



## Respons Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.) akibat Pemberian Dosis NPK dan Waktu Defoliasi yang Berbeda

### *Response of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Due to Different Dosages of NPK and Interval Defoliation*

Alima Maolidea Suri<sup>1\*</sup>, Maryati<sup>1</sup>, Jamaludin<sup>1</sup>, dan Windu Mangiring<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma wacana, Metro  
Jalan Kenanga No. 3 Mulyojati 16 C Kota Metro

\*Alamat korespondensi: [alimamaolideasurifpummy@gmail.com](mailto:alimamaolideasurifpummy@gmail.com)

Submitted: 22/03/2023, Accepted: 24/04/2023, Published: 28/04/2023.

#### ABSTRAK

Bunga matahari merupakan penghasil minyak nabati terbesar kedua di dunia. Bunga matahari dapat dijadikan sebagai tanaman hias. Upaya meningkatkan pertumbuhan bunga matahari dapat melalui pemupukan dengan dosis tepat dan waktu defoliasi. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dosis NPK dan waktu defoliasi yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bunga matahari, serta mengetahui interaksi keduanya. Penelitian dilakukan dengan metode percobaan yang disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap. Faktor pertama yaitu dosis NPK yang terdiri dari dua taraf meliputi dosis anjuran (200 kg/Ha) dan setengah dosis anjuran (100 kg/Ha). Faktor kedua yaitu waktu defoliasi yang terdiri dari tiga taraf meliputi fase R1 (63 hari setelah semai), fase R2 (70 hari setelah semai), dan fase R3 (77 hari setelah semai). Adapun parameter meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar batang, diameter bunga dan berat 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Dosis NPK setengah anjuran pada fase R3 berpengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun serta waktu defoliasi fase R3 berpengaruh pada bobot segar batang; (2) Dosis anjuran NPK berpengaruh pada diameter batang dan diameter bunga difase R2, dosis anjuran NPK berpengaruh pada bobot kering akar difase R2, serta bobot 100 biji difase R1. (3) Terdapat interaksi antara dosis NPK dan waktu defoliasi bunga matahari.

**Kata kunci** : Bunga Matahari, Dosis NPK, Waktu Defoliasi

#### ABSTRACT

*Sunflower is the second largest producer of vegetable oil in the world. Sunflower used as ornamental plant. Efforts to increase the growth of sunflowers can be through fertilization with the right dose and interval defoliation. The aims of the research were to obtain the appropriate dose of NPK and interval defoliation to increase sunflower growth and yield, and to determine the interaction between the two. The research was conducted using the experimental method which was arranged factorially in a Completely Randomized Block Design. The first factor was the dose of NPK which consisted of two levels including the recommended dose (200 kg/Ha) and half the recommended dose (100 kg/Ha). The second factor was defoliation time which consisted of three levels including phase R1 (63 days after sowing), phase R2 (70 days after sowing), and phase R3 (77 days after sowing). The parameters include plant height, number of leaves, stem diameter, stem fresh weight, flower diameter and weight of 100 seeds. The results showed that (1) half the recommended dose of NPK in the R3 phase had an effect on plant height and number of leaves and the recommended interval defoliation of R3 Phase had an effect on fresh stem weight; (2) The recommended dose of NPK affected stem diameter and flower diameter in R2 phase, the recommended dose of NPK affecte*

root dry weight in R2 phase, and the weight of 100 seeds in R1 phase. (3) There is an interaction between NPK dose and sunflower interval defoliation.

**Keywords :** Dosage NPK, Interval Defoliation, Sunflower



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) termasuk keluarga Asteraceae, merupakan penghasil minyak nabati terbesar kedua di dunia (Islam et al., 2016). Produksi biji bunga matahari menempati posisi ketiga di dunia (Karefyllakis et al., 2019). Bagian bunga matahari yang banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat dunia berupa biji. Biji bunga matahari selain memiliki rasa enak juga dapat bermanfaat bagi kesehatan (Zoumpoulakis et al., 2017). Selain itu juga bunga matahari juga dimanfaatkan sebagai tanaman hias.

Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan bunga matahari yaitu melalui teknis budidaya diantaranya pemupukan dengan dosis tepat dan perawatan berupa defoliiasi. Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan vegetatif, jika N diberikan dengan dosis rendah maka tanaman akan beralih ke fase generatif. Jika tanaman bunga matahari dijadikan tanaman hias maka unsur hara N diperlukan dalam jumlah sedikit.

NPK Professional mengandung N total 9%; Amonium 9%; total P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 25%; dan total K<sub>2</sub>O 25% (Meroke Tetap Jaya, 2019). NPK professional merupakan formula yang cocok dan mudah dikombinasikan dengan Urea agar dihasilkan kebutuhan hara lengkap dan cukup untuk produksi tanaman. Unsur hara P berperan untuk memacu

pertumbuhan dan perkembangan akar. Jika unsur hara P dan N dikombinasikan akan mengoptimalkan ketersediaan dan meningkatkan penyerapan unsur hara P (Meroke Tetap Jaya, 2019).

Selain dosis pupuk upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil bunga matahari dapat dilakukan dengan defoliiasi. Umumnya petani tidak memperhatikan kerimbunan tanaman sehingga berdampak daun satu dengan lainnya saling ternaung yang akan berakibat penurunan produksi. Defoliiasi bertujuan untuk meningkatkan intensitas cahaya matahari yang dapat diterima oleh tanaman, sehingga akan meningkatkan hasil tanaman. Penurunan intensitas cahaya matahari dapat menurunkan hasil sebesar 40% (Triyanto & Supriyanto, 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa defoliiasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per tanaman dan berat akar per tanaman, berat polong per tanaman dan berat polong per petak pada tanaman buncis. Perlakuan defoliiasi terbaik adalah defoliiasi 4 helai daun per rumpun (Triyanto & Supriyanto, 2019).

Defoliiasi juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 90 hspt, diameter batang 60 hspt, jumlah buah layak konsumsi serta bobot buah layak konsumsi pada tanaman okra. Terdapat Interaksi antara interval waktu penyemprotan dengan defoliiasi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 30 hspt dan jumlah bunga (Masitah,

2019). Defoliiasi daun berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen dengan perlakuan terbaik adalah defoliiasi 30%. Interaksi bokashi dan defoliiasi berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah dan bobot buah pada tanaman dengan perlakuan terbaik adalah bokashi 25 ton/ha dan defoliiasi 30% (Suranto, 2021). Menurut Busri et al., (2018), perlakuan defoliiasi daun dengan menghilangkan 5 helai daun mampu menghasilkan bobot segar krop dan diameter krop terbesar dibandingkan tanpa defoliiasi daun pada umur 42 hst di fase R2.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bunga matahari, serta mengetahui interaksi antara dosis NPK profesional dan waktu defoliiasi tanaman bunga matahari.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Kebun Kebun Percobaan STIPER Dharma Wacana, Kecamatan Rejomulyo, Metro Selatan, dimulai dari bulan Februari sampai dengan Juni 2022. Adapun alat yang dipakai terdiri dari cangkul, gembor, meteran, penggaris dan jangka sorong. Bahan yang dipakai meliputi pupuk kandang kambing, pupuk NPK Professional (9 : 25 : 25), dan benih bunga matahari.

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan yang disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor pertama yaitu dosis NPK Professional

yang terdiri dari dua taraf meliputi dosis anjuran 200 kg/Ha dan setengah dosis anjuran 100 kg/Ha. Faktor kedua yaitu waktu defoliiasi yang terdiri dari tiga taraf meliputi fase R1 (63 hari setelah semai), fase R2 (70 hari setelah semai), dan fase R3 (77 hari setelah semai). Adapun banyak daun yang dihilangkan adalah 30% dari jumlah daun.

Parameter pengamatan terdiri dari parameter destruktif, parameter non destruktif, dan parameter panen. Parameter non destruktif merupakan parameter yang diamati tanpa merusak tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Sedangkan parameter destruktif adalah parameter yang dilakukan dengan merusak tanaman meliputi bobot segar batang. Parameter panen meliputi diameter bunga dan berat 100 biji.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diuji homogenitasnya dengan uji Bartlett dan ketidakaditifan dengan uji Tuckey dilanjutkan dengan sidik ragam (anova). Apabila hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata, dilanjutkan dengan pengujian perbedaan nilai tengah dengan uji BNT pada taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tinggi tanaman merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur dan mengetahui pengaruh perlakuan atau pengaruh lingkungan. Pertambahan tinggi tanaman merupakan bentuk peningkatan pembelahan sel-sel akibat adanya asimilat yang meningkat (Harjanti et dkk., 2014) Pertambahan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif suatu tanaman

(Harjanti dkk., 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi

berpengaruh nyata dan berinteraksi pada tinggi tanaman bunga matahari.

Tabel 1. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap tinggi tanaman 63 HST

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	91.73 B a	90.20 B a
Fase R2	46.08 C b	120.27 A a
Fase R3	122.00 A a	128.51 A a
BNT interaksi 14.82		

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Dosis anjuran (200 kg/Ha) NPK Professional dapat meningkatkan tinggi tanaman pada fase R3 (77 hari setelah semai). Dosis setengah anjuran (100 kg/Ha) pada fase R2 (70 hari setelah semai) dan R3 (77 hari setelah semai) tidak berbeda nyata, dan fase R1 (63 hari setelah semai) berbeda nyata, namun pertumbuhan R3 (77 hari setelah semai) cenderung lebih tinggi (Tabel 1). Hal ini dikarenakan penggunaan dosis pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang sejalan dengan umur tanaman pada dosis 100 kg/ha setara dengan 1 gram per tanaman, mampu meningkatkan tinggi tanaman 50% dari tinggi tanaman optimum (Kogoya dkk., 2018).

Unsur hara Nitrogen berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Patti dkk., 2013). Jika dosis nitrogen yang diberikan lebih rendah maka fase R1 (63 hari setelah semai) lebih berpengaruh secara nyata. Hal ini diduga Semakin banyak dosis pupuk NPK yang diberikan, dapat mengurangi nilai efisiensi penggunaan hara. Kondisi ini diduga karena adanya unsur pada pupuk kandang dan pupuk NPK dapat mengurangi nilai efisiensi penggunaan hara jika diberikan dalam jumlah yang besar (Widyastuti dan Hendarto, 2018).

Perlakuan waktu defoliiasi pada fase R1 (63 hari setelah semai) dan R3 (77 hari setelah semai) meningkatkan tinggi tanaman dengan dosis anjuran sedangkan dosis setengah anjuran tidak berbeda nyata. Fase R3 (77 hari setelah semai) menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 1). Kondisi tanaman dari fase R1 (63 hari setelah semai) ke fase R3 (77 hari setelah semai) tinggi tanaman mengalami peningkatan sebesar 75 %. Hal ini dikarenakan fase R3 (77 hari setelah semai) sudah menunjukkan penuaan daun yang ditandai terdapat daun mengering dan adanya aktivitas transpirasi. Defoliiasi dapat menjaga tanaman dalam kondisi stress air, menjaga metabolisme tanaman, serta mengoptimalkan fotosintesis dan kondisi stomata (Satriyo dkk., 2014). Selain itu bunga matahari yang dijadikan tanaman hias umumnya tidak terlalu tinggi dan berdiameter bunga lebar. Hal ini sejalan dengan penelitian ini bahwa tinggi tanaman bersinergi dengan diameter bunga utama (Tabel 5). Pada dosis anjuran (200 kg/Ha) difase R2 (70 hari setelah semai) dihasilkan tinggi tanaman rendah dan dosis setengah anjuran (100kg/Ha) difase R1 (63 hari setelah semai). Pada dosis dan fase tersebut tanaman bunga matahari cocok dibudidayakan sebagai tanaman hias.

Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi untuk fotosintesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi berpengaruh nyata dan berinteraksi pada jumlah daun tanaman bunga matahari. Dosis anjuran 200 kg/Ha NPK Professional meningkatkan jumlah daun tanaman bunga matahari pada fase R2 (70 hari setelah semai) sebanyak 50% dibandingkan dengan fase R1 (63 hari setelah semai), dan 19 % pada fase R3 (77 hari setelah semai) sedangkan pemberian dosis setengah anjuran 100 kg/Ha NPK Professional difase R3 (77 hari setelah semai) sebanyak 14% dari fase R1 dan

38% difase R2 (70 hari setelah semai) (Tabel 2).

Hal ini dikarenakan pemberian unsur hara yang cukup dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman sehingga dihasilkan jumlah daun tertinggi difase R2 (70 hari setelah semai), sebaliknya jika dosis yang diberikan setengah dosis anjuran (100 kg/ Ha) unsur hara tanaman belum tercukupi sehingga terjadi keterlambatan pertumbuhan tanaman yaitu difase R3 (77 hari setelah semai). Pemupukan memacu kualitas dan kuantitas hasil tinggi (Mansyur et al., 2021).

Tabel 2. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap jumlah daun 63 HST

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	19.60 C b	33.33 B a
Fase R2	32.13 A a	23.93 C b
Fase R3	25.87 B B	38.87A a

BNT interaksi 4.58

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi berpengaruh nyata dan berinteraksi pada diameter batang tanaman bunga matahari. Dosis anjuran (200 kg/Ha) NPK Professional meningkatkan diameter batang tanaman bunga matahari pada fase R2 (70 hari setelah semai) sebanyak 30% fase R1, dan sebanyak 16% fase R3 (77 hari setelah semai) sedangkan pemberian dosis setengah anjuran NPK Professional tidak

berbeda nyata (Tabel 3). Hal ini dikarenakan proses defoliiasi mampu mengarahkan translokasi fotosintat dan mengatur keseimbangan hormon untuk merangsang pertumbuhan (Rosmaiti dan Saputra, 2019). Selain itu waktu defoliiasi dan pemberian pupuk NPK Professional dengan optimal juga mempengaruhi akumulasi asimilat yang dapat merangsang pembelahan sel serta deferensiasi sel (Rosmaiti & Saputra, 2019).

Tabel 3. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap diameter batang 63 HST

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	12.74 C B	16.53 A a
Fase R2	18.21 A a	15.69 A b
Fase R3	15.25 B a	17.60 A a

BNT interaksi 2.39

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu defoliiasi berpengaruh nyata pada bobot segar batang. Waktu defoliiasi pada fase R3 (77 hari setelah semai) mampu meningkatkan bobot segar batang sebanyak 31% (Tabel 4). Hal ini dikarenakan bobot segar dipengaruhi oleh kadar air yang diserap dimana semakin banyak air yang diserap maka semakin tinggi bobot segar tanaman. Peningkatan tinggi tanaman, dan diameter batang akan

meningkatkan bobot segar batang (Jayantie et al., 2017). Defoliiasi yang singkat akan menghambat pertumbuhan karena persediaan energi yang ditinggalkan pada batang semakin sedikit dan semakin panjang interval defoliiasi maka pertumbuhan tanaman akan semakin tinggi sehingga produksi berat segar yang dihasilkan juga meningkat (Lestari, 2022).

Tabel 4. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap bobot segar batang 42 HST

Waktu Defoliiasi	Dosis NPK Profesional		Rata-Rata
	Dosis Anjuran	Setengah anjuran	
Fase R1	75.43	97.08	86.25 B
Fase R2	70.80	87.80	79.30 B
Fase R3	116.10	114.47	115.28A
Rata - Rata	87.44	99.78	

BNT Waktu Defoliiasi 26.36

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi berpengaruh nyata dan berinteraksi pada bobot kering akar tanaman bunga matahari. Dosis setengah anjuran (100 kg/Ha) NPK Professional meningkatkan bobot kering akar tanaman bunga matahari pada fase R2 (70 hari setelah semai) sebanyak 50% fase R1 (60 hari setelah semai) dan sebanyak 66 % fase R3 (77 hari setelah semai) (Tabel 5). Hal ini dikarenakan akar berperan

menyerap unsur hara untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Tanaman akan aktif mempertahankan keseimbangan tajuk atau akar setelah mengalami gangguan salah satunya pemberian dosis pupuk. Pengurangan dosis pupuk menyebabkan unsur hara yang diserap pada media tumbuh lebih sedikit maka perakaran akan berkembang lebih panjang untuk menjangkau sehingga dihasilkan bobot kering akar lebih tinggi (Amir, 2016).

Tabel 5. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap bobot kering akar 42 HST

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	8.70 A	13.73 B
	A	a
Fase R2	8.67 A	25.33 A
	B	A
Fase R3	6.10 B	8.50 C
	A	A

BNT interaksi 6.33

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pada fase R2 (70 hari setelah semai) tanaman membutuhkan nutrisi untuk proses pembentukan bunga sehingga diperlukan nutrisi cukup, jika nutrisi yang diberikan lebih rendah menyebabkan perakaran akar lebih panjang (Amir, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi berpengaruh nyata dan berinteraksi pada

diameter bunga utama dan bobot 100 biji pada tanaman bunga matahari.

Dosis NPK Professional setengah anjuran (100 kg/Ha) meningkatkan diameter bunga matahari di fase R1 (63 hari setelah semai) sebanyak 27% dan dosis ajuran NPK Professional meningkatkan bobot 100 biji pada fase R1 (63 hari setelah semai) sebanyak 49% (Tabel 6 dan Tabel 7).

Tabel 6. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap diameter bunga utama

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	13.76 A	20.22 A
	B	a
Fase R2	15.10 A	14.75 A
	a	b
Fase R3	8.90 B	14.09 A
	C	b

BNT interaksi 2.93

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 7. Respons bunga matahari akibat dosis NPK Professional dan waktu defoliiasi terhadap bobot 100 biji

Waktu defoliiasi	Dosis NPK Professional	
	Anjuran	Setengah Anjuran
Fase R1	7.46 A	3.33 A
	a	b
Fase R2	3.82 B	4.17 A
	A	a
Fase R3	4.64 B	3.75 A
	A	a

BNT interaksi 1.18

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama (huruf besar arah kolom, huruf kecil arah baris) tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pada fase generatif R1 (63 hari setelah semai) dan R2 (70 hari setelah semai) tanaman memacu pembungaan dan meningkatkan hasil panen. Pada fase generatif hasil asimilat tidak dipergunakan untuk deferensiasi sel dan hasil fotosintesis dapat dioptimalkan pada pengisian biji. Semakin tua umur tanaman untuk didefoliasi semakin sedikit pengaruh yang diberikan untuk hasil panen (Shodikin & Wardiyati, 2017). Dosis NPK Professional setengah anjuran (100 kg/Ha) dapat meningkatkan diameter bunga matahari. Hal ini dikarenakan NPK Professional mengandung unsur hara PK yang tinggi sehingga dapat mempercepat pembungaan pada fase R1 (63 hari setelah semai).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Dosis NPK Professional dan waktu defoliasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bunga matahari yaitu dosis NPK Professional setengah anjuran (100 kg/Ha) pada fase R3 (77 hari setelah semai) berpengaruh pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun serta fase R3 (77 hari setelah semai) berpengaruh nyata pada bobot segar batang. Selain itu dosis anjuran NPK Professional (200 kg/Ha) berpengaruh pada variabel diameter batang dan diameter bunga difase R2 (70 hari setelah semai), dosis anjuran NPK Professional (200 kg/ ha) berpengaruh pada bobot kering akar difase R2 (70 hari setelah semai), serta bobot 100 biji difase R1 (60 hari setelah semai). Dosis NPK dan memberikan interaksi antara dosis NPK Professional terhadap waktu defoliasi bunga matahari dalam meningkatkan pertumbuhan bunga matahari.

### DAFTAR PUSTAKA

Amir, B. (2016). Nutrisi Dan Sifat Fisiologis Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian*

*Universitas Cokroaminoto Palopo*, 4(1),1-9.

Busri, A., Sulistyawati, & Pratiwi, S. H. (2018). Pengaruh Defoliasi Daun Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Krop (*Brassica oleraceae* Var. *Capitata* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 2, 31–36.

Harjanti, R. A., Tohari, & Utami, S. N. H. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Vegetalika*, 3(2), 35–44.

Islam, R. T., Hossain, M. M., Majumder, K., & Tipu, A. H. (2016). *In vitro* Phytochemical Investigation of *Helianthus annuus* Seeds. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 19(1), 100–105. <https://doi.org/10.3329/bpj.v19i1.29245>.

Jayantie, G., Yunus, A., Pujiasmanto, B., & Widiyastuti, Y. (2017). Pertumbuhan Dan Kandungan Asam Oleanolat Rumput Mutiara (*Hedyotis corymbosa*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair. *Agrotech Res J.*, 87(1,2), 149–200.

Karefyllakis, D., van der Goot, A. J., & Nikiforidis, C. V. (2019). Multicomponent Emulsifiers From Sunflower Seeds. *Current Opinion in Food Science*, 29, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.07.005>.

Kogoya, T., Dharma, I. P., & Sutedja, I. N. (2018). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(4), 575–584. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT> 575.

Lestari, R. H. (2022). Produksi Dan

- Kualitas Rumput Taiwan Dengan Pemberian Dosis Pupuk Cair Dan Interval Defoliiasi Berbeda. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.55678/jstip.v2i2.712>.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtalaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan - Google Books*. Syiah Kuala University Press. <https://www.google.co.id/books/>
- Masitah, S. (2019). Pengaruh Interval Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair “Nasa” Dan Defoliiasi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L.*). *Repository UNRAM [Universitas Mataram]*. <http://eprints.unram.ac.id/14677/>.
- Meroke Tetap Jaya. (2019). *NPK Mutiara Professional 9-25-25*. PT. Meroke Tetap Jaya. <https://meroketetapjaya.com/product/npk-mutiara-professional-92525>.
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2013). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(2), 91–169.
- Rosmaiti, R., & Saputra, I. (2019). Kombinasi Waktu Defoliiasi Entres Dan Model Sambung Pucuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Cacao (*Theobroma cacao, L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 79–88. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.1973>.
- Satriyo, T. A., Widaryanto, E., & Guritno, B. (2014). Pengaruh Posisi Dan Waktu Defoliiasi Daun Pada Pertumbuhan, Hasil Dan Mutu Benih Jagung (*Zea mays L.*) Var. Bisma. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 256–263.
- Shodikin, A., & Wardiyati, T. (2017). Pengaruh Defoliiasi Dan Detasseling Terhadap Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Journal of Agricultural Science*, 2(1), 18–22.
- Suranto, D. (2021). Uji Bokashi Kotoran Sapi Dan Defoliiasi Daun Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Terung Gelatik (*Solanum Melongena L.*). Universitas Islam Riau.
- Triyanto, D., & Supriyanto, E. A. (2019). Upaya Peningkatan Produksi Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*) dengan Defoliiasi dan Pemberian Pupuk Phospat. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(1). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v14i1.788>.
- Widyastuti, R. D., & Hendarto, K. (2018). Uji Efektifitas Penggunaan Pupuk Npk Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum Annuum L.*). *Jurnal Agrica Ekstensia*, 12(1), 20–26.
- Zoumpoulakis, P., Sinanoglou, V. J., Siapi, E., Heropoulos, G., & Proestos, C. (2017). *Evaluating Modern Techniques For The Extraction And Characterisation Of Sunflower (Helianthus annuus L.) Seeds Phenolics. Antioxidants*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/antiox6030046>.