

TEKNOLOGI TRUE SHALLOTS SEED DAN PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN PADA PERTUMBUHAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium Ascalonicum L*)

Tharmizi Hakim¹, Devi Andriani Luta², Diki Syahputra Sitepu³

¹Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi
tharmizihakim@dosen.pancabudi.ac.id

²Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi
deviluta89@gmail.com

³Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi
dikisitepu16@gmail.com

Abstract. Shallots (*Allium ascalonicum L*) are included in the superior national product. In increasing the production of shallots, fertilizers containing complete nutrients are needed from various agricultural wastes which are fermented anaerobically to obtain solid and liquid organic fertilizers. This research method uses a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors studied with 16 treatment combinations and 2 replications. Factor 1 solid organic fertilizer (P) with a level of 0 kg/plot, 1.5 kg/plot, 2.5 kg/plot, 3.5 kg/plot, and factor 2 liquid organic fertilizer (C) with a level of 0 ml/liter water/plot, 250 ml/liter of water/plot, 450 ml/liter of water/plot, 650 ml/liter of water/plot. Parameters observed were plant height (cm), wet tuber weight (g), dry tuber weight (g), and production conversion per hectare (kg). The results of the study of the 4 parameters gave a significant effect on the 2 treatments. This is what the researcher hopes for and it is recommended that further research be carried out by providing a higher level of treatment for this research.

Keywords: fertilizer, solid, liquid, shallot, red.

I. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan salah satu sayuran yang menjadi unggulan nasional selain cabai merah dan kentang. Bawang merah dibutuhkan sebagian besar masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mempengaruhi pasar ekonomi dan tingkat permintaan yang tinggi (Handayani, 2014).

Bawang merah komoditas strategis di Indonesia, karena perubahan terhadap harga dari bawang merah dapat mempengaruhi inflasi. Penyebab inflasi yang tinggi dapat disebabkan adanya kenaikan harga bawang merah. Selain itu, bawang merah juga merupakan salah satu komoditas bernilai tinggi (*high value commodity*) sehingga banyak petani yang mengusahakan dalam budidaya (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2019).

Permasalahan yang sering terjadi pada kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah tidak seimbang dengan hasil produksi sehingga tidak mencukupi, produksi bawang merah yang bersifat semusim sehingga pada kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya gejolak antara pasokan dan permintaan yang terus menerus terjadi. Produksi bawang merah mengalami peningkatan dalam lima tahun terakhir. Tercatat pada data tabel 1 badan pusat statistik provinsi Sumatera Utara perkembangan luas panen (Ha), produksi (ton) dan kebutuhan (ton) bawang merah di tahun 2016-2020 dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Luas Panen, Produksi dan Kebutuhan Bawang Merah di Sumatera Utara 2016-2020.

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Kebutuhan (ton)
2016	1.538	13.369	41.991
2017	2.090	16.103	37.996
2018	2.083	16.337	40.792
2019	2.246	18.072	48.684
2020	3.038	29.222	43.000

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara

Dilihat pada tabel 1 produksi bawang merah mengalami peningkatan produksi selama 5 tahun berturut-turut, sedangkan pada kebutuhan bawang merah mengalami fluktuasi namun tetap saja produksi tidak bisa mensuplai kebutuhan bawang merah di propinsi Sumatera Utara. Disparitas kebutuhan dengan produksi bawang merah cukup tinggi dan hal ini harus disikapi oleh lembaga peneliti dari perguruan tinggi untuk dapat mengambil peran pada peningkatan produksi bawang merah.

Pengembangan usahatani berbasis agribisnis dapat dilakukan dengan upaya peningkatan produksi agar dapat meningkatkan pendapatan petani. Kebutuhan komoditas bawang merah di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 5% dari tahun ke tahun untuk konsumsi dan bibit dalam negeri, kondisi ini sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia setiap tahunnya (Lucky Novianti., *et al*, 2020).

Secara umum bawang merah diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan umbi sebagai benih. Benih berupa umbi mempunyai kelemahan, yaitu tidak tahan simpan sehingga setelah musim tanam off-season atau musim hujan, penyediaan benih untuk musim berikutnya menjadi terbatas. Salah satu alternatif teknologi yang potensial untuk dikembangkan dalam upaya mengatasi perbenihan bawang merah di Indonesia adalah dengan penggunaan biji botani (TSS = *True Shallot Seed*). Kelebihan TSS adalah meningkatkan hasil umbi bawang merah sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan benih umbi (produksi 26 ton/ha), bebas dari penyakit dan virus, kebutuhan benih TSS bawang merah lebih sedikit (2-3 kg/ha) dibandingkan dengan benih umbi (sekitar 1-1,2 ton/ha) pengangkutan yang lebih mudah, dan daya simpan lebih lama dibanding umbi. Benih bawang asal biji sekitar 50% juga masih dapat berkecambah setelah disimpan selama 1-2 tahun sedangkan benih bawang asal umbi bibit hanya dapat disimpan sekitar 4 bulan dalam gudang. Berdasarkan beberapa kelebihan TSS tersebut, maka penggunaan TSS sebagai benih sumber bawang merah sangat prospektif untuk meningkatkan produksi dan kualitas umbi bawang merah (Susi Deliana Siregar, 2020).

Limbah pertanian diartikan sebagai bahan yang dibuang di sektor pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, kotoran ternak, sabut dan tempurung kelapa, dedak padi, dan yang sejenisnya. Secara garis besar limbah pertanian dibagi ke dalam limbah pra, saat panen, dan limbah pasca panen. Lebih lanjut, limbah pasca panen dapat digolongkan ke dalam kelompok limbah sebelum diolah dan limbah setelah diolah atau limbah industri pertanian (Ir. I. ketut Irianto, 2015).

Limbah pertanian yang dapat dijadikan kompos adalah jerami dan sekam padi, gulma, batang dan tongkol jagung, semua bagian vegetatif tanaman, batang pisang dan sabut kelapa. Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian, kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat, kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Tanaman yang dipupuk dengan kompos juga cenderung

lebih baik kualitasnya daripada tanaman yang dipupuk dengan pupuk kimia, misal: hasil panen lebih tahan disimpan, lebih berat, lebih segar.

Teknologi pengkomposan untuk mengkonversi limbah pertanian dan limbah organik perkotaan menjadi pupuk organik (kompos) sudah berkembang pesat. Pengkomposan aerob maupun anaerob dalam skala kecil maupun industri dapat dimanfaatkan untuk memproduksi pupuk organik atau amelioran organik untuk memperbaiki kesuburan tanah, efisiensi pemupukan dan meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, pemanfaatan limbah organik secara efektif akan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mendorong pertanian ramah lingkungan berkelanjutan. Selain itu, limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk menghasilkan bioenergi (biogas), media tumbuh bahan pangan dan sebagai pakan ternak (Prof. Ir. Tualar Simarmata, MP., *et al*, 2014).

Masih rendahnya produksi tidak sebanding dengan permintaan bawang merah di provinsi Sumatera Utara, untuk itu penulis melakukan penelitian dengan menggunakan teknologi TSS dengan memanfaatkan beberapa limbah pertanian dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah yang diharapkan dengan memanfaatkan bermacam limbah pertanian yang dijadikan pupuk organik padat dan pupuk organik cair dapat memberikan unsur hara makro, mikro dan mikroorganisme sekaligus melepas unsur hara secara perlahan dalam jangka waktu yang lama dan dapat memperbaiki struktur tanah, kadar air dan kapasitas tukar kation (Biratu *et al*, 2019).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. True shallot seed (TSS)

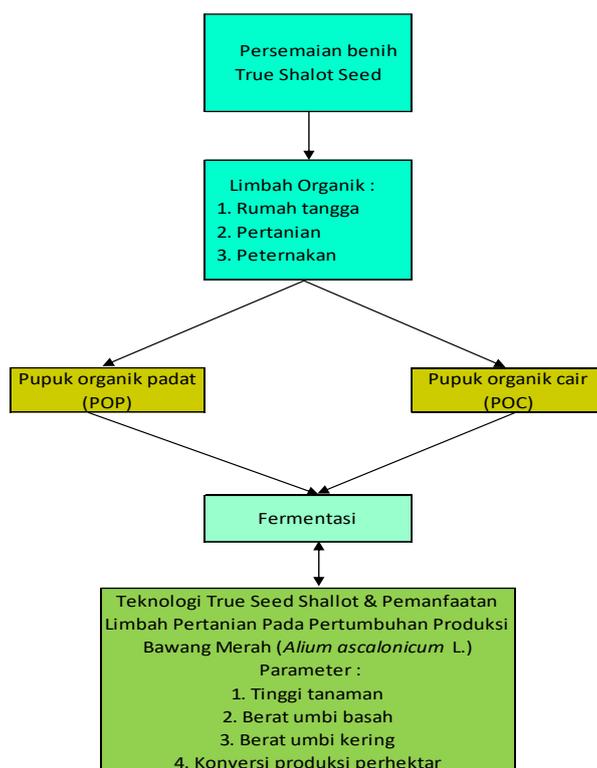
Bawang merah adalah salah satu komoditas penting dan sangat sensitif terhadap inflasi, pengembangan bawang merah mendapatkan dukungan dari pemerintah berupa anggaran dalam pengembangan kawasan *food estate* beberapa daerah di Indonesia. Salahsatu komponen biaya terbesar dalam usaha budidaya bawang merah adalah benih sehingga perlu mendapatkan perhatian agar diperoleh benih bermutu dengan harga terjangkau. Sebagaimana besar masyarakat di Sumatera Utara masih menggunakan benih berupa umbi bawang merah dengan harga relatif mahal. Benih merupakan komponen utama dalam melakukan budidaya bawang merah dan petani masih sangat tergantung dan terbiasa dengan menggunakan benih umbi. Sekarang telah berkembang teknologi benih bawang merah dari biji atau yang dikenal *True shallot seed* (TSS) dengan memiliki keunggulan, yaitu kesehatan benih, kebutuhan benih lebih sedikit dibanding benih asal umbi, harga benih dan biaya distribusi lebih murah, ukuran umbi lebih besar maka secara otomatis produksi umbi lebih berat (Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian 2017).

2.2. Limbah Pertanian

Indonesia sebagai negara agraris sektor pertanian memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Produksi pertanian selalu menghasilkan produk turunan yaitu limbah dalam bentuk sisa-sisa proses produksi seperti daun, buah yang rusak, batang, akar dan lainnya termasuk juga limbah dari hasil peternakan seperti feses, urin, darah, bulu ayam dan sebagainya. Limbah pada dasarnya memiliki esensi yang sama, dalam sektor pertanian limbah memiliki tiga bentuk, yakni limbah padat, cair dan gas. Adapun yang termasuk limbah padat dan cair adalah limbah yang wujudnya dapat dipegang. seperti limbah prapanen, pascapanen, maupun limbah panen. Dalam sistem pengelolaan, limbah padat dan cair umumnya mudah didaur ulang menjadi pupuk alami karena sifatnya organik.

Dijelaskan pada gambar 1 kerangka pembuatan pupuk organik padat (POP) dan pupuk organik cair (POC) Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan baku organik non sintetis, termasuk hasil samping tumbuhan dan hewan, serbuk batu, alga, inokulan, lumpur

limbah, kotoran hewan, dan sisa tumbuhan yang melewati proses penggilingan, fermentasi atau lainnya (Hammed *et al*, 2019).



Gambar 1. Kerangka Pembuatan POP dan POC

Pupuk organik umumnya tidak larut dalam air dan unsur hara tersedia secara bertahap sebagaimana dengan proses yang dilakukan mikroorganisme. Kelimpahan unsur hara makro dan mikro juga ditemukan dalam pupuk organik cair dan kedua jenis pupuk ini sering diaplikasikan pada tanaman karena pupuk organik sangat efektif menyerap komponen terlarut sebagai nutrisi pada tanaman (Phibunwatthanawong dan Riddech, 2019).

Tabel 2. Kandungan Unsur Hara Bahan Limbah Organik.

Bahan Limbah Organik	Kandungan Hara					Kandungan Hara			
	Makro (%)					Na	Zn	Cu	Mn
	N	P	K	Ca	Mg				
Limbah kotoran Ayam	3,75	5,92	3,27	-	-	-	-	-	-
Limbah pelepah K. Sawit	2,9	0,19	1,3	0,7	0,45	-	-	-	-
Limbah tankos K. Sawit	2,34	0,31	5,53	1,46	0,96	-	-	-	-
Limbah kotoran Sapi	1,3	0,52	0,95	1,06	0,86	0,17	122 ppm	20 ppm	334 ppm
Limbah bulu Ayam	7,23	0,52	0,39	-	-	-	-	-	-
Limbah Eceng Gondok	3,41	0,19	0,57	0,21	0,31	-	0,008 ppm	0155 ppm	0,009 ppm
Limbah buah-buahan	3,35	0,36	0,46	0,12	0,02	-	-	-	-
Limbah sabut Kelapa	0,28	0,01 ppm	10,25	140 ppm	170 ppm	-	-	-	-
Limbah batang Pisang	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Limbah air cucian Beras	0,02	16,4	0,02	2,94	14,25	-	-	-	-
Total	24,6	24,41	22,74	6,49	16,85	0,17	122,008 ppm	20,155 ppm	334,009 ppm

Sumber : Data diolah 2021

Tabel 2 kandungan unsur hara dari bahan limbah pertanian yang bersumber dari literatur dengan melakukan fermentasi pada limbah organik untuk dijadikan POP dan POC membutuhkan waktu 21-30 hari dengan melibatkan mikroorganisme dalam fermentasi secara anaerob, dengan harapan hasil fermentasi mendapatkan kandungan unsur hara organik yang tinggi, berdasarkan penjelasan diatas merujuk pada sumber literatur, maka peneliti melakukan

penelitian dengan teknologi TSS dan pemanfaatan limbah pertanian diharapkan adanya peningkatan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

2.3. Parameter Yang Diamati

Penelitian ini untuk mendapatkan data sehingga data bisa diolah secara statistik sehingga mendapatkan hasil untuk dibahas kemudian dilakukan kesimpulan, maka itu peneliti telah menentukan parameter yang diukur, yaitu :

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman bawang merah dilakukan berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu pengukuran 1 minggu sekali sampai usia tanaman berumur 5 minggu setelah tanam.

2. Berat umbi basah (g)

Pengamatan berat umbi basah dilakukan penimbangan dalam satuan plot dari masing-masing perlakuan, dengan usia panen berumur 10 MST atau dengan ciri-ciri daun tanaman bawang rebah berkisar 75%. Perlakuan panen bawang merah sebelum dilakukan penimbangan maka tanaman dibersihkan dari tanah dan gulma agar didapatkan murni berat umbi basah.

3. Berat umbi kering (g)

Pengamatan berat umbi kering dilakukan penimbangan dalam satuan plot dari masing-masing perlakuan. Setelah mendapatkan data dari penimbangan berat basah, kemudian umbi bawang merah dikering anginkan selama 1 minggu dan selanjutnya di timbang untuk mendapatkan data yang akan diolah.

4. Konversi produksi perhektar (kg)

Mengetahui hasil produksi dengan skala luas 1 hektar, maka data hasil berat umbi kering dalam satuan plot dilakukan konversi kesatuan luas 1 hektar dengan menggunakan metode analisa konversi produksi.

III. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dengan menjalankan tahapan-tahapan prosedur secara berurutan dan terstruktur, yaitu dimulai awal dengan persiapan benih TSS dilanjutkan pembuatan media semai TSS yang steril dari penyakit dengan mencampurkan media semai dengan trichoderma selanjutnya TSS di tanam pada media semai yang kemudian ditutup dengan sungkup atau naungan yang setiap hari dikontrol kelembaban dengan menyiram air dimedia persemaian bila memulai kering. Lama persemaian TSS dibutuhkan waktu 40-45 hari untuk siap pindah tanam. Dalam proses persemaian TSS peneliti melakukan proses pembuatan POP dan POC dengan memakai beberapa limbah pertanian yang ada, dengan melakukan identifikasi unsur hara yang terkandung pada limbah pertanian tersebut melalui studi literatur. Proses pembuatan POP dan POC membutuhkan waktu 21-30 hari dengan proses anaerob. Kemudian peneliti melakukan pengolahan tanah untuk demplot penelitian dengan mengolah tanah dengan cara menugal dan merotary agar tanah menjadi gembur dan lahan demplot dibiarkan selama 1 minggu agar terpapar cahaya matahari untuk mensterilkan hama dan penyakit pada lahan demplot. Lahan penelitian wajib diukur pH tanah untuk mengetahui apakah tanah itu netral, bila asam atau basa harus dilakukan perlakuan kepada lahan penelitian tersebut. Kemudian lahan penelitian dibuat plot dengan ukuran luas 1 meter x 1 meter selanjutnya diaplikasikan perlakuan POP sesuai dengan metode analisa data setelah 1 minggu bibit bawang merah siap pindah tanam dan selanjutnya diberikan perlakuan POC sesuai metode dan selanjutnya dilakukan pengamatan parameter secara periodik.

Teknik pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan tiga cara, yaitu dengan metode observasi atau pengamatan langsung pada objek yang diteliti dalam hal ini adalah parameter yang diamati. Selanjutnya dengan metode studi dokumen, yaitu pengumpulan data-data dari pengamatan parameter yang selanjutnya diolah sesuai metode analisa data dan

kemudian yang terakhir dengan metode studi pustaka, dimana hasil olahan data didukung dengan teori-teori yang didapat dari studi literatur atau pustaka sehingga penelitian ini bisa dipertanggungjawabkan.

Penelitian ini menggunakan luas plot 1 meter x 1 meter atau disebut luas persegi dengan menggunakan jarak tanam 20 cm x 20 cm sehingga didapat populasi 16 tanaman dalam 1 plot, sedangkan teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan model *simple random sampling* atau proses pengambilan sampel dilakukan dengan memberikan kesempatan yang sama pada setiap populasi tanaman bawang merah disetiap plotnya ada 16 tanaman maka jumlah sampel yang diambil ada 10 tanaman.

Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari 2 perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan dengan jumlah plot keseluruhan ada 32. Berikut 2 faktor perlakuan terdiri dari :

a. Faktor perlakuan POP dengan simbol “P” terdiri dari 4 taraf, yaitu ;

P0 = 0 kg/plot

P1 = 1,5 kg/plot

P2 = 2,5 kg/plot

P3 = 3,5 kg/plot

b. Faktor perlakuan POC dengan simbol “C” terdiri 4 taraf, yaitu ;

C0 = 0 ml/liter air/plot

C1 = 250 ml/literair/plot

C2 = 450 ml/liter air/plot

C3 = 650 ml/liter air/plot

c. Jumlah ulangan

$$(t-1) (n-1) \geq 15(16-1) (n-1) \geq 15$$

$$15 (n-1) \geq 15$$

$$15n - 15 \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/15 \dots\dots\dots 2 \text{ ulangan}$$

Analisa data pengamatan yang di gunakan adalah analisis ragam berdasarkan model linier,yaitu model analisis yang digunakan dalam analisis data penelitian ini yaitu :

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \pi_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan ;

\hat{Y}_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i, pemberian POP ke-j dan pemberian POC taraf ke-k.

μ = Efek nilai tengah.

π_i = Efek blok ke – i.

α_j = Efek pemberian POP pada taraf perlakuan ke-j.

β_k = Efek pemberian POC pada taraf ke-k.

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Interaksi antara faktor dan pemberian POP pada taraf ke-j dan pemberian POC pada taraf ke-k.

Σ_{ij} = Efek error pada blok ke-i, faktor pemberian POP ke-j dan faktor pemberian POC pada taraf ke-k.

Metoda analisa konversi produksi/hektar umbi tanaman bawang merah yang digunakan adalah dengan rumus sebagai berikut : $\frac{Q (m^2) \times H(g)}{L(m^2)}$

Q = Luas Lahan Per Ha (m²)

H = Umbi per Plot (g)

L = Luas per plot (m²)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Ada 4 parameter yang diamati dalam penelitian ini 1 parameter vegetatif yaitu parameter tinggi tanaman dengan mengukur ketinggian tanaman bawang merah dimulai dari patok standar sampai dengan ujung tertinggi tanaman, pengamatan ini dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval pengukuran 1 minggu sekali dan hasilnya pada tabel 3 dibawah ini.

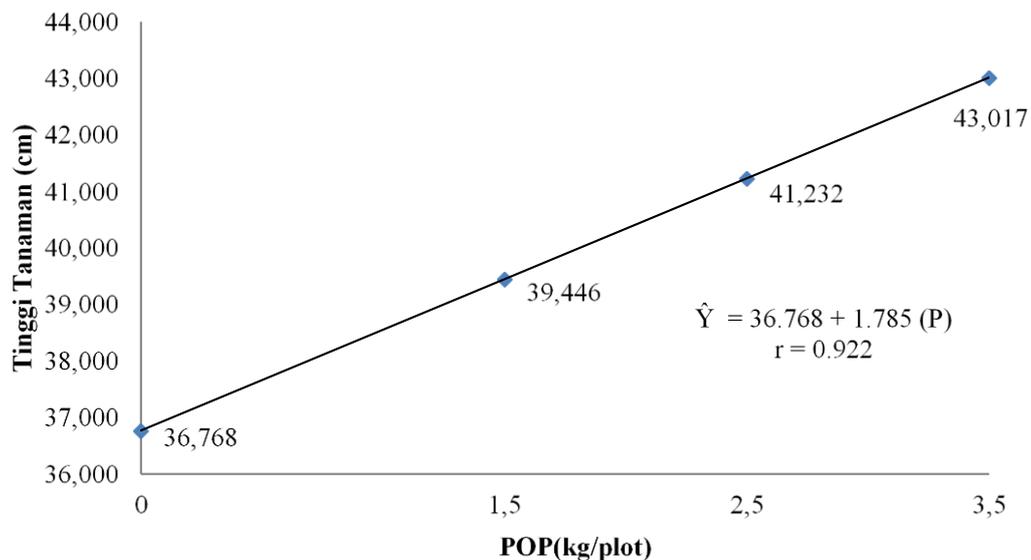
a. Parameter Tinggi tanaman (cm)

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Umur Tanaman				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
POP (P)					
P0	25.20 aA	29.66 aA	33.44 bB	37.17 bB	37.57 cC
P1	25.67 aA	29.86 aA	33.84 bB	37.33 bB	38.56 cB
P2	26.14 aA	30.93 aA	36.61 bAB	38.79 bB	40.19 bAB
P3	26.66 aA	31.77 aA	39.03 aA	42.91 aA	44.14 aA
POC (C)					
C0	25.27 aA	29.44 aA	34.44 bA	37.27 bA	38.61 bA
C1	25.34 aA	30.19 aA	34.93 abA	37.47 bA	38.77 bA
C2	26.54 aA	31.32 aA	35.73 abA	39.21 abA	40.24 abA
C3	26.76 aA	31.39 aA	37.83 aA	42.25 aA	42.84 aA

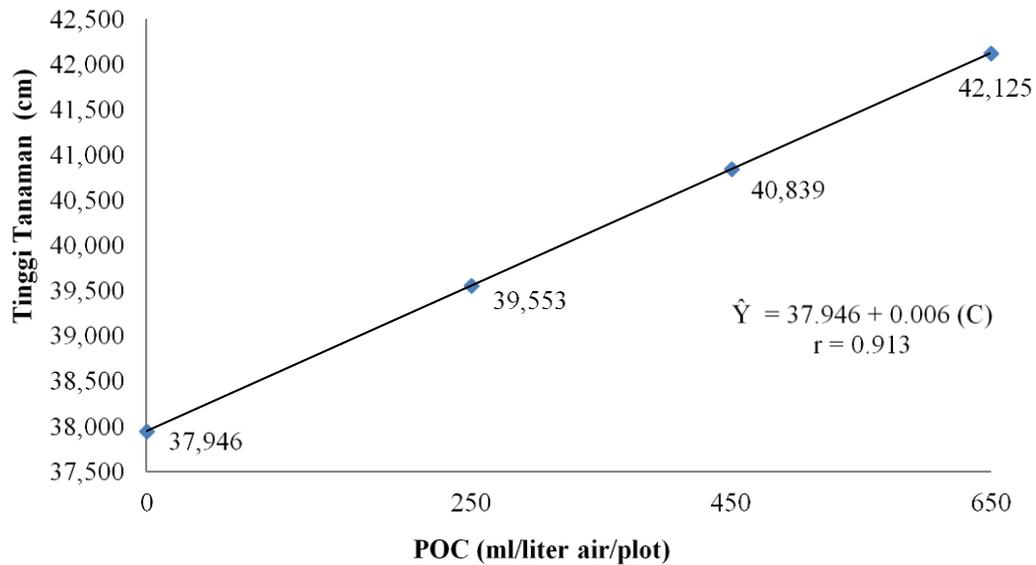
Keterangan : berbeda nyata taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian POP pada umur 6 minggu setelah tanam berpengaruh sangat nyata. Rataan tertinggi pemberian POP dijumpai pada perlakuan P3 yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P1 dan P0. Formulasi dari beberapa limbah pertanian yang sudah menjadi pupuk organik menunjukkan hasil sangat baik dari parameter tinggi tanaman dan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Tinggi Tanaman (cm) Pemberian POP Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Selanjut perlakuan POC pada parameter tinggi tanaman (cm) umur 6 minggu setelah tanam berpengaruh nyata. Rataan tertinggi pada taraf perlakuan C3 yang berbeda nyata pada taraf perlakuan C2, C1 dan C0 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Tinggi Tanaman (cm) Pemberian POC Umur 6 Minggu Setelah Tanam

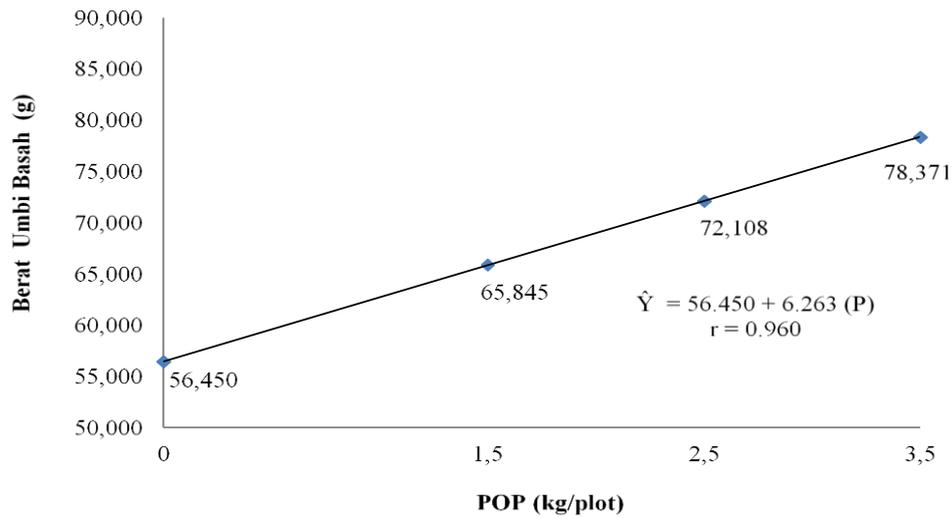
b. Berat Umbi Basah (g)

Tabel 4. Rata-rata Berat Umbi Basah (g) Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Berat Umbi Basah (g)	
POP (P)		
P0	58.40	bB
P1	63.58	bB
P2	69.83	abAB
P3	80.98	aA
POC (C)		
C0	61.29	bB
C1	64.58	bAB
C2	67.18	bA
C3	79.74	aA

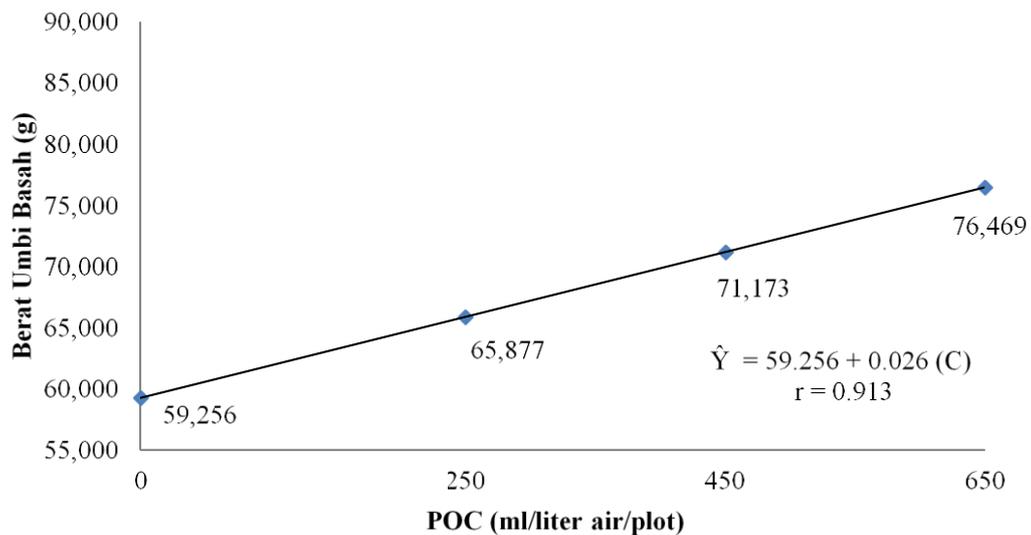
Keterangan : berbeda nyata taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata berat umbi basah (g) akibat pemberian POP pada usia panen umur 64 hari setelah tanam berpengaruh sangat nyata. Rataan terberat pemberian POP dapat dilihat pada perlakuan P3 yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P1 dan P0. Hal ini menunjukkan limbah pertanian yang sudah diolah menjadi POP menunjukkan hasil sangat baik dari parameter berat umbi basah (g) dan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik berat umbi basah (kg/plot) Pemberian POP

Kemudian perlakuan POC pada parameter berat umbi basah (g) pada usia panen umur 64 hari setelah tanam berpengaruh sangat nyata. Rataan terberat pada taraf perlakuan C3 yang berbeda nyata pada taraf perlakuan C2 dan berbeda sangat nyata pada taraf C1 dan C0 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik berat umbi basah (g) Pemberian POC

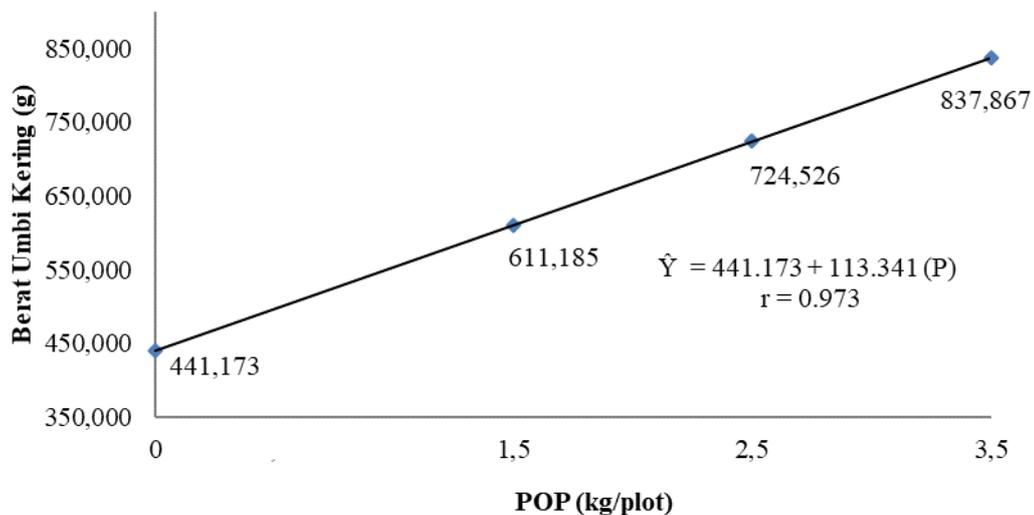
c. Berat Umbi Kering (g)

Tabel 5. Rata-rata Berat Umbi Kering (g) Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Berat Umbi Kering (g)	
POP (P)		
P0	443.00	cC
P1	579.88	cC
P2	780.75	abAB
P3	811.13	aA
POC (C)		
C0	563.88	bB
C1	638.13	abAB
C2	643.38	abAB
C3	769.38	aA

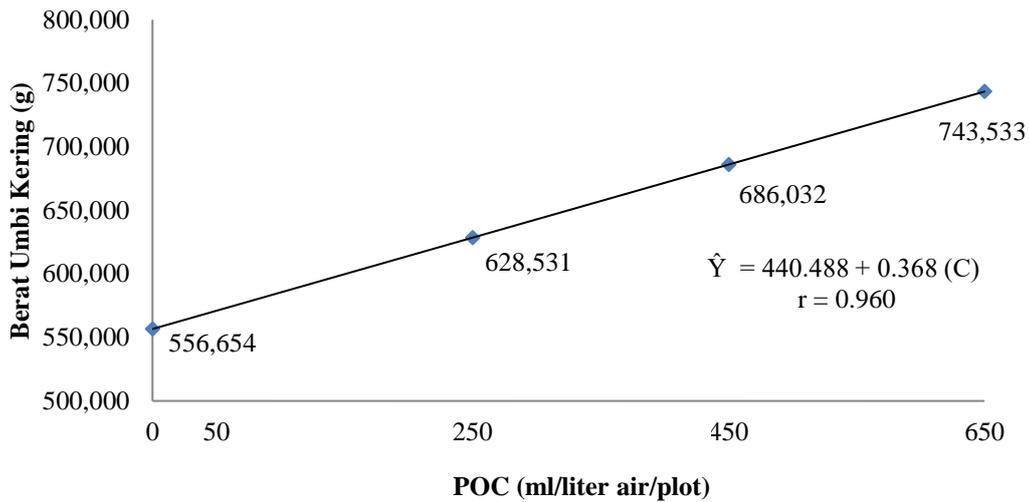
Keterangan : berbeda nyata taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Tabel 5 dijelaskan bahwa rata-rata berat umbi kering (g) akibat pemberian POP pada usia panen umur 64 hari setelah tanam berpengaruh sangat nyata. Rataan terberat pemberian POP dapat dilihat pada perlakuan P3 yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P1 dan P0. Hal ini menunjukkan limbah pertanian yang sudah diolah menjadi POP menunjukkan hasil sangat baik dari parameter berat umbi kering (g) dan dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik berat umbi kering (kg/plot) Pemberian POP

Perlakuan POC pada parameter berat umbi kering (g) pada usia panen umur 64 hari setelah tanam berpengaruh sangat nyata. Rataan terberat pada taraf perlakuan C3 yang berbeda sangat nyata pada taraf perlakuan C2, C1 dan C0 dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik berat umbi kering (kg/plot) Pemberian POC

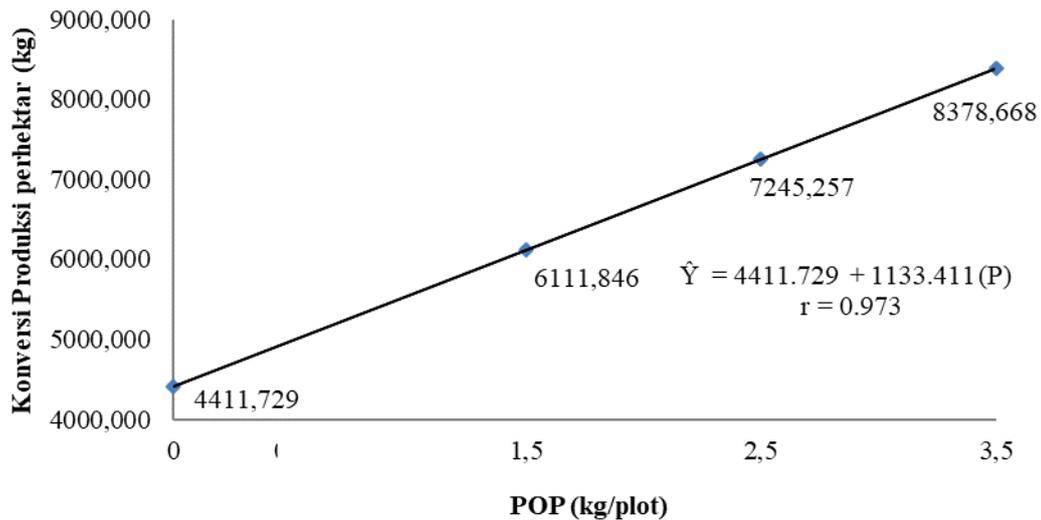
d. Konversi produksi perhektar (kg)

Tabel 6. Rata-rata Konversi Produksi Perhektar (kg) Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Berat Umbi Kering (g)	Konversi per Ha (kg)
POP (P)		
P0	443.00 cC	4430.00 cC
P1	579.88 cC	5798.75 cC
P2	780.75 abAB	7807.75 bAB
P3	811.13 aA	8111.25 aA
POC (C)		
C0	563.88 bB	5638.75 bB
C1	638.13 abAB	6381.25 bAB
C2	643.38 abAB	6433.75 abAB
C3	769.38 aA	7693.75 aA

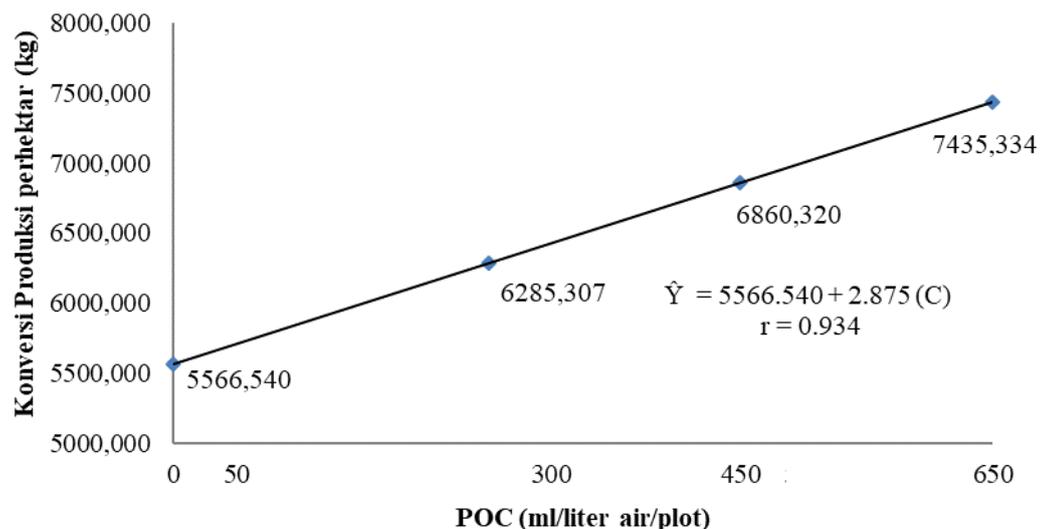
Keterangan : berbeda nyata taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Tabel 6 Rata-rata konversi produksi perhektar (kg) tanaman bawang merah dengan pemberian POP setelah di uji di dapat data dari berat umbi kering (g) maka dilakukan pengkonversian dari hasil berat kering luasan demplot dijadikan skala luasan 1 hektar maka dapat dilihat tabel 6 menunjukkan taraf P3 berpengaruh sangat nyata pada perlakuan P2, P1 dan P0. Hal ini menunjukkan campuran beberapa limbah pertanian yang sudah diolah menjadi POP menunjukkan hasil yang sangat baik dari parameter konversi produksi perhektar (kg) dan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik konversi produksi perhektar (kg) Pemberian POP

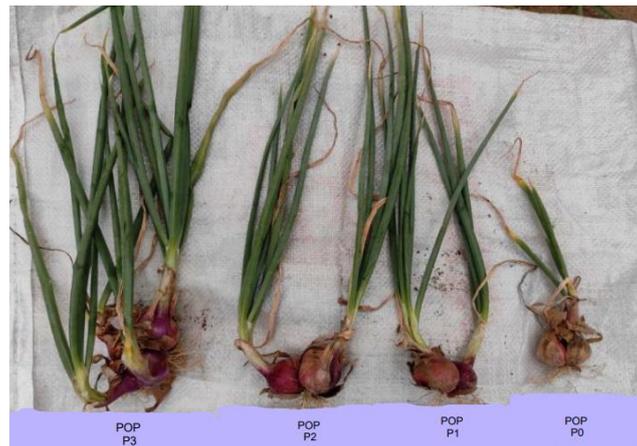
Perlakuan POC pada parameter konversi produksi perhektar (kg) setelah didapat data berat umbi kering maka dilakukan perhitungan produksi pada skala luasan 1 hektar dengan melakukan perhitungan konversi produksi perhektar dengan hasil terbaik pada taraf perlakuan C3 yang berpengaruh sangat nyata pada taraf perlakuan C2, C1 dan C0 dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik konversi produksi perhektar (kg) Pemberian POC

b. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan memakai bibit asal biji pada tanaman bawang merah dengan memberikan perlakuan POP dan POC sesuai taraf, hal ini menunjukkan hasil sesuai yang diharapkan peneliti berdasarkan data dari ke 4 parameter yang diamati, ini menjadi suatu dasar bahwa peneliti mampu meningkatkan produksi bawang merah, namun perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memberikan taraf perlakuan yang melebihi dari perlakuan ini karena hasil penelitian masih responsif terhadap taraf perlakuan. Berikut dapat dilihat pada gambar 10 perbandingan ukuran fisiologis tanaman bawang merah pada masing-masing taraf perlakuan dari POP.



Gambar 10. Tanaman bawang merah pada perlakuan POP

Selanjutnya pada gambar 11 ditampilkan perbandingan ukuran fisiologi tanaman bawang merah berdasarkan perlakuan POC.



Gambar 11. Tanaman bawang merah pada perlakuan POC

V. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian bawang merah varietas Sanren F1 dengan memakai asal biji terhadap perlakuan POP menghasilkan yang sangat nyata kepada 4 parameter, sedangkan perlakuan POC pada parameter tinggi tanaman menghasilkan nyata sedangkan parameter berat umbi basah (g), berat umbi kering (g) dan konversi produksi perhektar (kg) menghasilkan sangat nyata. Hasil penelitian ini disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan taraf perlakuan baik POP dan POC, hal ini didasarkan pada potensi produksi bawang merah varietas Sanren F1 bisa sampai 20-25 ton/ha, sedangkan hasil konversi produksi perhektar didapat lebih dari 8 ton/ha untuk taraf perlakuan P3 pada POP, sedang POC pada taraf perlakuan C3 didapat hasil lebih dari 7 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. Sub Sektor Hortikultura. Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Statistik Sumatera Utara. Medan. Sumatera Utara.
- Biratu, G. K., Elias, E. & Ntawuruhunga P. 2019. Soil fertility status of cassava fields treated by integrated application of manure and NPK fertilizer in Zambia. Vol. 8:3.

- Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian 2017. Pedoman Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji.
- Hammed, T. B., Oloruntoba, E. O & Ana, G. R. E. E. 2019. Enhancing Growth And Yield Of Crops With Nutrient Enriched Organic Fertilizer At Wet And Dry Seasons In Ensuring Climate Smart Agriculture. *International Journal Of Recycling Of Organic Waste In Agriculture* 8(1):S81–S92.
- Handayani, S., A., 2014, Optimalisasi Pengelolaan Lahan untuk Sayuran Unggulan Nasional, Julianto, editor. *Tabloid Sinar Tani* Senin 28 April 2014.
- Ir. I. ketut Irianto M. Si, 2015. *Diktat Pengelolaan Limbah Pertanian*. Universitas Warmadewa.
- Lucky Novianti, Harniati, Dedy Kusnadi. 2020. Implementasi Teknologi True Shallot Seed (TSS) Pada Petani Bawang Merah (*Allium cepa* L.) di Kecamatan Cilawu Kabupaten Garut. *Jurnal Inovasi Penelitian* Vol. 1 No. 3 Agustus 2020.
- Phibunwatthanawong, T. & Riddech, N. 2019. Liquid Organic Fertilizer Production For Growing Vegetables Under Hydroponic Condition. *International Journal Of Recycling Of Organic Waste In Agriculture* (2019) 8:369–380.
- Prof. Ir. Tualar Simarmata, MP, Diyan Herdiyantoro, SP., M.Si, Anne Nurbaity, SP. MP., Ph.D, Derisfha Sri Anggraeni, SP, Dr. Ir. Mieke Rochimi Setiawati, MP, Dr. Dra. Pudjawati Suryatmana, MP, Prof.Dr.Ir. Ellin Harlia, MS, Ahmad Firman, S.Pt., M.Si, Dr. Eulis Tanti Marlina, S.Pt., M.P, Dr. Ir. Betty Natalie Fitriantini, MP, Dr. Ir. Reginawanti Hidersah, MP. *Pemanfaatan Limbah Pertanian*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin) 2014.<http://repository.unpad.ac.id/frontdoor/deliver/index/docId/200058/file/002+Buku+Pemanfaatan+limbah+pertanian.pdf>.
- Susi Deliana Siregar, 2020. Materi Penyuluhan Budidaya Bawang Merah Teknologi TSS (True Shallot Seed). *Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian*