

**PENGARUH AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KUBIS
BUNGA PADA KEDALAMAN MUKA AIR BERBEDA DENGAN SISTEM BUDIDAYA
JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM**

***THE EFFECT OF AMELIORANTS ON GROWTH AND YIELD OF CAULIFLOWER
AT DIFFERENT WATER TABLE DEPTHS WITH SATURATED SOIL CULTUR ON
ACID SULFATE SOIL***

¹Novita Putri¹⁾, Basuni²⁾, Nurjani²⁾

^{1,2}Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak

ABSTRACT

Cauliflower (*Brassica oleracea* L.) is one of the horticultural crop commodities that are in demand by the public because it tastes good when consumed and contains good nutrition for the body. This study aims to find the best dose of a combination of manure ameliorants and biological fertilizers and determine which water table depth is appropriate to get the best results on the growth and yield of Cauliflower plants on acid sulfate tidal land. The research was conducted at Golden River Camp, Kalimas Village, Sungai Kakap Sub-district, Kubu Raya Regency, West Kalimantan Province for 3 months from September to November 2023. The design used in this study was Split Block consisting of 2 factors with 3 replications each. The first factor (main plot) is the depth of the water table consisting of d1: 20 cm water table depth, d2: 30 cm water table depth. The second factor (sub plot) is the combination of manure and biological fertilizer consisting of h1= Chicken manure without biological fertilizer, h2= Goat manure without biological fertilizer, h3= Chicken manure + biological fertilizer and h4= Goat manure + biological fertilizer. The research variables were number of leaves, fresh weight, leaf area, dry weight, flower appearance, crop weight, crop diameter. The results showed that the application of a combination of manure ameliorants and biological fertilizers did not have a significant effect in increasing the growth and yield of Cauliflower plants grown with a water-saturated cultivation system on acid sulfate tidal land. The depth of the water table 30 cm from the soil surface can provide the best growth and yield of leaf area, crop diameter and fresh weight of the crop to Cauliflower plants in a water-saturated cultivation system compared to the depth of the water table 20 cm.

Keywords: saturated soil, cauliflower, acid sulfate land, chicken manure

INTISARI

Lahan sulfat masam merupakan salah satu jenis tanah yang potensial untuk pengembangan tanaman kubis bunga, tetapi dalam pemanfaatannya dihadapkan pada berbagai kendala antara lain sifat fisik yang kurang baik, yaitu bahan organik rendah, struktur tanah kurang baik berstruktur pejal dan tidak berbentuk serta permeabelitasnya yang lambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik kombinasi amelioran pupuk kandang dan pupuk hayati serta menentukan kedalaman muka air yang sesuai untuk mendapatkan hasil terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di lahan pasang surut sulfat masam. Penelitian dilaksanakan di lahan Golden River Camp, Desa Kalimas Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat, selama 3 bulan dari bulan September sampai November 2023. Rancangan yang digunakan adalah Split Blok yang terdiri dari 2 faktor dengan masing-masing 3 ulangan. Faktor pertama (*main plot*) adalah kedalaman muka air yang terdiri dari d₁: kedalaman muka air 20 cm, d₂: kedalaman muka air 30 cm. Faktor kedua (*sub plot*) adalah kombinasi pupuk kandang dan pupuk hayati yang terdiri dari h₁= pupuk kandang ayam tanpa pupuk hayati, h₂= pupuk kandang kambing tanpa pupuk hayati, h₃= pupuk kandang ayam + pupuk hayati dan h₄= pupuk kandang kambing + pupuk hayati. Variabel yang diteliti adalah jumlah daun, berat segar, luas daun, berat kering, muncul bunga, berat krop, diameter krop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi amelioran pupuk kandang dan pupuk hayati tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga yang ditanam dengan sistem budidaya jenuh air di lahan pasang surut

¹ Correspondence author: Novita Putri. e-mail : c1011201028@student.untan.ac.id

sulfat masam. Kedalaman muka air 30 cm dari permukaan tanah dapat memberikan pertumbuhan dan hasil luas daun, diameter krop dan berat segar krop yang terbaik terhadap tanaman kubis bunga pada sistem budidaya jenuh air dibandingkan pada kedalaman muka air 20 cm.

Kata Kunci : budidaya jenuh air, kubis bunga, lahan sulfat masam, pupuk kandang ayam

PENDAHULUAN

Kubis bunga atau biasa disebut kembang kol (*Brassica oleracea* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang diminati masyarakat karena rasanya yang enak ketika dikonsumsi dan mengandung gizi yang baik bagi tubuh. Kubis bunga mengandung bermacam-macam zat gizi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh, dalam 100 gram kubis bunga mengandung 31,0 kalori, 2,4 g lemak, 6,1 g karbohidrat, 0,6 g serat, 0,8 abu, 34 mg kalsium, 50,0 mg fosfor 1,0 mg zat besi, 8,0 mg natrium, 314,0 mg kalium 0,7 mg niacin, 95,0 SI vitamin A, 0,1 vitamin B1, 0,1 mg vitamin B2, 90,0 mg vitamin C dan 90,3 air (Harjono 1996).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2020), produksi kubis bunga pada tahun 2019 sebesar 77,00 ton sedangkan pada tahun 2020 produksi kubis bunga sebanyak 59,00 ton oleh karena itu, produksi kubis bunga di Kalimantan Barat perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Usaha meningkatkan produksi kubis dapat dilakukan dengan memperluas penanaman dengan memanfaatkan lahan sulfat masam.

Lahan sulfat masam merupakan salah satu jenis tanah yang potensial untuk pengembangan tanaman kubis bunga, luas lahan sulfat masam di Kalimantan Barat sekitar 2.803.744 ha (18,32%) dari luas propinsi Kalimantan Barat akan tetapi dalam pemanfaatan lahan sulfat masam dihadapkan pada berbagai kendala antara lain sifat fisik yang kurang baik yaitu bahan organik rendah, struktur tanah kurang baik berstruktur pejal dan tidak berbentuk serta permeabelitasnya yang lambat. Selain itu juga lahan sulfat masam memiliki sifat kimia tanah masam seperti pH tanah yang rendah, kelarutan Al yang tinggi, sedangkan sifat biologi

terkendala pada aktivitas mikroorganisme yang kurang baik.

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan dari sisa makhluk hidup yang diurai oleh mikroba, sehingga hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Suphartha, dkk 2012).

Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung mikroba dan bermanfaat untuk membantu pertumbuhan tanaman. Kebutuhan tanaman akan nutrisi hara dalam tanah itu spesifik. Fungsi dari pupuk hayati membantu pertumbuhan tanaman, penambat zat hara yang berguna bagi tanaman, menambat N tanpa bantuan mikroorganisme tanaman tidak bisa menyerap nitrogen dari udara, sebagai pelarut fosfat dan penambat kalium, membantu memperbaiki kondisi tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi, menguraikan sisa-sisa zat organik untuk dijadikan nutrisi tanaman, mengeluarkan zat pengatur tumbuh yang diperlukan tanaman seperti beberapa jenis hormon tumbuh serta dapat menekan pertumbuhan organisme parasit tanaman.

Budidaya jenuh air adalah sistem yang dikembangkan pada daerah semi arid tropis di Australia yang dilaporkan dapat meningkatkan hasil produksi kedelai di atas pencapaian yang ditanam dengan irigasi konvensional (Lawn, 1985). Budidaya jenuh air merupakan teknik penanaman di atas bedengan dengan memberikan pengairan secara terus menerus di dalam parit dan membuat tinggi muka air tetap, sehingga tanah di bawah perakaran menjadi jenuh air, namun tidak menggenang (Purwaningrahayu, dkk., 2004).

Hasil penelitian Sari, dkk (2016) menunjukkan bahwa pemberian 10 ton/ha pupuk kandang ayam atau 33,3 g/polybag memberikan hasil yang cukup baik dengan jumlah daun 11 helai, tinggi tanaman 4,40 cm, dan bobot segar bunga pertanaman 52,91 g. Pada penelitian Nurhari (2020) pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton/ha setara dengan 50 g/polybag memberikan hasil yang cukup baik yaitu pada volume akar, jumlah klorofil daun, luas daun, jumlah daun, bobot kering, dan bobot segar tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis terbaik dari kombinasi amelioran pupuk kandang dan pupuk hayati serta menentukan kedalaman muka air yang sesuai untuk mendapatkan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di lahan pasang surut sulfat masam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Golden River Camp, Desa Kalimas Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian berlangsung mulai tanggal 13 September – 11 November 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kubis bunga varietas Larissa, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk hayati bioboost, pupuk NPK phonska (15:15:15), insektisida Lanet 25 wp, fungisida dethanen, bakterisida starner 20 wp. Alat yang digunakan yaitu cangkul, parang, pH meter, termohigrometer, oven, sprayer, gelas

ukur, timbangan digital, pisau, gunting, ember, gembor, jirigen, meteran kain, alat tulis, alat dokumentasi dan alat pendukung lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (Split Blok) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan 4 tanaman sampel dan jumlah total 288 tanaman. Faktor pertama (main plot) adalah kedalaman muka air (d) yaitu d₁: Kedalaman muka air 20 cm, d₂: Kedalaman muka air 30 cm dan Faktor kedua (sub plot) adalah kombinasi pupuk kandang dan pupuk hayati (h) yaitu h₁= Pupuk kandang ayam tanpa pupuk hayati, h₂= Pupuk kandang kambing tanpa pupuk hayati, h₃= Pupuk kandang ayam + pupuk hayati dan h₄= Pupuk kandang kambing + pupuk hayati. Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, pemberian perlakuan sebelum tanam, persemaian, pindah tanam umur 21 HST, penyulaman, pemeliharaan dan pemanenan.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari jumlah daun, berat segar, luas daun, berat kering, muncul bunga, berat krop, diameter krop. Variable penunjang meliputi suhu (°C), kelembaban (%), dan curah hujan (mm). Analisis keragaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap variabel pengamatan dengan menggunakan uji F taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya apabila hasil F hitung \geq F tabel (berpengaruh nyata) maka dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

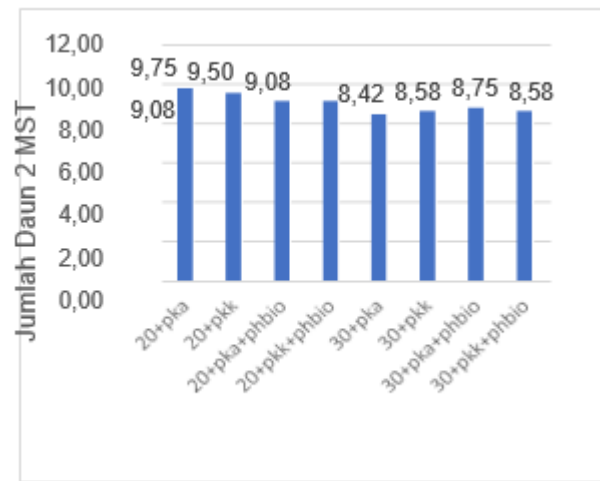
Tabel 1. Pengaruh Kedalaman Muka Air terhadap Luas Daun, Berat Krop dan Diameter Krop

Kedalaman Muka Air (cm)	Luas Daun (helai)	Rerata	
		Berat Krop (g)	Diameter Krop (cm)
20	3179,45 b	67,68 b	6,69 b
30	4271,15 a	177,68 a	11,15 a
BNJ %	710,80	22,15	2,94

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 5 %

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa luas daun, berat krop dan diameter krop berbeda nyata pada kedua kedalaman muka air. Hasil Analisis Keragaman menunjukan bahwa perlakuan

kedalaman muka air dan kombinasi amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun 2 dan 4 MST, berat segar, berat kering dan muncul bunga . Hail ini dapat dilihat pada Gambar 1 – 5.

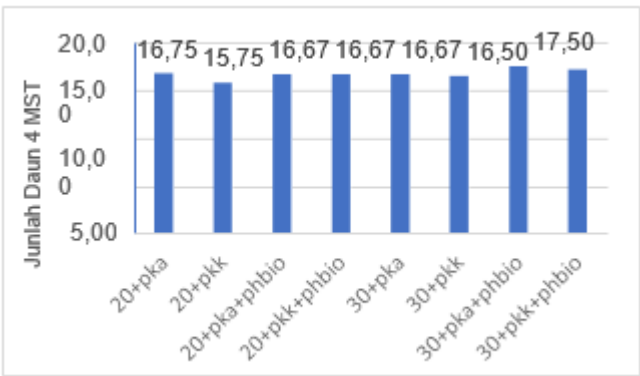


Kedalaman Muka Air (cm) dan Kombinasi Amelioran

Gambar 1. Rerata Jumlah Daun Kubis Bunga 2 MST Pada Kedalaman Muka Air dan Kombinasi Amelioran

Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah daun pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran tidak berpengaruh nyata jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman kubis

bunga pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran pada minggu ke 2 berkisar antara 8,42-9,75. helai.

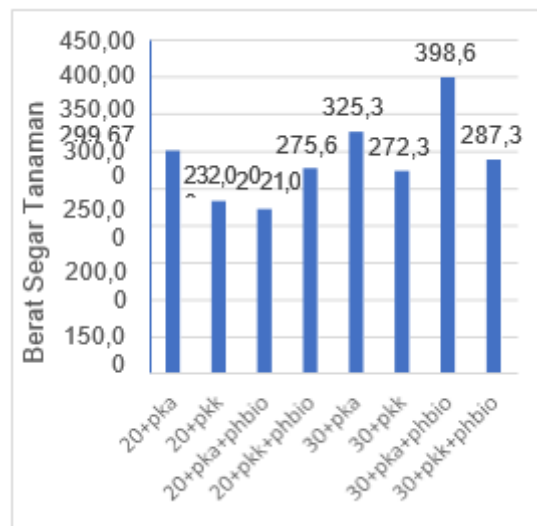


Kedalaman Muka Air (cm) dan Kombinasi Amelioran

Gambar 2. Rerata Jumlah Daun Kubis Bunga 4 MST Pada Kedalaman Muka Air dan Kombinasi Amelioran

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran tidak berpengaruh nyata jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman

kubis bunga pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran pada minggu ke 4 berkisar antara 15,75-17,50 helai.

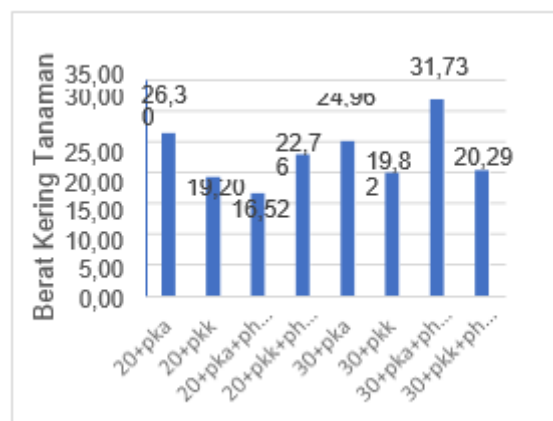


Kedalaman Muka Air (cm) dan Kombinasi Amelioran

Gambar3. Rerata Berat Segar Tanaman Pada Kedalaman Muka Air dan Kombinasi Amelioran

Gambar 3 menunjukkan bahwa berat segar tanaman pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran tidak berpengaruh nyata

pada tanaman kubis bunga berkisar antara 221,00- 398,67 g.

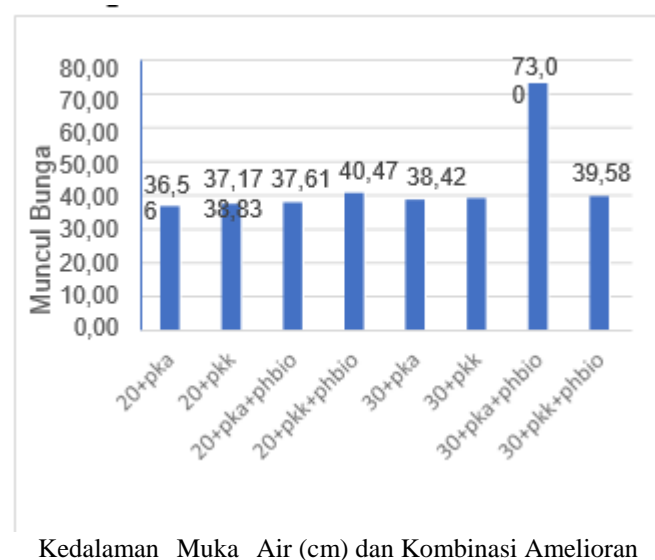


Kedalaman Muka Air (cm) dan Kombinasi Amelioran

Gambar 4. Rerata Berat Kering Tanaman Pada Kedalaman Muka Air dan Kombinasi Amelioran

Gambar 4 menunjukkan bahwa berat kering tanaman pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran tidak berpengaruh nyata

pada tanaman kubis bunga berkisar antara 16,52- 31,73 g.



Gambar 5. Rerata Muncul Bunga Pada Kedalaman Muka Air dan Kombinasi Amelioran

Gambar 5 menunjukkan bahwa muncul bunga pada kedalaman muka air dan kombinasi amelioran tidak berpengaruh nyata pada tanaman kubis bunga berkisar antara 36,56-73,00.HST.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman muka air berpengaruh nyata pada variabel pengamatan luas daun, berat krop dan diameter krop. Hal ini diduga karena kondisi perakaran tanaman pada kedalaman muka air 30 cm lebih baik dibandingkan pada kedalaman muka air 20 cm dibandingkan pada kedalaman muka air 30 cm sudah cukup baik mencapai kondisi ideal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga hal tersebut dikarenakan pada daerah perakaran kubis bunga ruang pada daerah perakaran didalam tanah akan lebih luas untuk menyebar dalam proses pertumbuhan tanaman, namun pemberian kombinasi amelioran yang diberikan memberikan pertumbuhan dan hasil kubis bunga yang

sama baiknya.

Tabel 4 Menunjukkan bahwa luas daun, berat krop, dan diameter krop tanaman kubis bunga yang terbaik dihasilkan pada perlakuan kedalaman muka air 30 cm dibandingkan hal tersebut dikarenakan Kondisi aerasi yang baik dan ketersediaan air yang cukup di daerah perakaran tanaman untuk menyerap unsur hara dengan baik melalui mekanisme difusi, aliran massa dan intersepsi akar sehingga fotosintesis berjalan optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hakim dkk. (1986), yang menyatakan bahwa semakin baik unsur hara yang terserap oleh tanaman, maka ketersediaan bahan dasar bagi proses fotosintesis akan semakin baik. Proses fotosintesis yang berlangsung baik, alokasi fotosintat pada akar, batang, dan daun semakin tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa luas daun pada masing-masing tanaman berbeda pada tiap perlakuan yang diberikan. Hal ini diduga bahwa kedalaman muka air berpengaruh terhadap permukaan luas daun pada tanaman tiap

perlakuan. Hasil Uji BNP 5% terlihat bahwa luas daun pada perlakuan kedalaman muka air 20 dan 30 cm berbeda nyata pada kedua kedalaman muka air Mayun (2007) menyatakan bahwa permukaan daun yang luas meningkatkan penangkapan cahaya dan CO_2 yang lebih efektif, sehingga laju fotosintesis meningkat. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke daerah pemanfaatan vegetatif yaitu akar, batang dan daun yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan.

Daun berfungsi untuk menangkap sinar matahari sehingga mendukung proses fotosintesis. Kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis sangat ditentukan oleh luas daun karena semakin besar luas daun semakin besar pula cahaya yang dapat ditangkap oleh tanaman. Menurut Wibowo dkk. (2012), luas daun menggambarkan proses fotosintesis yang berlangsung, semakin besar luas daun maka proses fotosintesis yang berlangsung pada daun semakin tinggi. Besarnya luas daun akan menentukan banyaknya fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis dimana fotosintat yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa hasil rerata jumlah daun berkisar antara 8,42-9,75 helai pada minggu ke-2 dan jumlah daun pada minggu ke-4 berkisar antara 15,75-17,50 helai Walaupun jumlah daun yang dihasilkan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata tetapi terdapat perbedaan yang nyata terhadap berat segar krop dan diameter krop tanaman, hal ini diduga dipengaruhi oleh hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke organ generatif dalam jumlah yang berbeda sehingga menghasilkan berat segar krop dan diameter krop yang berbeda. Justika dkk., (1992), mengemukakan bahwa banyaknya hasil fotosintesis atau fotosintat yang ditranslokasikan ke organ generatif akan mempengaruhi hasil tanaman yang di peroleh. Hasil fotosintesis yang di translokasikan ke organ generatif tanaman digunakan untuk

pembentukan diameter krop dan berat segar krop kembang kol bisa dipanen menyesuaikan dengan deskripsi panen dan ciri-ciri tanaman siap panen, dari hasil analisis keragaman pada penelitian, menunjukan bahwa faktor dari kedalaman muka air berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan berat segar krop dan diameter krop. Hal ini diduga terjadi dikarenakan Kondisi aerasi yang baik dan ketersediaan air yang cukup di daerah perakaran tanaman untuk menyerap unsur hara dengan baik melalui mekanisme difusi, aliran massa dan intersepsi akar sehingga fotosintesis berjalan optimal. yang diberikan. Hasil Uji BNP 5 % terlihat bahwa berat segar krop dan diameter krop pada perlakuan kedalaman muka air 20 dan 30 cm berbeda nyata pada kedua kedalaman muka air

Pemberian amelioran yang dikombinasikan dengan pupuk kandang dan pupuk hayati memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga sama baiknya dengan sistem Budidaya Jenuh Air (BJA) sebagaimana seperti pada deskripsi. Penelitian menunjukan bahwa jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman kubis bunga varietas larrisa dari PT. East West Seed Indonesia masih dibawah deskripsi. Rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga pada penelitian ini bila dibandingkan dengan deskripsi menunjukan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan kambing dengan dosis 10 ton/ha masih belum memberikan kondisi tanah yang gembur hal ini disebabkan oleh kondisi tanah yang keras dan liat karena lama tidak dimanfaatkan untuk ditanami. Sementara pemberian pupuk hayati 15 ml/l juga memberikan pertumbuhan dan hasil kubis bunga yang sama baiknya untuk mencapai deskripsi dan masih perlu ditingkatkan dosis pemberiannya.

Berdasarkan deskripsi tanaman pada varietas yang digunakan yaitu varietas Larissa bisa menghasilkan berat segar krop 800 g – 1200 g/krop Hasil penelitian menunjukan bahwa rerata berat segar krop tertinggi sebesar 203,33 g (Data rerata berat segar krop dapat

dilihat pada Lampiran 16) sehingga jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman maka hasil penelitian belum mampu mencapai deskripsi tersebut.

Pada penelitian ini faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kubis bunga belum mampu mencapai deskripsinya adalah adanya faktor lingkungan yang belum sesuai dengan syarat tumbuh kubis bunga yang digunakan dalam penelitian ini. Tanaman kubis bunga selama pertumbuhannya membutuhkan suhu yaitu minimum 15,5-180 C dan maksimum 24 C dan kelembaban optimum berkisar antara 80 %-90 %, berdasarkan data pengamatan lingkungan pada saat penelitian rerata suhu harian berkisar antara 26,8 °C – 27,3 °C dan kelembaban berkisar antara 86 % - 90 % kondisi ini tidak sesuai dengan syarat tumbuh yang dikehendaki tanaman kubis bunga sehingga tanaman kubis bunga berpengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah daun 2 dan 4 MST, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan muncul bunga (HST).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa Pemberian kombinasi amelioran pupuk kandang dan pupuk hayati memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga yang sama baiknya pada sistem budidaya jenuh air di lahan pasang surut sulfat masam. Kedalaman muka air 30 cm dari permukaan tanah dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga pada sistem budidaya jenuh air lebih baik dibandingkan pada kedalaman muka air 20 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2020. *Kalimantan Barat Dalam Angka*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat.
- Hakim, N., N. Y. Nyakpa. S. Lubis. G. Nugroho. R. Saul, M. H. Diha, Go Ban Hong dan H. H. Baley, 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung University Press, Lampung
- Harjono, I. 1996. *Melirik Bisnis Tani Kubis Bunga: Sayur Mewah Komoditi Primadona Kaum Elit*. Aneka. Solo.
- Justika, S. Baharsjah dan D. H. Ashari. 1992. *Posisi Kacang-kacangan di Indonesia*. Bogor Institut Pertanian Bogor.
- Mayun, I.A 2007. Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali
- Nurhari. 2020. Pengaruh Kompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kailan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Pertanian UNTAN*.
- Purwaningrahayu, R. D., D. Indradewa, dan B.H. Sunarminto. 2004. Peningkatan hasil beberapa varietas kedelai dengan penerapan teknologi basah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 23(1):49-58.
- Sari K, M, dkk. 2016. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. *Bathytis* L.) Pada Oxic Dystrudepts Lembantongoa. *e-J. Agrotekbis* 4 (2) :151-159.
- Suphartha, I. G. Bijaya dan GM. Adyana. 2012. Aplikasi Pupuk Organik dan Sistem Pertanian Organik Padi. *Jurnal Agrotropika* 1 (2).
- Wibowo, A., Purwanti, Setyastuti, dan R, Rabaniyah. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) Malika yang Ditanam Secara Tumpangsari dengan Jagung Manis (*Zea mays* Kelompok *Saccharata*). *Vegetalika*. 1(4) : 1-1