

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY HIJAU (*Brassica rapa* L.) AKIBAT PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR (POC) URINE SAPI DI POLYBAG**



Oleh
DESI ANGGRAINI

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

PALEMBANG

2020

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAKCOY HIJAU (*Brassica rapa* L.) AKIBAT PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR (POC) URINE SAPI DI POLYBAG**



Oleh
DESI ANGGRAINI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada
PROGRAM SRUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

PALEMBANG

2020

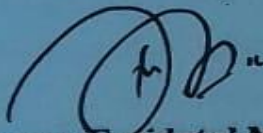
Skripsi berjudul

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI HIJAU (*Brassica rapa* L.) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK
ORGANIK CAIR (POC) URINE SAPI DI POLYBAG**

Oleh
DESI ANGGRAINI
133110028

Telah disetujui untuk dilaksanakan

Pembimbing I :



Dr. agr. Faridatul Mukminah, M.Sc. agr
NIDN. 0031076201

Palembang, Mei 2020

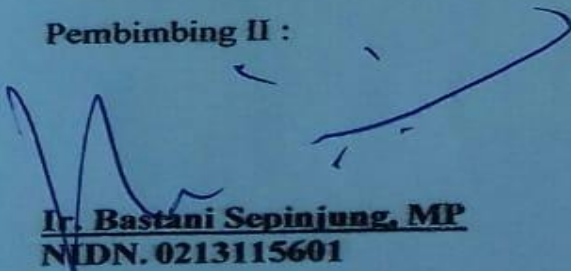
Universitas Tridinanti Palembang

Program Studi Agroteknologi


Fakultas Pertanian

Ketua,

Pembimbing II :



Ir. Bastani Sepinjung, MP
NIDN. 0213115601



Dr. Nasir, SP., M.Si
NIDN. 0207116201

ABSTRAK

DESI ANGGRAINI. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L.) akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi di Polybag. Dibimbing oleh FARIDATUL MUKMINAH dan BASTANI SEPINDJUNG.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy hijau (*Brassica rapa* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Lalang Sembawa Kecamatan Sembawa Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan dimulai bulan November 2019 sampai dengan Januari 2020.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 10 tanaman, maka jumlah tanaman yang diteliti sebanyak 250 tanaman. Jumlah tanaman yang diteliti dalam satuan percobaan yaitu 3 tanaman contoh. Perlakuan yang diteliti adalah $P_0 =$ Kontrol, $P_1 = 10$ ml/l air, $P_2 = 20$ ml/l air, $P_3 = 30$ ml/l air, $P_4 = 40$ ml/l air. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, luas daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair urine sapi 40 ml/l air berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy hijau (*Brassica rapa* L.) pada semua peubah yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman.

ABSTRACT

DESI ANGGRAINI. Response of Growth and Yield of Mustard Pakcoy (*Brassica rapa* L.) due to Provision of Liquid Organic Fertilizer in Polybags. Supervised by FARIDATUL MUKMINAH and BASTANI SEPINDJUNG.

This study aims to obtain the best concentration of liquid organic fertilizer on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa* L.). This research was conducted at the Desa Lalang Sembawa in Sembawa, Kabupaten Banyuasin, South Sumatra from November 2019 to January 2020.

The research design used was randomized block design (RBD) with 5 treatments and 5 replications, each replication consisted of 10 plants, so the number of plants studied was 250 plants. The number of sample plants in the experimental unit were 3 plants. The treatments were P0 = Control, P1 = 10 ml/l water, P2 = 20 ml/l water, P3 = 30 ml/l water, P4 = 40 ml/l air. The observed variables were plant height, number of leaves, root length, leaf area, plant wet weight, and plant dry weight.

Based on the results of the study it can be concluded that giving the concentration of liquid bio fertilizer urine sapi 40 ml /l water had a good effect on the growth of pakcoy plants (*Brassica rapa* L.) on all variables, namely plant height, number of leaves, leaf area, plant wet weight, and plant dry weight.

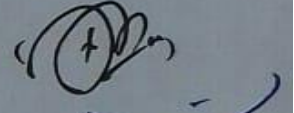
Skripsi berjudul

“Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi Di Polybag” Telah Dipertahankan Di depan Komisi Penguji Pada Tanggal 20 April 2020.

Komisi Penguji

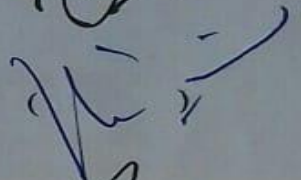
1. Dr. agr. Faridatul Mukminah. M,Sc.agr

Ketua



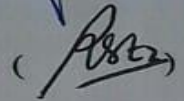
2. Ir. Bastani Sepindjung, M.P

Anggota



3. Ir. Rostian Nafery, M.P

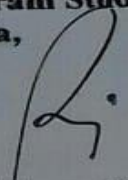
Anggota



**Mengesahkan :
Program Studi Agroteknologi
Ketua,**



Ir. Ridwan Hanan, MP
NIDN. 0207116201



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desi Anggraini
Tempat / Tanggal Lahir : Sribangun / 09 Desember 1996
Program Studi : Agroteknologi
NPM : 1331110028
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (*Brassicca rapa L.*) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi di Polybag.

1. Karya ilmiah ini yang saya tulis adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi lain.
2. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan serta pemikiran saya dengan pengarahan dari pembimbing yang ditetapkan, kecuali yang disebutkan sumbernya.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.
4. Karya ilmiah yang saya tulis adalah buatan saya sendiri bukan dibuatkan oleh orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui karya ilmiah ini.

Palembang, Mei 2020
yang membuat pernyataan,



Desi Anggraini
1331110028

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

❖ Motto :

“ Lihatlah kepada orang-orang yang berada di bawahmu dan janganlah kamu melihat orang-orang yang berada di atasmu, itulah yang lebih layak untuk tidak mengecilkan nikmat Allah yang diberikan kepadamu ”

(H.R. Bukhori dan Muslim)

❖ Persembahan :

Seiring rasa syukur dan terima kasih skripsi ini kupersembahkan kepada:

- Kedua orang tuaku tercinta Ayah Amirudin dan Ibu Manisa. tak terhitung jasmu, takkan terbalas semua pengorbananmu. Terima kasih dukungan dan do'anya dengan sepenuh hati tanpa mengenal lelah.
- Adikku Firmansyah, terima kasih selalu ada untuk membantu kakakmu.
- Dosen Pembimbingku Ibu Dr. agr. Ir. Faridatul Mukminah M.Sc. agr dan Bapak Ir. Bastani Sepindjung, MP. Terima kasih telah membimbingku dalam mengerjakan skripsi.
- Bapak Zartomi, Ibu Rosmiati dan Ilham Ramadhani, Artika Ramadhani yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian saya.
- Sahabatku Aslamiyah Ayu Widiastuti S.E, Ovinia Julianti, Bobi Hartawan dan Dody Pratama terima kasih telah setia dalam membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Kepada Sintia Nurhidayah SP, Dia Oktavia Sari S.E, Eli Hariyati S.Pd, Siti Fatimah S.Pt, Aditya Surya Pranata terima kasih telah motivasi dalam menyelesaikan penulisan ini.
- Temanku Seperjuangan : Bayu Agung Nugroho, Leni Sunensi, Muchlisin, Purna Wibowo, Tri Doni Saputra, serta teman-temanku yang lainnya terima kasih telah memberiku semangat.
- Dosen-dosenku tersayang serta anggota Dema Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.
- Almamaterku.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 09 Desember 1996 di Desa Sribangun, Banyuasin Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ke 1 (satu) dari 2 (dua) bersaudara dari Ayah yang bernama Amirudin dan Ibu Manisa.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SD Negeri Purwosari, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2010 di SMP Negeri 2 Musi Landas, Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2013 di SMK-PP Negeri Sembawa . Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti Palembang.

Pada bulan Agustus 2017 sampai September 2017 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sukamulya Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang. Pada tahun 2017 penulis melaksanakan kegiatan magang di Balai Penelitian Karet Sembawa, Kecamatan Sembawa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Kemudian penulis melaksanakan penelitian pada 25 November 2019 sampai 09 Januari 2020 dengan judul skripsi Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (*Brassica rapa* L.) Akibat Pemberian Pupuk organik Cair (POC) Urine Sapi di Polybag.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi di Polybag”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. agr. Faridatul Mukminah, M.Sc. agr (Selaku Pembimbing I) dan Bapak Ir. Bastani Sepindjung, MP. (Selaku Pembimbing II) yang telah berkenan membimbing penulis dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.
2. Kedua orang tua, kakak, adik serta keluarga yang tak jemu-jemu selalu memberikan do'a, dukungan dan motivasi.
3. Bapak dan Ibu Dosen pada Fakultas Pertanian Universitas Tridianti Palembang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis.

Palembang, Mei 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Tinjauan Teoritis.....	3
1. Sistematika dan Morfologi Tanaman Sawi Pakcoy Hijau (<i>Brassica rapa</i> L.)	3
2. Syarat Tumbuh Pakcoy Hijau.....	4
3. Urine Sapi.....	4
4. EM-4	5
5. Peranan Unsur Hara	6
B. Hasil Penelitian Terdahulu	9

Halaman

C. Hipotesis.....	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
A. Tempat dan Waktu.....	10
B. Bahan dan Alat.....	10
C. Metode Penelitian.....	10
1. Rancangan Percobaan.....	10
2. Rancangan Perlakuan.....	11
3. Rancangan Respon.....	11
4. Rancangan Analisis.....	13
D. Cara Kerja.....	14
1. Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair Urine Sapi.....	14
2. Persiapan Lahan dan Media Tanam.....	15
3. Penyemaian Benih.....	15
4. Penanaman.....	16
5. Pemeliharaan Tanaman.....	16
6. Panen.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Hasil.....	19
B. Pembahasan.....	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
A. Kesimpulan.....	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jenis dan Kandungan Zat Hara Pada Beberapa Kotoran Ternak	
Padat dan Cair.....	5
2. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok	13
3. Hasil Analisis Keragaman terhadap Semua Peubah yang diamati.....	19
4. Pengaruh Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Urin Sapi Pada	
Tinggi Tanaman (cm)	20
5. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi Jumlah Daun (helai)	21
6. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi Pada Luas Daun (cm ²)	22
7. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi Pada Berat Basah	
Tanaman (g).....	23
8. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Berat Kering	
Tanaman (g).....	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik Pengaruh Perlakuan Terhadap Panjang Akar	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penelitian.....	33
2. Data Hasil Uji Kandungan POC.....	34
3. Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman 7 hst (cm).....	37
4. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 7 hst (cm).....	37
5. Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman 14 hst (cm)..... 37	37
6. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 14 hst (cm)	37
7. Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman 21 hst (cm)	38
8. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 21 hst (cm)	38
9. Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman 28 hst (cm)	38
10. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman 28 hst (cm)	38
11. Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun 7 hst (helai)	39
12. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 7 hst (helai)	39
13. Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun 14 hst (helai)	39
14. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 14 hst (helai)	39
15. Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun 21 hst (helai).....	40
16. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 21 hst (helai)	40
17. Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun 28 hst (helai)	40
18. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun 28 hst (helai)	40
19. Hasil Pengamatan Rata-Rata Panjang Akar (cm)	41

20. Hasil Analisis Keragaman Panjang Akar (cm)	41
21. Hasil Pengamatan Rata-Rata Luas Daun (cm ²).....	41
22. Hasil Analisis Keragaman Rata-Rata Luas Daun (cm ²).....	41
23. Hasil Pengamatan Rata-Rata Berat Berangkasan Tanaman (g)	42
24. Hasil Analisis Keragaman Berat Berangkasan Tanaman (g)	42
25. Hasil Pengamatan Rata-Rata Berat Berangkasan Kering (g)	42
26. Hasil Analisis Keragaman Berat Berangkasan Kering (g)	42
27. Teladan Pengolahan Data	43
28. Data Curah Hujan.....	45
29. Gambar Kegiatan Selama Penelitian	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sawi merupakan salah satu tanaman sayur yang sangat populer di Indonesia. Tanaman sawi adalah tanaman semusim kelompok dari genus *Brassica* yang memiliki beberapa jenis. Sawi biasa dimanfaatkan daunnya sebagai bahan pangan, baik segar maupun olahan (Anonim, 2012).

Tanaman sawi pakcoy hijau (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu tanaman sayur yang sangat mudah dikembangkan bahkan pada daerah dingin maupun panas, yaitu pada ketinggian 500 m sampai 1200 m di atas permukaan laut. Tanaman tersebut dapat ditanam setiap tahun, karena tergolong dalam tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi dan akan lebih baik lagi jika ditanam dalam keadaan tanah yang gembur, kaya dengan bahan organik, dan drainase yang baik dengan derajat keasaman (pH) 6 sampai 7 (Haryanto, *et.al.*, 2001).

Permintaan komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Berdasarkan data Statistik, baik dari segi volume maupun nilai impor buah dan sayuran tahun tercatat pada tahun 2018 mengalami kenaikan sebesar 420.998 ton atau 19,1 % dari periode yang sama tahun sebelumnya. (BPS, 2018).

Manfaat pakcoy hijau sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan. Kandungan yang terdapat pada pakcoy adalah kalori, protein, lemak,

karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Widadi, 2003).

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), penggunaan pupuk anorganik yang berlebih memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif pupuk anorganik dapat merusak kesuburan tanah pertumbuhan di dalam tanah. Peran mikrobia di dalam tanah sangat penting yaitu membantu menguraikan bahan organik yang ada di dalam tanah agar mudah diserap oleh tumbuhan. Jika hal ini terus menerus terjadi maka tumbuhan tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Pupuk organik cair ini diharapkan mampu memenuhi nutrisi yang diperlukan oleh tanaman sawi pakcoy hijau. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melihat respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy hijau (*Brassica rapa L*) dengan pemberian pupuk organik cair.

A. Rumusan Masalah

Untuk mengetahui bagaimanakah respon dan hasil tanaman sawi pakcoy hijau (*Brassica rapa L.*) akibat pemberian pupuk organik cair (POC) di polybag.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Sebagai bahan informasi budidaya tanaman sawi pakcoy hijau.
2. Sebagai salah satu alternatif baru dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) asal limbah peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti, Novianti Sunarlim dan Bakhendri Solfan. 2011. Pengaruh urin sapi terfermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknologi* 11: 1-5. Diakses di <http://repository.uin-suska.ac.id/5289/7/EM.pdf> 28 Februari 2020.
- Anonim, 2012. *Budidaya Sayur Pakcoy*. <http://budidayapakcoy//sawi.pdf>. Diakses tanggal 23 Februari 2019.
- Asroh, A. 2010. Pengaruh takaran pupuk kandang dan interval pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccacharata* L.). *Agobisnis* 2 (4): 1-6. Diakses <https://docplayer.info/47864757-Pengaruh-takaran-pupuk-kandang-dan-interval-pemberian-pupuk-hayati-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-jagung-manis-zea-mays-saccharata-linn.html> 28 Februari 2020.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. *Impor Tanaman Sayuran*. Jakarta.
- Hakim, Nurhajati, Yusuf. Nyakpa, Lubis, Sutopo Ghani Nugroho, M. Rusdi Saul, M. Amin Diha, Go Ban Hong dan H.H Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. Diakses di <https://media.neliti.com/media/publications/199801-pengaruh-pemberian-beberapa-jenis-pupuk.pdf> 14 Maret 2020.
- Hanafiah, K A, *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi*, Palembang : USP, 2010.
- Gardner, Franklin Pierce, Pearce Robert Brent. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press. Diakses http://agrisci.ugm.ac.id/vol10_2/3_djukri_talas.pdf. 28 Februari 2020.
- Haryanto, Eko, Tina Suhartini, dan Estu Rahayu. 2001. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan, B. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1991. *Jenis Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak*. Pusat Penelitian Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S). ANTANAN. Bogor.
- Mahdiannoor. 2012. Efektivitas pemberian *Trichodema* spp. dan dosis pupuk kandang ayam di lahan rawa lebak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman

- kacang panjang (*Vignasinensis* L.). Jurnal, 33(1) : 91-98. Diakses di <http://repository.uin-suska.ac.id/5304/7/EM.pdf> 28 Februari 2020.
- Mappanganro, N. 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi Pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urin Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar. Diakses di <http://scholar.unand.ac.id/31276/4/> pdf 28 Februari 2020.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Jakarta. Agro Media Pustaka. Diakses di <http://digilib.unimed.ac.id/10129/9/408231017.pdf> 28 Februari 2020.
- Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. Yogyakarta. PT. Agro Media Pustaka.
- Rahayu, dan Nurhayati. 2005. Penggunaan EM4 dalam Pengomposan Limbah Padat. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Vol. 3, No.2. Diakses di <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/15526/kpt-agu2005-%20%286%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pada 22 Februari 2019.
- Rizqiani, Murni Sari, dan Nurhayati. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan 7(1):43-53. Diakses di <https://media.neliti.com/media/publications/232987-pengaruh-frekuensi-penyemprotan-dan-kons-322504b2.pdf> 28 Februari 2020.
- Rosmarkam, Afandhie. dan Yuwono, Nyoman Widya. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Yogyakarta. Kanisius.
- Salisbury, Frank dan Cleon Ross. 1992. Fisiologi Tumbuhan. ITB Press. Bandung. Diakses di <http://luqmanmaniabgt.blogspot.com/2012/07/daftar-pustaka-fisiologi-tumbuhan.html> 28 Februari 2020.
- Setyaningrum, Hesti Dwi dan Saparinto, Cahyo. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitompul, dan Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunarjono, H. 2014. Bertanam 36 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Supriyanto, Muslimin dan Husain, Umar. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Urin sapi Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon Merah. J. Warta Rimba 2(2). Hal 149-157. Diakses di [Http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/3627](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/3627). Tanggal 24 September 2019.
- Taufiq, A. 2014. Identifikasi Masalah Keharaan Tanaman Kedelai. Malang: Balai Penelitian Tanaman Anekan Kacang dan Umbi. 01-07hal. Diakses di <http://scholar.unand.ac.id/23243/6/DAFTAR%20PUSTAKA.pdf> 28 Februari 2020.
- Utomo, A S. 2007. Pembuatan Kompos Dengan Limbah Organik. Jakarta. CV Sinar Cemerlang Abadi.
- Wattimena. 1989. Zat Pengatur Tumbuh. PAU Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Widadi, 2003. Pengaruh Inokulasi Ganda Cendawan Akar Plasmodiophora Meloidogyne spp. Terhadap Pertumbuhan Pakcoy. Dikutip dari [Http://Pertanian.unc.ac.id](http://Pertanian.unc.ac.id). Diakses Pada Tanggal 23 Februari 2019.