

**PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR
(POC) BIO URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)**



oleh

VILIAN ESPARINGGA

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

ABSTRAK

VILIAN ESPARINGGA. Pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.). Dibimbing oleh ROSTIAN NAFERY dan MERIYANTO.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian POC bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.) dilaksanakan di Lahan Universitas Tridianti Palembang di Desa Pulau Semambu Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 (empat) perlakuan dan 6 (enam) ulangan, setiap ulangan terdiri dari 42 tanaman, maka jumlah tanaman yang diteliti sebanyak 1008 tanaman. Jumlah yang diteliti dalam suatu percobaan yaitu pada 3 (tiga) tanaman contoh. Faktor yang diteliti adalah P0 = 0 (tanpa POC/kontrol), P1 = 10 ml POC/L air, P2 = 20 ml POC/L air, P3 = 30 ml POC/L air, P4 = 40 ml POC/L air, P5 = 50 ml POC/L air. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), berat segar tanaman (g), dan berat kering tanaman (g).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) bio urin sapi dengan berbagai konsentrasi memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan. Pemberian POC bio urin sapi dengan konsentrasi P3 (30 ml POC/L air) memberikan respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan yang baik, yaitu tinggi tanaman umur 6 mst sebesar 23,95 cm, jumlah daun umur 6 mst sebanyak 12,00 helai, berat segar tanaman sebesar 85,82 g, luas daun sebesar 98,90 cm² dan berat kering tanaman sebesar 3,08 g.

ABSTRACT

VILIAN ESPARINGGA. Provision of various concentrations of bio-urine liquid organic fertilizer on the growth and yield of kailan mustard plant (*Brassica oleraceae* L.). Supervised by ROSTIAN NAFERY and MERIYANTO.

This study aims to examine the effect of urine bio administration cows on the growth and yield of kailan mustard plant (*Brassica oleraceae* L.) carried out at the Land of the Tridinanti University Palembang in Pulau Semambu Village, Indralaya District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province in October 2020 to January 2021.

The research design used was the Randomized Block Design (RBD) experimental method of 4 (four) treatments and 6 (six) replications, each replication consisted of 42 plants, so the number of plants studied was 1008 plants. The amount studied in each experiment is 3 (three) sample plants. The factors studied were P0 = 0 (without POC/control), P1 = 10 ml POC/L of water, P2 = 20 ml POC/L of water, P3 = 30 ml POC/L of water, P4 = 40 ml POC/L of water, P5 = 50 ml POC/L of water. Variables observed were plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm²), plant fresh weight (g), and plant dry weight (g).

Based on the results of the study, it can be concluded that the provision of various concentrations of liquid organic fertilizer bio cow urine has a good effect on the growth and yield of kailan mustard plant. The administration of bio-urine POC with a concentration of P3 (30 ml POC/L of water) had a very significant effect on plant height at 6 mst (23,95 cm), number of leaves aged 6 dap (12,00 strands), plant fresh weight (85,82 g), leaf area (98,90 cm²) and plant dry weight (3,08 g).

**PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR
(POC) BIO URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)**



oleh
VILIAN ESPARINGGA

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
PALEMBANG
2021

Skripsi berjudul

**PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR
(POC) BIO URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)**

oleh

VILIAN ESPARINGGA

**Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**Palembang, April 2021
Fakultas Pertanian
Universitas Tridinanti Palembang
Dekan,**

Pembimbing I :

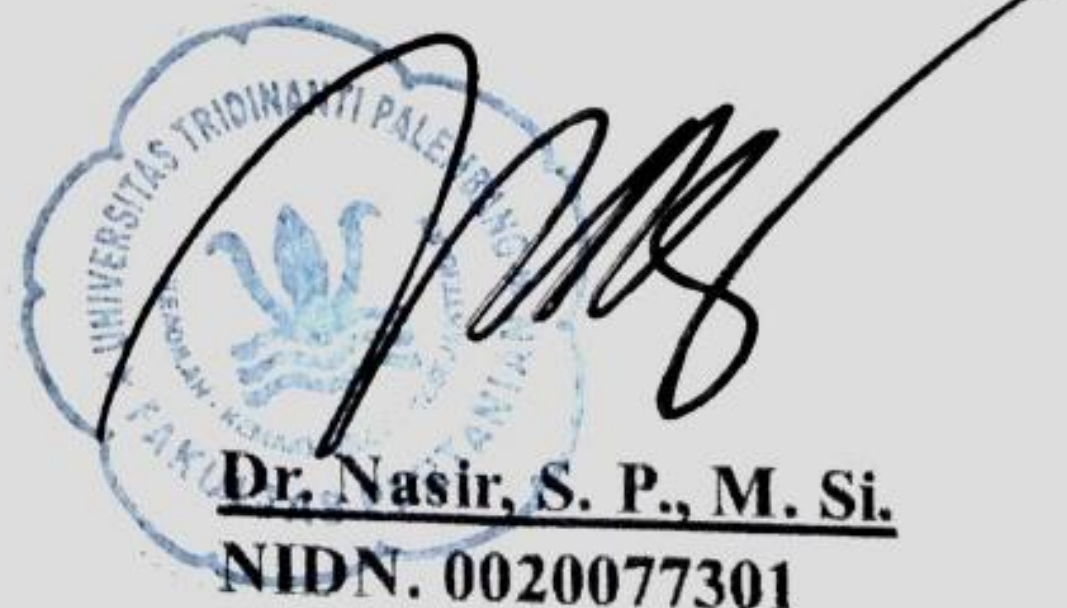


**Ir. Rostian Nafery, M. P.
NIDN. 0005095901**

Pembimbing II :



**Ir. Meriyanto, M. Si.
NIDN. 0228056302**



**Dr. Nasir, S. P., M. Si.
NIDN. 0020077301**

Skripsi berjudul “Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae* L.)” telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 08 April 2021

Komisi Penguji

1. Ir. Rostian Nafery, M. P.

Ketua

()

2. Ir. Meriyanto, M. Si.

Anggota

()

3. Dr. Ir. H. Zulkarnain Husny, M. S.

Anggota

()

Mengetahui :
Program Studi Agroteknologi
Ketua,



Ir. Ridwan Hanan, M. P.
NIDN/0207116201

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vilian Esparingga
Tempat / tanggal lahir : Tebing Abang / 12 Januari 1998
Program Studi : Agroteknologi
NPM : 1603310006
Judul : Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Karya ilmiah yang saya tulis adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi lainnya.
2. Seluruh data, informasi yang disajikan dalam Skripsi ini adalah hasil pengamatan, penelitian, pengolahan serta pemikiran saya dengan pengarahan dari pembimbing yang ditetapkan, kecuali yang disebutkan sumbernya.
3. Karya ilmiah yang saya tulis buatan saya sendiri (bukan dibuat oleh orang lain).

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui karya ilmiah ini.

Palembang, April 2021

Yang membuat pernyataan,



Vilian Esparingga

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Januari 1998 di Tebing Abang. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Djaini dan Ibu Murmina.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SD Negeri 2 Pengumbuk, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2013 di SMP Negeri 1 Rantau Bayur, Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2016 di SMA SANUDIN Pangkalan Balai. Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.

Pada tanggal 16 Januari 2020 sampai dengan tanggal 18 Februari 2020 penulis melaksanakan kegiatan magang di PT. Tunas Baru Lampung (TBL) Kecamatan Sebokor Kabupaten Banyuasin. Pada tanggal 03 Februari 2020 sampai dengan 03 Maret 2020 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang. Sebagai syarat penulisan skripsi, penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Oktober 2020 sampai Bulan Januari 2021 dengan judul skripsi : “Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae* L.)”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, M. P. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Dr. Nasir, S. P., M. Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ibu Ir. Rostian Nafery, M. P. selaku Pembimbing I dan Bapak Ir. Meriyanto, M. Si. selaku Pembimbing II.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.
5. Kedua Orang tua dan Keluarga besar saya yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan selama ini.
6. Seluruh Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.
7. Semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini, semoga amal bapak, ibu dan rekan-rekan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, April 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Sistematika dan Morfologi Tanaman Sawi Kailan	4
B. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Kailan.....	6
C. Peranan Pupuk Organik.....	6
D. Urin Sapi	7
E. Efektive Mikroorganisme (EM-4).....	8
F. Hasil Penelitian Terdahulu.....	8
G. Hipotesis	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu	10
B. Bahan dan Alat.....	10
C. Metode Penelitian.....	10

	Halaman
1. Rancangan Percobaan	10
2. Rancangan Perlakuan	11
3. Rancangan Respon	11
4. Rancangan Analisis	12
D. Cara Kerja	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil	18
1. Tinggi Tanaman	19
2. Jumlah Daun.....	20
3. Luas Daun	22
4. Berat Segar Tanaman	23
5. Berat Kering Tanaman	24
B. Pembahasan.....	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	13
2. Hasil Analisis Keragaman terhadap Semua Peubah yang Diamati	18
3. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap tinggi tanaman umur 2 mst, 3 mst, 4 mst, 5 mst dan 6 mst.....	20
4. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap jumlah daun umur 2 mst, 3 mst, 4 mst, 5 mst dan 6 mst.....	21
5. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap luas daun	23
6. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap berat segar tanaman	24
7. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap berat kering tanaman.....	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap tinggi tanaman umur 1 mst.....	19
2. Grafik pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) bio urin sapi terhadap jumlah daun umur 1 mst.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian di Lapangan.....	34
2. Denah Satuan Percobaan Per Petak.....	35
3. Deskripsi Tanaman Sawi Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.)	36
4. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 1 MST (cm).....	37
5. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 1 MST (cm).....	37
6. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 2 MST (cm).....	37
7. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 2 MST (cm).....	38
8. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 3 MST (cm).....	38
9. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 3 MST (cm).....	38
10. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 4 MST (cm).....	39
11. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 4 MST (cm).....	39
12. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 5 MST (cm).....	39
13. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 5 MST (cm).....	40
14. Hasil Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman 6 MST (cm).....	40
15. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 6 MST (cm).....	40
16. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 1 MST (helai).....	41
17. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 1 MST (helai).....	41
18. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 2 MST (helai).....	41
19. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 2 MST (helai).....	42
20. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 3 MST (helai).....	42

	Halaman
21. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 3 MST (helai).....	42
22. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 4 MST (helai).....	43
23. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 4 MST (helai).....	43
24. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 5 MST (helai).....	43
25. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 5 MST (helai).....	44
26. Hasil Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun 6 MST (helai).....	44
27. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 6 MST (helai).....	44
28. Hasil Pengamatan Rata-rata Luas Daun (cm ²).....	45
29. Hasil Analisis Keragaman Luas Daun (cm ²).....	45
30. Hasil Pengamatan Rata-rata Berat Segar Tanaman (g).....	45
31. Hasil Analisis Keragaman Berat Segar Tanaman (g).....	46
32. Hasil Pengamatan Rata-rata Berat Kering Tanaman (g).....	46
33. Hasil Analisis Keragaman Berat Kering Tanaman (g).....	46
34. Teladan Pengolahan Data Hasil Berat Kering Tanaman (g).....	47
35. Hasil Analisis Keragaman Berat Kering Tanaman (g).....	48
36. Dokumentasi di Lapangan selama Penelitian.....	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negeri Cina. Tanaman sawi kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17, sayuran ini sudah cukup populer dan diminati di kalangan masyarakat, sehingga memiliki prospek pemasaran yang cukup baik (Sari, Duaja dan Neliyati, 2014).

Menurut Irwanto Cik dan Deddy (2018), tanaman sawi kailan adalah salah satu jenis sayuran daun, dimana rasanya enak serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia, seperti energi (kalori) 35,00 kal, protein 3 g, lemak 0,4 g, karbohidrat 6,8 g, serat 1,2 g kalsium (Ca) 230 mg, fosfor (P) 56 mg, besi (Fe) 2 mg, Vitamin A 135 RE, Vitamin B1 (Thiamin) 0,1 mg, Vitamin B2 (Riboflamin) 0,13 mg, Vitamin B3 (Niavin) 0,4 mg, Vitamin C 93 mg, Air 78 mg, dan mineral. Kandungan gizi serta rasanya yang enak, membuat tanaman sawi kailan menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi.

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), produksi tanaman sawi kailan di Indonesia pada tahun 2018 dan 2019 mengalami kenaikan dari 635.990 ton menjadi 652.727 ton. Produksi tanaman sawi kailan di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2018 dan 2019 masing-masing sebesar 3.614 ton dan 4.141 ton, data tersebut mengalami kenaikan terhadap produksi tanaman sawi kailan.

Kebijakan revolusi hijau yang mengandalkan pupuk kimia dan pestisida kimia memiliki dampak negatif pada kesuburan tanah yang berkelanjutan. Penggunaan pupuk anorganik yang cukup tinggi pada satu sisi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan, namun di sisi lain dapat menurunkan produktivitas lahan pertanian (Fitriana, Lilik dan Mudji, 2016).

Mengatasi permasalahan itu, pemanfaatan bahan-bahan organik yang berada di sekitar lingkungan kita dianggap perlu untuk mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian bahan anorganik dan secara langsung memperbaiki kualitas tanah dengan memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan (Mukhlis, 2017).

Menurut Ernanda (2017), pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk organik dapat melengkapi unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah. Bahan organik juga dapat meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, membantu pertumbuhan akar tanaman, meningkatkan daya serap air yang lebih lama oleh tanah.

Pupuk organik terbagi dua yaitu pupuk organik padat (POP) dan pupuk organik cair (POC). Salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan yaitu bio urin sapi. Bio urin sapi adalah limbah cair dari sapi (air kencing) yang telah diolah dan difermentasikan secara baik dan benar sehingga menjadi pupuk organik cair yang bisa digunakan untuk memupuk tanaman. Bio urin sapi mengandung unsur hara nitrogen (N) sebanyak 21%, fosfor (P) 15%, kalium (K) 4,82%. Unsur hara

ini sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman khususnya tanaman sayuran (Saputra, Putu dan Suryana, 2020).

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Supriyanto, Muslim dan Husain (2014), dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair urin sapi, berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan semai jaban merah. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melihat pengaruh pemberian POC bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.).

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh pemberian POC bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.)?

C. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian POC bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.).

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada para petani tentang teknik pemupukan menggunakan POC bio urin sapi dalam budidaya tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.).
2. Menjadi sumber pengetahuan tentang penggunaan konsentrasi POC bio urin sapi terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi kailan (*Brassica oleraceae* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L.) akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi di Polybag. Fakultas Pertanian Universitas Tridnanti Palembang. Palembang.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Tanaman Sayuran. Diakses dari <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/2/produksi-tanaman-sayuran.html>. Pada tanggal 07 Maret 2021.
- Ernanda, M. Y. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan. Diakses di <http://univ.medanarea.ac.id//yogie-respon-pertumbuhan-dan-produksi-kailan>, pada tanggal 10 Agustus 2020.
- Fitriana, P. R., Lilik, S. dan Mudji, S. 2016. Pengaruh Pemberian Kombinasi Biokultur Kotoran Sapi dan Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica oleracea* Var. Alboglabra). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Diakses di <http://universitasbrawijaya.ac.id-pengaruh-pemberian-kombinasi-biokultur-kotoran-sapi-dan-pupuk-anorganik-pada-pertumbuhan-dan-hasil-baby-kailan>, pada tanggal 15 Agustus 2020.
- Hakim N., Y.M. Nyakpa, M.A. Lubis, G.S. Nugoho, A.M. Diha, G.B. Hong, H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K. A. 2004. Rancangan Percobaan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Heddy, S. 1987. Biologi Pertanian. Yayasan Bogor. Bogor.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (Molasses) Metode Fermentasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang. Diakses di http://pupuk_organik_cair_dari_urin_sapi.unnes.ac.id, pada tanggal 08 Agustus 2020.
- Irwanto., Cik, Z. dan Deddy, W. P. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Acephala*) terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Berbagai Jenis Urin Ternak [Jurnal]. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Asahan. Diakses di

<https://www.researchgate.net/publication/328383028>, pada tanggal 15 Agustus 2020.

- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukhlis. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Achepala*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kulit Jengkol dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi [Jurnal]. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan. Diakses di <http://univ.medanarea.ac.id/mukhlis.pertumbuhan.dan.produksi.tanaman.kailan.pupuk.kulit.jengkol.dan.urin.sapi>, pada tanggal 10 Agustus 2020.
- Murti, B. W., Medha, B. dan Mudji, S. 2016. Pengaruh Biourine Dan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Diakses di <http://universitasbrawijaya.ac.id-pengaruh-biourine-dan-jenis-pupuk-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-pakchoy>, pada tanggal 15 Agustus 2020.
- Nyakpa, M., A.M. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong, dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung Press. Bandar Lampung.
- Prawinata, Haran, dan Tjondonegoro. 1989. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Rahayu, S. dan Nurhayati. 2005. Penggunaan EM4 Dalam Pengomposan Limbah Teh Padat. Medan : Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatra Utara. Diakses di <http://eprints.ums.ac.id/24956/9/09>, pada tanggal 08 Agustus 2020.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Insentif Kailan Secara Organik dan Anorganik. Pustaka Mina. Depok Timur.
- Saputra, I. M. A., Putu, S. dan Suryana, I. M. 2020. Pengaruh Konsentrasi Biourine Sapi pada Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Mahasaraswati Denpasar. Denpasar, Bali. Diakses di <http://umd-pengaruh-konsentrasi-biourine-sapi-pada-sistem-hidroponik-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-sawi-pakcoy>, pada tanggal 08 Agustus 2020.
- Sari, D., Duaja M., dan Neliyati. 2014. Pengaruh Perbedaan Formula Pupuk pada Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae*) [Jurnal]. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi. Diakses di <http://universitasjambi->

pengaruh-perbedaan-formula-pupuk-pada-pertumbuhan-dan-hasil-kailan, pada tanggal 15 Agustus 2020.

Solikhin, R., Nurbaiti. dan Khoiri, M. A. 2014. Pemberian Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) [Jurnal]. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau. Diakses di <http://Pemberian-Urin-Sapi-Terhadap-Pertumbuhan-dan-Produksi-Tanaman-Sawi>, pada tanggal 15 Agustus 2020.

Supriyanto., Muslimin. dan Husain, U. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Urin sapi Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon Merah [Jurnal]. Fakultas Kehutanan Universitas Tadukalo. Sulawesi Tengah. Diakses di <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/3627>, pada tanggal 16 September 2020.

Suwarto, Widiastuti dan A, Setiawan. 2005. Potential yield of sweetpotato clones intercropped with maize [Jurnal]. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. Diakses di <http://jurnal.ilmu.pertanian/jurnal/potential-yield-of-sweetpotato-clones>, pada tanggal 16 Januari 2021.

Tama, L. A. 2012. Teknik Budidaya Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.) di UPT Usaha Pertanian Aspakusa Makmur Teras Boyolali. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Diakses di <https://digilib.uns.ac.id/...=/teknik-budidaya-tanaman-kailan-upt-usaha-pertanian-aspakusa-makmur>, pada tanggal 08 Agustus 2020.

Thiroseputro. 1993. Morfologi Tumbuhan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta

Utomo, H. W. dan Islami, T. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang. Diakses di <http://ikip-semarang-press.ac.id>, pada tanggal 08 Agustus 2020.