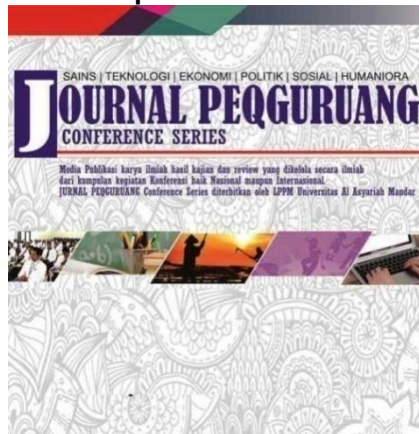


Graphical abstract



RESPON PEMBERIAN AMPAS SAGU DAN EKSTRAK DAUN LAMTORO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L.*)

¹Windawati, Hasanuddin Kandatong, Abd.Jamal, Fitriani, Mardjani Aliyah.

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Pertanian,
Universitas Al Asyariah Mandar

Email : kandatonghasanuddin@gmail.com

Abstract

Mustard plants are horticultural plants that grow in a season, and it is consumed extensively by communities in parts as well as flowers. Mustard plant are a popular product because they add a high nutritional value and a tasty flavor to their health. This study is conducted in the village of Tanisi, south Mekkatta, sub-district Malunda, the town of majene, western Sulawesi Province. As for the discharge time from August 2019 to October 2019. This method of study is implemented in a randomized, group-based design of two factors : the first factor is a three-degree sago allotment covering : Control, 200 grams/plants, 400 grams/plants. While the second factor of the giving of lamtoro leaves with three level includes ; Control, 100 ml / plants, 200 ml / plants. So this study has nine treatment combinations repeated three times each. The combined number of treatment is 27 and each combination of 3 plants make 81 total. Studies indicate that the extraction of 200 milliliters of lamtoro leaves/litres of water has a good effect on plant growth and production of healthy mustard plants on high parameter the number of fruit weight leaves and root lengths. While the interaction of treatment without the sago leaves and the extract of 200 milliliters of lamtoro leaves/litres of water is significantly better and more real in the weight parameters of the plants.

Keywords: *Sago Pulp, Lamtoro Leaf Extract, Mustard Plant*

Abstrak

Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) adalah jenis tanaman hortikultura yang dapat tumbuh dalam semusim, dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada bagian daun dan juga bunganya. Tanaman sawi termasuk produk yang disukai oleh banyak orang karena selain memiliki manfaat bagi kesehatan, ia juga mengandung zat gizi yang tinggi serta memiliki rasa yang lezat. Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Tanisi, Desa Mekkatta Selatan, Kecamatan Malunda, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Adapun waktu pelaksanaan di mulai dari bulan Agustus 2019 sampai dengan bulan Oktober 2019. Metode penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu : Faktor pertama adalah Pemberian ampas sagu yang terdiri dari tiga taraf meliputi: Control (tanpa pemberian), 200 Gram/tanaman, 400 Gram/tanaman. Sedangkan Faktor kedua pemberian ekstrak daun lamtoro yang terdiri dari tiga taraf meliputi: Control (tanpa pemberian), 100ml/tanaman, 200 ml/tanaman. Sehingga dalam penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 27 dan setiap kombinasi masing-masing 3 tanaman sehingga jumlah keseluruhan 81 tanaman. Dari hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml / liter air berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah buah, berat buah dan panjang akar. Sedangkan interaksi perlakuan tanpa pemberian ampas sagu dan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/tanaman berpengaruh lebih baik dan sangat nyata pada parameter berat tanaman.

Kata kunci: *Ampas Sagu; Ekstrak Daun Lamtoro; Tanaman Sawi*

Article history

DOI: <https://dx.doi.org/10.35329/jp.v2i1.734>

Received : 07 Januari 2020 | Received in revised form : 13 Februari 2020 | Accepted : 11 April 2020

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) adalah jenis tanaman hortikultura yang dapat tumbuh dalam semusim, dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada bagian daun dan juga bunganya. Diduga tanaman sawi mulai dibudidayakan sejak 2.500 tahun SM di negara Tiongkok (Cina) kemudian mulai menyebar ke Negara-negara di Asia Timur lainnya, seperti Negara Filipina dan Taiwan (Eko, 2007). Di wilayah Indonesia penyebaran tanaman sawi ke diperkirakan sejak abad XIX bersamaan dengan kegiatan perdagangan beberapa kelompok sayuran sub-tropis lainnya, khususnya pada jenis tanaman kubis. Wilayah yang banyak menyebarkan sawi yakni Bogor, Malang, Pengalengan, Lembang, dan Tosari (Rukmana, 1994).

Negara Indonesia merupakan sebuah negara agraria yang sebagian besar penduduknya bermukim didesa dan memiliki rutinitas utama yaitu bertani sehingga lebih banyak penduduknya menjadikan beras sebagai sumber makanan utama mereka. Di Indonesia upaya untuk peningkatan swasembada pangan melalui produksi pertanian terus dilakukan namun banyak hambatan yang besar untuk memenuhi hal tersebut diantaranya semakin sempitnya luas wilayah pertanian, terjadinya perubahan iklim, komoditi tanaman lain yang banyak dikembangkan, kurang berkembangnya teknologi pertanian, dan juga salah satu masalah petani yaitu sering mengalami kesulitan akibat adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman budidaya mereka (*Agriculture Sector Review Indonesia*, 2013).

Di negara Indonesia salah satu produk unggulan dari tanaman hortikultura yaitu jenis tanaman sayur-sayuran, salah satunya yakni tanaman sawi yang termasuk produk yang disukai oleh banyak orang karena selain memiliki manfaat bagi kesehatan, ia juga mengandung zat gizi yang tinggi serta memiliki rasa yang lezat (Ahmad Alfi Roidi, 2016). Manfaat sawi banyak mengandung serat, vitamin A, vitamin B, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C, kalium, fosfor, tembaga, magnesium, zat besi, dan protein. Kandungan gizi tersebut menyebabkan sawi selain bergizi juga berkhasiat untuk mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung (Karim H A, Dkk, 2020, dalam Anneanhera, 2011)

Menurut Karim H A, Dkk (2020) bahwa pada tahun 2014, jumlah produksi sawi di Indonesia sebesar 602.468 Ton dengan rata-rata produktifitas yaitu 9.91 Ton/Ha. Di provinsi Sulawesi Barat produksi sawi sepanjang tahun 2014 yakni 800,6 Ton dengan luas area panen yaitu 308 Ha, dan khususnya untuk di Kabupaten Majene sepanjang tahun 2014 produksi tanaman sawi sebesar 83 Ton dengan luas

tanam 27 Ha atau dengan produktivitas sekitar 1 - 2 Ton/Ha, hal ini menunjukkan rendahnya jumlah produktivitas tanaman sayuran khususnya tanaman sawi di Provinsi Sulawesi Barat (Sumber: Survey Pertanian, 2015).

Diharapkan produksi tanaman sawi dapat mengalami peningkatan setiap tahun, tetapi para petani terus menghadapi beberapa kendala dari faktor-faktor kegiatan produksi diantaranya karena luas areal pertanian, media tanam, pemilihan benih, pengaplikasian pupuk, kurang intensifnya pemanfaatan SDM, serta rendahnya peningkatan produksi karena ilmu usaha tani mereka (Marselina Lama, 2016). Faktor kesuburan tanah dan kurang tersedianya pupuk bagi para petani juga menjadi salah satu kendala mereka padahal hal ini memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas dan kandungan gizi pada kegiatan budidaya tanaman mereka (R Noer Shaleh, 2017).

Limbah ampas sagu yang mengandung protein dan asam amino merupakan limbah yang berasal dari pengolahan sagu yang berupa kulit batang dan ampas. Ampas yang diperoleh dari proses ekstraksi ini 14% dari total berat basah batang sagu. Dari kegiatan produksi sagu yang telah diambil patinya akan menghasilkan limbah ampas empelur sagu yang tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja sehingga akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Dari hasil fermentasi / pengolahan ampas Sagu tersebut menghasilkan *Aspergillus niger* dengan tambahan urea sebesar 5% dan zeolit sebesar 5% akan mengalami peningkatan jumlah protein kasarnya sekitar 15,49% (Suryahadi, 2015).

Pupuk merupakan bahan tambahan yang diberikan pada media tanam atau tanaman dengan tujuan untuk menyediakan, memenuhi serta mendukung ketersediaan hara bagi tanaman yang dibudidayakan sehingga diharapkan mampu berproduksi dengan baik (Dwicaksono, 2013). Saat ini masyarakat Indonesia terutama yang berprofesi sebagai petani sayuran semakin memperhatikan pentingnya pengaplikasian, jenis, serta kualitas pupuk yang akan digunakan. Pada umumnya penambahan jenis pupuk oleh para petani yaitu pupuk dengan jenis kimia sintesis antara lain NPK ataupun urea. Menurut mereka pemabahan jeni pupuk kimia ini dinilai lebih mudah, tetapi penggunaan jenis pupuk kimia ini secara terus menerus akan menimbulkan dampak yang negative pada alam dan kehidupan manusia, maka dari itu untuk mengatasi hal tersebut maka disarankan untuk menggunakan jenis pupuk organik (Madjid, 2011).

Salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk organik dari daun tanaman lamtoro yang diaplikasikan sebagai pupuk organik cair. Unsur hara yang terkandung ada daun lamtoro antara lain N 3,84%, P 0,2%, K 2,06%,

Ca 1,31%, dan Mg 0,33%. Menurut hasil dari penelitian Palimbungan (2006) pemanfaatan daun lamtoro sebagai pupuk organik cair dapat mempengaruhi pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman sawi.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul "Respon Pemberian Ampas Sagu Dan Ekstrak Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L*)".

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk faktorial disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor, yaitu : Faktor pertama adalah Pemberian Ampas sagu (S) yang terdiri dari tiga taraf yaitu : S0 = Tanpa pemberian ampas sagu, S1 = pemberian ampas sagu 200 gram/tanaman, S2 = pemberian ampas sagu 400 gram/tanaman. Faktor kedua kombinasi ekstrak daun lamtoro (L) terdiri dari tiga taraf yaitu : L0 = Tanpa pemberian ekstrak daun lamtoro, L1 = pemberian ekstrak daun lamtoro 100ml/liter air, L2 = pemberian ekstrak daun lamtoro 200ml/liter air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Pada Pemberian Ampas Sagu Dan Ekstrak Daun Lamtoro

Ampas Sagu	Ekstrak daun lamtoro			Rata-Rata	NP. BNT á 0,01
	L0	L1	L2		
S0	14.07	14.67	15.69	14.81 ^a	1.25
S1	11.66	12.06	12.84	12.19 ^b	
S2	9.39	9.81	10.32	9.84 ^c	
Rata-Rata	11.70 ^a	12.18 ^a	12.95 ^a		

NP.BNT á 1.25
0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf α 0,01 pada Tabel 1, memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/liter air (L2) memberikan pengaruh lebih baik dan tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak daun lamtoro (L0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 100 ml/liter air (L1) pada parameter tinggi tanaman, demikian juga dengan tanpa pemberian ampas sagu (S0) yang memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan pemberian ampas sagu 400 gr/tanaman (S2) dengan pemberian ampas sagu 200 gram/tanaman (S1) pada parameter tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Pada Pemberian Ampas Sagu Dan Ekstrak Daun Lamtoro

Ampas Sagu	Ekstrak daun lamtoro			Rata-Rata	NP. BNT á 0,01
	L0	L1	L2		
S0	13.10	14.03	14.40	13.84 ^a	0.78
S1	11.44	11.99	12.85	12.09 ^b	
S2	9.51	9.96	10.74	10.07 ^c	
Rata-Rata	11.35 ^a	11.99 ^a	12.66 ^b		

NP.BNT á 0.78
0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf α 0,01 pada Tabel 2, memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/liter air (L2) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan tanpa pemberian ekstrak daun lamtoro (L0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 100 ml/liter air (L1) pada parameter jumlah daun, demikian juga dengan tanpa pemberian ampas sagu (S0) yang memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan pemberian ampas sagu 400 gr/tanaman (S2) dan pemberian ampas sagu 200 gram/tanaman (S1) pada parameter jumlah daun.

Berat Tanaman

Tabel 3. Rata-Rata Berat Tanaman Pada Pemberian Ampas Sagu Dan Ekstrak Daun Lamtoro

Ampas Sagu	Ekstrak daun lamtoro			Rata-Rata	NP. BNT á 0,01
	L0	L1	L2		
S0	120.44 ^{ax}	129.44 ^{ay}	151.3 ^{3bz}	133.7 ³	10.77
S1	84.92 ^{ax}	95.22 ^{ay}	108.2 ^{2by}	96.12	
S2	73.55 ^{ax}	75.77 ^{ax}	79.11 ^{ay}	76.14	
Rata-Rata	92.97	100.14	112.8 ⁸		

NP.BNT á 10.77
0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf α 0,01 pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa interaksi antara tanpa pemberian ampas sagu dengan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/ liter air (S0L2) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan perlakuan lainnya pada parameter berat tanaman.

*Panjang Akar***Tabel 4.** Rata-Rata Panjang Akar Pada Pemberian Ampas Sagu Dan Ekstrak Daun Lamtoro

Ampas Sagu	Ekstrak daun lamtoro			Rata-Rata	NP. BNT α 0,01
	L0	L1	L2		
S0	27.96	30.48	32.53	30.32 ^a	3.09
S1	24.11	26.65	27.85	26.20 ^b	
S2	21.19	21.89	23.16	22.08 ^c	
Rata-Rata	24.42 ^a	26.34 ^{ab}	27.84 ^b		

NP.BNT α 3.09
0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf α 0,01 pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/liter air (L2) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian ekstrak daun lamtoro (L0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 100 ml/liter air (L1) pada parameter panjang akar, demikian juga dengan tanpa pemberian ampas sagu (S0) yang memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan pemberian ampas sagu 400 gr/tanaman (S2) dan pemberian ampas sagu 200 gram/tanaman (S1) pada parameter panjang akar.

Pembahasan**Tinggi tanaman**

Perlakuan tanpa Pemberian ampas sagu / control (S0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/tanaman (L2) berpengaruh baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada tinggi tanaman (Tabel 1a 1b) diduga hal itu karena penambahan pupuk cair ekstrak akan lamtoro Ekstrak daun lamtoro dapat menyuplai nitrogen sesuai jumlah yang diperlukan tanaman sawi karena berperan dalam proses pertumbuhan vegetative tanaman, selain itu kandungan ekstra daun lamtoro ini memiliki fungsi penting untuk proses fotosintesis yang digunakan untuk mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel-sel yang baru.

Menurut pendapat Murbando, L. (2010), bahwa tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhannya karena berpengaruh bagi kegiatan metabolisme misalnya untuk kelancaran proses fotosintesis yang akan berperan untuk memproduksi makanan cadangan bagi tanaman.

Jumlah Daun

Perlakuan tanpa pemberian ampas sagu / control (S0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/tanaman (L2) berpengaruh baik di bandingkan dengan perlakuan lainnya pada tinggi tanaman (Tabel 2a 2b) diduga hal itu karena pupuk organik cair dari daun lamtoro yang memiliki kombinasi pupuk yang baik dan sangat berperan dalam proses fisiologis tanaman misalnya untuk memperbanyak jumlah daun tanaman sawi pada fase vegetative, sehingga akan menghasilkan jumlah daun yang banyak dan berwarna hijau. Hal ini sejalan dengan pendapat (Erawan, dkk, 2013) bahwa unsur hara N berfungsi dalam pertumbuhan vegetative tanaman, misalnya untuk memperlancar kegiatan fotosintesis dalam tanaman untuk membentuk sel-sel yang baru.

Unsur hara P berfungsi dalam pembelahan sel, memperkuat batang dan membentuk neukleoprotein penyusun RNA dan DNA serta dalam proses pemindahan energy. Unsur K dapat berperan dalam proses fisiologis pembukaan stomata, pembentukan pati dan mempertinggi daya tahan tanaman terhadap kekeringan. Anonym (2006), bahwa terpenuhinya jumlah unsure hara akan berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya penambahan jumlah daun, dan akan berpengaruh pada jumlah karbohidrat yang diolah menjadi protein yang selanjutnya diubah lagi menjadi protoplasma.

Berat tanaman

Perlakuan tanpa Pemberian ampas sagu / control dan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/tanaman (S0L2) berpengaruh baik di bandingkan dengan perlakuan lainnya pada tinggi tanaman (Tabel 3a 3b) diduga hal itu karena tingginya kandungan C/N pada ampas sagu yang diberikan yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, selain itu juga diduga adanya persaingan antara tanaman dengan mikroorganisme dalam tanah yang membutuhkan unsure nitrogen untuk kegiatan perombakan senyawa organik dalam tanah. Unsur hara N pada ekstrak daun lamtoro adalah termasuk unsur hara essensial yang berperan dalam pembelahan dan perpanjangan sel bagi penyusunan protoplasma yang ada didalam jaringan titik tumbuh tanaman. Unsur hara nitrogen juga mampu memproduksi khlorofil, juga berperan untuk pertumbuhan tanaman serta untuk kegiatan pembelahan sel. Air memiliki peran salah satunya untuk melarutkan unsur hara sehingga lebih mudah diserap oleh akar. Air juga berfungsi untuk proses fotosintesis karena tanaman membutuhkan air dari tanah dan CO2 dari udara dan mengubahnya menjadi glukosa dan oksigen dengan bantuan dari cahaya matahari (Salisbury dan Ross, 1995)

Panjang Akar

Perlakuan tanpa Pemberian ampas sagu / control (S0) dan pemberian ekstrak daun lamtoro 200 ml/tanaman (L2) berpengaruh baik di bandingkan dengan perlakuan lainnya pada tinggi tanaman (Tabel 4a 4b) diduga hal itu karena pemberian Ekstrak daun lamtoro yang dapat menyediakan kandungan unsur hara yang cukup disekitar permukaan akar sehingga bagian-bagian aktifnya arau rambut-rambut akar akan lebih mudah menyerap unsur hara, memperlancar proses pernapasan (respirasi) pada tanaman, serta dapat menginduksi atau mendukung pertumbuhan akar dari tanaman agar bisa menyalurkan unsur hara dengan baik.

Menurut Fahn A (1992) menyatakan bahwa bagian-bagian atau cabang-cabang akar akan lebih berkembang atau teransang apabila air ataupun unsure hara tersedia dengan cukup, Selain itu unsur hara Nitrogen (N) yang terkandung dalam ekstrak daun lamtoro juga dapat digunakan sebagai nutrient pertumbuhan mikroorganisme decomposer yang ada didalam tanah sehingga akan membantu meningkatkan kesuburan tanah, membuka pori-pori tanah sehingga dapat mempermudah tanah dalam menyerap air.

Ekstrak daun lamtoro merupakan bahan organik, menurut Nurhayati (1986), bahan organik adalah bahan perekat butiran lepas atau bahan pemantap agregat, sebagai sumber hara dan sumber energy dari sebagian besar organisme didalam tanah sehingga dapat memperbaiki kesuburan tanah. Selanjutnya menurut Mas'ud (2009), mengemukakan bahwa bahan organik banyak memberikan manfaat bagi tanah dan tanaman. Dengan penambahan pupuk organik kedalam tanah mendorong pembiakan mikroorganisme tanah.

Tanaman sawi bisa tumbuh baik didataran tinggi maupun didataran rendah (Rahmat, 1994). tetapi, agar mencapai pertumbuhan yang optimal, syarat tumbuh tanaman sawi harus dipenuhi seperti kelembaban, pH tanah, suhu udara, media tumbuh, dan ketersediaan unsure hara (Haryanto dkk, 2007). Air adalah salah satu faktor eksternal yang dapat menentukan proses pertumbuhan tanaman.

Ampas empulur sagu merupakan limbah dari sagu yang sudah mengalami pemisahan dari patinya. Pada sagu terdapat kandungan pati yakni dengan jumlah 18,5% serta 81,5% merupakan sisa dari ampas sagu yang mengandung lignin 21% serta selulosa dengan jumlah 20% (Kiat, 2006). Bahan organik yang terkandung pada ampas sagu mengalami proses perubahan atau proses pengomposan sehingga mempermudah apabila diaplikasikan sebagai pupuk tanaman. Berdasarkan data hasil analisis, pemanfaatan ampas sagu sebagai bokashi yang diberikan 13% pada media tanam sebesar setara dengan 308,53 g/polibag dan

merupakan suatu dosis pemberian yang terbaik untuk parameter pengamatan ketinggian tanaman, jumlah helian daun, berat kering tanaman, dan volume akar. Ampas sagu diberikan kepada tanaman sebagai pupuk bokashi juga bisa dimanfaatkan untuk menambah peningkatan pH tanah agar mendekati netral selain itu juga dapat meningkatkan kemampuan tukar kation sehingga mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman (Djuarnani, 2004).

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah (2006) bokashi ampas sagu mengandung nitrogen yang cukup tinggi yaitu 2,68% sehingga hasil ikutan dari pengolahan sagu berupa kulit batang dan ampasnya dapat mencemari lingkungan misalnya dapat menimbulkan bau dan juga dapat meningkatkan kemasaman tanah ($pH < 4$), sehingga hal ini akan menghambat pertumbuhan tanaman, serta dapat membuat tanaman menjadi mati. Ampas sagu juga mengandung alelopati sehingga terdapat penelitian yang memanfaatkan limbah ampas sagu dengan perlakuan 75 - 100% dekomposisi 2 bulan yang dapat menghambat pertumbuhan gulma pada awal-awal penelitian, ampas sagu yang masih baru masih mengandung C/N 76,5 dan asam fenolat 21,57 ppm serta lignin 150,50 ppm, C/N yang tinggi pada ampas sagu ini termasuk masih tinggi sehingga akan dapat menjadi penghambat bagi pertumbuhan tanaman, hal ini juga mengakibatkan kegiatan mikroba yang merombak senyawa organik didalam tanah saling berkompetisi dengan tanaman untuk memperoleh nitrogen bagi pertumbuhannya.

Saran

Dalam rangka perbaikan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi maka sebaiknya penggunaan ampas sagu harus lebih memperhatikan karakteristik dan aplikasinya untuk budidaya tanaman sawi, sedangkan untuk pemberian ekstrak daun lamtoro dengan dosis 200 ml / liter air pada tanaman sawi dapat memberikan respon yang baik sehingga dapat digunakan oleh para petani dalam budidaya tanaman sawi serta dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriculture Sector Review Indonesia , 2003. *Carana Corporation for USAID. 2003. Agriculture Sector Review Indonesia* . Di akses 11 Januari 2019 jam 10.15 di halaman
- Ahmad Alfi Roidi, 2016. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)". Universitas Sanata Dharma : Yogyakarta. Diakses 2 Juli 2019

- Anneanhera, 201. Manfaat Sawi Hijau [http://WWW.Anneanhera.com/Manfaat Sayur-sawi](http://WWW.Anneanhera.com/ManfaatSayur-sawi).
- Djuarnani, 2004. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Dwicaksono, Dkk, 2013. "Pengaruh Penambahan Effective Microorganism Pada Limbah Cair Industry Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organic. Jurnal Sumber Daya Alam Dan Lingkungan 1
- Eko, 2007. "Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)". Jakarta : Penebar swadaya
- Erawan, Dkk, 2013. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea". Jurnal Agroteknos. Universitas Haluoleo, Kendari. 3 (1), 19-25
- Fahn, 1992. *Anatomi Tumbuhan*. PT. Gramedia, Jakarta
- Haryanto, 2007. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Karim, H. A., Fitrianti, F., & Yakub, Y. (2020). Peningkatan Produktifitas Tanaman Sawi Melalui Penambahan Pupuk Kandang Ayam dan NPK 16: 16: 16. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 65-72.
- Madjid, et al., 2011. *Kesuburan Tanah Dan Pemupukan*. Usu press. Medan diakses 6 januari 2019
- Mas'ud, 2009. *Sistem Hidroponik Dengan Nutrisi Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada*. Media Litbang. Sulteng.
- M. Lama 2016. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usaha Tani Sayur Sawi Di Kelurahan Bensone Kecamatan Kota kefamenanu Kabupaten Timur Tengah Utara." Diakses 12 Februari 2019
- Murbando L, 2010. *Manfaat unsur hara pada kacang panjang*. Jakarta.
- Murbando L, 2010. *Manfaat unsur hara pada kacang panjang*. Jakarta.
- Nurhayati, Dkk. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Palimbangan, DKK. 2006. "Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi". Jurnal agrisistem. Desember 2006, vol.2 no.2 ISSN 1858-4330.
- P W Ratrinia, et al, 2014. "Pengaruh Penggunaan Bioaktivator EM4 Dan Penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumput Laut". Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Perikanan. Diakses 9 januari 2019 pukul 21.00
- Q A Wasilah, Dkk. 2019 "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Sisa Makanan Dengan Penambahan Berbagai Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)" diakses 15 November 2019
- Rahmat, Dkk. 1994. *Bertanam Selada Dan Dan Andawi*. Kanisius. Yogyakarta
- R Noer Shaleh, 2017. "Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Dan Ekstrak Tauge Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Kandungan Protein Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi"
- Rukmana, 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta
- Salisbury, Dkk, 2005. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung. ITB Press
- Suryahadi, 2015. *Kualitas Protein Dan Komposisi Asam Amino Ampassagu Hasil Fermentasi Aspergillus Niger Dengan Penambahan Urea Dan Zeolit*. Diakses 7 januari 2019