

## **RESPONS TANAMAN KUBIS BUNGA (*BRASSICA OLERACEA L.*) TERHADAP INTENSITAS CAHAYA MATAHARI DAN PUPUK ANORGANIK NITROGEN PADA DATARAN RENDAH**

### ***RESPONSE OF LOWLANDS CAULIFLOWER (*BRASSICA OLERACEA L. BOTRYTIS*) TO SUNLIGHT INTENSITY AND NITROGEN LEVEL***

**WINDA RIANTI\* dan SITI LATIFATUSYIRIA**

<sup>1</sup>*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361.*

*\*Penulis korespondensi : E-mail : winda.rianti@faperta.unsika.ac.id*

#### **ABSTRACT**

*Cultivation of cauliflower in the lowlands still produces less optimal yield compared to the production of cauliflower in the highlands. One of the efforts to increase the yield of cauliflower in the lowlands is by adjusting the sunlight intensity and the application of nitrogen fertilizer. The aim of the study was to obtain the best combination of light intensity and nitrogen application dosages for use in the cultivation of flower cabbage plants in the lowlands. The study was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Unsika in September to November 2018. The research method used was a Split Plot Design. The first factor or the main plot is the intensity of sunlight with three levels; C1 = 100 %, C2 = 75 % dan C3 = 50% of full sunlight. The second factor or the subplot is the dose of nitrogen fertilizer with 3 levels: N1 = 350 kg N/ha , N2 = 175 kg N/ha , N3 = 87.5 kg N/ha. In each experiment three replications were given (3 x 3 x 3 = 27 treatments).*

*The results showed that there was an interaction between sunlight intensity and the dose of inorganic nitrogen fertilizer. The treatment of 50% sunlight intensity and inorganic nitrogen fertilizer 87.5 kg N/ha gave the best results on the wet weight parameters of cabbage which was 166 gr per plant.*

**Keywords:** *cauliflower, sunlight intensity, Nitrogen*

#### **ABSTRAK**

Budidaya kubis bunga pada dataran rendah masih mendapatkan produksi yang kurang optimal dibandingkan dengan hasil produksi kubis bunga di dataran tinggi. Salah satu upaya peningkatan hasil Kubis Bunga pada dataran rendah adalah dengan pengaturan intensitas cahaya dan aplikasi pupuk nitrogen. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan kombinasi intensitas cahaya dan dosis aplikasi nitrogen yang paling baik untuk digunakan pada budidaya tanaman kubis bunga di dataran rendah.

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Unsika pada bulan September sampai November 2018. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Faktor pertama yang menjadi petak utama adalah intensitas cahaya dengan tiga taraf yaitu C1 = 100 %, C2 = 75 % dan C3 = 50%. Sementara, faktor kedua yang menjadi anak petak adalah dosis pupuk nitrogen dengan 3 taraf yaitu N1 = 350 kg N/ha , N2 = 175 kg N/ha , N3 = 87.5 kg N/ha. Pada masing-masing percobaan diberikan ulangan sebanyak tiga kali (3 x 3 x 3 = 27 perlakuan).

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara intensitas cahaya matahari dan dosis pupuk anorganik nitrogen. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan intensitas sinar matahari 50% dan pupuk anorganik nitrogen 87.5 kg N/ha.

**Kata Kunci:** *Kubis Bunga, Intensitas Cahaya, Nitrogen.*

## PENDAHULUAN

Tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian dengan permintaan pasar yang cukup tinggi. Akan tetapi, produksi kubis bunga pertahun masih belum bisa menyeimbangi kebutuhan pasar. Di Indonesia, budidaya kubis bunga banyak dilakukan di dataran tinggi. Demi memenuhi tingginya permintaan pasar, budidaya kubis bunga saat ini bisa dilakukan di dataran rendah dengan adanya varietas baru yang bertahan pada suhu diatas 27°C.

Namun demikian, budidaya tanaman kubis bunga pada dataran rendah masih mendapatkan produksi yang kurang optimal dibandingkan dengan hasil produksi kubis bunga di dataran tinggi. Menurut Widiatningrum & Pukan (2010) berat bunga kubis pada daratan rendah adalah 370 gr/bunga sedangkan pada dataran tinggi 432 gr/bunga. Pada budidaya kubis bunga di dataran rendah, proses pembungaan kubis bunga juga terhambat hingga 20 hari pada dataran rendah.

Ada beberapa faktor yang menjadi permasalahan produksi kubis bunga pada dataran rendah yaitu diantaranya adalah faktor suhu yang kurang cocok. Selain itu, tingginya intensitas cahaya matahari juga dapat mempengaruhi proses fisiologis pada tanaman (Blackman dan Wilson, 1951). Menurut Melis (1999) intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada fotosistem yang menyebabkan tanaman tidak mampu melakukan proses fotosintesis dengan baik. Faktor lain yang mempengaruhi proses fotosintesis tanaman adalah unsur hara nitrogen. Nitrogen merupakan bagian struktural dari klorofil sebagai penangkap cahaya yang kemudian diubah menjadi energi kimia sehingga dapat memacu peningkatan proses fotosintesis (Warren *et al.*, 2003)

Berdasarkan uraian diatas, intensitas sinar matahari dan aplikasi pupuk nitrogen perlu disesuaikan, agar mendapatkan hasil

kubis bunga yang lebih baik. Pengaturan intensitas cahaya dan nitrogen yang tepat dapat menjadi solusi untuk meningkatkan hasil tanaman kubis bunga di dataran rendah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Unsika pada bulan September sampai November 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis bunga varietas PM 126 F1, pupuk urea, SP36 dan KCl, pupuk kandang, paranet, air, dan pestisida.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen rancangan petak terbagi (*Split Plot Design*). Faktor pertama atau sebagai petak utama adalah intensitas cahaya terdiri dari 3 taraf yaitu : C1 = 100 % intensitas cahaya, C2 = 75 % intensitas cahaya, C3 = 50 % dan faktor kedua atau sebagai anak petak adalah pupuk nitrogen (urea) dengan tiga taraf yaitu N1 = 350 kg N/ha , N2 = 175 kg N/ha , N3 25 % = 87.5 kg N/ha. Sehingga menghasilkan 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali, dan diperoleh 27 unit percobaan.

Data hasil dari setiap pengamatan akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F (sidik ragam) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak berganda DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 2007).

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah brangkasan (gr), berat basah bunga kubis (gr), berat kering brangkasan (gr), dan berat kering bunga kubis (gr).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan adanya pengaruh interaksi intensitas cahaya dan pupuk urea terhadap tinggi tanaman pada umur 7, 14, 28 dan 35 hst.

**Tabel 1.** Respon Tinggi Tanaman Kubis Bunga (*Brasica oleracea L.*) terhadap perbedaan intensitas cahaya matahari dan pemberian pupuk nitrogen.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
	7 hst	14 hst	28 hst	35 hst
C1N1	12.53 ab	15.95 c	22.06 d	28.43 e
C1N2	13.11 ab	17.15 bc	26.58 ab	31.89 cd
C1N3	13.47 ab	16.84 bc	23.01 cd	29.78 de
C2N1	14.36 ab	18.94 ab	26.89 ab	33.47 abc
C2N2	12.68 ab	17.67 abc	27.61 ab	33.95 abc
C2N3	12.56 ab	16.6 bc	25.61 bc	32.30 bcd
C3N1	14.67 a	19.75 a	29.02 a	34.77 ab
C3N2	13.20 ab	18.10 abc	27.38 ab	35.08 ab
C3N3	11.83 b	15.94 c	28.84 a	35.25 a
KK (%)	10.38	7.17	5.76	4.43

Angka pada tabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji 5% menurut uji DMRT C1= intensitas cahaya 100%, C2=intensitas cahaya 75%, C3=intensitas cahaya 50%, N1 = 350 kg N/ha , N2 = 175 kg N/ha , N3 25 % = 87.5 kg N/ha

Pada 7 dan 14 hst dan 28 hst perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N1 atau intensitas cahaya 50% dan pupuk anorganik nitrogen 350 kg N/ ha. Perlakuan C3N1 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada awal pertumbuhan tanaman kubis bunga. Hal ini disebabkan karena pada awal pertumbuhan, tanaman membutuhkan banyak unsur nitrogen untuk membangun struktur jaringan dan organ tubuh tanaman (Tessier & Raynal, 2003). Pada akhir fase vegetatif atau 35 hst perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N3 atau intensitas cahaya 50% dan nitrogen 87.5 kg/ha, namun demikian tidak berbeda nyata dengan perlakuan C3N1 dan C3N2.

Pada seluruh pengamatan tinggi tanaman, intensitas cahaya matahari sebesar 50 % memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan dengan intensitas cahaya matahari 100% dan 75%. Hal dapat dijelaskan karena tanaman kubis bunga juga merupakan tanaman C3 dimana tanaman ini tidak tahan terhadap intensitas cahaya yang terlalu tinggi. Menurut Taufik dan Sundari (2014), tingkat kejenuhan cahaya pada tanaman C3 berkisar pada angka 50% dari cahaya penuh. Maka dari itu pengurangan intensitas sinar matahari hingga 50% pada dataran rendah sangat membantu proses pertumbuhan tinggi tanaman Kubis Bunga.

### Jumlah Daun

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pengamatan jumlah daun umur 7 dan 14 hst tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang nyata akibat perbedaan intensitas cahaya matahari dan pupuk anorganik nitrogen.

Pada umur 28 dan 35 hst, hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh interaksi perbedaan intensitas cahaya dan nitrogen terhadap jumlah daun tanaman kubis bunga. Perlakuan terbaik pada 28 hst ditunjukkan oleh perlakuan C3N1 dengan intensitas cahaya 50% dan pupuk nitrogen anorganik 350 kg N/ha. Perlakuan dengan pemberian 50% cahaya matahari tetap menjadi perlakuan terbaik. Namun, pada 35 hst perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N2 dengan intensitas cahaya 50% dan pupuk nitrogen anorganik 175 kg N/ha walaupun tidak berbeda nyata dengan C3N1 dan C3N3.

Penurunan kebutuhan nitrogen saat fase akhir vegetatif sesuai dengan hasil penelitian Efendi, *et al.* (2015) yang menunjukkan saat memasuki fase generatif atau setelah bunga jantan terbentuk, kandungan nitrogen pada daun mengalami penurunan. Maka dari itu, penambahan nitrogen dalam jumlah besar pada saat fase tersebut tidak memberikan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

**Tabel 2.** Respon Jumlah Daun Kubis Bunga (*Brassica oleracea L.*) terhadap perbedaan intensitas cahaya matahari dan pemberian pupuk nitrogen.

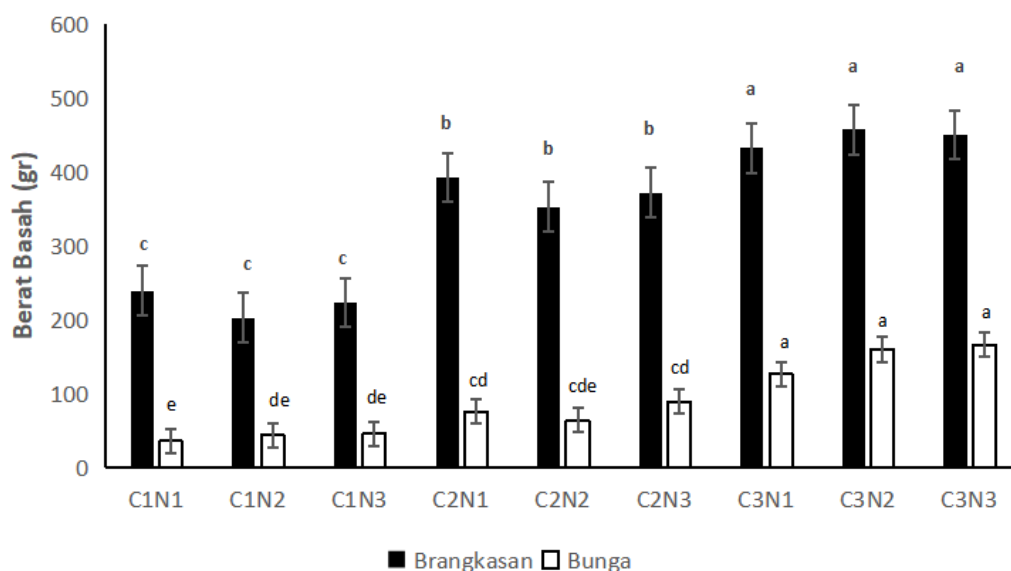
Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun			
	7 hst	14 hst	28 hst	35 hst
C1N1	4.80 a	6.73 a	11.73 b	15.00 bc
C1N2	4.60 a	6.40 a	12.20 b	15.00 bc
C1N3	4.67 a	6.80 a	12.27 b	15.60 b
C2N1	4.60 a	6.80 a	13.00 a	15.73 b
C2N2	5.13 a	6.67 a	11.73 b	14.67 c
C2N3	4.73 a	6.87 a	12.07 b	15.40 bc
C3N1	5.06 a	7.27 a	13.60 a	17.07 a
C3N2	4.80 a	6.33 a	13.47 a	17.20 a
C3N3	4.47 a	6.60 a	13.20 a	16.73 a
KK (%)	7.07	7.06	3.03	2.76

Angka pada tabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji 5% menurut uji DMRT C1= intensitas cahaya 100%, C2=intensitas cahaya 75%, C3=intensitas cahaya 50%, N1 = 350 kg N/ha , N2 = 175 kg N/ha , N3 25 % = 87.5 kg N/ha

**Berat Basah**

Grafik 1. menunjukkan respon berat basah brangkasan dan bunga tanaman kubis bunga terhadap perbedaan intensitas cahaya matahari dan pemberian nitrogen yang dilakukan pada saat panen atau pada saat

tanaman berumur 65 hst. Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata dari pemberian intensitas cahaya dan nitrogen terhadap berat basah brangkasan dan bunga tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea L.*)



**Grafik 1.** Berat Basah Brangkasan dan Bunga

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh interaksi perbedaan intensitas cahaya matahari dan pupuk nitrogen terhadap seluruh parameter berat basah pada

saat panen. Pada berat basah brangkasan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N2 dengan 457.92 gr dan perlakuan yang memberikan hasil paling rendah adalah C1N2

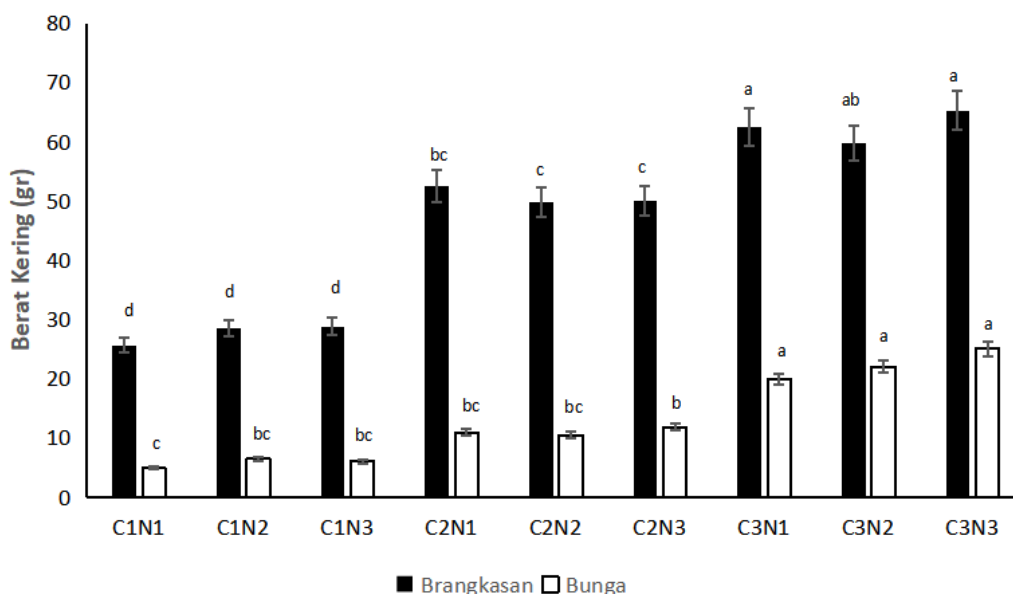
dengan berat total sebesar 202.75 gr. Sedangkan pada berat basah bunga perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N3 sebesar 166 gr dan perlakuan dengan berat basah bunga yang paling rendah adalah C1N1 dengan berat 35.92 gr. Perbedaan intensitas sinar matahari memberikan efek yang signifikan terhadap berat basah brangkasan dan bunga kubis.

Pada masa generatif atau masa pembentukan bunga, pengaruh cahaya pun sangatlah penting. Hasil menunjukkan penurunan intensitas matahari hingga 50% dapat membantu tanaman kubis bunga berproduksi lebih maksimal dibandingkan dengan pemberian intensitas cahaya matahari penuh. Menurut penelitian Taufik dan Sundari (2014) tanaman C3 khususnya hortikultur membutuhkan intensitas cahaya matahari pada

kisaran 50% dari cahaya penuh. Intensitas cahaya yang terlalu tinggi menyebabkan rusaknya photosistem untuk proses fotosintesis (Sonoike, 2011) yang menyebabkan penyaluran fotosintat terhambat dalam pemenuhan buah pada fase generatif.

**Berat Kering**

Grafik 2. menunjukkan respon berat kering brangkasan dan berat kering bunga tanaman kubis bunga terhadap perbedaan intensitas cahaya matahari dan pemberian nitrogen yang dilakukan pada saat panen atau pada saat tanaman berumur 65 hst. Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata akibat dari pemberian intensitas cahaya dan nitrogen pada berat basah tanaman kubis.



**Grafik 2.** Berat Kering Brangkasan dan Bunga

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian intensitas cahaya matahari dan pupuk nitrogen memperlihatkan pengaruh interaksi yang nyata pada komponen berat kering total dan berat kering bunga tanaman Kubis Bunga (*Brasica oleraceae* L.). Pada parameter berat kering total perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan C3N3 dengan berat sebesar 65.27 gr, sedangkan perlakuan yang

memberikan hasil terendah adalah perlakuan C1N1 dengan berat sebesar 25.71 gr. Pada parameter berat kering bunga perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik adalah perlakuan C3N3 dengan berat kering bunga sebesar 25.13 gr sedangkan perlakuan yang memberikan hasil terendah adalah perlakuan C1N1 dengan berat kering bunga sebesar 4.93 gr.

Pada tanaman kubis bunga, fase generatif dipusatkan pada pembentukan dan perbesaran *crud* bunga tanaman kubis bunga. Sedangkan nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, pertumbuhan fase vegetatif, dan peningkatan protein dalam biji (Van Oosterom *et al.*, 2010) sehingga nitrogen tidak berperan besar dalam pembesaran *crud* bunga tanaman kubis bunga. Hal ini sejalan dengan penelitian Jaenudin dan Sugesa (2019) yang menyatakan peningkatan nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap diameter *crud* bunga tanaman kubis bunga.

### KESIMPULAN

Perbedaan intensitas cahaya matahari dan pupuk anorganik nitrogen memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* L.) Intensitas sinar matahari yang memberikan hasil terbaik adalah 50% dari sinarmatahari dan dosis pupuk anorganik nitrogen terbaik adalah 87.5 kg N/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

- BLACKMAN, G. E., & WILSON, G. L. (1951). *Physiological and ecological studies in the analysis of plant environment: VII. An analysis of the differential effects of light intensity on the net assimilation rate, leaf-area ratio, and relative growth rate of different species*. *Annals of Botany*, 15(3), 373-408.
- EFENDI, R., SUWARDI, S., SYAFRUDDIN, S., & ZUBACHTIRODIN, Z. (2015). *Penentuan Takaran Pupuk Nitrogen pada Tanaman Jagung Hibrida Berdasarkan Klorofil Meter dan Bagan Warna Daun*.
- JAENUDIN, AMRAN, AND NOSA SUGESA. "Pengaruh Pupuk Kandang Dan Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan, Serapan N Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* L.)." *Agros wagati Jurnal Agronomi* 6.1 (2019).
- MAGGIONI, L., VON BOTHMER, R., POULSEN, G., & BRANCA, F. (2010). *Origin and domestication of cole crops (*Brassica oleracea* L.): linguistic and literary considerations*. *Economic botany*, 64(2), 109-123.
- MAYANGSARI, A. (2012). *Suplai Nitrogen Terhadap Pertumbuhan, Hasil, Kadar Gula Total Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Sp.) Dan Residu Nitrogen Mineral Di Dalam Tanah*. *Agribios*, 10(1), 18-27.
- MELIS, A. (1999). *Photosystem-II damage and repair cycle in chloroplasts: what modulates the rate of photodamage in vivo?*. *Trends in plant science*, 4(4), 130-135.
- RUNTUNUWU, S. D. (2010). *Model Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida Pada Perlakuan Pemberian Nitrogen Serta Pemangkasan Tassel*. *Eugenia*, 16(3), 227-235.
- SONOIKE, K. (2011). *Photoinhibition of photosystem I*. *Physiologia Plantarum*, 142 (1), 56-64.
- TAUFIQ, A., & SUNDARI, T. (2014). *Respons tanaman kedelai terhadap lingkungan tumbuh*. *Buletin Palawija*, (23), 13-26.
- TESSIER, J. T., & RAYNAL, D. J. (2003). *Use of nitrogen to phosphorus ratios in plant tissue as an indicator of nutrient limitation and nitrogen saturation*. *Journal of Applied Ecology*, 40(3), 523-534.
- VAN OOSTEROM, E. J., CHAPMAN, S. C., BORRELL, A. K., BROAD, I. J., & HAMMER, G. L. (2010). *Functional dynamics of the nitrogen balance of sorghum. II. Grain filling period*. *Field Crops Research*, 115(1), 29-38.
- WARREN, C. R., DREYER, E., & ADAMS, M. A. (2003). *Photosynthesis-Rubisco relationships in foliage of *Pinus sylvestris* in response to nitrogen supply and the proposed role of Rubisco and amino acids as nitrogen stores*. *Trees*, 17(4), 359-366.
- WIDIATNINGRUM, T., & PUKAN, K. K. (2010). *Pertumbuhan dan produksi kubis bunga (*Brassica oleracea* var *botrytis*) dengan sistem pertanian organik di dataran rendah*. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 2(2).