

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
“Peran Perguruan Tinggi Dalam Mewujudkan Kedaulatan
Pangan Yang Aman Dan Halal”.



Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
Jalan K.H. Ahmad Dahlan No.1 Telp. (0370) 628657 Fax. (0370) 641906
Mataram, Website : <http://agrotek.ummat.ac.id/>
e-mail : jurnal.agrotek.ummat@gmail.com ; karyanik86@yahoo.com

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN

LOMBOK, 16-17 APRIL 2018



PROSIDING

Seminar Nasional dan call for paper Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Tema:

“ Peran Perguruan tinggi Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Yang Aman dan Halal”.

Hotel Puri Indah Mataram, 16 April 2018

Keynote Speaker :

Dr. Sucipto, STP., MP (Halal Qualified Industry Development Universitas Brawijaya)

Dr. Ahmad Talib, SP., M.Si (Ketua FDP - PTM)

Drs. Gunawan Yulianti, MM, M.Si (Kementerian Pertanian RI)

Ir. Hj. Budi Septiani (Kepala Dinas Ketahanan Pangan NTB)

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Mataram

PROSIDING

Seminar Nasional dan call for paper Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Tema:

“Peran Perguruan tinggi Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Yang Aman dan Halal”.

PENANGGUNG JAWAB : REKTOR UMM
PENGARAH : DEKAN FAKULTAS PERTANIAN
KETUA : BUDY WIRYONO, SP., M.Si
SEKRETARIS : SYIRRIL IHROMI, SP., MP.
BENDAHARA : Ir. SUWATI, MMA.
TIM REVIEWER AHLI : Prof. Dr. SUWARDJI, M.App.Sc.
Prof. Dr. Ir. IMADE SUDANTHA, MS.

SIE. PENGELOLAAN ARTIKEL : 1. KARYANIK, ST, MT
2. MULIATININGSIH, SP., MP.

SEKSI ACARA
KOORDINATOR : ADI SAPUTRAYADI, SP., M.Si
ANGGOTA : 1. MULIATININGSIH, SP., MP.
2. DINA SOES PUTRI, S.Si., M.Si
3. KARYANIK, ST., MT.

SEKSI KESEKRETARIATAN/HUMAS KOORDINATOR
: MUHAMMAD JAHIDIN
ANGGOTA : 1. MARZOAN, S.Sos
2. KANZUL ARASY, S.Adm
3. SIGIT HARI PRANOTO, S.Kom
4. SUHAIRIN, SP., M.Si
5. SALAHUDDIN, ST

SEKSI PUBLIKASI
KOORDINATOR : MUHAMMAD GHAZALI, ST.
ANGGOTA : 1. NOVA KURNIAWAN, S.Kom
2. MUNANDAR, S.Kom
3. ABDUL RA'UF ALFANSANI, ST.

SEKSI PERLENGKAPAN
KOORDINATOR : SYAFRUDDIN A.R. BASO
ANGGOTA : 1. ABDUL WAHAB
2. FERIAWAN SAPUTRA, S.TP
3. HERI SUSANTO JAKA SAPUTRA
4. SUMAIDI SAPUTRA
5. IKHSAN

SEKSI KONSUMSI
KOORDINATOR : Ir. Hj.MARIANAH, M.Si
ANGGOTA : 1. ERNI ROMANSYAH, STP., M.Sc
3. EARLYNA SINTHIA DEWI, ST
4. TRISNA DESVIANTI
5. DENI KUSMAWATI

REVIEWER

Prof. Dr. Suwardji, M.App.Sc. (Fak. Pertanian - Universitas Mataram)
Prof. Dr. Ir. I Made Sudantha, MS. (Fak. Pertanian - Universitas Mataram)

EDITOR

Karyanik, ST, MT
Muliatiningsih, SP., MP.

Di Publikasi Oleh
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram
Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram
Telp. 081907092111
Email: karyanik862yahoo.com/agrotek.ummat.ac.id
Website: <http://agrotek.ummat.ac.id>

ISBN: 978-602-50730-1-4

All Right Reserved
No Part of This Publication May Be Reproduce Without Written Permission of The Publisher

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT, yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahNya pada kita semua. Selamat datang dan terima kasih atas peran serta peserta Seminar Nasional dan Lokakarya Forum Dekan Pertanian perguruan tinggi Muhammadiyah se-Indonesia. Dalam rangka memfasilitasi semua kalangan, dosen, mahasiswa, peneliti, pelaku bisnis dan masyarakat umum dalam mempublikasikan hasil penelitiannya, dan sebagai jembatan untuk melakukan *sharing* dalam rangka Kedaulatan Pangan Indonesia maka Fakultas Pertanian menyelenggarakan Seminar dengan tema **Peran Perguruan Tinggi Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Yang Aman Dan Halal**.

Seminar ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai pentingnya kreativitas teknologi dalam memajukan bangsa dan kedaulatan pangan serta pengembangan produk pangan halal. Selain itu, berbagai konsep, dan hasil penelitian bidang tersebut dibahas dalam seminar ini. Konsep dan hasil penelitian ini akan disajikan dalam presentasi dan diskusi ilmiah yang melibatkan peneliti dengan berbagai macam bentuk penelitian.

Akhirnya, kami mewakili civitas akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Matram menyampaikan terimakasih kepada semua pihak, panitia seminar, peserta seminar, dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan seminar ini. Selamat melaksanakan seminar dan diskusi ilmiah, semoga acara ini mendapat ridho dari Allah SWT dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu 'alaikum Wr .Wb

DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA PROSIDING	i
SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
1. Peran Perguruan Tinggi Dalam Menciptakan Inovasi Teknologi Dibidang Pangan Dr.Ahmad Talib, SP., M.Si ^{1*}	01-07
2. Pengaruh Hormon Giberelin Alami Dari Biji Jagung terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi IR-64 (<i>Oryza Sativa</i>) M. Abror ¹ dan Didit Riancono ²	8-11
3. Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi Sawah (<i>Oryza Sativa</i> L.) Di Sela Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Alridiwirah ^{1*} , Dartius ¹ , Ramona Dewi ²	12-18
4. Hubungan Populasi Hama Penghisap Daun Dengan Kejadian Penyakit Virus Plrv Pada Stek Pucuk Kentang Di Sembalun Arfina Khairoturrohmani ^{1*} , Mery Windarningsih ² , Agus Purbatin Hadi ³ , M. Sarjan ⁴ dan Aluh Nikmatullah ⁵	19-26
5. Implementasi Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Menentukan Hasil Terbaik Pada Beberapa Varietas Tanaman Jagung Asritanarni Munar ^{1*} dan Wilda Rina Hasibuan ²	27-32
6. Bioaktivitas Limbah Batang Tembakau Virginia TerhadapHama <i>Spodoptera litura</i> Pada Tanaman Kedelai M. Sarjan ^{1*} , Tarmizi ¹ , Suripto ² , Irwan Muthahanas ¹ , dan Baiq Anissa K. K. ¹	33-38
7. Mutu Sensori Dan Mikrobiologi Cumi Utuh Kering Dengan Perlakuan Jenis Dan Lama Pengeringan Baiq Rien Handayani ^{1*} , Bambang Dipokusumo ² , Wiharyani Werdiningsih ¹ dan Baiq NaylaNurul Wahida ³	39-44
8. Studi Pembuatan Tepung Curma (<i>Cucurbita Moshata</i> Dan <i>Manihot Utilissima</i>) Sebagai Upaya Pemanfaatan Bahan Pangan Minor Desi Ardilla ^{1*} , Misril Fuadi ² , Devi Hermaini ³	45-55
9. Penentuan Tingkat Kematangan Buah Paprika Menggunakan Citra Digital <i>Determination Of Fruit Peppers Maturity Using Image Processing</i>	

- Diah Ajeng Setiawati^{1*}, Guyup Mahardhian Dwi Putra¹ 56-60
10. Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn)
Nova Riyanto^{1*} dan Elfarisna² 61-67
11. Model Matematis Laju Ketersediaan Oksigen (O₂) Selama Penyimpanan Cabai Merah pada Berbagai Variasi Suhu Penyimpanan
Erni Romansyah^{1*}, Ita Purnamasari² 68-71
12. Tingkat Serangan Kumbang *Epilachna* sp. pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) DI Dataran Medium Aik
Fitriana Kudus^{1*}, Tarmizi², Mery Windarningsih³, Aluh Nikmatullah⁴, Agus Purbatin Hadi⁵, M. Sarjan⁶ 72-76
13. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Padi Sawah Di Tanah Salin Berdasarkan Komponen Hasil
Wan Arfiani Barus^{1*}, Abdul Rauf², Rosmayati² dan Chairani Hanum² 77-81
14. Optimalisasi Produksi Padi Gogo Melalui Teknologi Budidaya
Gusmiatun^{1*}, A.D Murtado² 82-90
15. Respon Tanaman Sorgum Terhadap Residu Aplikasi Paket Pemupukan Pada Tanaman Jagung Di Lahan Kering
Hadi Sapiin^{1*}, Wahyu Astiko², Ruth Stella Petrunella Thei² 91-99
16. Kajian Dua Teknik Seleksi Massa Guna Perbaikan Daya Hasil dan *Stay-Green* pada Tanaman Jagung di Lahan Kering
Sudika^{1*}, Arya Parwata¹ dan Soemeinaboedhy¹ 100-106
17. Pengujian Berbagai Konsentrasi Fermentasi Limbah Air Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Sacharatastrurt*)
Iskandar Umarie^{1*}, Wiwit Widiarti¹, dan Desi Fitriyah Mustofa² 107-117
18. Penggunaan Model Prakiraan Iklim Musiman Berbasis Warige Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Nusa Tenggara Barat
Ismail Yasin^{1*}, Fahrudin², Mahrup³, Sukartono⁴ dan Mansur Ma'shum⁵ 118-125
19. Meningkatkan Produktivitas Tanaman Musim Kemarau di Sentra Produksi Tembakau dengan Menerapkan Model Program Linier Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Lahan Untuk Tanaman Semusim di Pulau Lombok.

- Ismail Yasin^{1*}, Mansur Mashum, Mahrup², IGM Kusnarta³ dan Fahrudin⁴ 126-137
20. Dampak Pemberian Pupuk Kandang Sapi pada Musim 2 terhadap Daya Hasil Beberapa Varietas Tanaman Jagung di Lahan Kering
IGM Kusnarta^{1*} dan W. Sudika² 138-145
21. Evaluasi Penerapan Pertanian Organik Pada Usahatani Padi Di Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta
Sriyadi^{1*} 146-157
22. Perakitan Model Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera*F.) Dalam Rangka Meningkatkan Tingkat Keragaman (Biodiversitas) Musuh Alami Pada Tanaman Tembakau)
Meidiwarman^{1*} 158-163
23. Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih Padi Varietas Ciherang Dan Situbagendit
Dewi Fatmalasari^{1*}, Luh Ketut Saptiningsih² Dan Mursal Ghazali¹ 164-168
24. Potensi sargassum sebagai bahan baku pupuk organik cair sebagai upaya meningkatkan produksi pangan
Mursal ghazali^{1*} 169-173
25. Revitalisasi keberadaan musuh alami melalui penanaman *shelter* di pertanaman padi
Nur Ilmi^{1*} 174-178
- 26. Kajian Penggunaan Biourine Subtitusi Pupuk Anorganik Pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L) Di Tanah Bergambut**
Nurul Hidayati^{1*}, Pienyani Rosawanti², dan Ninik Karyani³ 179-185
27. Hama Penghisap Daun Yang Berasosiasi Dengan Gejala Virus Pada Tanaman Kentang Di Sembalun
Rini Ismianti^{1*}, Aluh Nikmatullah², Mery Windarningsih³, Agus Purbathin Hadi⁴, dan M. Sarjan⁵ 186-192
28. Pertanian Terapung Solusi Untuk Pemanfaatan Lahan Tanpa Bakar Pada Lahan Gambut
Siti Maimunah^{1*}, Puji Asi Asih², M. Iqbal Satya² 193-198
29. Dinamika Populasi Hama Penghisap Daun Pada Produksi Kentang di Desa Aik Berik, Kecamatan Batu Keliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah

- Sopiatul Hidayat^{1*}, Mery Windarningsih¹, Agus Purbatin Hadi², M. Sarjan¹, Aluh Nikmatullah¹ 199-204
30. Pengaruh Lama Inkubasi Abu Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Silikat Jaringan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.)
- R. Sri Tejowulan^{1*}, Putu Sara², Dan Mulyati¹ 205-217
31. Kajian Pupuk Ponska Yang Ditambahkan *Slurry Biogas* Dan *Biofertilizer* Terhadap Hasil Dan Serapan Nitrogen Tanaman Padi
- Sri Tejowulan^{1*}, Ni Wayan Dwiani Dulur¹, and Efendi²..... 218-228
32. Perkembangan bakteri pelarut fosfat (bpf) indigenus di rhizosfer tanaman jagung (*Zea mays*) yang ditanam di lahan tercemar timbal
- Lolita Endang Susilowati^{1*} 229-234
33. Populasi dan Intensitas Serangan *Sopodoptera exigua* Hubn. pada Tanaman Bawang Merah yang Diaplikasikan dengan Beberapa Insektisida Mikroba
- Suharti^{1*}, Tina Astuti¹, Ruth Stella Petrunella Thei¹, dan Hery Haryanto¹ 235-239
34. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Mutu Bakso Ikan Lele
- Sutikno, S.^{1*}, Nawansih, O.¹, Romana, A.¹ 240-245
35. Swasembada Kedele Masih Banyak Menghadapi Tantangan: Refleksi Dari Keputusan Petani Lahan Kering Kabupaten Lombok Utara
- Taslim Sjah^{1*}, I Gusti Lanang Parta Tanaya¹, Halil¹, and Budy Wiryo² 246-251
36. Pengaruh Konsentrasi Starter *Sourdough* Terhadap Mutu Sensoris Dan mikrobiologi Roti Manis Selama Penyimpanan
- Wiharyani Werdiningsih^{1*}, Nazaruddin¹, Roni Kurnia Putra¹ 252-260
37. Pengembangan potensi buah lokal untuk mewujudkan kedaulatan pangan masyarakat NTB: Produksi dan konsumsi mangga berkelanjutan
- Zainuri^{1*}, Jayaputra², Rini Nofrida¹ dan Taslim Sjah² 261-264
38. Status Hara Tembaga (Cu) Dan Seng (Zn) Pada Lahan Pertanian Daerah Irigasi Mamak Bagian Hulu Kabupten Sumbawa
- Isniatun^{1*}, Ni Wayan Dwiani^{b,2}, Padusung^{c,3} 265-273
39. Potensi Kearifan Lokal Bidang Iklim Sebagai Refrensiresiliensi Pangan Di Nusa Tenggara Barat
- Mahrup^{a,1*}, Fahrudin^{b,2}, Ismail Yasin^{c,3}, Muhamad Husni Idris^{d,4} 274-280
40. Pemberdayaan dan Pelatihan Produk Kripik Pisang Pagatan Gula Merah (Studi Kasus Masyarakat Desa Poh Kec. Pagimana)

Mustafa Abd. Rahim ^{a, 1*}	281-284
41. Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional Melalui Penerapan Sistem Prakiraan Iklim Musiman di Lahan Kering Nusa Tenggara Barat	
Mansur Ma'shum ^{a, 1*} , Ismail Yasin ^{b, 2}	285-297
42. Upaya Menambahkan Nilai Ekonomi Under utilized Crops Menjadi Cash Crops untuk mendukung Kelestarian Pangan Kajian Kacang Bambara (<i>Vignasubterranea</i> (L.) Verdcourt) di Gresik	
Endah Sri Redjeki ^{a, 1}	298-302
43. Pengaruh Kulit Buah Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Sebagai Pupuk Cair Untuk Meningkatkan Tinggi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ceva</i> var <i>ascalonicum</i> (L) Back)	
Mariani ^{a, 1*} , Sugiarta ^{b, 2} ,	303-305
44. Eksistensi Komunitas Petani Pedesaan dalam Dialektika Spiritual untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan	
Yusriadi ^{a, 1*} , Intan Dwi Novieta ^{b, 2} , Irmayani ^{c, 3} , Ida Rosada ^{d, 4} , Mais Ilan ^{e, 5} ...	306-311
45. Analisis Permintaan Konsumen Kota Bengkulu terhadap Pisang Ambon Curup sebagai Buah Lokal Unggulan	
Novitri Kurniati ^{1*} , Hasanawi ² dan Maheran Mulyadi ³	312-317
46. Formulasi Tepung Wortel Dengan Tepung Ubi Jalar Kuning Dalam Pembuatan Mie Kuning	
Syirril Ihromi ^{a, 1*} , Yeni Sulastri ^{b, 2} , Asmuliansyah ^a	318-323

Kajian Penggunaan Biourine Substitusi Pupuk Anorganik pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*) Di Tanah Bergambut

Study Of Use Of Biourine Substistusi Inorganik Fertilizer On Mustard Plants (*Brassica Juncea L*) In Peat Soil

Nurul Hidayati^{a, 1*}, Pienyani Rosawanti^{b, 2}, Ninik Karyani^{c, 3}

^aProgram Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan

^bUniversitas Muhammadiyah Palangkaraya

¹ nurul.hidayati@umpalangkaraya.ac.id*

ABSTRAK

Sawi merupakan salah satu sayuran yang mempunyai kandungan zat gizi dan vitamin yang sangat banyak dan baik untuk kesehatan manusia. Peningkatan permintaan sawi di Palangka Raya terus meningkat namun ketersediaannya di pasar masih kurang. Selain masalah tanah gambut yang mempunyai pH rendah, pupuk yang digunakan petani biasanya menggunakan pupuk anorganik. Mahalnya pupuk anorganik menjadi suatu kendala dalam produksi sawi. Upaya untuk meningkatkan produktifitas sawi adalah dengan memanfaatkan urin sapi menjadi pupuk organik cair yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Biourine diperoleh dari fermentasi anaerobik dari urin dengan nutrisi tambahan menggunakan mikroba pengikat nitrogen dan mikroba dekomposer lainnya. Biourine mengandung unsur hara N yang sangat diperlukan oleh sayuran daun seperti tanaman sawi. Biourine merupakan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu seperti pupuk kimia. Penelitian ini dilakukan untuk pemanfaatan limbah peternakan yang bermanfaat bagi petani, khususnya tanaman sawi.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian biourine terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada tanah bergambut.

Penelitian ini merupakan percobaan Faktor Tunggal, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diteliti adalah pemberian biourine dengan konsentrasi 0 ml/liter(B₀), 50 ml/liter(B₁), 100 ml/liter(B₂), 150 ml/liter(B₃), dan 200 ml/liter(B₄).

Hasil Perlakuan biourine dengan konsentrasi B₃ (150 ml/liter) berpengaruh sangat nyata pada variabel jumlah daun umur 21 hst, berat segar tajuk, berat segar akar dan berat segar total. Perlakuan biourine, konsentrasi 150 ml/liter(B₃) merupakan perlakuan terbaik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 ml/liter(B₂) dan 200 ml/liter(B₄).

Dari segi efisiensi penggunaan biourine sebagai pupuk organik cair pada tanaman sawi disarankan (1) Menggunakan konsentrasi 100 ml/liter(B₂) untuk meningkatkan jumlah daun dan berat segar akar, (2). Menggunakan konsentrasi 150 ml/liter(B₃) untuk meningkatkan berat segar tajuk dan berat segar total.

Kata kunci: Biourine, tanaman sawi (*Brassica juncea L*)

ABSTRACT

STUDY OF USE OF BIOURINE SUBSTITUSI INORGANIK FERTILIZER ON MUSTARD PLANTS (*Brassica juncea L*) IN PEAT SOIL.

Mustard is one of the vegetables that contain nutrients and vitamins are a lot of and good for human health. Increased demand for mustard greens in Palangka Raya continues to increase but availability in the market is lacking. In addition to peat soils that have low pH, the fertilizer used by farmers usually uses inorganic fertilizers. Costly inorganic fertilizer becomes an obstacle in the production of mustard greens. Efforts to increase the productivity of mustard greens is to utilize the cow urine that has been thrown away in vain to be a liquid organic fertilizer that is beneficial for plant growth. Biourine is an environmentally friendly liquid organic fertilizer and leaves no residue like chemical fertilizer. Biourine contains N nutrients that are needed by vegetables such as mustard plants. This research is done for the utilization of farm waste that is beneficial to farmers, especially mustard plants.

The purpose of this research is to know the effect of biorine on growth and yield of mustard plant on peat soil.

This research is a Single Factor experiment, using Completely Randomized Design (CRD) 5 treatment with 3 replications. The treatments studied were application of biorine with the concentration 0 ml/liter(B₀), 50 ml/liter(B₁), 100 ml/liter(B₂), 150 ml/liter(B₃), and 200 ml/liter(B₄).

The result of biorine treatment with concentration 150 ml/liter(B₃) had very significant effect on leaf age 21 day after planting (DAP), fresh weight of canopy, fresh root weight and total fresh weight. The treatment of biourine, concentration 150 ml/liter(B₃) was the best treatment but not significantly different with the treatment of 100 ml/liter(B₂) and 200 ml/liter(B₄).

In terms of efficiency, the use of biorine as liquid organic fertilizer in mustard plants is recommended (1) Using the concentration of 100 ml/liter(B₂) to increase the number of leaves and fresh weight of roots, (2). Using concentration 150 ml/liter(B₃) to increase fresh weight of canopy and total fresh weight.

Keyword: Biourine, mustard plant (*Brassica juncea L*)

Pendahuluan

Sawi termasuk sayuran dari keluarga *curcifera* yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Sawi merupakan salah satu sayuran yang mempunyai arti penting dalam fungsinya sebagai zat pembangun tubuh, dengan kandungan zat gizi dan vitamin yang sangat banyak dan baik untuk kesehatan manusia. Produksi sawi di Kalimantan Tengah sebesar 14.308 kuintal pada tahun 2011, menjadi 12.923 kuintal pada tahun 2012, dan di tahun 2013 produksi sama dengan hasil produksi pada tahun 2012. Palangka Raya pada tahun 2013 menduduki peringkat ke 10 dari 14 kabupaten yang dengan hanya menyumbang sebesar 4,76 kuintal perhektar dengan luas panen 699 hektar dan produktivitas 18,49 kuintal per hektar (Badan Pusat Statistik, 2013).

Biourine merupakan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu seperti pupuk kimia. Biourine sebagai salah satu alternatif pengganti pupuk anorganik yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman sawi. Dari hasil analisa laboratorium diketahui bahwa biourine mengandung unsur hara N yang sangat diperlukan oleh sayuran daun seperti tanaman sawi (Adijaya *et al.*, 2010).

Penelitian ini dilakukan untuk pemanfaatan limbah peternakan yang bermanfaat bagi petani, khususnya tanaman sawi.

peternakan yang bermanfaat bagi petani, khususnya tanaman sawi.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian biourine terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada tanah bergambut.

Hipotesis

1. Pemberian biourine berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada tanah bergambut.
2. Pemberian biourine dengan konsentrasi yang berbeda akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda pada tanaman sawi.

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Desember 2017, yang berlokasi di Kebun Percobaan dan Penelitian (KP2) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Jl. Anggrek, Kelurahan Kereng Bengkirai, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi varietas Tosakan, tanah bergambut, kapur dolomit, serta biourine (sebagai perlakuan) sedangkan alat yang digunakan adalah polybag ukuran 30 x 30 cm, ayakan tanah ukuran I6 mesh, cangkul, parang, kapak, palu, ember, gelas ukur, timbangan, kayu, gergaji, paranet 75 %, plastik UV, meteran, alat tulis, penggaris serta alat lainnya yang menunjang kelancaran penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan Faktor Tunggal, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diteliti adalah pemberian biourine dengan konsentrasi sebagai berikut :

B ₀	: 0 ml/liter
B ₁	: 50 ml/liter
B ₂	: 100 ml/liter
B ₃	: 150 ml/liter
B ₄	: 200 ml/liter

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lokasi Penelitian

Tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan liar, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rumah plastik yang berukuran 3 m x 4 m dengan tinggi 3 m, di dalamnya dibuat bangku untuk meletakkan polybag setinggi 50 cm. Dindingnya terbuat dari paranet 75 % agar sirkulasi udara berjalan baik dan atapnya dari plastik UV.

Penyemaian

Persemaian benih dilakukan dalam kotak persemaian. Ukuran kotak persemaian panjang 100 cm, lebar 50 cm dan tinggi 15 cm yang diisi dengan tanah subur kemudian benih sawi ditaburkan rapi ke dalam kotak penyemaian dan ditutup dengan tanah tipis.

Penyapihan

Setelah bibit berumur satu minggu sejak benih disemai (berdaun 3 helai), maka tanaman dapat disapih dan ditempatkan pada tray bibit. Penyapihan berfungsi untuk memberikan kemampuan tumbuh yang lebih baik dan dapat pula sebagai seleksi bibit.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah gambut diambil pada kedalaman maksimal 20 cm dari permukaan tanah, kemudian dikering anginkan selama 1 minggu. Setelah itu tanah dibersihkan dari sisa – sisa akar tumbuhan dan diayak menggunakan ayakan kawat dengan ukuran I6 mesh, Setelah proses pengayakan tanah gambut dimasukkan ke dalam polybag ukuran 30 x 30 cm sebanyak 4 kg dan

dicampur dengan kapur dolomit dengan dosis 10 ton/Ha dan diinkubasi selama 2 minggu sebelum tanam.

Penanaman

Bibit sawi yang siap tanam adalah bibit yang sudah berumur 14 hari setelah semai atau sudah mempunyai 5 helai daun. Bibit yang dipindahkan ke dalam polybag besar sebagai satuan percobaan dipilih yang seragam dan pertumbuhannya baik dengan ciri-ciri : batang tegak dan berwarna hijau segar serta tidak terserang hama dan penyakit. Setelah proses penanaman selesai maka dilakukan penyiraman untuk menjaga kelembapan tanah.

Pemberian Label

Pemberian label pada polybag dilakukan setelah pemindahan bibit tanaman sawi atau sebelum pemberian perlakuan. Pemberian label bertujuan untuk membedakan setiap perlakuan yang diberikan pada masing – masing tanaman sawi.

Pemupukan

Pemberian biourine diberikan dengan cara disiramkan pada tanah di polybag pada sore hari jam 16.00 WIB. Pemberian biourine dilakukan 3 hari sekali sesuai dengan konsentrasi perlakuan, Total pemberian biourine yang diberikan yaitu 3000 ml (3 liter) pada masing – masing perlakuan.

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dilakukan dari benih ditanam hingga panen yang meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit.

- a. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, penyiraman menyesuaikan kondisi media tanam dan keadaan cuaca selama penelitian berlangsung. Volume air yang diberikan untuk penyiraman sebanyak 500 ml/polybag dalam 1 kali penyiraman. Penyiraman intensif dilakukan pada awal pertumbuhan, penyiraman dilakukan dengan jumlah sama antar semua perlakuan.
- b. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh dan tidak sehat pada umur 1 minggu setelah tanam yang diambil dari tanaman cadangan dengan umur tanaman yang sama.
- c. Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.
- d. Pengendalian hama dan penyakit akan dilakukan secara manual dengan membuang hama dan bagian tanaman yang terinfeksi penyakit.

Panen

Panen dilakukan pada umur 25 HST, sesuai dengan deskripsi masa panen sawi varietas Tosakan pada kemasan benih serta dengan melihat keadaan fisik tanaman yakni saat daun bawah sudah mulai menguning maka sawi harus segera dipanen. Pemanenan dilakukan pada pagi hari dengan cara memotong pangkal batang bawah atau diatas permukaan tanah, kemudian dibersihkan dan ditimbang bobot segarnya.

Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah : tinggi tanaman, Jumlah daun, luas daun diamati pada 7, 14 dan 21 HST dan parameter bobot segar tanaman, bobot segar tajuk dan bobot segar akar saat panen (25 HST)

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5 % dan 1 %. Apabila Uji F menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji BNTJ taraf 5 %.

Hasil dan pembahasan

Hasil Penelitian

Rekapitulasi hasil analisis ragam pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada umur 7, 14, 21 dan 25 hst disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam pada Umur 7, 14, 21 dan 25 hst.

No.	Pengamatan	Perlakuan	F Hitung			
			7 HST	14 HST	21 HST	25 HST
1	Tinggi Tanaman (cm)	Biourine (B)	tn	tn	tn	-
2	Jumlah Daun (helai)	Biourine (B)	tn	tn	**	-
3	Luas Daun (cm ²)	Biourine (B)	tn	tn	tn	-
4	Berat Segar Tajuk (g)	Biourine (B)	-	-	-	**
5	Berat Segar Akar (g)	Biourine (B)	-	-	-	**
6	Berat Segar Total (g)	Biourine (B)	-	-	-	**

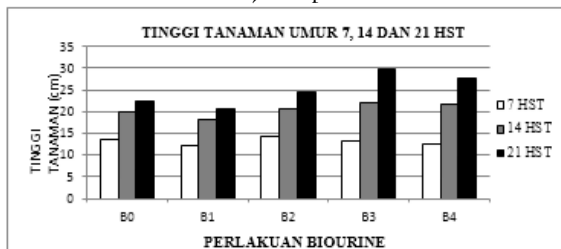
Keterangan = tn : tidak nyata

* : berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

Tinggi Tanaman

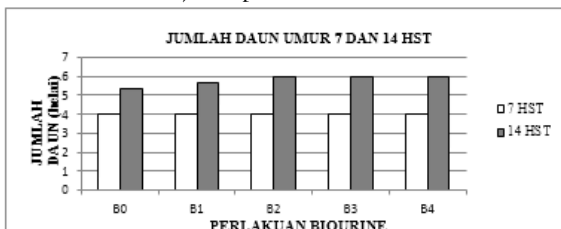
Data hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pada umur 7, 14 dan 21 hst dapat dilihat pada Lampiran 9, 10 dan 11 sedangkan hasil analisis ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata pada umur 7, 14 dan 21 hst. Rata – rata tinggi tanaman pada perlakuan biourine umur 7, 14 dan 21 HST disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Rata – rata tinggi tanaman pada perlakuan biourine pada umur 7,14 dan 21HST

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata pada umur 7 dan 14 hst. Rata – rata jumlah daun umur 7 dan 14 disajikan pada Grafik 2, sedangkan pada umur 21 hst analisis ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh sangat nyata. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun pengaruh perlakuan biourine umur 21 hst disajikan pada Tabel 3.



Grafik 2. Rata – rata jumlah daun pada perlakuan biourine pada umur 7 dan 14 HST

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata – rata Jumlah Daun Pengaruh Perlakuan Biourine Umur 21 HST

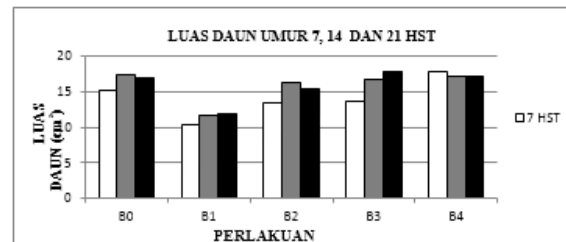
Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
B ₀	6,66 ^a
B ₁	6,66 ^a
B ₂	7,66 ^{ab}
B ₃	8,33 ^b
B ₄	8,33 ^b
BNJ 5 %	1,42

Keterangan : Angka – angka yang didampingi notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 21 hst perlakuan B₃ (150 ml/liter) dan B₄ (200 ml/liter) memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 8,33 helai. Perlakuan B₃ (150 ml/liter) berbeda nyata dengan perlakuan B₀ (0 ml/liter), B₁ (50 ml/liter) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B₂ (100 ml/liter) dan B₄ (200 ml/liter).

Luas Daun

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh pada umur 7, 14 dan 21 hst. Rata – rata luas daun umur 7, 14 dan 21 hst disajikan pada Grafik 3.



Grafik 3. Rata – rata luas daun pada perlakuan biourine pada umur 7,14 dan 21HST

Berat Segar Tajuk, Akar dan Total Tanaman

Hasil uji beda rata-rata berat segar tajuk, akar dan berat segar total pengaruh perlakuan biourine pada umur 25 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rata - rata Berat Segar Tajuk, Akar dan Total Pengaruh Perlakuan Biourine Umur 25 HST.

Perlakuan	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Segar Akar (g)	Berat Segar Total (g)
B ₀	13,66 ^a	6,66 ^a	20,33 ^a
B ₁	11,66 ^a	5,33 ^a	17,00 ^a
B ₂	25,00 ^{ab}	8,66 ^{ab}	33,66 ^{ab}
B ₃	40,33 ^b	19,00 ^b	59,33 ^b
B ₄	36,66 ^b	15,66 ^b	52,33 ^b
BNJ 5 %	22,86	6,32	26,28

Keterangan : Angka – angka yang didampingi notasi yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan B₃ (150 ml/liter) memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 40,33 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B₀ (0 ml/liter), B₁ (50 ml/liter), namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B₂ (100 ml/liter) dan B₄ (200 ml/liter).

Pada parameter berat segar akar menunjukan bahwa perlakuan B₃ (150 ml/liter) memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 19,00 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B₀ (0 ml/liter), B₁ (50 ml/liter),

namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B₂ (100 ml/liter) dan B₄ (200 ml/liter).

Pada parameter berat segar total menunjukkan bahwa perlakuan B₃ (150 ml/liter) memberikan rata - rata hasil tertinggi yaitu 59,33 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B₀ (0 ml/liter), B₁ (50 ml/liter), namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B₂ (100 ml/liter) dan B₄ (200 ml/liter).

Tabel 5. Kandungan Unsur Hara Biourine

Uraian	Kandungan	Kriteria *
pH	7,55	
N-Total	0,92 mg/l	Tinggi
NO ₂	0,25 mg/l	Tinggi
NO ₃	0,31 mg/l	Tinggi
NH ₃	0,36 mg/l	Tinggi
Total P	3,25 mg/l	Sangat rendah
K	90,82 mg/l	Sangat tinggi
Ca	24,35 mg/l	Sangat tinggi
Mg	9,85 mg/l	Sangat tinggi
Na	10,86 mg/l	Sangat tinggi

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Dasar dan Analitik, Universitas Palangka Raya, 2015
*Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 28. hal 148

Pembahasan

Hasil analisis ragam perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati pada umur 7 HST. Hal ini diduga karena biourine belum dapat mengikat sempurna pada media tanah bergambut atau kemungkinan karena akar tanaman masih kecil sehingga akar hanya dapat menyerap sedikit unsur hara pada tanah bergambut.

Dari hasil analisis ragam perlakuan biourine terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 7, 14 dan 21 HST tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena kondisi cuaca pada saat penelitian sering terjadi hujan, kurangnya cahaya matahari menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak dapat optimal. Tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Fitter dan Hay (1991), tidak ada cahaya matahari akan mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan, adanya cahaya matahari merupakan sumber dari energi yang menyebabkan tanaman dapat membentuk gula. Tanpa bantuan dari cahaya matahari, tanaman tidak dapat memasak makanan yang diserap oleh tanah, yang mengakibatkan tanaman menjadi lemah atau mati.

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun umur 21 HST menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh sangat nyata. Adanya pengaruh

perlakuan biourine terhadap jumlah daun karena biourine mengandung unsur nitrogen namun penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman memerlukan rentang waktu dan tidak cepat tersedia hingga nitrogen terakumulasi dan diserap oleh tanaman, sehingga hanya pada umur 21 HST perlakuan dapat berpengaruh berbeda nyata.

Nitrogen merupakan unsur hara paling utama bagi pertumbuhan tanaman umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian - bagian vegetatif tanaman seperti daun (Agus, 2013).

Hasil analisis ragam pada parameter luas daun umur 7, 14 dan 21 HST menunjukkan bahwa perlakuan biourine tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga daun yang diamati adalah daun I dan 2 setelah daun keping lembaga sehingga daun tersebut tidak mengalami peningkatan yang signifikan serta pada saat penelitian kondisi cuaca sering hujan menyebabkan kelembapan tinggi dan proses fotosintesis terhambat.

Berdasarkan hasil analisis ragam berat segar tajuk, menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh sangat nyata. Rata-rata hasil tertinggi untuk berat segar tajuk diperoleh pada perlakuan biourine B₃ (150 ml/liter) yaitu 40,33 g.

Hasil analisis ragam berat segar akar menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh sangat nyata. Rata-rata hasil tertinggi untuk berat segar akar diperoleh pada perlakuan B₃ (150 ml/liter) 19,00 g.

Hasil analisis ragam berat segar total menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh sangat nyata. Rata-rata hasil tertinggi untuk berat segar total diperoleh pada perlakuan B₃ (150 ml/liter) 59,33 g. Adanya pengaruh perlakuan biourine terhadap parameter berat segar tajuk, berat segar akar dan berat segar total karena biourine mengandung unsur P dan K sehingga mempercepat pertumbuhan akar sehingga hara dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, Kandungan unsur hara biourine dapat dilihat pada Lampiran 2.

Unsur P merupakan salah satu unsur hara makro primer sehingga diperlukan tanaman dalam jumlah banyak untuk tumbuh dan berproduksi. Keberadaan unsur P berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman, sehingga dengan adanya unsur P maka dapat memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik sedangkan unsur K berfungsi sebagai aktivator enzim yaitu membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman dan membantu transportasi hasil

asimilasi dari daun ke jaringan tanaman (BPTP Kaltim, 2015).

Hasil data pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa adanya penurunan rata-rata disetiap parameter pada perlakuan B₄ (200 ml/liter) sedangkan untuk perlakuan yang mempunyai rata – rata tertinggi pada beberapa parameter adalah B₃ (150 ml/liter). Hal ini diduga karena biourine diberikan dalam bentuk konsentrasi, perbedaan konsentrasi menyebabkan perbedaan penyerapan hara oleh akar, konsentrasi yang rendah membuat akar lebih mudah menyerap unsur hara sedangkan konsentrasi yang pekat menyebabkan akar sulit untuk menyerap unsur hara dari kandungan biourine. Unsur hara dapat tersedia disekitar akar melalui 3 mekanisme penyediaan unsur hara, yaitu: (1) aliran massa, (2) difusi, dan (3) intersepsi akar. Difusi adalah proses penyerapan unsur hara yang berlangsung akibat adanya perbedaan tegangan antara tanaman dan tanah karena perbedaan konsentrasi unsur hara. Faktor yang mempengaruhi difusi adalah konsentrasi unsur hara pada titik tertentu, jarak antara permukaan akar, kadar air tanah, volume akar tanaman (Majid, 2014).

Menurut Wijaya.H (2012), konsentrasi yang terlalu pekat akan menyebabkan *plasmolisis*, yaitu peristiwa di mana cairan dalam sel-sel daun dengan konsentrasi lebih rendah akan tersedot keluar sel untuk menyatu dengan larutan pupuk sehingga sel-sel yang kehilangan cairan menjadi mati dengan gejala seperti terbakar.

Kesimpulan dan saran

Kesimpulan

Hasil analisis dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Perlakuan biourine dengan konsentrasi B₃ (150 ml/liter) berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah daun umur 21 hst, berat segar tajuk, berat segar akar dan berat segar total.
2. Dari hasil uji beda rata – rata perlakuan biourine, konsentrasi B₃ (150 ml/liter) merupakan perlakuan terbaik namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₂ (100 ml/liter) dan B₄(200 ml/liter).

Saran

Dari segi efisiensi penggunaan biourine sebagai pupuk organik cair pada tanaman sawi disarankan :

1. Menggunakan konsentrasi B₂ (100 ml/liter) untuk meningkatkan jumlah daun dan berat segar akar.
2. Menggunakan konsentrasi B₃ (150 ml/liter) untuk meningkatkan berat segar tajuk dan berat segar total.

Daftar pustaka

- Anonim. 2016. Pembuatan Biourine <http://bbppbatu.bppsdp.pertanian.go.id/pembuatan-bio-urine/>. Diakses pada tanggal 12 September 2017.
- Anonim. 2011. Biourine atau Urin Sebagai Pupuk Organik Cair : Memilih Alternatif yang Lebih Baik. <https://roilbilad.wordpress.com/2011/02/22/biourine-atau-urin-sebagai-pupuk-organik-cair-memilih-alternatif-yang-lebih-baik/>. Diakses pada tanggal 12 September 2017.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu. 2015. Teknologi pengolahan urine sapi menjadi POC (pupuk organik cair) dan pestisida nabati. [Brosur] Bengkulu
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. 2015. Pupuk Organik Cair Bio-Urine. [Brosur]. Kalimantan Timur
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian Bogor, 2011. Peta Lahan Gambut Indonesia skala 1 : 250.000, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Kementerian Pertanian, Bogor
- Badan Pusat Statistik Kalteng, 2015. Produksi Tanaman Sayuran menurut Kab/Kota. <http://kalteng.bps.go.id/Subjek/view/id/55#subjekViewTab3accordion-daftar-subjek3>. Diakses pada tanggal 13 September 2017.
- Cahyono. 2003. Tanaman Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay, 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

- Hakim N, Nyakpa, A. M. Yusuf, M.A, Pulung, Amirah dan A. Munawar. 1986. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta
- Harjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 288.
- Halim, H.1985. Perbaikan Tanah Gambut Pedalaman dan melalui Peningkatan Kejenuhan Basa untuk Budidaya Tanaman Kedelai. Dalam Prosiding Seminar Tanah Gambut untuk Perluasan Pertanian, UISU. Medan.
- Hartatik, W.2004. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Gambut. Dalam : Jurnal Wiwik Hartatik, I.GM.Subiksa, dan Ai Dariah.
- Haryanto,E., Suhartini dan Rahayu.2007. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Edisi Revisi. Jakarta
- Lingga, P. 1991. Kotoran Ternak Penyubur Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maelanihidayah, N.2013.Nilai Konstanta Sawi Varietas Tosakan. Dalam Penelitian [Skripsi].Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Majid, A. 2014. Serapan Unsur Hara Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Malasari, D. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Kandang Ayam pada Tanah Bergambut.[Skripsi].Universitas Muhammadiyah Palangkaraya
- Marsono, P.2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mutalib, A.Aa, J.S. Lim, M.H. Wong and L. Koonvai. 1991.haracterization,distribution and utilization of peat in Malaysia. Proc. International Symposium on tropical peatland. 6-10 May 1991, Kuching, Serawak, Malaysia
- Noor,M.2001. Pertanian Lahan Gambut.Kanisius. Yogyakarta.
- Nugroho, 1997.Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Kanisius. Jakarta. 67 hal.
- Octaviani,V. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Putih (*Brassica pekinensia* L.) pada Tanah Gambut. [Praktek Lapang]. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.