

PENGARUH PUPUK KANDANG DAN KAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KUBIS BUNGA DALAM SISTEM BUDIDAYA JENUH AIR

EFFECT OF MANURE AND LIME ON GROWTH AND YIELD OF CAULIFLOWER IN SATURATED SOIL CULTURE SYSTEMS

Yadi Ainurrahman, Nurjani¹, Basuni, Dini Anggorowati, Dwi Zulfita
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

The use of manure and lime in cultivation of cauliflower plants on acid sulfate alluvial soil can improve the physical, chemical and biological properties of the soil so that it can increase the growth and yield of cauliflower. The aim of this research is to determine the best combination of manure and lime for the growth and yield of two cauliflower varieties planted on tidal land with a saturated soil culture system. The research location is located at Golden River Camp, Jalan Kalimas Tengah, Kalimas Village, Sui. Kakap District, Kubu Raya Regency, West Kalimantan. The research period was from July to November, 2023. The research design used Split Block with two treatment factors and was repeated in 3 times. The first factor consists of 2 levels, namely the Larissa and Snow White varieties. The second factor was a combination of manure and lime treatment, consisting of 4 levels, namely chicken manure; goat manure; chicken manure + lime; and goat manure + lime. The variables observed were number of leaves, fresh weight, dry weight, leaf area, flower emergence time, crop weight, and crop diameter. The research results showed that the Larissa variety with a combination of goat manure + lime showed better growth and yield than the Snow White variety.

Key words: acid sulfate alluvial; cauliflower; lime; saturated soil culture system; tidal land

INTISARI

Penggunaan pupuk kandang dan kapur dalam budidaya tanaman kubis bunga pada tanah aluvial sulfat masam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi terbaik pupuk kandang dan kapur terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kubis bunga yang ditanam di lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air. Lokasi penelitian terletak di Golden River Camp, Jalan Kalimas Tengah, Desa Kalimas, Kecamatan Sui. Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Waktu penelitian mulai bulan Juli hingga November 2023. Rancangan penelitian menggunakan *Split Block* dengan dua faktor perlakuan dan diulang 3 kali. Faktor pertama terdiri dari 2 taraf, yaitu varietas Larissa dan Snow White. Faktor kedua perlakuan kombinasi pupuk kandang dan kapur, terdiri dari 4 taraf, yaitu pupuk kandang ayam; pupuk kandang kambing; pupuk kandang ayam + kapur; dan pupuk kandang kambing + kapur. Variabel yang diamati adalah jumlah daun, berat segar, berat kering, luas daun, saat munculnya bunga, berat krop, dan diameter krop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Larissa dengan kombinasi pupuk kandang kambing + kapur menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding varietas Snow White.

Kata kunci: alluvial sulfat masam, budidaya jenuh air, kapur, kubis bunga, lahan pasang surut

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) merupakan sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat, karena kubis bunga banyak mengandung vitamin dan mineral yang

dibutuhkan tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada kubis bunga adalah protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, dan zat besi. Selain itu, dalam kubis bunga terkandung vitamin A, beta karoten, vitamin B1, dan

¹ Correspondence author: Nurjani. Email: nurjani@faperta.untan.ac.id

vitamin C. Beberapa jenis varietas kubis bunga memiliki karakter dan spesifikasi masing-masing, paling umum kubis bunga sering dikembangkan pada dataran tinggi yang memiliki suhu rendah (Ahdiyanto, dkk., 2018). Namun, beberapa perusahaan penangkar benih sudah mengembangkan beberapa varietas yang bisa tumbuh dengan optimal pada dataran rendah seperti Kalimantan Barat yang memiliki suhu tergolong tinggi diantaranya yaitu PM 126, Mona dan Larissa.

Tanah sulfat masam adalah tanah yang memiliki horizon sulfidik dan sulfurik di dalam kedalaman 120cm dari permukaan tanah mineral. Pada umumnya lahan sulfat masam terbentuk pada lahan pasang surut yang memiliki endapan marin. Penyebarannya terjadi pada daerah rawa dipengaruhi oleh pasang surut air laut dengan variasi kedalamannya dan tergantung lama periode sedimentasinya (Kurniawan 2021; Pranatasari 2012). Tanah sulfat masam dicirikan dengan adanya lapisan pirit didalam tanah sulfat masam dengan kedalaman kurang dari 50cm yang biasa dikenal dengan emas palsu. Salah satu cara untuk mengatasi masalah pada tanah ini adalah dengan sistem jenuh air atau penggenangan.

Menurut Hunter dkk. (1980) budidaya jenuh air merupakan penanaman dengan memberikan penggenangan terus-menerus dan membuat tinggi muka air tetap sehingga lapisan bawah perakaran jenuh air. Menurut Troedson dkk. (1983) tinggi muka air tetap akan menghilangkan pengaruh negatif dari kelebihan air pada pertumbuhan tanaman karena tanaman akan beraklimatisasi dan selanjutnya tanaman memperbaiki pertumbuhannya.

Pemberian bahan ameliorasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini disebabkan karena ameliorasi dapat memperbaiki kondisi fisik tanah, merangsang aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, mengurangi keracunan Al dan logam yang lainnya, mensuplai Ca dan Mg untuk tanaman dan meningkatkan ketersediaan unsur hara (Noor, 2001).

Hasil penelitian Nasution (2022) menunjukkan bahwa perbedaan varietas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pembentukan bunga. Varietas Larissa F1 lebih unggul dari varietas cauliflower tropical 45 days dan shinning jade F1 yang ditanam dengan ketinggian tempat +/- 360m dpl.

Hasil penelitian Ahdiyanto (2018) menunjukkan bahwa kultivar Snow white memiliki pertumbuhan dan hasil yang normal. Varietas Snow White memiliki tinggi tanaman yang baik dari kultivar white shot.

Hasil penelitian Sagala (2010) menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit sebanyak 2 ton/ha pada lahan rawa pasang surut dapat meningkatkan pH dari 4,6 menjadi 5,34. Kapur dolomit dapat meningkatkan pH tanah masam menjadi netral.

Hasil penelitian Sari (2016) menunjukkan bahwa pemberian 10 ton/ha pupuk kandang ayam atau 33,3 g/polybag memberikan hasil yang cukup baik, yaitu daun dengan jumlah 11 helai, tinggi tanaman 4,40 cm, dan bobot segar bunga pertanaman 52, 91 g.

Pada penelitian Nurhari (2020) diketahui bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton/ha setara dengan 50 g/polybag memberikan hasil yang cukup baik, yaitu daun dengan jumlah 8,25 helai, luas daun 343cm², bobot kering 5,05g, dan bobot segar tanaman 16,31.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi terbaik pupuk kandang dan kapur terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas kubis bunga yang ditanam di lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 17 Juli sampai dengan 10 November 2023 berlokasi di Golden River Camp, Jalan Kalimas Tengah, Desa Kalimas, Kecamatan Sui.Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat.

Bahan penelitian terdiri dari benih kubis bunga Larissa dan Snow White, tanah aluvial sulfat masam, pupuk kandang ayam dan

kambing, kapur dolomit, gelas mineral, pupuk NPK Phoska 15;15;15, dan pestisida. Alat penelitian yang digunakan pada penelitian adalah timbangan digital, gelas ukur, meteran, *sprayer*, *thermohygrometer*, dan alat pendukung lainnya.

Penelitian menggunakan rancangan *Split block* yang terdiri dari dua varietas kubis bunga sebagai *main block* (V), v_1 : Larissa; v_2 : Snow White. Kombinasi pupuk kandang dan kapur sebagai *sub plot* (A), a_1 : pakan ayam; a_2 : pakan kambing; a_3 : pakan ayam + kapur; a_4 : pakan kambing + kapur. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap ulangan terdiri dari 4 sampel tanaman.

Lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma yang tumbuh diatas lahan menggunakan Herbisida. Parit dibuat dengan ukuran $^{+}10 \times 0,3\text{m}$, dan bedengan dengan ukuran $3 \times 1\text{m}$, dengan tinggi muka air tanah dipertahankan 30cm di bawah permukaan bedeng.

Pemberian pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, dan kapur dengan dosis pupuk kandang masing-masing 3 kg per petak dan kapur 600 g/bedeng dilakukan dengan cara ditabur secara merata dan disiram menggunakan gembor sampai jenuh air kemudian diinkubasi selama 3 minggu sebelum tanam.

Benih dikecambahkan di atas rockwool selama 2-3 hari. Bibit yang sudah berumur 3 minggu dipindah-tanamkan ke bedengan. Untuk pemindahan bibit perlu memilih bibit yang baik pertumbuhannya serta seragam.

Pemeliharaan pada penelitian ini adalah mempertahankan ketinggian muka air dengan tinggi 30cm, melakukan penyulaman terhadap tanaman yang mati, penyiangan gulma, serta pengendalian hama penyakit menggunakan insektisida dan bakterisida. Pupuk NPK (15:15:15) sebanyak 10g/tanaman diaplikasikan sebanyak 2 tahap, yaitu pada 1 dan 5 MST.

Variabel pengamatan meliputi jumlah daun yang diamati pada 2 dan 4 MST. Luas daun, berat segar, berat kering, saat munculnya bunga, diameter krop dan berat krop diamati pada akhir penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5% untuk mengetahui pengaruh antar-perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis keragaman penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang dan kapur berpengaruh nyata pada jumlah daun minggu ke 4, berat krop, dan diameter krop. Namun berpengaruh tidak nyata pada minggu ke 2, berat segar, berat kering, luas daun dan muncul bunga. Perlakuan dengan varietas berbeda yaitu varietas Larissa dan Snow White berpengaruh nyata pada jumlah daun pada minggu ke 4, berat segar, berat kering, muncul bunga, berat krop, dan diameter krop, kecuali jumlah daun minggu ke 2 MST dan luas daun tanaman. Nilai BNJ 5% variabel yang berpengaruh nyata dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Uji BNJ 5% Varietas terhadap Jumlah Daun 4 MST, Berat Segar, Berat Kering, Muncul Bunga, Diameter Krop dan Berat Krop

Varietas	BNJ 5%					
	Jumlah Daun (helai) 4 MST	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)	Muncul Bunga (HST)	Diameter Krop (cm)	Berat Krop (g)
Larissa	17,61 a	321,83 a	25,77 a	38,29 b	11,15 a	173,94 a
Snow White	11,83 b	142,16 b	12,57 b	41,64 a	8,6 b	91,91 b
	3,44	94,35	8,38	2,31	1,89	31,46

Keterangan : Angka dengan huruf sama pada kolom, berbeda tidak nyata.

Tabel 2. Uji BNP 5% Kombinasi Pukan dan Kapur Terhadap Jumlah Daun 4 MST, Diameter Krop dan Berat Krop

Kombinasi Pukan + Kapur	BNP 5%		
	Jumlah Daun (helai)	Diameter krop (cm)	Berat Krop (g)
	4 MST		
P. Ayam	14,38 ab	9,81 ab	110,71 b
P. Kambing	14,16 b	9,82 ab	129,61 ab
P. Ayam + Kapur	14,31 b	8,46 b	97,33 b
P. Kambing + Kapur	16,01 a	11,41 a	194,06 a
BNP	1,66	2,38	66,63

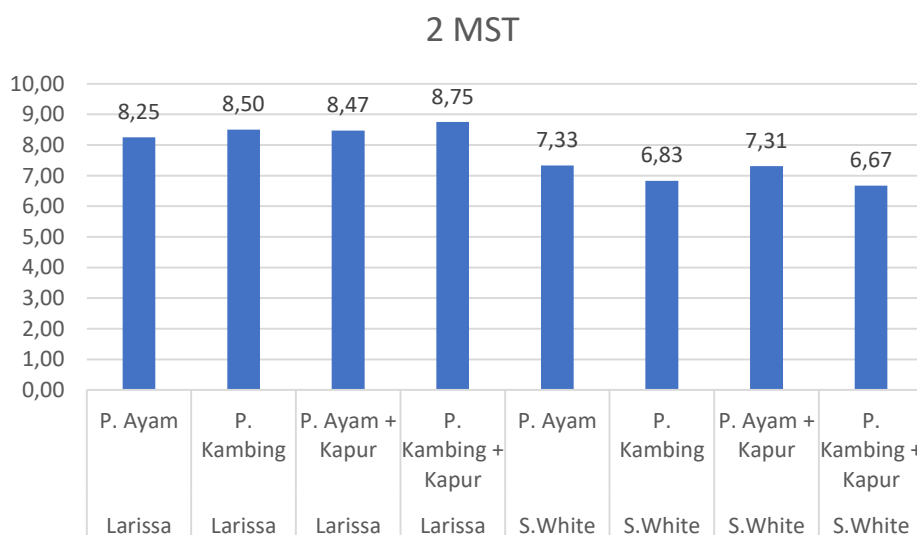
Keterangan : Angka dengan huruf sama pada kolom, berbeda tidak nyata.

Dari hasil uji BNP pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa varietas Larissa lebih unggul daripada varietas Snow White. Pada seluruh variabel varietas Larissa sangat baik karena memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi. Hasil uji BNP pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing + kapur memiliki nilai rata-rata tertinggi, hal itu menunjukkan bahwa pupuk kandang + kapur merupakan kombinasi yang paling baik.

Jumlah daun pupuk kandang kambing + kapur berbeda nyata dari kombinasi pupuk kandang ayam + kapur dan perlakuan pupuk kandang kambing tanpa kapur. Namun,

berbeda tidak nyata dengan pupuk kandang ayam tanpa kapur. Diameter krop pupuk kandang kambing + kapur berbeda nyata dari kombinasi pupuk kandang ayam + kapur. Namun, berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam tanpa kapur dan pupuk kandang kambing tanpa kapur.

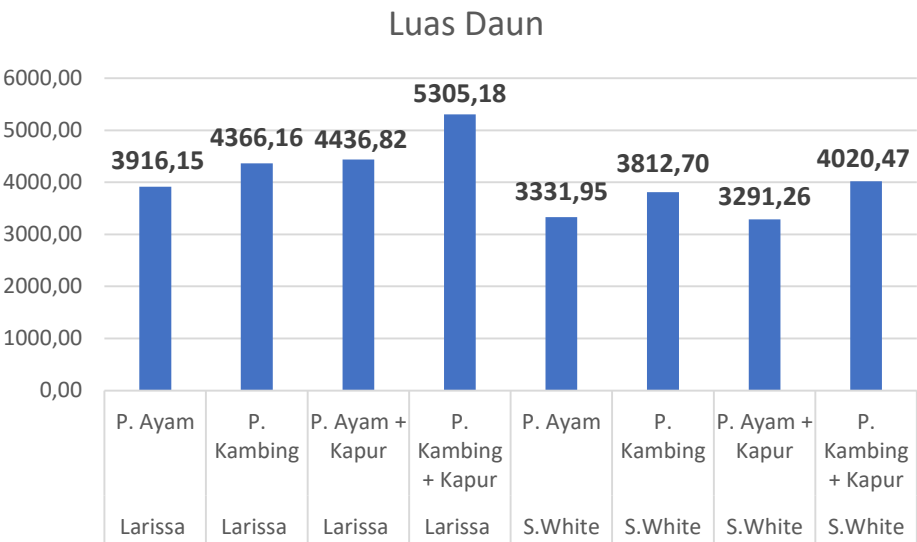
Berat krop perlakuan pupuk kandang kambing + kapur berbeda nyata dari kombinasi pupuk kandang ayam + kapur dan perlakuan pupuk kandang ayam tanpa kapur. Namun, berbeda tidak nyata dengan pupuk kandang kambing tanpa kapur.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Jumlah Daun Varietas Larissa dan Snow White.

Dari Gambar 1 diketahui bahwa pada varietas Larissa perlakuan pupuk kandang kambing + kapur memiliki jumlah daun terbanyak dan jumlah daun terendah adalah perlakuan pupuk kandang ayam tanpa kapur.

Pada varietas Snow White perlakuan pupuk kandang ayam tanpa kapur memiliki jumlah daun terbanyak dan jumlah daun terendah adalah perlakuan pupuk kandang kambing + kapur.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Luas Daun Varietas Larissa dan Snow white

Dari Gambar 2 dapat diketahui bahwa pada varietas Larissa, perlakuan pupuk kandang kambing + kapur memiliki luas daun terluas dan luas daun terendah adalah perlakuan pupuk kandang ayam tanpa kapur.

Pada varietas Snow White perlakuan pupuk kandang kambing + kapur memiliki luas daun terluas dan luas daun terendah adalah perlakuan pupuk kandang ayam + kapur.

Pembahasan

Tabel 3. Hasil Analisis pH Tanah

Kombinasi Pupuk Kandang dan Kapur	Sebelum Inkubasi	Setelah Inkubasi
Pukan Ayam	4,7	6,62
Pukan Kambing	4,7	5,89
Pukan Ayam + Kapur	4,7	7,16
Pukan Kambing + Kapur	4,7	6,68

Hasil analisis pH setelah inkubasi selama 3 minggu mengalami kenaikan dari pH sebelumnya yaitu 4,7 meningkat menjadi 6,68-7,16. Meningkatnya pH akibat pemberian kapur yang dikombinasikan dengan pupuk kandang yang berlaku sebagai amelioran untuk bahan pembenah tanah dengan tujuan

memperbaiki sifat fisik tanah. Meningkatnya pH akibat pemberian kapur dan pupuk kandang terjadi karena penetralan ion H⁺ oleh kapur dan pupuk kandang. Kapur dan pupuk kandang mengandung kation basa seperti Ca dan Mg sehingga dapat menyumbang kation basa untuk menaikkan tingkat pH tanah. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Kuswandi (1993) bahwa penambahan kapur pada tanah asam dengan kandungan Ca dan Mg dapat menggeser H^+ pada permukaan koloid sehingga dapat menetralisasi kemasaman pada tanah.

Kondisi pH tanah tanpa pemberian kapur mengalami kenaikan dari pH awal 4,7 meningkat menjadi 5,89-6,62. Peningkatan pH tersebut dipengaruhi oleh kandungan kation basa pada pupuk kandang, yaitu Ca dan Mg, yang dapat menetralisasi kemasaman tanah serta pupuk kandang, selain itu juga dapat memperbaiki struktur tanah sehingga menambah bahan organik pada tanah sulfat masam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang dan kapur berpengaruh nyata pada jumlah daun minggu ke 4, berat krop, dan diameter krop. Namun berpengaruh tidak nyata pada minggu ke 2, berat segar, berat kering, luas daun, dan saat munculnya bunga. Ini disebabkan karena pada minggu ke 2 MST, akar tanaman kubis bunga tidak sepenuhnya tumbuh dan beradaptasi dengan optimal dikarenakan struktur tanah aluvial sulfat masam ini memiliki aerasi yang rendah sehingga perlu adaptasi dan pertumbuhan akar yang lama. Pada variabel berat segar, berat kering, luas daun, dan saat munculnya bunga berpengaruh tidak nyata disebabkan kandungan hara N yang mendukung pertumbuhan pada pupuk kandang juga tidak besar karena dosis pupuk kandang hanya 10 ton/ha, hal ini membuat pertumbuhan kubis bunga relatif sama.

Pada minggu ke 4 perbedaan jumlah daun tanaman terlihat nyata antar-perlakuan, hasil pengukuran menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dengan kapur merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi. Pada hasil berat krop dan diameter krop berpengaruh nyata, kombinasi pupuk kambing + kapur memiliki nilai rata-rata berat dan panjang diameter paling baik, karena pH pada perlakuan pupuk kandang kambing + kapur memiliki nilai pH netral yang baik dan mempengaruhi pertumbuhan daun yang banyak sebagai

source, dan hal itu menyebabkan komponen hasil juga baik sebagai sink, karena source pada kombinasi ini memiliki hasil fotosintat yang lebih besar. Berbeda dari pupuk kandang ayam + kapur yang basa, dimana pH basa karena pakan ayam mengandung Ca yang lebih tinggi dari pakan kambing sehingga unsur hara terikat dan tidak mudah diserap tanaman.

Pertumbuhan dan hasil kubis bunga yang baik pada penelitian ini disebabkan karena penerapan sistem budidaya jenuh air walaupun penerapannya tidak optimal karena sulitnya mengatur air saat kemarau dan hujan besar. namun, tanaman kubis bunga yang memerlukan air yang cukup saat penelitian ini tidak pernah kekurangan air karena penerapan BJA. Menurut Troedson dkk. (1983) tinggi dan rendahnya muka air akan menghilangkan efek negatif dari kelebihan air saat pertumbuhan karena tanaman akan beraklimatisasi dan selanjutnya akan beradaptasi untuk memperbaiki pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing + kapur menghasilkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga varietas Larissa lebih baik dibanding varietas Snow White yang ditanam pada lahan pasang surut dengan sistem budidaya jenuh air.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiyanto, Trio; Amran Jaenudin; Achmad Faqih. 2018. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pada Tiga Kultivar Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* L) Dataran Rendah. *Jurnal Agrowagati* 6 (2) : 21-28.
- Hunter MN, PLM de Fabrun, DE Byth. 1980. Response of Nine Soybean Lines to Soil Moisture Conditions Close to Soil Saturation. *Austral. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20:339-345.
- Kurniawan A. 2021. Pengertian Tanah Berserta Proses dan Fungsinya. Posting 14 Mei 2021.

- <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-tanah/> Diunduh tgl. 12 Juni 2023.
- Kuswandi. 1993. Pengapuran Tanah Pertanian. Yogyakarta : Kanisius.
- Nasution Fery, E. 2022. Pengaruh Pemberian POC Limbah Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var). *Agrohita Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*.
- Nurhari. 2020. Pengaruh Kompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Pertanian UNTAN*. 1 (1) : 1-10.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Kendala. Yogyakarta: Kanisius.
- Pranatasari DS. 2012. Apa dan Bagaimana Dengan Tanah Sulfat Masam. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Banjarbaru, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Sagala. 2010. Peningkatan pH Tanah Asam di Rawa Pasang Surut Berbagai Dosis Kapur Untuk Budidaya Kedelai. *Jurnal Agroqua*. Vol 8(2): 1-5.
- Sari K, M., 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.
- Troedson RJ, RJ Lawn, DE Byth, GL Wilson. 1983. Saturated Soil Culture in Innovated Water Managemen Option for Soybean in the Tropics and Sub Tropics. *In* Shanmugasundaran. S and E. W. Sulzberger (eds). *Soybean in Tropical and Subtropical System. Proc. Symp.* Tsukaba. Japan.