

**PENGARUH KOMPOSISI AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS KUBIS BUNGA PADA LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM DENGAN SISTEM BUDIDAYA JENUH AIR**

***THE EFFECT OF AMELIORAN COMPOSITION ON THE GROWTH AND YIELD OF TWO VARIETIES OF FLOWERING CABBAGE ON AN ACID SULFATE TIDAL LAND USING A WATER SATURATED CULTIVATION SYSTEM***

**Nurjani<sup>1</sup>, Basuni<sup>2</sup>, Wasian<sup>3</sup>, <sup>1</sup>Dwi Zulfita<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup> *Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura*

**ABSTRACT**

*The development of tidal land for agriculture faces various challenges in order to provide high productivity. One of the plant cultivation techniques developed in tidal areas is water saturated cultivation. This research aims to determine the growth and yield of flowering cabbage in acid sulphate tidal fields using a water-saturated cultivation system applied with various amelioran compositions. This research was carried out in Kalimas village, Sungai Kakap District, Kubu Raya Regency for 8 months (April – October). The research design that will be used is a field experiment with a split plot design with 2 treatment factors and 3 replications. The main plot is the Flower Cabbage variety (K) which consists of 2 varieties: k1 = Larissa F1 and k2 = Snow White F1. As a subplot is the amelioran composition (A) which consists of chicken manure (pka), goat manure (pkk), biological fertilizer (ph) and dolomite lime (kd) with 8 compositions, namely: a1 = pka, a2 = pkk, a3 = pka + ph, a4 = pkk + ph, a5 = pka + kd, a6 = pkk + kd, a7 = pka + ph + kd, and a8 = pkk + ph + kd. The results of the research show that the amelioran composition has the same effect, while the variety and depth of the water table have a different effect on the growth of flowering cabbage plants on acid sulfate tidal land with a water-saturated cultivation system. The Larissa variety provides better growth than the Snowwhite variety.*

*Keywords: amilioran, flowering cabbage varieties, sour sulphate*

**INTISARI**

Pengembangan lahan pasang surut untuk pertanian dihadapkan berbagai tantangan untuk dapat memberikan produktifitas tinggi. Salah satu teknik budidaya tanaman yang dikembangkan di lahan pasang surut adalah budidaya jenuh air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil kubis bunga di lahan pasang surut sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air yang diaplikasi berbagai komposisi amelioran. Penelitian ini dilaksanakan di desa Kalimas Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya selama 8 bulan (April – Oktober). Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah percobaan lapang dengan rancangan blok terbagi (*splitplot*) dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Petak utama adalah varietas Kubis Bunga (K) yang terdiri dari 2 varietas: k<sub>1</sub> = Larissa F1 dan k<sub>2</sub> = Snow White F1. Sebagai anak petak adalah komposisi amelioran (A) yang terdiri dari pupuk kandang ayam (pka), pupuk kandang kambing (pkk), pupuk hayati (ph) dan kapur dolomit (kd) dengan 8 komposisi yaitu: a1 = pka, a2 = pkk, a3 = pka + ph, a4 = pkk + ph, a5 = pka + kd, a6 = pkk + kd, a7 = pka + ph + kd, dan a8 = pkk + ph + kd. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi amelioran memberikan pengaruh yang sama, sedangkan varietas dan kedalaman muka air memberikan pengaruh berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kubis bunga pada lahan pasang surut sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air. Varietas Larissa memberikan pertumbuhan lebih baik dibandingkan varietas *Snowwhite*.

Kata kunci: amilioran, varietas kubis bunga, sulfat masam

---

<sup>1</sup> Correspondence author: Dwi Zulfita. E mail: [dwi.zulfita@faperta.untan.ac.id](mailto:dwi.zulfita@faperta.untan.ac.id)

## PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var *Botrytis* L.) merupakan sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia karena rasa yang enak dan kandungan gizi yang lengkap. Menurut Marliah dkk. (2013) dalam 100 g kubis bunga terkandung kalori (25 kal), protein (2,4 g), lemak, karbohidrat (4,9 g), kalsium (22 mg), fosfor (72 mg), zat besi (1,1 mg), natrium, niacin, serat, kalium, tembaga, seng, beta-karoten, karoten total, thiamin, riboflavin, vitamin A (90 mg), B1 (0,1 mg), C (69mg), dan air (91,7 g). Oleh karena itu, kubis menjadi salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Apalagi pada saat ini sudah ada varietas kubis bunga yang cocok untuk daerah dataran rendah seperti di lahan pasang surut sulfat masam.

Lahan pasang surut sulfat masam merupakan lahan yang banyak diusahakan untuk pengembangan pertanian. Salah satu kelebihan lahan ini adalah ketersediaan air saat pasang. Namun, dalam pengembangan lahan ini dihadapkan banyak kekurangan baik fisik, kimia maupun biologi. Permasalahan yang sering dijumpai pada lahan ini diantaranya adalah kemasaman tanah yang tinggi, ketersediaan bahan organik dan unsur hara rendah. Sumber kemasaman ini berasal dari senyawa pirit yang dalam kondisi aerob akan teroksidasi. Hal ini menyebabkan diperlukan teknik budidaya yang tepat. Salah satu teknik budidaya yang dikembangkan di lahan pasang surut adalah budidaya jenuh air (BJA)

Sistem BJA merupakan sistem budidaya dengan mempertahankan kedalaman muka air tanah tepat di bawah daerah perakaran tanaman. Pada sistem budidaya ini kedalaman muka air tanah dipertahankan dengan sistem pengelolaan air tertentu. Hal ini bertujuan untuk mencegah pirit teroksidasi sehingga meningkatnya kemasaman tanah dapat dicegah.

Untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan ketersediaan unsur hara di lahan pasang surut diperlukan penambahan amelioran. Amelioran merupakan bahan

pembenah tanah yang diharapkan dapat memperbaiki baik sifat fisik, kimia, maupun biologi. Di antara bahan yang dapat digunakan sebagai pembenah tanah adalah pupuk kandang, kapur, dan pupuk hayati. Pupuk kandang diperlukan untuk menambahkan bahan organik tanah, kapur diperlukan untuk meningkatkan pH tanah, sedangkan pupuk hayati untuk meningkatkan ketersediaan mikroorganisme dalam tanah. Namun, pengaruh dari pemberian amelioran ini masih perlu dipahami lebih lanjut terutama pada sistem budidaya jenuh air dengan varietas kubis bunga yang berbeda.

Pada dasarnya setiap bahan pembenah tanah akan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman. Namun, setiap pembenah tanah lebih diutamakan untuk memperbaiki sifat tanah tertentu. Oleh karena itu perlu diketahui apakah amelioran yang diberikan cukup satu macam saja atau harus dikombinasi dengan amelioran lainnya. Selain itu, saat ini diketahui ada beberapa varietas kubis bunga untuk daerah dataran rendah sehingga perlu diketahui pertumbuhannya jika dibudidayakan di lahan pasang surut sulfat masam dengan sistem BJA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil dua varietas kubis bunga yang dibudidayakan di lahan pasang surut sulfat masam dengan sistem jenuh air setelah diaplikasi amelioran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Kalimas Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. Lokasi penelitian terletak di lahan pasang surut sulfat masam aluvial dengan tipe luapan C. Waktu penelitian dari bulan April hingga Oktober 2023.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah percobaan lapang dengan rancangan blok terbagi (*split plot*) dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Petak utama adalah varietas kubis bunga (K) yang terdiri dari 2 varietas:  $k_1$  = Larissa F1 dan  $k_2$  = Snow White

F1. Sebagai anak petak adalah komposisi amelioran (A) yang terdiri dari pupuk kandang ayam (pka), pupuk kandang kambing (pkk), pupuk hayati (ph) dan kapur dolomit (kd) dengan 8 komposisi, yaitu: a1 = pka, a2 = pkk, a3 = pka + ph, a4 = pkk + ph, a5 = pka + kd, a6 = pkk + kd, a7 = pka + ph + kd, dan a8 = pkk + ph + kd.

Tanaman kubis bunga ditanam di bedengan dan polybag dengan sistem BJA yang mempertahankan kedalaman muka air tanah setinggi 20 dan 30 cm dari permukaan tanah. Bibit ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm pada bedengan berukuran 3,0 m x 1,0 m sehingga diperoleh 12 populasi tanaman per bedeng dalam 3 kali ulangan. Penelitian di polybag dilakukan di atas terpal yang berisi air setinggi 5 cm.

Pemberian pupuk kandang dan kapur dilakukan 3 minggu sebelum tanam. Pupuk kandang dan kapur diberikan dengan cara disebar di atas bedeng secara merata, kemudian tanah digemburkan dan disiram. Pemberian pupuk kandang dan kapur di polybag dilakukan dengan mencampurnya dengan tanah yang ada di polybag. Tanah yang digunakan untuk media di polybag diambil dari lokasi penelitian. Sementara pemberian pupuk hayati dilakukan dua kali aplikasi yaitu pada 3 hari sebelum tanam dan 14 hari setelah tanam dengan cara dikocor di sekitar lubang tanam sebanyak 50 ml per tanaman.

Kedalaman muka air tanah dipertahankan 20 dan 30 cm dari permukaan tanah. Pelaksanaan percobaan di bedengan dilakukan dengan membedakan ketinggian bedengan sebesar 10 cm. Sekeliling bedengan dibuat pematang sehingga permukaan air tanah dapat diatur. Pelaksanaan di polybag dilakukan dengan membedakan tinggi media tanam dalam polybag sebesar 10 cm. Polybag yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 40 cm x 50 cm.

Variabel yang diukur terdiri dari jumlah daun per tanaman, luas daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Jumlah daun per tanaman dilakukan pada 2 MST dan 4 MST. Perhitungan dilakukan pada tiga tanaman

sampel. Pengukuran luas daun, berat segar, dan berat kering tanaman dilakukan pada satu sampel tanaman destruktif. Pengukuran luas daun dilakukan pada daun 3, 4, dan 5 dengan metode gravimetri.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis keragamannya dengan program Costat. Hasil analisis memberikan informasi lebih lanjut tentang pengaruh masing-masing variabel terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga pada lahan pasang surut sulfat masam dengan sistem BJA. Analisis dilanjutkan ke uji beda pada perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan dengan Uji Tukey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian yang dilakukan di bedengan menunjukkan bahwa pemberian amelioran berpengaruh nyata hanya pada variabel jumlah daun untuk varietas Snowwhite pada 2 MST pada kedalaman muka air 20 cm dan pada 4 MST pada kedalaman muka air 30 cm. Hasil analisis keragaman untuk perbedaan kedalaman muka air menunjukkan pengaruh nyata pada semua variabel, kecuali jumlah daun 2 MST pada varietas Snowwhite. Sementara itu hasil analisis keragaman untuk perbedaan varietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati.

Hasil analisis data penelitian yang dilakukan di polybag menunjukkan bahwa pemberian amelioran berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun 2 MST pada varietas Snowwhite kedalaman muka air 20 cm, berat segar varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 30 cm, luas daun varietas Larissa kedalaman muka air 30 cm, luas daun varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 30 cm, dan berat kering varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 20 cm. Analisis keragaman dari perbedaan varietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua variabel, sedangkan dari perbedaan kedalaman muka air menunjukkan pengaruh nyata hanya pada variabel jumlah daun 4 MST varietas Larissa.

Variabel yang berpengaruh nyata pada

analisis keragaman selanjutnya diuji beda menggunakan *Tuckey's Test*. Hasil uji beda pengaruh pemberian amelioran pada variabel yang berpengaruh nyata di bedengan ditunjukkan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut diketahui bahwa pada tanaman kubis bunga varietas Larissa, komposisi amelioran memberikan pengaruh yang sama terhadap semua variabel yang diamati. Sementara itu pada varietas Snowwhite, komposisi amelioran hanya berpengaruh nyata pada variabel jumlah

daun 2 MST yang ditanam pada bedengan dengan kedalaman muka air tanah 20 cm dan jumlah daun pada 4 MST dengan kedalaman muka air tanah 30 cm. Pada kedalaman muka air 20 cm, jumlah daun varietas Snowwhite pada 2 MST berbeda nyata akibat pemberian pupuk kandang kambing dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang ayam + pupuk hayati + kapur dolomit, sedangkan di antara perlakuan lainnya berbeda tidak nyata.

Tabel 1. Hasil uji beda pengaruh amelioran terhadap jumlah daun Snowwhite 2 MST kedalaman muka air 20 cm dan 4 MST kedalaman muka air 30 cm di bedengan.

No.	Komposisi amelioran	Jumlah daun Snowwhite 2 MST kedalaman muka air 20 cm (helai)	Jumlah daun Snowwhite 4 MST kedalaman muka air 30 cm (helai)
1	Pka	6,92 ab	11,17 bc
2	Pkk	7,17 a	11,83 abc
3	Pka + Ph	6,92 ab	11,42 abc
4	Pkk + Ph	7,08 ab	12,5 ab
5	Pka + Kd	6,83 ab	11,83 abc
6	Pkk + Kd	6,75 ab	12,08 abc
7	Pka+Ph+Kd	6,58 b	10,92 c
8	Pkk+Ph+Kd	6,92 ab	12,83 a
	MSD 0,05	0,52	1,42

Perbedaan kedalaman muka air tanah pada penelitian di bedengan menunjukkan pengaruh nyata pada semua variabel yang diamati, kecuali pada jumlah daun varietas

Snowwhite pada 2 MST. Hasil uji beda nyata terhadap semua variabel yang diamati dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji beda pengaruh kedalaman muka air tanah di bedengan terhadap semua variabel yang diamati pada tanaman kubis bunga varietas Larissa dan Snowwhite

Variabel Pengamatan	Kedalaman muka air tanah 20 cm	Kedalaman muka air tanah 30 cm	LSD 0.05
Varietas Larissa			
Jumlah daun 2 MST (helai)	9,29a	8,72b	0,40
Jumlah daun 4 MST (helai)	16,29b	17,43a	0,73
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	11936,6b	16350,7a	1644,1
Berat segar tanaman (g)	237,6b	331,6a	34,58
Berat kering tanaman (g)	20,0b	25,9a	2,6
Varietas Snowwhite			
Jumlah daun 2 MST (helai)	6,89a	7,01a	0,18
Jumlah daun 4 MST (helai)	11,48b	11,82a	0,26
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	5425,2b	7190,1a	964,4
Berat segar tanaman (g)	108,4b	144,6a	19,2
Berat kering tanaman (g)	10,1b	12,9a	1,5

Dari tabel 2 diketahui bahwa tanaman kubis bunga yang ditanam di bedengan

memberikan pertumbuhan lebih baik pada kedalaman muka air tanah 30 cm dibandingkan 20 cm. Perbedaan varietas kubis bunga yang ditanam di bedengan pada penelitian ini adalah varietas Larissa dan Snowwhite juga

memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. Uji beda dari semua variabel yang diukur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji beda pengaruh varietas kubis bunga yang ditanam di bedengan terhadap semua variabel yang diamati pada kedalaman muka air tanah 20 cm dan 30 cm

Variabel Pengamatan	Varietas Larissa	Varietas Snowwhite	LSD 0.05
Kedalaman muka air tanah 20 cm			
Jumlah daun 2 MST (helai)	9,29a	6,89b	0.37
Jumlah daun 4 MST (helai)	16,29a	11,47b	0.24
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	11936,6a	5425,2b	1155.2
Berat segar tanaman (g)	237,6a	108,4b	24.8
Berat kering tanaman (g)	20,0a	10,1b	2.1
Kedalaman muka air tanah 30 cm			
Jumlah daun 2 MST (helai)	8,73a	7,01b	0.40
Jumlah daun 4 MST (helai)	17,43a	11,82b	0.59
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	16350,7a	7190,1b	1466.4
Berat segar tanaman (g)	331,6a	144,6b	29.5
Berat kering tanaman (g)	25,9a	12,9b	2.2

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa dari variabel yang diukur varietas Larissa berbeda nyata dengan varietas Snowwhite. Pertumbuhan kubis bunga varietas Larissa lebih baik dibandingkan varietas Snowwhite. Pada penelitian di polybag komposisi amelioran berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun 2 MST pada varietas Snowwhite kedalaman muka air 20 cm, berat segar varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 30 cm, luas daun varietas Larissa kedalaman muka air 30 cm, luas daun varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 30 cm, dan berat

kering varietas Snowwhite pada kedalaman muka air 20 cm. Hasil uji beda terhadap variabel yang berpengaruh nyata dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel 4 diketahui bahwa varietas Snowwhite lebih dipengaruhi oleh komposisi amelioran dibandingkan varietas Larissa. Pada kedalaman muka air tanah 20 cm, komposisi amelioran berpengaruh terhadap jumlah daun 2 MST dan berat kering varietas Snowwhite, sedangkan pada kedalaman muka air tanam 30 cm, komposisi amelioran berpengaruh terhadap berat segar dan luas daun varietas Snowwhite.

Tabel 4. Hasil uji beda pengaruh komposisi amelioran terhadap jumlah daun 2 MST, berat segar tanaman, luas daun tanaman dan berat kering varietas Snowwhite

No.	Komposisi Amelioran	Jumlah Daun 2 MST (helai)	Berat Kering tanaman (g)	luas daun (cm <sup>2</sup> )	Berat Segar Tanaman (g)
Kedalaman muka air 20 cm					
1	Pka	7,16	b	10,0	b
2	Pkk	7,41	ab	10,3	b
3	Pka + Ph	7,50	ab	12,3	ab
4	Pkk + Ph	7,50	ab	11,3	ab
5	Pka + Kd	8,08	a	12,6	ab
6	Pkk + Kd	7,33	ab	9,3	b
7	Pka+Ph+Kd	6,75	b	13,0	ab
8	Pkk+Ph+Kd	7,16	b	14,6	a
MSD 0,05		0.83	4.2	5030.4	102.1
Kedalaman muka air 30 cm					
1	Pka	7,16	b	10,0	b
2	Pkk	7,41	ab	10,3	b
3	Pka + Ph	7,50	ab	12,3	ab
4	Pkk + Ph	7,50	ab	11,3	ab
5	Pka + Kd	8,08	a	12,6	ab
6	Pkk + Kd	7,33	ab	9,3	b
7	Pka+Ph+Kd	6,75	b	13,0	ab
8	Pkk+Ph+Kd	7,16	b	14,6	a
MSD 0,05		0.83	4.2	5030.4	102.1

Berdasarkan tabel 4 diketahui jumlah daun 2 MST yang diberikan pupuk kandang ayam, pupuk kandang ayam +pupuk hayati +kapur dolomit dan pupuk kandang kambing +pupuk hayati +kapur dolomit berbeda nyata dibandingkan pupuk kandang ayam + kapur dolomit. Sementara itu antar-perlakuan lain berbeda tidak nyata. Pemberian pupuk kandang kambing + pupuk hayati + kapur dolomit berbeda nyata dibandingkan pemberian pupuk kandang ayam atau kambing saja dan pupuk kandang kambing + kapur dolomit pada variabel berat kering tanaman, sedangkan di antara perlakuan lainnya berbeda tidak nyata. Pada variabel luas daun komposisi amelioran pupuk kandang kambing +pupuk

hayati +kapur dolomit berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing + kapur dolomit, sedangkan di antara perlakuan lainnya berbeda tidak nyata.

Perbedaan varietas kubis bunga berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diukur. Uji beda antara varietas Larissa dan Snowwhite disajikan pada Tabel 5. Pertumbuhan varietas Larissa lebih baik dibandingkan varietas Snowwhite walaupun ditanam dalam polybag. Hal ini berbeda dengan pengaruh kedalaman muka air berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman kubis bunga ditanam dalam polybag, kecuali hanya berpengaruh dengan jumlah daun varietas Larissa 4 MST.

Tabel 5. Hasil uji beda pengaruh varietas kubis bunga yang ditanam di polybag terhadap semua variabel yang diamati pada kedalaman muka air tanah 20 cm dan 30cm

Variabel Pengamatan	Varietas Larissa	Varietas Snowwhite	LSD 0.05
Kedalaman muka air tanah 20 cm			
Jumlah daun 2 MST (helai)	9.60a	7.36b	0.31
Jumlah daun 4 MST (helai)	17.01a	11.52b	0.47
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	14836.0a	8377.2b	1081.6
Berat segar tanaman (g)	300.0a	163.0b	24.8
Berat kering tanaman (g)	37.6a	11.7b	1.9
Kedalaman muka air tanah 30 cm			
Jumlah daun 2 MST (helai)	9.70a	7.45b	0.33
Jumlah daun 4 MST (helai)	16.35a	11.53b	0.52
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	15342.7a	7757.7b	1990.1
Berat segar tanaman (g)	320.9a	154.7b	36.9
Berat kering tanaman (g)	39.7a	11.6b	3.7

KESIMPULAN

- Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :
1. Komposisi amelioran tidak memberikan perbedaan yang jelas dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kubis bunga yang ditanam dengan sistem budidaya jenuh air baik di bedengan maupun di polibag.
  2. Pertumbuhan kubis bunga varietas Larissa lebih baik dibandingkan varietas Snowwhite yang dibudidaya secara jenuh air
  3. Kedalaman muka air tanah 30 cm dari muka tanah pada bedengan dapat

meningkatkan pertumbuhan tanaman kubis pada budidaya jenuh air.

DAFTAR PUSTAKA

Adhi W., I.P.G. Suriadikarta, D.A., Sutriadi, M.T., Subiksa, IGM., dan Suastika, IW. 2004. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. Hal. 127-164 dalam Abdurachman Adimihardja *et al.* (eds.). Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian.

Djafar, Z.R. 2012. Budidaya Tanaman di Lahan Pasang Surut. Unsri Press: Palembang.

- Widjaja, Adhi. 1992. Sumber Daya Lahan Rawa. Puslitbangtan: Bogor
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV.ARMICO. Bandung.
- Hakim, N. Y., Nyapka, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G. B., dan Bailey, H. H. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. IPB-Press. Bogor.
- Kindo, S. Saila dan Singh, D. 2018. Varietal Evaluation of Cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) Under Agro-climatic Condition of Allahabad. *International Journal Pure App. Biosci* 6(1): 672-677.
- Prasetyo, B, H dan Setyorini, D. 2008. Karakteristik Tanah Sawah dari Endapan Aluvial dan Pengolahannya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 2(1)
- Marlia, A., Nurhayati, N., dan Riana, R. 2013. Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Floratek* 8: 118-126.