

# PENGARUH PEMBERIAN GANDASIL D DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY (*Brassica rapa L*)

Oleh:

Markus Nazar <sup>1)</sup>

Ramerson J. Sumbayak <sup>2)</sup>

Osten. M. Samosir <sup>3)</sup>

Universitas Darma Agung <sup>1,2,3)</sup>

E-mail:

[markusnazar@gmail.com](mailto:markusnazar@gmail.com) <sup>1)</sup>

[ramersonsumbayak@gmail.com](mailto:ramersonsumbayak@gmail.com) <sup>2)</sup>

[ostensamosir@gmail.com](mailto:ostensamosir@gmail.com) <sup>3)</sup>

## ABSTRACT

*The research was conducted at the Food Security Office of Medan City Jl. Kramat Indah /Selambo Ujung . The purpose of this study was to determine the effect of Gandasil D fertilizer on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa L*), to determine the effect of watering frequency on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa L*) and to determine the effect of both on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa L*). Based on the results of the study, the treatment of Gandasil D fertilizer had a very significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, wet weight, selling weight with a fertilizer concentration of 3 g / l water and a watering frequency of 1 time in one day compared to 1 time in 3 days of watering and the interaction between the treatment of Gandasil D fertilizer and watering frequency had a significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, wet weight, and selling weight.*

**Key Words; Gandasil D Fertilizer, Watering Frequency, Plant Growth**

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Dinas Ketahanan Pangan Kota Medan Jl. Kramat Indah /Selambo Ujung. Yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Gandasil D terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*), mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) dan untuk mengetahui pengaruh keduanya terhadap hasil pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan pemberian pupuk Gandasil D berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun berat basah, berat jual dengan konsentrasi pupuk 3 g/l air dan frekuensi penyiraman 1 kali dalam satu hari di bandingkan dengan 1 kali dalam 3 hari penyiraman serta interaksi antara perlakuan pemberian pupuk gandasil D dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan berat jual.

**Kata Kunci; Pupuk Gandasil D, Frekwensi Penyiraman, Pertumbuhan Tanaman**

## PENDAHULUAN

Sayuran merupakan tanaman yang sering di budidayakan oleh petani di Indonesia. Sayuran sangat penting sebagai sumber vitamin, mineral dan serat. Sayuran memiliki manfaat yang penting bagi konsumen, oleh sebab itu komoditas ini

memiliki nilai ekonomi yang besar bagi sektor agribisnis. Konsumsi sayuran selalu berkaitan dengan produksi sayuran, Di Indonesia beberapa tahun belakangan ini terjadi peningkatan (hal ini dapat dilihat dari pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1. Produksi dan Pertumbuhan Pakcoy di Indonesia, Tahun 2017-2021**

No	Tahun	Produksi (ton)	Pertumbuhan (%)
1	2017	627.598	-
2	2018	635.990	1,33
3	2019	652.727	2,63
4	2020	667.473	2,25
5	2021	727.467	8,98
<b>Rata-rata</b>		<b>662.251</b>	<b>3,80</b>

**Sumber : Badan Pusat Statistik Indonesia, Tahun 2021**

Jika dilihat pada Tabel 1.1, dari tahun 2017 sampai tahun 2021 produksi sayuran petsai/sawi/pakcoy mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dengan rata-rata produksi pertahun sebesar 662.251 ton dengan peningkatan persentase dari tahun ke tahun sebesar 3,80%. Salah satu faktor yang penting bagi tanaman dalam menunjang keberhasilan proses budidaya tanaman adalah proses pemupukan baik melalui bagian tanaman (daun) maupun tanah. Pemberian unsur hara melalui daun (permukaan daun) merupakan alternatif untuk menambah unsur hara yang diperlukan tanaman.

Pupuk daun Gandasil-D merupakan pupuk anorganik yang dirancang sebagai makanan seimbang yang lengkap dengan unsur hara makro (N, P, K Ca, Mg, dan S) dan mikro (B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, dan Cl) untuk berbagai jenis tanaman. Sehingga dengan pemberian NPK organik yang dikombinasikan dengan pupuk Gandasil-D dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada

Selain faktor pemupukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy juga diperlukan penyiraman yang benar. Air berperan dalam proses metabolisme tanaman. Sehingga dapat dikatakan bahwa air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan. Sumarni (2014), menambahkan bahwa air berfungsi sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, sebagai pelarut unsur hara, sebagai media translokasi unsur hara,

sebagai medium bagi berlangsungnya metabolisme.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk Gandasil D terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*), mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) dan untuk mengetahui pengaruh keduanya terhadap hasil pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Tempat dan Waktu**

Kegiatan ini berlangsung di Dinas Ketahanan Pangan Kota Medan Jl. Kramat Indah /Selambo Ujung, dengan waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Mei sampai akhir Juni 2023.

### **2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa cangkul, timbangan digital, papan label, alat semprot, meteran, mistar pipa, tali raffia, camera, alat tulis menulis, tugal dan gembor. Sedangkan yang menjadi bahan pada kegiatan ini adalah bibit tanaman pakcoy varietas Nauli F1, pupuk daun (Gandasil D), Insektisida Santador 25 EC air dan tanah .

### **3. Metode Penelitian**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti meliputi pemberian Pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman.

Faktor I, Dosis Pupuk Gandasil D (G) yaitu:

G<sub>1</sub> : 1 gram/liter air

G<sub>2</sub> : 2 gram/liter air

G<sub>3</sub> : 3 gram/liter air

Faktor II, Frekuensi Penyiraman Air (F):

F<sub>1</sub> : Penyiraman 1 hari sekali

F<sub>2</sub> : Penyiraman 2 hari sekali

F<sub>3</sub> : Penyiraman 3 hari sekali

### **4. Metode Analisis Data**

Analisis data digunakan dengan menggunakan rumus matematika Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Faktorial dengan persamaan sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Data tinggi tanaman pakcoy umur 7-28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi

Tabel 1.1. Hasil Uji Beda Rataan Tinggi Tanaman (cm) Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 7-28 HSPT

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 HSP T	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT
G1	8,83a 9,43a	12,91a 14,38	14,88a	17,85a 20,24
G2	b	b	17,05b	b
G3	9,95b 10,02	16,49c	20,31c	22,82c 21,44
F1	c	15,29c	18,46c	b
F2	b	b	17,77b	b
F3	8,75b	13,79a	16,01a	18,24a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5%

Dari tabel, dilihat bahwa rataan tinggi tanaman umur 7 HSPT nilai yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3 (9,95 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1 (10,02 cm).

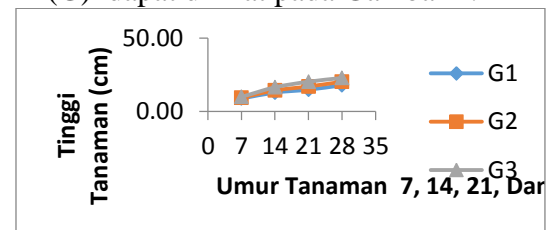
Pada umur 14 HSPT rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(16,49 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F)

rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(15,29 cm).

Pada umur 21 HSPT rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(20,31 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1 (18,46 cm).

Pada umur 28 HSPT rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(22,82 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataan tinggi tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1 (21,44 cm).

Perkembangan tinggi tanaman (cm) pada umur 7, 14,21 dan 28 HSPT pada perlakuan pemberian pupuk daun Gandasil D (G) dapat dilihat pada Gambar 1.1

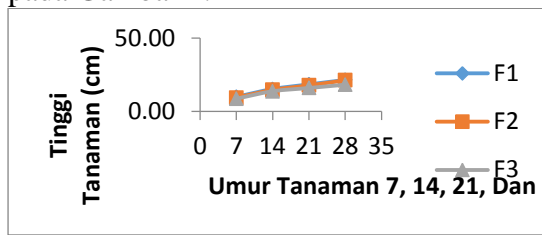


Gambar 1.1. Perkembangan Tinggi Tanaman (cm) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Daun Gandasil D(G) umur 7,14,21 Dan 28 HSPT.

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa perkembangan tinggi tanaman pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT sampai dengan 14 HSPT dengan adanya sedikit perbedaan.

Pada usia 7 – 14 HST perkembangan tinggi tanaman berlangsung secara pelan pelan sementara pada usia 14 – 21 HSPT terlihat perkembangan yang meningkat pesat untuk tinggi tanaman, dan perbedaan untuk masing-masing perlakuan mengalami perbedaan. Namun pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana G3(22,82 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh G2 (20,24 cm), dan G1(17,85 cm) berada diposisi nilai yang paling rendah.

Perkembangan tinggi tanaman (cm) 7, 14, 21, dan 28 HSPT pada perlakuan frekuensi penyiraman (F) dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2. Perkembangan Tinggi Tanaman (cm) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman (F) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa perkembangan tinggi tanaman pada perlakuan pemberian frekuensi penyiraman (F) meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT, pemberian Pupuk Daun Gandasil D pada umur tanaman 7-14 HSPT pertumbuhan tinggi tanaman mengalami perubahan secara pelan namun di umur tanaman 14-21 HSPT pertumbuhan tanaman semakin cepat.

Pada usia 21 HSPT perlakuan frekuensi penyiraman (F) dapat dilihat bahwa perlakuan F1 mengalami perkembangan tinggi tanaman yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan F2 dan F3 yang merupakan perlakuan frekuensi penyiraman (F) dengan nilai tinggi tanaman terkecil. pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana F1(21,44 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh F2(21,23 cm) yang hampir sama nilainya, dan F3(18,24 cm) berada di posisi nilai yang paling rendah.

## 2. Jumlah Daun (Helai)

Data jumlah daun tanaman pakcoy umur 7-28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman pada umur 7, 21 dan 28 HSPT namun

berpengaruh tidak nyata pada umur 14 HSPT .

Tabel 2.1. Hasil Uji Beda Rataan Jumlah Daun (helai) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 7-28 HSPT

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	7 HSPT	14 HSP T	21 HSP T	28 HSP T
G1	4,88a	7,61a	10,15	12,46a
G2	4,93a	7,39a	10,63	15,65b
G3	5,13a	7,98	12,11	17,57c
F1	5,01a	7,94	11,35	16,57c
F2	4,89a	7,37a	10,87	15,35b
F3	5,04b	7,67a	10,67	13,76a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5%

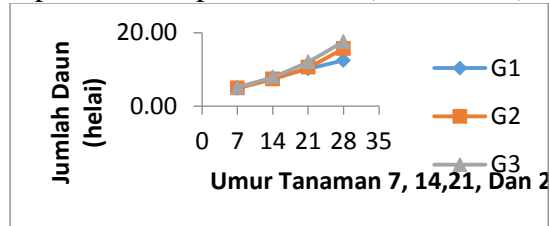
Dari Tabel 2.1 dapat dilihat bahwa jumlah daun tanaman umur 7 HSPT nilai yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (g) yaitu G3(5,13 helai), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F3(5,04 helai).

Pada umur 14 HSPT rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(7,98 helai), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(7,94 helai).

Pada umur 21 HSPT rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D

(G) yaitu G3(12,11 helai), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(11,35 helai).

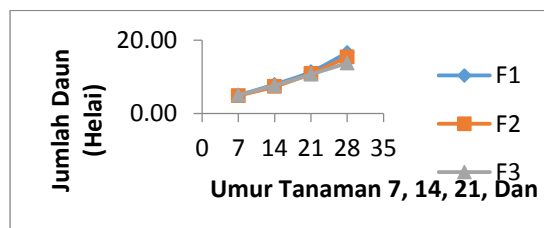
Pada umur 28 HSPT rata-rata jumlah daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(17,57 helai), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata jumlah daun tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(16,57 helai).



Gambar 2.1. Perkembangan Jumlah Daun (helai) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Daun Gandasil D(G) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 2.1 menunjukkan bahwa perkembangan jumlah daun pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT sampai dengan 14 HSPT dengan perbedaan yang tidak terlalu jelas.

Pada usia 7 – 14 HST perkembangan jumlah daun berlangsung secara pelan pelan sementara pada usia 14 – 21 HSPT terlihat perkembangan yang meningkat pesat untuk jumlah daun, dan perbedaan untuk masing-masing perlakuan mengalami perbedaan. Namun pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana G3(17,57 helai) yang paling tinggi, diikuti oleh G2(15,65 helai), dan G1(12,46 helai) berada diposisi nilai yang paling rendah.



Gambar 2.2. Perkembangan Jumlah Daun (helai) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman (F) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT

Gambar 2.2 menunjukkan bahwa perkembangan jumlah daun pada perlakuan Frekuensi penyiraman (F) meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT, perlakuan frekuensi penyiraman pada umur tanaman 7-14 HSPT pertumbuhan jumlah daun mengalami perubahan secara pelan namun di umur tanaman 14-21 HSPT pertumbuhan tanaman semakin cepat.

Pada usia 21 HSPT perlakuan frekuensi penyiraman dapat dilihat bahwa perlakuan F1 mengalami perkembangan jumlah daun yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan F2 dan F3 yang merupakan perlakuan frekuensi penyiraman (F) dengan nilai jumlah terkecil. pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana F1(16,57 helai) yang paling tinggi, diikuti oleh F2(15,35 helai) yang hampir sama nilainya, dan F3(13,76 helai) berada di posisi nilai yang paling rendah.

### 3. Lebar Daun (cm)

Data lebar daun pakcoy umur 7-28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh tidak nyata di 7 HSPT berpengaruh sangat nyata untuk kelompok di 14 HSPT dan berpengaruh sangat nyata di 21 dan 28 HSPT terhadap lebar daun tanaman.

Tabel 3.1 Hasil Uji Beda Rataan Lebar Daun (cm) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 7-28 HSPT

Perlakuan	Lebar Daun (cm)			
	7 HSP	14 HSP	21 HSP	28 HSP
F1	~5.00	~7.00	~11.35	~16.57
F2	~5.00	~7.00	~15.35	~15.35
F3	~5.00	~7.00	~13.76	~13.76

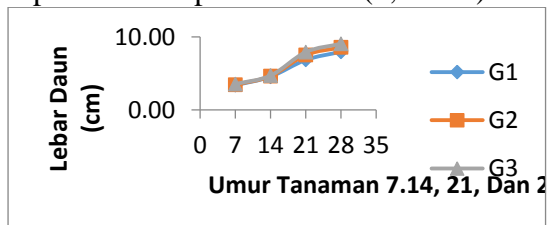
	T	T	T	T
G1	3,38a	4,55a	6,84a	7,96a
G2	3,45a	4,63a	7,51b	8,56b
G3	3,54a	4,70a	7,91b	9,05c
F1	b	b	7,91b	9,05c
F2	3,43a	4,70a	7,78b	8,99c
F3	3,46a	4,62a	7,53b	8,54b
	3,48a	4,56a		
	b	b	6,95a	8,02a

Dari Tabel 3.1 dapat dilihat bahwa lebar daun tanaman umur 7 HSPT nilai yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (g) yaitu G3(5,54 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F3(3,48 cm).

Pada umur 14 HSPT rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(4,70 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(4,70 cm).

Pada umur 21 HSPT rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(7,91 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(7,78 cm).

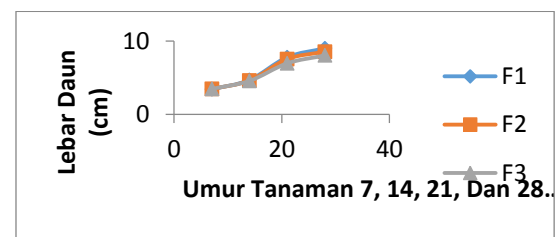
Pada umur 28 HSPT rata-rata lebar daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(9,05 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata lebar daun tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(8,99 cm).



Gambar 3.1. Perkembangan Lebar Daun (cm) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Daun Gandasil D(G) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 3.1 menunjukkan bahwa perkembangan lebar daun pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT sampai dengan 14 HSPT dengan perbedaan yang tidak terlalu jelas.

Pada umur 7 – 14 HST perkembangan lebar daun berlangsung secara pelan pelan sementara pada umur 14 – 21 HSPT terlihat perkembangan yang meningkat pesat untuk lebar daun, dan perbedaan untuk masing-masing perlakuan mengalami perbedaan. Namun pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana G3(9,05 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh G2(8,05 cm), dan G1(7,96 cm) berada diposisi nilai yang paling rendah.



Gambar 3.2. Perkembangan Lebar Daun (cm) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman (F) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 5.6 menunjukkan bahwa perkembangan lebar daun pada perlakuan Frekuensi penyiraman (F) meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT, perlakuan frekuensi penyiraman pada umur tanaman 7-14 HSPT pertumbuhan jumlah daun mengalami perubahan secara pelan namun di umur tanaman 14-21 HSPT pertumbuhan tanaman semakin cepat.

Pada usia 21 HSPT perlakuan frekuensi penyiraman dapat dilihat bahwa perlakuan F1 mengalami perkembangan lebar daun yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan F2 dan F1 yang merupakan perlakuan frekuensi penyiraman (F) dengan nilai jumlah terkecil. pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman

dimana F1(8,99 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh F2(8,54 cm) yang hampir sam nilainya, dan F3(8,02 cm) berada si posisi nilai yang paling rendah.

#### 4. Panjang Daun (cm)

Data panjang daun pakcoy umur 7-28 HSPT serta daftar analisis sidik menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata untuk ulangan di 7 dan 14 HSPT, dan perpenfaruh sangat nyata untuk masing masing perlakuan G dan F di 21 dan 28 HSPT terhadap panjang daun.

Tabel 4.1. Hasil Uji Beda Panjang Daun (cm) Perlakuan Cekaman Air(C) Dengan Pemberian POC Nasa (P) Umur 7, 14, Dan 28 HSPT

	Perlakuan Panjang Daun			
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT
G1	4,87ab	6,13ab	8,81a	12,03a
G2	4,79a	6,10a	8,82ab	13,23b
G3	5,03b	6,38b	9,23c	14,47c
F1	4,91ab	6,29ab	9,25c	13,83b
F2	4,95a	6,24a	8,92ab	13,15ab
F3	4,83a	6,08a	8,68a	12,75a

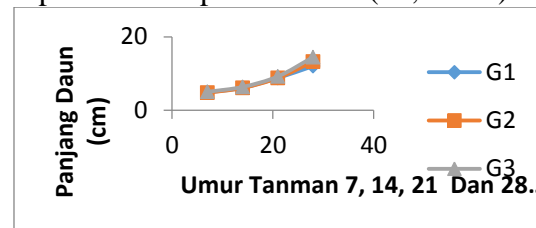
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5%

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa panjang daun tanaman umur 7 HSPT nilai yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (g) yaitu G3(5,03 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataaan jumlah daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F2(4,95 cm).

Pada umur 14 HSPT rataaan panjang daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(6,38 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataaan panjang daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(6,29 cm).

Pada umur 21 HSPT rataaan panjang daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(9,23 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataaan panjang daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(9,25 cm).

Pada umur 28 HSPT rataaan panjang daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(14,47 cm), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rataaan panjang daun tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(13,83 cm).

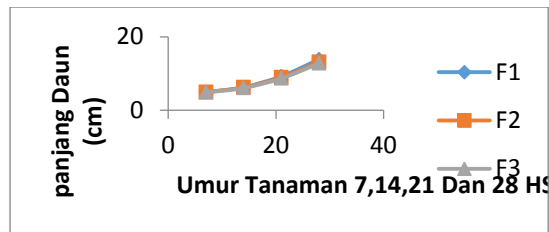


Gambar 4.1 Perkembangan Pajang Daun (cm) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Daun Gandasil D(G) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa perkembangan panjang daun pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT sampai dengan 14 HSPT dengan perbedaan yang tidak terlalu jelas.

Pada umur 7 – 14 HST perkembangan panjang daun berlangsung secara baik. pada umur 14 – 21 HSPT terlihat perkembangan yang meningkat pesat untuk panjang daun, dan perbedaan untuk masing-masing perlakuan mengalami perbedaan. Namun pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana G3(14,47 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh

G2(13,23 cm), dan G1(12,03 cm) berada diposisi nilai yang paling rendah.



Gambar 4.2. Perkembangan Panjang Daun (cm) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman (F) umur 7, 14, 21, dan 28 HSPT.

Gambar 4.2. menunjukkan bahwa perkembangan panjang daun pada perlakuan Frekuensi penyiraman (F) meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT, perlakuan frekuensi penyiraman pada umur tanaman 7-14 HSPT pertumbuhan jumlah daun mengalami perubahan secara pelan namun di umur tanaman 14-21 HSPT pertumbuhan tanaman semakin cepat.

Pada usia 21 HSPT perlakuan frekuensi penyiraman dapat dilihat bahwa perlakuan F1 mengalami perkembangan panjang daun yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan F2 dan F1 yang merupakan perlakuan frekuensi penyiraman (F) dengan nilai jumlah terkecil. pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana F1(13,83 cm) yang paling tinggi, diikuti oleh F2(13,25 cm) yang hampir sama nilainya, dan F3(12,75 cm) berada di posisi nilai yang paling rendah.

### 5. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Data luas daun tanaman pakcoy umur 7-28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman pada umur 7-28 HSPT

Tabel 5.1. Hasil Uji Beda Rataan Panjang Dan Lebar (cm<sup>2</sup>) Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil

D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 7, 14, 21, dan 28 HSPT.

	Perlakuan Luas Daun			
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	28 HSPT
G1	15,37a	21,19a	45,72a	72,88a
G2	15,47ab	21,47ab	50,28b	86,26b
G3	16,62ab	22,74ab	55,66c	100,16c
F1	15,58ab	22,54ab	54,89c	95,86c
F2	16,12ab	21,89ab	50,99b	85,56b
F3	15,76a	20,97a	45,78a	77,89a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5% .

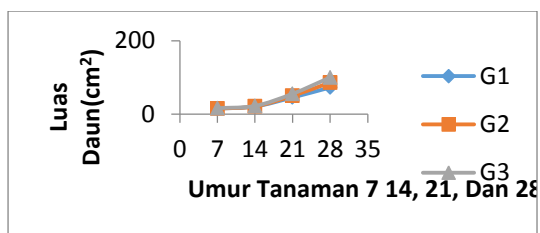
Dari Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa luas daun tanaman umur 7 HSPT nilai yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (g) yaitu G3(16,62 cm<sup>2</sup>), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F2 (16,12 cm<sup>2</sup>).

Pada umur 14 HSPT rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(22,74 cm<sup>2</sup>), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(22,54 cm<sup>2</sup>).

Pada umur 21 HSPT rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(55,66 cm<sup>2</sup>), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(54,89 cm<sup>2</sup>).

Pada umur 28 HSPT rata-rata luas daun yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G3(100,16 cm<sup>2</sup>), sedangkan untuk perlakuan frekuensi Penyiraman (F) rata-rata luas daun tanaman yang terbesar diperoleh dari perlakuan F1(95,86 cm<sup>2</sup>).

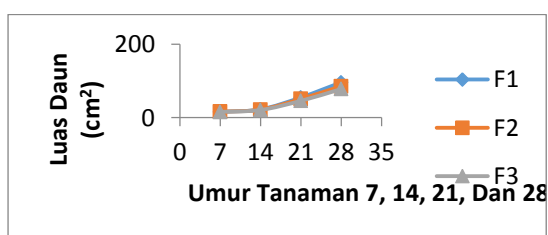




Gambar 5.1. Perkembangan Luas Daun (cm<sup>2</sup>) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa perkembangan luas daun pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT sampai dengan 14 HSPT dengan perbedaan yang tidak terlalu jelas.

Pada usia 7 – 14 HST perkembangan luas daun berlangsung secara pelan pelan sementara pada usia 14 – 21 HSPT terlihat perkembangan yang meningkat pesat untuk luas daun, dan perbedaan untuk masing-masing perlakuan mengalami perbedaan. Namun pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana G3(100,16 cm<sup>2</sup>) yang paling tinggi, diikuti oleh G2(86,26 cm<sup>2</sup>), dan G1(72,88 cm<sup>2</sup>) berada diposisi nilai yang paling rendah.



Gambar 5.2. Perkembangan Luas Daun (cm<sup>2</sup>) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman (F) umur 7, 14, 21, Dan 28 HSPT.

Gambar 5.10 menunjukkan bahwa perkembangan luas daun pada perlakuan Frekuensi penyiraman (F) meningkat secara bersamaan mulai dari 7 HSPT, perlakuan frekuensi penyiraman pada umur tanaman 7-14 HSPT pertumbuhan luas daun mengalami perubahan secara pelan namun di umur tanaman 14-21

HSPT pertumbuhan tanaman semakin cepat.

Pada usia 21 HSPT perlakuan frekuensi penyiraman (F) dapat dilihat bahwa perlakuan F1 mengalami perkembangan luas daun yang paling cepat kemudian diikuti oleh perlakuan F2 dan F3 yang merupakan perlakuan frekuensi penyiraman (F) dengan nilai luas daun terkecil. pada umur 28 HSPT terlihat adanya perbedaan pertumbuhan tanaman dimana F1(95,86 cm<sup>2</sup>) yang paling tinggi, diikuti oleh F2(85,56 cm<sup>2</sup>) yang hampir sama nilainya, dan F3(77,89 cm<sup>2</sup>) berada si posisi nilai yang paling rendah.

## 6. Berat Basah Per Tanaman (g)

Data berat basah tanaman pakcoy umur 28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman pada umur 28 HSPT..

Tabel 6.1 Hasil Uji Beda Berat Basah (g) Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 28 HSPT

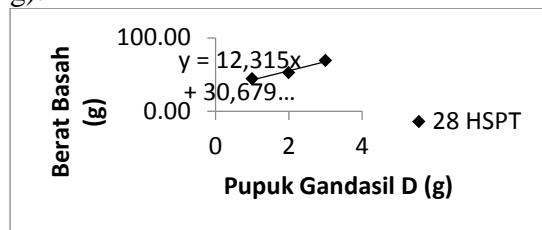
Perlakuan	Berat Basah 28 HSPT
<b>Pupuk Gandasil D</b>	
G1	44,41a
G2	52,48b
G3	69,04c
<b>Frekuensi penyiraman</b>	
F1	69,61c
F2	51,93b
F3	44,39a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5%

Dari Tabel 6.1. menunjukkan rata-rata berat basah tanaman pakcoy pada 28 hspt. Rataan berat basah yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil

D(G) yaitu G3(69,04 g) sedangkan nilai rata-rata bobot basah terkecil dari perlakuan pemberian pupuk Gandasil D(G) yaitu G1(44,41 g),

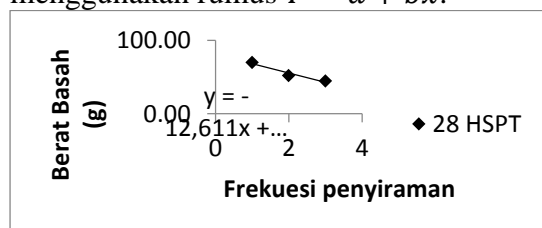
Rataan bobot basah untuk perlakuan frekuensi penyiraman (P) yang memiliki nilai tertinggi yaitu F1(69,61 g) sedangkan nilai terkecil untuk perlakuan frekuensi penyiraman (F) yaitu F3(44,39 g).



Gambar 6.1. Kurva Respon Berat Basah Jual (g) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) umur 28 HSPT.

Gambar 6.1 menunjukkan bahwa nilai berat basah tertinggi didapat dari perlakuan G3, diikuti perlakuan G2, sedangkan hasil produksi terendah pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G1.

Berdasarkan kurva linear pada grafik diatas diketahui bahwa perlakuan G3 memiliki pengaruh paling optimal jika dibandingkan dengan taraf perlakuan Pemberian pupuk Gandasil D lainnya, dapat dilihat dimana taraf perlakuan G3 memiliki nilai diatas nilai paling tinggi dari perlakuan yang lainnya. persamaan garis regresi dapat di hitung dengan menggunakan rumus  $\hat{Y} = a + bx$ .



Gambar 6.2. Kurva Respon Berat Jual (g) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman(F) umur 28 HSPT.

Gambar 6.2 menunjukkan bahwa nilai berat basah tertinggi didapat dari perlakuan F1, diikuti perlakuan F2,

sedangkan nilai berat basah terendah pada perlakuan frekuensi penyiraman yaitu F3.

Berdasarkan kurva linear pada grafik diatas diketahui bahwa perlakuan G1 memiliki pengaruh paling optimal jika dibandingkan dengan taraf perlakuan frekuensi penyiraman lainnya, dapat dilihat dimana taraf perlakuan F1 memiliki nilai diatas nilai paling tinggi dari perlakuan yang lainnya. dengan begitu frekuensi penyiraman 1 kali sehari memperoleh nilai berat basah tertinggi. persamaan garis regresi dapat di hitung dengan menggunakan rumus  $\hat{Y} = a + bx$ .

### 7. Berat Jual Per Tanaman (g)

Data berat jual tanaman pakcoy umur 28 HSPT serta daftar analisis sidik ragamnya, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk Gandasil D dan Frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap berat jual tanaman pada umur 28 HSPT.

Pengaruh pemberian pupuk Gandasil D (G) dan Frekuensi.

Tabel 7.1. Hasil Uji Beda Berat Jual (g) Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) Dengan Frekuensi Penyiraman (F) 28 HSPT

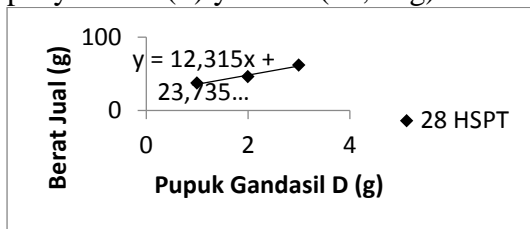
Perlakuan	Berat Jual 28 HSPT
<b>Pupuk Gandasil D</b>	
G1	37,24a
G2	45,98b
G3	61,87c
<b>Frekuensi penyiraman</b>	
F1	62,11c
F2	45,09b
F3	37,89a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji DMRT pada taraf 5%

Dari Tabel 7.1 menunjukkan rata-rata berat jual tanaman pakcoy pada 28 hspt. Rataan berat jual yang terbesar diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D(G)

yaitu G3(61,87 g) sedangkan nilai rata-ran bobot basah terkecil dari perlakuan pemberian pupuk Gandasil D(G) yaitu G1(37,24 g),

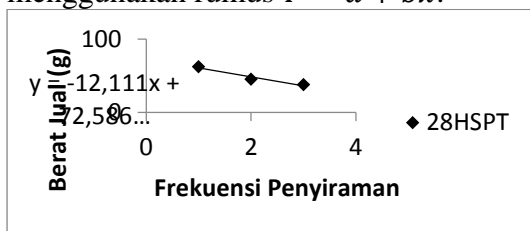
Rataan berat jual untuk perlakuan frekuensi penyiraman (P) yang memiliki nilai tertinggi yaitu F1(62,11 g) sedangkan nilai terkecil untuk perlakuan frekuensi penyiraman (F) yaitu F3(37,89 g).



Gambar 7.1. Kurva Respon Berat Jual (g) pada Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D(G) umur 28 HSPT.

Gambar 7.1 menunjukkan bahwa nilai berat jual tertinggi didapat dari perlakuan G3, diikuti perlakuan G2, sedangkan hasil produksi terendah pada perlakuan pemberian pupuk Gandasil D (G) yaitu G1.

Berdasarkan kurva linear pada grafik diatas diketahui bahwa perlakuan G3 memiliki pengaruh paling optimal jika dibandingkan dengan taraf perlakuan Pemberian pupuk Gandasil D lainnya, dapat dilihat dimana taraf perlakuan G3 memiliki nilai diatas nilai paling tinggi dari perlakuan yang lainnya. persamaan garis regresi dapat di hitung dengan menggunakan rumus  $\hat{Y} = a + bx$ .



Gambar 7.2. Kurva Respon Berat Jual (g) pada Perlakuan Frekuensi Penyiraman(F) umur 28 HSPT.

Gambar 7.2 menunjukkan bahwa nilai berat jual tertinggi didapat dari perlakuan F1, diikuti perlakuan F2, sedangkan nilai berat basah terendah pada perlakuan

frekuensi penyiraman yaitu F3. Berdasarkan kurva linear pada grafik diatas diketahui bahwa perlakuan G1 memiliki pengaruh paling optimal jika dibandingkan dengan taraf perlakuan frekuensi penyiraman lainnya, dapat dilihat dimana taraf perlakuan F1 memiliki nilai diatas nilai paling tinggi dari perlakuan yang lainnya. dengan begitu frekuensi penyiraman 1 kali sehari memperoleh nilai berat jual tertinggi. persamaan garis regresi dapat di hitung dengan menggunakan rumus  $\hat{Y} = a + bx$ .

## Pembahasan

### 1. Pengaruh Pemberian Pupuk Gandasil D Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Pakcoy

Dari hasil analisis data memperlihatkan bahwa perlakuan pengaruh pemberian pupuk Gandasil D berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat jual tanaman pakcoy.

Pemberian pupuk Gandasil D berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk daun akan mempercepat penyediaan unsur hara bagi tanaman, dimana pupuk Gandasil D mengandung unsur hara mikro yang dapat merangsang perakaran tanaman.

Adanya respon pertumbuhan dan produksi yang baik pada pemberian Gandasil-D disebabkan oleh adanya hara yang terkandung seperti N = 14%, P = 12%, K = 14%. Sehingga rerata berat segar tanaman menghasilkan terbaik akibat adanya unsur hara seperti N, P dan K tersebut yang terkandung dalam pupuk Gandasil-D. Lingga (2001) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Unsur nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman. Unsur fosfor, nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Peningkatan hasil dari berat segar tanaman pakcoy sejalan dengan pemberian Gandasil-D. Semakin besar konsentrasi yang diberikan semakin meningkat hasil yang diperoleh. Lingga (2007) menyatakan bahwa kemampuan pupuk organik walaupun kuantitasnya sangat sedikit tetapi mampu memberikan pengaruh besar padatanah yang bisa bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, mempercepat panen, merangsang pertumbuhan akar, batang, daun dan bunga. Hal ini diduga karena kadar haranya tepat untuk kebutuhan tanaman dan penggunaannya lebih efektif dan efisien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk daun meningkatkan pertumbuhan jumlah, panjang dan lebar daun tanaman sawi manis. Terjadinya kemampuan membentuk daun erat kaitannya dengan ketersediaan fotosintat, ditunjang oleh ketersediaan unsur hara mikro yang dibutuhkan (Lakitan, 1994). Salah satu unsur hara mikro tersebut adalah seng (Zn), yang berperan sebagai penyusun enzim berlogam dan aktivator enzim karbonat anhidrase yang terdapat pada kloroplas. Semakin aktif enzim karbonat anhidrase berarti peranan kloroplas di dalam proses fotosintesis akan semakin meningkat. Hal ini akan menjamin tersedianya fotosintat dalam jumlah yang cukup untuk pembentukan daun baru, yang mengakibatkan peningkatan jumlah daun tanaman.

Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun akan mendukung peningkatan bobot basah per tanaman, bobot basah per plot dan produksi basah jual. Hal ini disebabkan dengan peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman maka proses fotosintesis semakin baik, di mana hasil-hasil fotosintat diperlukan dalam pembentukan jaringan tanaman, termasuk akar, sehingga akan meningkatkan bobot basah per tanaman, bobot basah per plot, produksi basah jual dan laju tumbuh relatif tanaman.

## **2. Interaksi Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil D dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Pakcoy**

Perlakuan pemberian pupuk Gandasil D dan frekuensi penyiraman menunjukkan pengaruh interaksi pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat jual. Pupuk daun Gandasil mengandung unsur nitrogen yang paling besar dibandingkan unsur lainnya yaitu sebesar 20%. Gandasil D berbentuk kristal yang dilarutkan dalam air sehingga dapat dengan mudah diserap dan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman, sehingga mampu mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lingga dan Marsono, 2007).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk Gandasil D dan frekuensi penyiraman berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan berat jual. Frekuensi penyiraman satu kali dalam tiga hari memperoleh nilai terkecil di berbagai perlakuan dosis pupuk gandasil D di karenakan penyiraman yang jarang yang membuat tanaman kekurangan air dan mengakibatkan tanaman kurus dan kerdil, di bandingkan dengan frekuensi penyiraman satu kali dalam satu hari dan pemberian pupuk Gandasil D dengan dosis 3g/l air memperoleh nilai paling tinggi dari interaksi lainnya, hal ini di sebabkan kebutuhan air pada tanaman terpenuhi dan juga unsur hara yang di berikan terpenuhi. sesuai dengan pendapat Arifin (2002) mengemukakan bahwa tanaman yang kekurangan air akan memicu pembentukan hormon penghambat asam absisat dan penghambat hormon perangsang pertumbuhan. Semakin lama frekuensi penyiraman akar tanaman semakin sedikit. Kebutuhan air bagi tumbuhan berbeda-beda, tergantung jenis tumbuhan dan fase pertumbuhannya. Perakaran tumbuhan tumbuh ke dalam tanah yang lembab dan menarik air sampai tercapai potensial air

kritis dalam tanah. Kekurangan air dapat menghambat laju fotosintesis, terutama karena pengaruhnya terhadap turgiditas sel penjaga stomata. Apabila kekurangan air, maka turgiditas sel penjaga akan menurun.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan pemberian pupuk Gandasil D berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun berat basah, berat jual dengan konsentrasi pupuk 3 g/l air dan frekuensi penyiraman 1 kali dalam satu hari di dibandingkan dengan 1 kali dalam 3 hari penyiraman serta interaksi antara perlakuan pemberian pupuk gandasil D dan frekuensi penyiraman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan berat jual.

### **saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka di sarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi pupuk Gandasil D 3 g/l air dan frekuensi penyiraman 1 kali dalam 1 hari untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Alex, S. 2012. Sayuran dalam Pot, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press

Ali, A. 2017. Gandasil-D—Pupuk NPK Majemuk Untuk Mempercepat Pertumbuhan Daun dan Bunga Pada Tanaman.

Anonimus, 2001. Pupuk Daun yang Lengkap dan Sempurna. PT. Deli Industri. Indonesia.

Arif, A. M. dan Machfudz, W.P.D. 2015. Pengaruh volume air dan pola vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica Juncea L.*). Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah. Sidoarjo.

Arifin. 2002. Cekaman Air dan Kehidupan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Arrusy. 2021. Pengaruh Frekuensi Penyiraman Dan Poc Nasa Pada Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Media Batang Pisang. Skripsi.Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru

Barus, H. dan R. Yusuf. 2004. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Pada Berbagai Kombinasi Varietas Kedelai dengan Strain Rhizobium. Jurnal Ilmu ±Ilmu Pertanian Agroland. Universitas Tadulako.

Cahyono B. 2014. Teknik Budidaya Daya dan Analisis Usaha Tani Selada. CV. Aneka Ilmu. Semarang.

Haryanto, 2014. Pakcoy dan selada. Penebar sawadaya. Ja a.

Izhar A, Sitawati, Swasono ....dy. 2016. Pengaruh Media Tanam dan Bahan Vertikultur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea L.*). Jurnal Produksi Tanaman.

Kurniawan, B. A., S. Fajriani, dan Ariffin. 2014. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*). Jurnal Produksi Tanaman.

Lakitan, B. 1994. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lingga dan Marsono, 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Redaksi Agromedia. Jakarta.

Lingga, P., dan Marsono., 2019. Panduan Lengkap Memupuk Tanaman

- Organik dan Anorganik. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Mochamad, S. A. 2018. Pengaruh Jenis dan Tingkat Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L). *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nugroho, P. 2018. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Nurlaili, 2009. Tanggapan Beberapa Klon Anjuran dan Periode Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brassiliensis* Muell. Arg.) dalam Polybag. *J. Penelitian Universitas Baturaja*.
- Polii, M. G. M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Soil Environment*, (7) 1 : 18-22.
- Purnomo, joko. 2003. Pemupukan berimbang pada tanaman cabai pada tanah typic hapludands di Cikembang. Sukabumi. *Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Sayuran Dataran Tinggi*.
- Rahardi. 2016. *Agribisnis Tanaman Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sepwanti, C. 2016. Pengaruh Varietas dan Dosis Kompos yang diperkaya *Trichoderma harzianum* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.), *Jurnal Kawista*.
- Sirenden, R. T., Suparno, S., & Winerungan, S. A. J. (2015). Hasil Tanaman Melon (*Cucumis Melo*, L) Setelah Pemupukan Posfor dan Gandasil B Pada Tanah Gambut Pedalaman. *AgriPeat*.
- Sudarto, M. Zairin, Awaludin Hipi dan Ari Surahman, 2003. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Pastura*.
- Yogiandre, R., dkk. 2011. *Komoditas Pakcoy Organik*. Laporan Praktikum. Program Studi Agribisnis. Universitas Padjadjaran.