

PEMBERIAN TAKARAN TRICHOKOMPOS TKKS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI

Ekawati Danial*, Siti Muyaroah, Susanti Diana, Putri Ayu Ogari

Fakultas Pertanian Universitas Baturaja
Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja 32115
*Email : ekadanial20@gmail.com

ABSTRAK

Pemberian Takaran Trichokompos TKKS Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal Biji. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui takaran pupuk organik Trichokompos Tandan Kompos Kelapa Sawit . Trichokompos TKKS mempunyai peran penting yaitu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan sebagai bahan informasi bagi petani dalam pemanfaatan limbah organik dan agen hayati sebagai pupuk, sehingga dapat mengatasi mahalannya harga pupuk dan kelangkaan pupuk anorganik serta mengurangi pencemaran lingkungan. Penelitian ini akan di laksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja yang lahannya merupakan tanah berjenis Podsolik Merah Kuning (PMK). Dilaksanakan bulan April sampai dengan bulan Juli 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non Faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan 5 tanaman sampel. Perlakuan yang dilakukan P0= Pupuk anorganik dosis anjuran , P1=15 ton/ha (2,25 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik), P2= 20 ton/ha (3kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik), P3= 25 ton/ha (3,75kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik), P4= 30 ton/ha (4,5 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik) Peubah yang diamati yaitu; tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah tajuk (g), berat kering tajuk (g), jumlah umbi dan bobot umbi (g). Dari hasil penelitian terlihat bahwa perlakuan P4 (30 ton/ha (4,5 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik)) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji.

Kata kunci: biji bawang merah, pupuk anorganik, TKKS, Trichokompos.

PENDAHULUAN

Penghasil bawang merah di Sumatera Selatan tahun 2014 terdapat di empat kabupaten, yaitu Kabupaten Ogan Komering Ulu, Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Musi Rawas dan Kabupaten OKU Selatan (BPS, 2015). Sedangkan di Kabupaten Ogan Komering Ulu, produksi tanaman bawang merah selama 2 tahun terakhir mengalami peningkatan yaitu di tahun 2017 sebesar 8 ton/ha (Statistik Pertanian OKU, 2017).

Kabupaten Ogan Komering Ulu sangat berpotensi menjadi kawasan budidaya tanaman bawang merah, karena masih memiliki lahan yang cukup luas. Lahan-lahan yang potensial ini memiliki karakteristik jenis tanah PMK (podsolik merah kuning) yang tergolong lahan sub optimal yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah.

Budidaya bawang merah umumnya diusahakan dengan menggunakan umbi benih konvensional. Penggunaan *true shallot seed* (TSS) belum banyak dilakukan, Penyebabnya antara lain teknologi budidaya bawang merah TSS ini masih perlu perbaikan (Sopha *et al.*, 2017). Penggunaan TSS mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan penggunaan umbi benih konvensional, antara

lain dapat mengurangi biaya benih, menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena TSS bebas patogen penyakit dan menghasilkan umbi yang berukuran besar (Permadi, 1993, Putrasamedja 1995, Sopha *et al*, 2017).

Upaya peningkatan produksi bawang merah selain dengan cara memanfaatkan lahan yang ada dan penggunaan benih unggul, adalah dengan melakukan tindakan agronomi berupa pemberian pupuk yang sesuai kebutuhan tanaman. Pupuk yang sering digunakan petani dalam budidaya pertanian yaitu pupuk anorganik atau pupuk kimia, bahkan untuk saat ini penggunaan pupuk anorganik sudah menjadi keharusan bagi petani. Penggunaan pupuk anorganik tanpa aturan, berlebihan dan tidak berimbang dapat merusak lahan pertanian yang masih produktif.

Wibowo (2004) menyatakan bahwa dalam budidaya bawang merah perlu dilakukan pemupukan, baik pupuk organik maupun anorganik. Pemanfaatan pupuk organik dapat menyediakan hara secara lengkap dan berimbang walaupun dalam jumlah terbatas dan ketersediaan nutrisinya juga lambat. Simanungkalit (2013) menyatakan bahwa efek dari penggunaan

pupuk organik lambat dibandingkan dengan pupuk anorganik. Untuk itu, sebaiknya dilakukan pengelolaan pupuk terpadu dengan cara mengkombinasikan penggunaan pupuk organik dengan pupuk anorganik.

Kebutuhan pupuk anorganik pada budidaya tanaman bawang merah yang diberikan yaitu pupuk Urea (N)= 200 kg/ha, pupuk SP-36= 300 kg/ha dan pupuk KCl= 200 kg/ha. Pemupukan diberikan ke tanaman sebanyak 2 kali yaitu pada saat tanam dan 30 hari setelah tanam (HST) (Petrokimia Gresik, 2010).

Pupuk organik yang dapat diberikan pada tanaman bawang merah adalah kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang merupakan limbah pabrik pengolahan kelapa sawit. Kompos TKKS sebagai bahan organik

Dalam pembuatan kompos dapat ditambahkan *Trichoderma* sp. menjadi Trichokompos, karena jamur ini dapat mempercepat proses dekomposisi bahan-bahan organik yang akan digunakan sebagai pembuat kompos juga menjadikan kompos yang kaya unsur hara baik makro maupun mikro (Yulensri, *et al.*, 2007).

Pemberian kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan dosis 30 ton/ha dapat memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang baik di main nursery (Bariyanto *et al.*, 2015).

Perlakuan trichokompos jerami padi 5 ton/ha + P + K₂O, memberikan produksi tertinggi pada tanaman kacang tanah (Yulia *et al.*, 2016).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Pemberian ZA 250 + 150 TSP + 100 KCl/ha dengan kompos TKKS 25 ton/ha merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, berat segar umbi bawang merah (Yetti dan Anom, 2016).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu. Pelaksanaan penelitian dimulai pada Bulan Mei sampai dengan Juli 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1). Biji bawang varietas Lokananta, 2). Pupuk anorganik Urea, SP-36

mempunyai peranan penting untuk meningkatkan kesuburan tanah. Kompos TKKS mengandung unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro yang terkandung dalam kompos TKKS yaitu sebesar: 14,5% C-organik; 2,15% N-total; 1,54% P₂O₅-total; 15% K₂O dan pH H₂O 6,32. Kompos TKKS juga mengandung sedikit unsur hara mikro seperti: Cu, Zn, Co, Fe, B dan Mo yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Armika dan Yuni, 2010). Anisyah, *et al.*, (2014) menyatakan bahwa bahan organik dapat menjaga ketersediaan air, unsur hara dan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, sehingga bahan organik yang diberikan dapat meningkatkan bobot umbi yang dihasilkan pada tanaman bawang merah.

dan KCl, 3). Trichokompos TKKS, sedangkan alat yang digunakan adalah 1). Cangkul 2). Pisau, 3). Karung, 4). Ember, 5). Timbangan, 6). Mistar pengukur, 7). Kayu, 8) Waring dan 9). Alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.

Masing-masing terdiri dari 5 perlakuan, 4 ulangan sehingga didapat 20 petak perlakuan setiap petak terdapat 24 tanaman dengan 5 tanaman contoh.

Perlakuan dalam penelitian yang digunakan adalah :

P0= Pupuk anorganik dosis anjuran

P1= 15 ton/ha (2,25 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik)

P2= 20 ton/ha (3 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik)

P3= 25 ton/ha (3,75 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik)

P4= 30 ton/ha (4,5 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik)

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Uji F), apabila hasil sidik ragam berpengaruh nyata maka pengujian dilanjutkan dengan analisis nilai perlakuan uji BNT (Hanafiah, 2008)

Cara Kerja adalah Persiapan Lahan, Penyiapan benih, Penanaman, Pembuatan Trichokompos TKKS, Pemupukan, Pemeliharaan, Panen. Peubah yang diamati: Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Bobot Basah Tajuk (g), Bobot Kering Tajuk (g), Bobot Umbi (g), Jumlah Umbi

HASIL PENELITIAN

Hasil pemberian Trichokompos TKKS dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah menunjukkan bahwa pengaruh pemberian Trichokompos TKKS dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot tajuk, jumlah umbi, dan diameter umbi dan berat

kering tanaman, dan berpengaruh nyata terhadap bobot basah umbi, dan diameter umbi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pemberian Trichokompos TKKS dan Pupuk Anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji

Peubah	Pupuk Kompos			KK %
	F. Tab	F. Hit		
1. Tinggi Tanaman (cm)	3,06	1,55	tn	6,81
2. Jumlah Daun (helai)	3,06	2,15	tn	6,31
3. Bobot Tajuk (g)	3,06	1,63	tn	17,77
4. Bobot Basah Umbi (g)	3,06	11,51	*	10,5
5. Jumlah Umbi (Buah)	3,06	1,45	tn	2,33
6. Diameter Umbi (mm)	3,06	17,48	*	4,96
7. Berat Kering Tanaman (g)	3,06	0,8	tn	8,22

Keterangan : nyata (*), tidak nyata (^{tn})

Secara umum dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pemberian Trichokompos TKKS terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang, tetapi berpengaruh nyata terhadap produksi pada umbi tanaman bawang merah. Pemberian takaran TKKS dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap bobot umbi, diameter umbi.

Hasil Tabel 1. menunjukkan bahwa Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji. Hal ini diduga pemberian Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan ½ dosis pupuk anorganik anjuran mampu menyediakan

Kombinasi antara pupuk anorganik dengan organik umumnya lebih meningkatkan pertumbuhan karena bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah sehingga unsur hara lebih tersedia untuk tanaman. Menurut Herviyanti *et al.* (2012) menyatakan bahwa tanah-tanah dengan kandungan bahan organik tinggi dapat meningkatkan KTK tanah dan mampu mengikat unsur hara, sehingga efektivitas pemupukan anorganik juga meningkat. Aplikasi pupuk organik juga dapat digunakan tanaman untuk jangka panjang dan diserap secara perlahan, disebabkan karena rendahnya kandungan hara dari pupuk organik apabila dibandingkan dengan pupuk anorganik. Oleh sebab itu, pupuk organik harus diaplikasikan dalam jumlah besar untuk menyediakan hara makro dan hara mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal. Bahan organik juga dapat memperbaiki struktur tanah dan dalam proses penguraiannya menghasilkan CO₂, Air dan unsur hara (Ermadani dan Muzar, 2011).

unsur hara yang dibutuhkan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji.

Tanaman mampu berkembang dengan melakukan proses fotosintesis dengan baik jika kondisi tanah dan bahan-bahan (air, CO₂, sinar matahari dan unsur hara) yang dibutuhkan terpenuhi. Unsur-unsur yang terdapat didalam tanaman sebagian besar berasal dari peranan pupuk organik dan anorganik yang diserap oleh akar tanaman (Widodo *et al.*, 2016). Kombinasi antara pupuk organik dan anorganik umumnya dapat membantu pertumbuhan tanaman karena bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah sehingga unsur hara lebih tersedia dan dapat diserap tanaman secara maksimal.

Menurut Sutedjo (2010), peran bahan organik terhadap sifat fisik tanah diantaranya memperbaiki aerasi dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Selain itu, terhadap sifat kimia tanah yakni meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga mempengaruhi serapan hara bagi tanaman sedangkan terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat dalam penyediaan hara bagi tanaman. Sedangkan peran pupuk anorganik itu sendiri menurut Tanijogonegoro (2014), Pupuk anorganik mempunyai peranan penting dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pupuk N, P, K merupakan unsur hara makro yang sangat mutlak dibutuhkan tanaman yang membantu tanaman melangsungkan serangkaian proses pertumbuhan.

Berdasarkan uji BNT 5 % tabel 2 bahwa pemberian Trichokompos TKKS dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan

produksi tanaman bawang merah asal biji menunjukkan bahwa perlakuan P2, P3, P4 merupakan perlakuan yang berbeda tidak

nyata pada peubah bobot basah dan diameter umbi tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1.

Tabel 2. Hasil rerata dan uji BNT 5% pemberian Trichokompos TKKS dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal biji

Peubah	Rerata Perlakuan					BNT 5 %
	P0	P1	P2	P3	P4	
1. Tinggi Tanaman (cm)	28,51	33,28	30,34	33,94	33,64	5,8
2. Jumlah Daun (helai)	5,45	6,55	7,2	8,4	8,3	2,54
3. Bobot Tajuk (g)	5,65	5,46	8,77	11,66	12,87	7,98
4. Bobot Basah Umbi (g)	2,83 a	6,63 a	9,82 ab	14,19 b	16,89 b	5,02
5. Jumlah Umbi (buah)	1,05	1,05	1,2	1,3	1,4	0,38
6. Diameter Umbi (mm)	16,12 a	21,37 a	21,44 ab	27,59 b	27,98 b	3,57
7. Berat Kering Tanaman (g)	2,71	3,29	3,35	4,09	4,46	2,34

Keterangan :

- a. Perlakuan yang diikuti notasi yang sama berarti berbeda tidak nyata
- b. Perlakuan yang diikuti notasi yang berbeda berarti berbeda nyata.
- c. P0 = Pupuk Anorganik Dosis Anjuran Urea = 200 kg/ha (30 g/petak), SP36 = 300 kg/ha (45 g/petak) dan KCl = 200 kg/ha (30 g/petak),
- d. P1 = 15 ton/ha (2,25 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik anjuran)
- e. P2 = 20 ton/ha (3 kg/petak + ½ dosis pupuk anorganik anjuran)
- f. P3 = 25 ton/ha (3,75 kg/petak + ½ Dosis pupuk anorganik anjuran)
- g. P4 = 30 ton/ha (4,5 kg/petak + ½ Dosis pupuk anorganik anjuran)

Secara tabulasi pada tabel 2, pada peubah bobot tajuk, jumlah umbi dan berat kering tanaman perlakuan P4 merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan P3, P2, P1. Hal ini bahwa P4 dengan takaran 30 ton/ha, pemberian Trichokompos TKKS dan ½ dosis pupuk anorganik adalah takaran yang optimal dalam meningkatkan produksi tanaman bawang merah, sedangkan takaran P3, P2, P1 sudah cukup mampu tetapi belum secara optimal.

Berdasarkan peubah yang diamati perlakuan P4 lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain, hal ini diduga karena perlakuan P4 dengan pemberian trichokompos tandan kosong kelapa sawit dapat membantu pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah, karena daya serap tanaman dan faktor air yang mencukupi pada perlakuan P4. Dengan demikian air sangat berpengaruh untuk melarutkan unsur hara bagi tanaman. Menurut Sutedjo (2010),

Menurut Sarido (2017), pemupukan diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, karena pada saat budidaya hara yang dibutuhkan tanaman berbeda-beda tergantung dengan jenis tanah dan jenis tanaman yang dibudidayakan. Pada saat pemberian pupuk, tanaman hanya memanfaatkan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhannya

Semua perlakuan merupakan perlakuan terbaik akan tetapi perlakuan P4

bahwa unsur-unsur hara diserap oleh tanaman dari dalam tanah yaitu dalam bentuk kation dan anion yang larut dalam air dengan demikian unsur unsur hara tersebut diserap oleh akar-akar tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Efisiensi pemupukan (jumlah hara terserap tanaman per jumlah hara pupuk yang diberikan) beragam menurut sifat dan ciri tanah, pengelolaan pupuk (cara dan waktu pemberian pupuk), dan kondisi pertumbuhan tanaman (Aris, 2016). Dengan diketahui kebutuhan pokok unsur hara tanaman maka dosis dan jenis pupuk dapat ditentukan lebih tepat. Perlakuan P2 dan P3 dapat dikatakan perlakuan yang efisien karena pada peubah bobot basah umbi dan diameter umbi berbeda tidak nyata dengan perlakuan P4. Perlakuan P2 dan P3 mampu menghasilkan produksi yang sama dengan perlakuan P4.

merupakan perlakuan yang lebih baik dibandingkan perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Hal ini diduga karena P4 lebih banyak takaran trichokompos tandan kosong kelapa sawit dan ½ dosis pupuk anorganik yang diberikan sehingga berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa TKKS PT. Minanga Ogan memiliki pH: 5,50, N-total: 1,35 %, P2O5: 0,64 %, K2O: 0,26 %, Mg: 0,18 % dan

Ca: 0,43 % (Danial, 2018). Menurut Taiz dan Zeiger (2010), nitrogen merupakan komponen banyak molekul penting (asam amino, protein, koenzim (NAD, NADP), klorofil dan nukleotida (ATP) serta asam nukleat (DNA, RNA) pada tanaman. Kekurangan N menyebabkan daun tua mengalami klorosis dan pertumbuhan tanaman sangat terhambat. Fosfor merupakan komponen banyak molekul penting misalnya fosfolida pada membran, nukleotida (ATP) dan asam nukleat (DNA, RNA). Gejala kekurangan P sangat berkembang lambat sehingga sulit terdeteksi kekurangan P menyebabkan pertumbuhan tanaman dan pemasakan terhambat. Kalium merupakan aktivator banyak enzim, misalnya dalam proses pembentukan protein dan pembentukan pati. Berperan dalam mempengaruhi osmotikum pada sel penjaga, sehingga mempengaruhi pembukaan dan penutupan stomata. Kekurangan kalium menyebabkan klorosis yang dimulai dari pinggir daun.

Perlakuan P0 dengan menggunakan pupuk anorganik dosis anjuran Urea = 200 kg/ha (30 g/petak), SP36 = 300 kg/ha (45g/petak), dan KCl = 200 kg/ha (30 g/petak), tidak lebih baik dari perlakuan yang menggunakan Trichokompos TKKS. Hal ini

KESIMPULAN

Pemberian Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit 30 ton/ha dan ½ dosis anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dibanding pemberian pupuk anorganik yang dianjurkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah F., Sipayung R., Hanum C. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2 (2): 482-496
- Aris, 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Pada Berbagai Pemberian Dosis Pupuk Majemuk. Skripsi. Fakultas Pertanian UNBARA. [tidak dipublikasikan].
- Armika, V dan L. Yuni. 2010. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa media jamur merang (*Volvariella volvacea*) sebagai pupuk organik dengan penambahan activator *Effective Microorganism* (EM4). Skripsi. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya.
- Basuki, R.S. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah asal benih biji botani dan benih umbi tradisional. *Jurnal Hortikultura* Vol 19(2): 214-22
- diduga beberapa jenis pupuk anorganik bisa menurunkan pH tanah atau berpengaruh terhadap kemasaman tanah, penggunaan yang berlebihan dan terus-menerus, tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik, akan merubah struktur, kimiawi, maupun biologis tanah.
- Berdasarkan hasil penelitian bahwa tanaman bawang merah yang asal biji (*true shallot seed*) yang ditanam pada tanah PMK dengan menambahkan pupuk Trichokompos TKKS menghasilkan tanaman yang sehat dan kokoh serta bobot umbi dan diameter umbi lebih besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Permadi (1993), Putrasamedja (1995) dalam Wulandari *et al.*, (2014) bahwa umbi yang dihasilkan dari biji botani lebih baik dan lebih besar. Sedangkan menurut Basuki (2009) penggunaan TSS sebagai bahan tanam mampu meningkatkan hasil sampai dua kali lipat dibandingkan penggunaan umbi konsumsi.
- Kombinasi antara pupuk organik dengan anorganik umumnya lebih meningkatkan pertumbuhan karena bahan organik dapat memperbaiki kondisi tanah sehingga unsur hara lebih tersedia untuk tanaman.
- BPS. 2015. Data bawang merah pada tahun 2015. (<http://www.bps.go.id>). Statistik pertanian oku. 2019. Data bawang merah pada tahun 2019 (<http://www.okukab.bps.go.id>). Diakses pada 27 Oktober 2019.
- Danial, E. *et al.*, 2018. Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Planlet Pisang Kepok Kuning pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Klorofil* Vol 13 (2): 83-88
- Ermadani, dan Ali Muzar. 2011. Pengaruh Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit terhadap Hasil Kedelai dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Ultisol. *J. Agronomi. Indonesia* Vol 39 (3) : 160 -167.
- Hanafiah, K.A. 2012. Perancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Herviyanti, A. Fachri, S. Riza, Darmawan, Gusnidar, S. Amrizal. 2012. Pengaruh pemberian bahan humat dan pupuk P pada Ultisol. *Jurnal Solum* Vol 19 (2) :15-24
- Sarido, L. 2017. Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy dengan pemberian pupuk organik cair pada system hidroponik. *Jurnal Agrifor* 16 (1) : 65-74.

- Statistik Pertanian OKU. 2019. Data bawang merah pada tahun 2019 (<http://www.okukab.bps.go.id>). Diakses pada 27 oktober 2019.
- Sopha, G.A *et al.* 2107. Teknik Penanaman benih Bawang Merah asal *True Shallot Seed* di Lahan Suboptimal. *Jurnal Hortikultura* Vol 27 (1): 35-44
- Simanungkalit *et al.* 2013. "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*cucumis melo L.*) terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pemangkasan Buah" JURNAL : dipublikasikan Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 2013.
- Taiz, L dan E. Zeiger, 2010. *Plant Physiology*. Sinaner Associates Inc. Publisher. Sunderland. Massachusetts. USA. 782 hlm.
- Tanijogonegoro. 2014. Pupuk NPK.<https://www.tanijogonegoro.com/2014/11/pupuk-npk.html>. (Diakses 18 Mei 2019).
- Wibowo S. 2004. Budidaya Bawang, Bawang Merah, Bawang Putih dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wulandari, A. *et al.* 2014. Potensi Biji Botani Bawang Merah (True shallot seed) sebagai Bahan Tanam Budidaya Bawang Merah Di Indonesia. *Jurnal El Vivo* Vol.2 (1):28-36
- Yetti, H dan E. Anom. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa (TKKS) dan Campuran Pupuk N, P, K (ZA, TSP, KCI) pada Tanaman Bawang (*Alium ascalonicum L.*). Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, Lhokseumawe, 5-6 Agustus 2016
- Yulensri, Lucida dan Henny. 2007. Kesuburan Tanah. Tim Penulis BKPM Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Pertanian. Payakumbuh.
- Yulia *et al.* 2016. Pemberian Kombinasi Pupuk Trichokompos, Fosfordan Kalium pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachishypogaea L.*). Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, Lhokseumawe, 5-6 Agustus 2016