



**PEMANFAATAN BIOCHAR DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)**

SKRIPSI

NAMA : LELA INDAH SARI

NPM : 1513010174

PRODI : AGROTEKNOLOGI

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Menghasilkan tanaman bawang merah organik yang berkualitas dan bermutu dapat dilakukan dengan pembudidayaan tanaman dan melakukan cara-cara yang baik, juga perawatan yang maksimal, salah satunya yaitu dengan cara pengaplikasian Biochar (Tempurung kemiri dan Arang Sekam) dan POC kulit pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemanfaatan Biochar dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascaloicum L.*). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor. Factor pertama adalah pemberian biochar yang terdiri 5 taraf yaitu: B₀ = (kontrol), B₁= Biochar tempurung kemiri 0,4 kg/plot, B₂= Biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot, B₃= Biochar sekam padi 0,4 kg/plot, B₄= Biochar sekam padi 0,8 kg/plot. Faktor kedua adalah pemberian pupuk organik cair dengan 3 taraf yaitu : P₀ : 0 ml/l per tanaman (kontrol), P₁ = 10 ml/l per tanaman, dan P₂ = 20 ml/l per tanaman. Parameter yang diamati yaitu panjang daun persampel (cm), Jumlah anakan persampel (umbi), Bobot basah per plot (g), Bobot kering per plot (g), Konversi produksi per Ha (g).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Biochar (tempurung kemiri dan sekam padi) menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, perlakuan yang terbaik adalah B₄ (Biochar sekam padi 0,8 kg/plot) untuk panjang daun per sampel dan B₂ (biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) untuk jumlah anakan sedangkan pada parameter jumlah anakan per sampel, bobot basah per plot, bobot kering per lot dan konversi produksi per Ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, dimana hasil yang terbaik adalah P₂ (20 ml/l pertanaman). Interaksi antara pemberian biochar dan pupuk organik cair menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci : Pupuk Organik Cair, Biochar, Bawang Merah

ABSTRACT

*Producing high-quality and quality organic onion plants is carried out by cultivating plants in a good way as well as maximum care, one of them is by applying Biochar (pecan shell and rice husk) and POC banana peel. This study aims to determine the effect of the use of Biochar and liquid organic fertilizer on the growth and production of onion (*Allium ascaloicum* L). The research method using Randomized Block Design (RBD) Factorial consists of 2 factors. The first factor is the use of biochar which consists of 5 levels is B_0 = control, B_1 = pecan shell biochar 0,4 kg/plot, B_2 = pecan shell biochar 0,8 kg/plot and P_3 = rice husk biochar 0,4 kg/plot and B_5 = rice husk biochar 0,8 kg/plot. The second factor is the use of liquid organic fertilizer which consists of 3 levels is P_0 = control, P_1 = 10 ml/l per plant, P_2 = 20 ml/l per plant. The observed parameters were leaf length per sample (cm), number of tillers per sample (fruit), wet weight per plot (g), dry weight per plot (g) and production conversion per Ha (g).*

The results showed that the application of Biochar (pecan shell and rice husk) showed no significant effect on all parameters observed, where the best results were B_4 (rice husk biochar 0.8 kg / plot) for leaf length per sample (cm) and B_2 (pecan shell biochar 0,8 kg/plot) for number of tillers per sample, wet weight per plot, dry weight per plot and production conversion per Ha.. The results showed that the application of liquid organic fertilizer showed no significant effect on all parameters observed, where the best results were P_2 (20 ml / l per plant). The interaction between giving biochar and liquid organic fertilizer showed no significant effect on all observed parameters.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Biochar, Onion,

DAFTAR ISI

ABSTRAK

ABSTRACT

RIWAYAT HIDUP

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL..... v

DAFTAR LAMPIRAN vi

PENDAHULUAN

Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	6
Hipotesa Penelitian	7
Kegunaan Peneliian.....	7

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bawang Merah.....	8
Morfologi Tanaman Bawang Merah	8
Syarat Tumbuh	10
Peranan Biochar	12
Peranan Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang)	14

BAHAN DAN METODA

Waktu dan Tempat Penelitian	16
Bahan dan Alat.....	16
Metode Penelitian.....	16
Metode Analisa Data.....	17

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Biochar	19
Pembuatan Pupuk Organik Cair (kulit pisang)	20
Persemaian	20
Persiapan Lahan	21
Pembuatan Plot.....	21
Pengaplikasian Biochar	21
Penanaman	22
Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (kulit pisang)	22
Penyisipan	22
Penentuan Tanaman Sampel	23
Pemeliharaan Tanaman	23
Panen	24
Parameter Yang Diamati	25

HASIL PENELITIAN

Panjang Daun per Sampel (cm).....	26
Jumlah Anakan per Sampel (anakan).....	27

Bobot Basah per Plot (g)	28
Bobot Kering per Plot (g)	29
Konversi Produksi per Ha (g).....	30
PEMBAHASAN	
Pemanfaatan Aplikasi Biochar pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	32
Pemanfaatan Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	35
Interaksi Pemanfaatan Aplikasi Biochar pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	38
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	39
Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

No		Hal
1.	Produksi Bawang Merah Dunia	3
2.	Produksi Bawang Merah Indonesia	4
3.	Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah di Sumatera Utara	5
4.	Rataan Panjang Daun per Sampel (cm) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair pada Umur 2, 3 dan 4 Minggu Setelah Pindah Tanam	26
5.	Rataan Jumlah Anakan per Sampel (anakan) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair pada Umur 2, 3 dan 4 Minggu Setelah Pindah Tanam	27
6.	Rataan Bobot Basah per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair	28
7.	Rataan Bobot Kering per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair	29
8.	Rataan Konversi Produksi per Ha (g) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair	30

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Hal.
1.	Denah Plot.....	43
2.	Plot Penelitian	44
3.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima Brebes	45
4.	Jadwal Kegiatan Tugas Akhir	46
5.	Data Pengamatan Panjang Daun per Sampel (cm) umur 2 MSPT.....	47
6.	Data Pengamatan Panjang Daun per Sampel (cm) umur 3 MSPT.....	48
7.	Data Pengamatan Panjang daun per Sampel (cm) umur 4 MSPT	49
8.	Data Pengamatan Jumlah Anakan per Sampel (anakan) umur 2 MSPT	50
9.	Data Pengamatan Jumlah Anakan per Sampel (anakan) umur 3 MSPT	51
10.	Data Pengamatan Jumlah Anakan per Sampel (anakan) umur 4 MSPT	52
11.	Data Pengamatan Bobot Basah per Plot (g).....	53
12.	Data Pengamatan Bobot Kering per Plot (g)	54
13.	Data Pengamatan Konversi Produksi per Ha (g)	55
14.	Dokumentasi Penelitian	56

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Banyak tempat yang diperkirakan menjadi asal-usul bawang merah. Ada yang menyebutkan bahwa bawang merah berasal dari daerah sekitar Pakistan, Iran, dan Syiria. Ada pula yang menduganya berasal dari Palestina dan India. Bawang merah juga dikatakan mulai dikenal sekitar tahun 3.200-2.800 SM. Hal itu diketahui melalui tulisan yang berada pada kuburan kuno di Mesir. Bawang merah kemudian semakin menjadi primadona, sehingga pada abad ke-19 telah menjadi peluang usaha yang menjanjikan di Jepang. Pada saat itu, Jepang menjadi produsen bawang merah yang cukup besar di dunia. Kebutuhan bawang merah meningkat dari tahun ke tahun. Hal itu menjadikan bawang merah sebagai salah satu tanaman komersial di dunia. Hingga kini, bawang merah menjadi tanaman yang memiliki nilai jual tinggi seiring dengan meningkatnya konsumsi bawang merah. Bawang merah menjadi sayuran unggulan nasional, karena perbanyakannya bawang merah mayoritasnya menggunakan umbi sehingga tidak terjadi segregasi maupun keragaman dalam varietasnya. Masalah utama dari usaha tani bawang merah yaitu resiko kegagalan sangat tinggi terutama bila penanaman dilakukan diluar musim, tinginya kegagalan juga disebabkan karena adanya serangan hama dan penyakit seperti penyakit *Alternaria*, *Fusarium* dan *Antraknose*. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan menggunakan varietas unggul yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit dan mampu berproduksi tinggi (Wibowo, 2009).

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) salah satu komoditas hortikultura dan sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani. Komoditas

sayuran ini termasuk kedalam kelompok rempah yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Disamping produktifitas yang rendah, biaya usaha tani yang digunakan semakin tinggi sehingga mengakibatkan rendahnya tingkat efisiensi usaha tani. Harga satuan produksi menjadi lebih tinggi akibatnya kalah bersaing dengan harga bawang impor. Salah satu jenis bawang merah yang banyak dikembangkan didataran rendah adalah varietas kuning. Pada kegiatan Uji Petik Tanaman Hortikultura Tahun 2016 menetapkan bahwa bawang merah menjadi salah satu komoditas dalam pengambilan contoh benih baik, Uji Petik Tanaman Hortikultura dilaksanakan di 6 provinsi yaitu Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, dan keenam provinsi tersebut diperoleh 18 macam bawang merah (Bima Brebes, Super Philip, Tajuk, Katumi, Manjung, Sanren, Betanis, Pikatan, Bauji, Lemah Palu, Tinombo, Palasa, Super Putih, Super Trisula, Batu Ijo, Trisula, TSS Pancasona, Dan Tuk-Tuk) (Triharyanto *dkk*, 2013).

Data produksi bawang merah terbesar didunia menurut Food and Agriculture Organization (FAO) tahun 2015-2016 :

Tabel 1. Produksi Bawang Merah Dunia

No	Negara	Jumlah Produksi per Tahun (ton)		
		2014	2015	2016
1	China	22.544.403	23.457.483	23.849.053
2	India	19.401.680	18.927.000	19.415.425
3	Mesir	2.505.189	3.049.607	3.115.482
4	USA	3.166.740	3.047.240	3.025.700
5	Iran	2.065.502	2.426.050	2.345.768
6	Turkey	1.790.000	1.879.189	2.120.581
7	Russia	1.994.253	2.101.543	2.023.271
8	Pakistan	1.740.184	1.671.012	1.739.054
9	Bangladesh	1.387.000	1.704.402	1.735.334
10	Brazil	1.646.498	1.445.989	1.657.441
11	Mexico	1.368.184	1.518.972	1.635.049
12	Sudan	1.425.060	1.583.400	1.583.900
13	Algeria	1.340.877	1.436.280	1.525.987
14	Netherlands	1.379.000	1.504.100	1.449.400
15	Indonesia	1.233.984	1.229.184	1.446.869
16	Republic of Korea	1.589.957	1.093.932	1.298.749
17	Spanyol	1.364.633	1.229.842	1.254.697
18	Jepang	1.169.000	1.265.000	1.243.000
19	Uzbekistan	1.184.863	1.206.635	1.184.863
20	Myanmar	1.244.900	1.244.429	1.123.084
Total		71.541.907	73.021.289	74.772.707

Sumber : FAO 2016

Berdasarkan tabel 1 yang dikeluarkan Food and Agriculture Organization (FAO) tahun 2015-2016, menunjukkan bahwa produksi bawang merah dari beberapa negara di dunia total setiap tahunnya mengalami peningkatan disetiap tahun mulai dari tahun 2014-2016 dengan total pada tahun 2014 yaitu 71.541.907, pada tahun 2015 mengalami kenaikan yaitu dengan total 73.021.289 dan pada tahun 2016 juga mengalami penaikann lagi yaitu dengan total 74.772.707 (FAO, 2016).

Produksi Tanaman Bawang Merah di seluruh Indonesia pada tahun 2013-

2017 dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 2. Produksi Bawang Merah di Indonesia

Provinsi	Luas Panen (Ha)					Produktivitas (Ton)					Produksi (Ton/Ha)				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Aceh	547	851	776	241	1174	3711	6707	5738	6725	8845	6,78	7,88	7,39	9,08	7,53
Sumatera Utara	1048	1003	1238	1538	2090	8305	7810	9970	13368	16103	7,92	7,79	8,05	8,69	7,7
Sumatera Barat	4144	5941	5505	6032	8964	42791	61336	61568	66543	95534	10,33	10,32	11,18	11,03	10,66
Riau	3	14	41	75	85	12	59	141	303	262	4	4,21	3,44	4,04	3,09
Kepulauan Riau	0	0	3	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0,5
Jambi	0	628	527	788	1465	1010	4836	3937	4940	8941	4,74	7,7	7,47	6,27	6,1
Sumatera Selatan	30	24	96	103	229	218	151	584	639	1376	7,27	6,29	6,08	6,27	6,01
Bangka Belitung	0	4	4	18	4	0	4	15	66	13	0	1	3,75	3,61	3,25
Bengkulu	0	84	87	60	111	699	461	445	351	478	6,03	5,49	5,11	5,83	4,31
Lampung	24	102	195	290	361	220	943	1987	2574	2821	9,17	9,25	10,19	8,88	7,81
Dki Jakarta	0	0	0	9	0	0	0	0	47	0	0	0	0	5,11	0
Jawa Barat	11257	12532	12333	14060	16146	115585	130083	129148	141504	166865	10,27	10,38	10,47	10,06	10,33
Banten	202	208	112	128	273	1835	1675	687	701	994	9,08	8,05	6,13	5,48	3,64
Jawa Tengah	36715	46233	42631	53331	51155	419472	519356	471169	546686	476337	11,43	11,23	11,05	10,25	9,31
Di Yogyakarta	893	1287	1029	1305	1423	9541	12360	8799	12241	13980	10,68	9,6	8,55	9,38	9,82
Jawa Timur	26030	30652	30783	36173	37157	243087	293179	277121	304521	306316	9,34	9,56	9	8,42	8,24
Bali	658	911	765	1470	1507	7977	11884	10148	18024	20287	12,12	13,05	13,27	12,26	13,46
Nusa Tenggara Barat	9277	11518	14524	19275	17904	101628	117513	160201	211804	195458	10,95	10,2	11,03	10,99	10,92
Nusa Tenggara Timur	844	935	1231	1061	1308	3100	2229	2082	2390	7772	3,67	2,38	1,69	2,25	5,94
Kalimantan Barat	0	1	2	19	59	0	4	15	106	136	0	4	7,5	5,53	2,31
Kalimantan Tengah	8	55	29	76	75	56	124	81	200	302	7	2,25	2,79	2,63	4,03
Kalimantan Selatan	8	39	148	247	422	53	475	867	1160	2846	6,63	12,18	5,86	4,7	6,74
Kalimantan Timur	9	48	34	77	78	46	388	254	626	564	5,11	8,08	7,47	8,13	7,23
Kalimantan Utara	0	0	0	9	26	0	0	0	15	74	0	0	0	1,67	2,85
Sulawesi Utara	303	274	310	461	672	1354	1242	1716	2556	2880	4,47	4,53	5,34	5,54	4,29
Gorontalo	72	38	59	179	177	229	122	240	699	1282	3,18	3,21	4,07	3,9	7,24
Sulawesi Tengah	1307	1315	1670	1804	1732	4400	6924	8869	9088	8651	3,37	5,27	5,31	5,04	4,99
Sulawesi Selatan	4569	5218	7019	9393	12775	44034	51728	69889	96256	129181	9,64	9,91	5,86	10,25	10,11
Sulawesi Barat	66	99	90	127	129	134	543	441	302	279	2,03	5,48	4,9	2,38	2,16
Sulawesi Tenggara	88	82	84	154	184	46	369	345	892	372	0,52	4,5	4,11	5,79	2,02
Maluku	176	166	151	129	236	470	543	451	304	592	2,67	3,27	2,99	2,36	2,51
Maluku Utara	130	271	322	226	78	124	218	392	243	115	0,95	0,8	1,22	1,07	1,47
Papua	153	150	196	185	126	620	718	642	826	487	4,05	4,79	3,28	4,46	3,87
Papua Barat	47	21	132	92	45	16	5	1245	168	12	0,34	0,24	9,43	1,83	0,29
Total	98608	120704	122126	149135	158172	1010773	1233989	1229189	1446868	1470156	183,74	202,89	203,98	203,18	190,73

Sumber : BPS, 2014

Berdasarkan data dari tabel 2 menunjukkan bahwa produksi bawang merah dari seluruh wilayah di Indonesia yang paling banyak mengalami peningkatan produksi adalah Jawa Tengah yang selalu mengalami peningkatan dari tahun 2013-2017. Produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2013-2017 mengalami ketidakstabilan dimana terjadi kenaikan dan penurunan dari tahun ke tahun. Provinsi penghasil utama bawang merah di Indonesia adalah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Selatan (BPS, 2014).

Produksi Bawang Merah dari tahun 2013-2017 di Sumatera Utara dapat dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 3. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah di Sumatera Utara

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ton)	Produksi (Ton/Ha)
2013	1048	8305	7,92
2014	1003	7810	7,79
2015	1238	9970	8,05
2016	1538	13368	8,69
2017	2090	16103	7,7
Total	6917	55556	40,15

Sumber : BPS 2015

Dari tabel 3 diatas menunjukkan produksi bawang merah di Sumatera Utara mengalami peningkatan luas panen bawang merah dari tahun 2013 sampai tahun 2017 dengan produksi yang mengalami kenaikan dan penurunan. Peningkatan produksi bawang merah dapat dilakukan dengan penggunaan varietas yang sesuai dengan iklim dan juga tanah dan juga teknik budidaya dengan menggunakan pupuk organik yang berasal dari bahan-bahan organik yang dapat memperbaiki unsur hara dalam tanah. Budidaya tanaman bawang merah secara organik dan juga yang ramah lingkungan merupakan salah satu solusi terhadap bahayanya penggunaan pupuk kimia dan juga pestisida sintetis yang berlebihan dan juga diaplikasikan terus menerus. Pertanian organik muncul sebagai salah satu alternatif pertanian modern yang dimana mengandalkan bahan yang alami dan juga menghindari dampak dari bahan sintetis, baik dari pupuk maupun juga pestisida, peningkatan produksi dan juga produktivitas bawang merah nasional dihadapkan pada masalah kelangkaan ketersediaan benih bermutu, berdaya hasil rendah, dan mahal. Untuk mendapatkan benih berdaya hasil yang tinggi yaitu

semakin banyak jumlah petani yang menggunakan benih umbi bawang konsumsi dari impor yang harganya relatif mahal (Soenandar dan Tjachjono, 2012).

Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman. Pupuk yang digunakan sesuai anjuran yaitu untuk bawang merah 150-300 kg/ha bergantung pada varietas dan musim tanam. Dosis pupuk K yang diberikan umumnya bervariasi antara 50-150 kg/ha. Liptan BPTP Jawa Barat tentang teknik budidaya bawang merah menggunakan pupuk KCL dengan dosis 100 kg/ha (Fadhilah *dkk*, 2011).

Ekspor Indonesia dalam bentuk bawang segar, bawang goreng, vinegar, dan acetic acid, impor bawang merah disamping dalam bentuk bawang segar lebih dominan dalam bentuk benih dari segi volume, jumlah impor 10 kali lebih tinggi dibandingkan ekspor. Salah satu unsur penunjang keberhasilan usaha produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) yaitu penggunaan benih bermutu karena penciptaan varietas diprioritaskan pada perbaikan hasil, daya tahan terhadap hama dan penyakit, dan memiliki adaptasi yang tinggi terhadap agroekosistem wilayah setempat (Erytrina, 2013).

Berdasarkan dari uraian di atas penulis mencoba melakukan penelitian yang berjudul “**Pemanfaatan Biochar Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*)**”.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pemanfaatan Biochar (tempurung kemiri dan sekam padi) pada pertumbuhan dan produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*).

Untuk mengetahui pemanfaatan pupuk organik cair (kulit pisang) pada pertumbuhan dan produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*).

Untuk mengetahui interaksi Biochar (tempurung kemiri dan sekam padi) dan pupuk organik cair (kulit pisang) pada pertumbuhan dan interaksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

Hipotesa Penelitian

Ada manfaat pemberian Biochar (tempurung kemiri dan sekam padi) pada pertumbuhan dan produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

Ada manfaat pupuk organik cair (kulit pisang) pada pertumbuhan dan produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

Ada interaksi Biochar (tempurung kemiri dan sekam padi) dan pupuk organik cair (kulit pisang) pada pertumbuhan dan interaksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

Kegunaan Penelitian

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada program studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat guna mendapatkan gelar sarjana pada program studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi para pembaca khususnya bagi masyarakat yang mau mengembangkan usaha-usaha pertanian dalam komoditi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bawang Merah

Menurut Tjittrosoepomo (2010), Tanaman bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Lilliflorae

Family : Amaryllidaceae

Genus : *Allium* L.

Spesies : *Allium ascalonicum* L.

Bawang merah dan kerabatnya termasuk dalam keluarga bawang-bawangan dan sebenarnya tanaman bawang ini termasuk dalam famili *Amaryllidaceae* akan tetapi juga beberapa ahli botani memasukannya dalam family *Lilliaceae*. Pasalnya proses pembungaannya mirip bunga lili atau tulip yang terkenal di Belanda (Wibowo, 2009).

Morfologi Tanaman Bawang Merah

Akar

Akar bawang merah tumbuh dipermukaan bawah cakram dan bawang merah memiliki akar serabut dan pendek yang berfungsi sebagai penyerapan air dan nutrisi yang ada pada sekitar tempat tumbuhnya. Morfologi akar serabut yang dimiliki bawang merah menyebabkan akar bawang merah hanya berkembang

dipermukaan tanah dan sangat dangkal, sehingga tanaman bawang merah akan sangat rentan terhadap kekeringan (Suriana, 2011).

Umbi

Umbi termasuk dari kelopak yang menipis dan kering membungkus lapisan kelopak daun ada didalamnya yang membengkok dan terlihat menggebung, membentuk umbi yang merupakan umbi lapis serta bagian ini berisi cadangan makanan untuk tunas yang bakal menjadi tanaman baru, mulai dari bertunas hingga keluar akar (Wibowo, 2009).

Batang

Batang bawang merah ini merupakan batang yang semu terbentuk dari kelopak-kelopak daun yang membungkus. Cakram dari bawang merah merupakan tempat tumbuhnya akar dan tunas, sekaligus juga berfungsi sebagai batang pada tanaman bawang merah, ada dua jenis tunas yang tumbuh pada tanaman bawang, yaitu tunas apikal (utama) dan tunas lateral (anakan). Tunas apikal adalah tunas yang tumbuh lebih pertama biasanya terletak dibagian tengah-tengah cakram, tunas apikal ini nantinya yang akan tumbuh menjadi bakal bunga. Pada lingkungan yang sesuai tunas dari lateral ini akan membentuk cakram-cakram baru dan pada akhirnya menjadi umbi lapis baru untuk tanaman bawang (Suriana, 2011).

Daun

Bawang merah memiliki bentuk daun seperti pipa yang memanjang dengan ukuran 50-70 cm, berlubang bagian ujung yang meruncing berwarna hijau muda sampai dengan hijau tua letaknya melekat pada tangkai ukurannya relatif pendek, daun bawang memiliki bau yang begitu menyengat, dan apabila telah tua

akan menguning dan mengering yang dimulai dari bagian bawah. Daun ini apabila telah kering akan melekat kuat pada umbi, sehingga berfungsi untuk memudahkan pengangkutan dan juga penyimpanan, daun bawang merah juga bagian penting dari tanaman yang berfungsi sebagai proses fotosintesis, maka kesehatan daun sangat berpengaruh terhadap kesehatan tanaman (Rukmana, 2010).

Bunga

Bunga bawang merah keluar dari dasar cakram yang merupakan tunas inti yang pertama kali muncul dari dasar cakram seperti daun biasa hanya saja bentuknya lebih ramping, bulat dan bagian ujungnya berbentuk kepala yang runcing seperti tombak, dan terbungkus oleh lapisan daun (seludang). Seludang akan membuka sehingga akan muncul kuncup-kuncup bunga dan tangkainya setiap tandan mengandung 50-200 kuntum bunga (Samadi dan Cahyono, 2009).

Buah dan Biji

Bakal buah dan biji bawang merah terdiri dari 3 daun buah yang dapat membentuk 3 buah ruang dan tiap ruang mengandung 2 bakal biji. Biji bawang merah berwarna putih saat masih muda dan berubah menjadi hitam setelah tua (matang). Biji merupakan alat perkembangbiakan generatif pada tanaman bawang merah. Penggunaan biji sebagai alat perkembangbiakan generatif banyak dilakukan untuk skala penelitian. Sementara untuk segala produksi itu sendiri, petani lebih senang menggunakan umbi bibit (Suriana, 2011).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman bawang merah ditanam pada saat musim kemarau atau akhir musim hujan. Dengan demikian masa pertumbuhan bawang merah dapat

berlangsung selama musim kemarau. Tanaman bawang merah lebih cepat tumbuh dan berkembang pada daerah yang beriklim kering dengan suhu berkisar 25-32°C. Dan daerah yang cukup dapat sinar matahari sangat diutamakan dan lebih lama penyinaran matahari 12 jam, dan bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 10-25 m dpl. Tetapi yang terbaik pada ketinggian 30 m dpl, yaitu daerah dataran rendah. Pada ketinggian 800-900 m dpl dapat tumbuh namun pertumbuhan umbinya kurang bagus karena suhu yang rendah (Wibowo, 2009).

Tanah

Tanah merupakan tempat penopang perakaran yang menembus kedalam sehingga membuat tanaman dapat tumbuh tegak dan kokoh. Tanah yang cocok untuk bawang merah yaitu tanah yang gembur, subur dan banyak mengandung bahan organik atau humus yang sangat baik untuk tanaman bawang merah. Jenis tanah yang paling baik adalah lempung berpasir atau berdebu karena sifat tersebut memiliki aerasi yang bagus. Derajat pH yang paling baik untuk lahan bawang merah yaitu pH antara 6,0-6,8, keasaman dengan pH antara 5,5-7,0. Jika tanah terlalu masam maka tanaman akan kerdil, bila basa umbi akan menjadi kecil (Wibowo, 2009).

Hasil penelitian Widiastuti (2014), penelitian menunjukkan pemberian biochar berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 15 HST, 30 HST, 45 HST, jumlah anakan per umpun umur 30 HST, dan 45 HST, jumlah umbi per rumpun, bobot basah per rumpun, bobot kering per rumpun dan potensi hasil. Biochar merupakan bahan pembenah tanah dan telah lama dikenal dalam bidang pertanian yang berguna untuk meningkatkan produktifitas tanah. Pemakaian biochar terbukti dapat meningkatkan produksi tanaman karena tanah kaya akan

residu organik yang berasal dari pembakaran biomasa dan tanah yang sudah tercampur dengan biochar tanah tersebut akan menyimpan banyak sumber nutrisi sampai bertahun-tahun karena adanya pemberian biochar. Biochar atau arang sudah sejak lama dikenal di Indonesia, sumber bahan baku biochar terbaik adalah limbah organik khususnya limbah pertanian. Potensi bahan baku biochar tergolong melimpah yaitu berupa sisa pertanian yang sulit terdekomposisi atau dengan rasio yang tinggi.

Pupuk organik cair adalah larutan hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur, kulit pisang adalah salah satu contoh sampah organik yang belum dikelola dengan baik, limbah kulit pisang biasanya terbuang begitu saja atau hanya sebagai pakan ternak yang secara ekonomis tidak dimanfaatkan secara efisien, dan kulit pisang dapat dijadikan produk teknologi tepat guna berupa pupuk organik cair. Pupuk organik cair kulit pisang yang telah difermentasikan memiliki kandungan unsur hara seperti C-organik 0,55 %, N-total 0,18 %, P_2O_5 0,043 % dan K_2O 1,13 %, C/N 3,06 % dan pH 4,5 yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Sinaga, 2010).

Peranan Biochar

Biochar Tempurung Kemiri

Manfaat dari biochar tempurung kemiri untuk tanaman bawang yaitu untuk meningkatkan total organik karbon dan meningkatkan biomasa mikroba (salah satu komponen penting dalam bahan organik yang mengatur transformasi dan penyimpanan unsur hara kandungannya berkisar 1-3% dari total C-organik

dan menyumbang sampai 5% dari total N tanah), respirasi, dan agregasi serta pengaruh pembekuan cahaya pada tanah, dan keuntungan pada tanah antara lain memperbaiki sirkulasi air dan udara didalam tanah, sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman bawang merah dan memberikan habitat untuk pertumbuhan tanaman. Teknologi penambahan input biochar dalam perlakuan tanaman tidak menambah jenuhnya kondisi tanah, tetapi sebaliknya tanah akan mengalami pembenahan, karena aplikasi biochar akan dikombinasikan dengan pupuk organik yang ramah lingkungan. Biochar terdiri dari biomasa yang berasal dari lingkungan. Pemakaian biochar sangat terbukti dalam meningkatkan produksi tanaman (Widiastuti, 2014).

Menurut (Santi dan Goenadi, 2010), pemakaian biochar dilahan pertanian akan dapat meningkatkan simpanan karbon dalam tanah sampai bertahun-tahun, karena biomasa yang dibakar mengandung karbon tinggi, fungsi biochar bagi tanaman bawang merah yaitu meningkatkan kualitas dan kuantitas air dengan meningkatkannya penyimpanan tanah bagi unsur hara yang digunakan oleh tanaman bawang merah serta meningkatkan ketersediaan kation utama dan Posfor, total N dan kapasitas tukar kation tanah yang pada akhirnya meningkatkan hasil produksi bawang merah.

Biochar Sekam Padi

Melimpahnya limbah kulit gabah dipenggilingan membawa berkah serta manfaat yang besar bagi para petani untuk menyuburkan lahan pertanian yang dapat dijadikan sebagai biochar. Biochar atau biasa disebut arang adalah produk yang dihasilkan ketika limbah biomasa dipanaskan tanpa udara atau dengan udara yang sangat sedikit. Proses pembuatan arang ini sering disebut *pyrolysis*. Dan

bahan baku yang biasa digunakan untuk pembuatan biochar adalah sampah biomasa yang tidak dimanfaatkan seperti : sekam padi, tongkol jagung, kulit buah kakao atau coklat, cangkang kemiri, kulit kopi, limbah gergaji kayu, ampas daun minyak kayu putih, tempurung kelapa dan lain sebagainya. Biochar sudah sangat terbukti bermanfaat sebagai bahan pembenah tanah dan juga meningkatkan kualitas dari lahan pertanian karena biochar mampu menambah kelembapan tanah dan kesuburan lahan pertanian selain itu, biochar juga tidak mengalami pelapukan lanjut sehingga apabila diaplikasikan didalam tanah dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama sampai berjuta-juta tahun, mampu mengurangi sampah biomasa, dapat meningkatkan pH tanah dan juga mengurangi tingkat keasaman tanah. Penggunaan biochar secara langsung dilahan pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani dengan hasil panen yang meningkat dan mengurangi pencemaran tanah dan air akibat pencucian pupuk didalam tanah. Fungsi dari sekam padi, manfaat sekam padi pada tanaman yaitu berfungsi meningkatkan cadangan air tanah juga terjadinya peningkatan kadar pertukaran Kalium (K) dan Magnesium (Mg) (UNDP, 2012).

Peranan Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang)

Kulit pisang adalah salah satu contoh sampah organik yang belum dikelola dengan baik (Sinaga, 2010). Sampah dapat didefinisikan sebagai limbah padat yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik, dan dapat membahayakan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Kulit pisang berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti Nitrogen, Kalium dan Fosfor (Fadhilah *dkk*, 2011).

Susetya (2012), memaparkan kulit pisang mengandung protein, kalium, fosfor, magnesium, sodium dan sulfur dan menunjukkan bahwa didalam kulit pisang mengandung unsur Kalium sebesar 1,137 % unsur P yang terkandung dalam kulit pisang yaitu 63 mg/100 gram dan unsur N yaitu 0,18%. Banyaknya unsur yang terkandung dalam kulit pisang ini membuat kulit pisang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

BAHAN DAN METODA

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jl. Rambutan Ujung Kel. Bandar Senembah Kec. Binjai Barat. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai dengan bulan Maret 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biochar (tempurung kemiri, sekam padi), pupuk organik cair (kulit pisang), umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) varietas Bima Brebes, air, tanah, kawat, dan kertas.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, cangkul, penggaris, gembor, kamera, dan alat tulis, korek api.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 perlakuan :

a. Faktor I adalah Biochar (B) yang terdiri dari 5 taraf yaitu:

B_0 = Kontrol

B_1 = Biochar tempurung kemiri 0,4 Kg/plot

B_2 = Biochar tempurung kemiri 0,8 Kg/plot

B_3 = Biochar sekam padi 0,4 Kg/plot

B_4 = Biochar sekam padi 0,8 Kg/plot

Faktor II adalah aplikasi pupuk organik cair (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

P_0 = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)

P_1 = 10 ml/l per tanaman

P_2 = 20 ml/l per tanaman

b. Kombinasi perlakuan 15 kombinasi yaitu :

B_0P_0 B_3P_0 B_1P_1 B_4P_1 B_2P_2

B_1P_0 B_4P_0 B_2P_1 B_0P_2 B_3P_2

B_2P_0 B_0P_1 B_3P_1 B_1P_2 B_4P_2

c. Jumlah ulangan

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

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

$$(14)(n-1) \geq 15$$

$$14n-14 \geq 15$$

$$14n \geq 15+14$$

$$14n \geq 29$$

$$n \geq 29/14$$

$$n \geq 2,07 \text{ (2 blok)}$$

Metode Analisa Data

Metode Analisa Data yang digunakan untuk mencari kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-I, faktor pemakaian Biochar taraf ke-j dan pemberian pupuk organik cair pada taraf ke-k

μ = Efek nilai tengah

p_i = Efek blok ke-i

α_j = Efek dari pemakaian Biochar pada taraf ke-j

β_k = Efek dari pemakaian pupuk organik cair pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi antara faktor dari pemakaian Biochar pada taraf ke-j dan pemakain pupuk organik cair pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Efek eror pada blok ke-i, faktor dari pemakaian Biochar pada taraf ke-j dan faktor pemakaian pupuk organik cair kulit pada taraf ke-k

(Zaki *dkk*, 2014).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Biochar

Biochar Sekam Padi

Pembuatan biochar sekam padi dilaksanakan pada bulan November 2018. Cara pembuatannya ialah sebagai berikut : Bahan yang disiapkan berupa cerobong yang terbuat dari kawat, sekam padi sebanyak 50 kg, kertas, korek api dan air. Dalam proses pembuatan biochar sekam padi cerobong yang terbuat dari kawat diletakan berdiri ditempat yang rata, kemudian letakan sekam disekeliling cerobong, upayakan setinggi mungkin posisi sekam mengelilingi cerobong, selanjutnya lipat kertas memanjang agar bisa masuk kedalam cerobong tujuannya agar mempermudah proses pembakaran. Setelah api terlihat menyala dan keluar keatas melalui cerobong, selanjutnya biarkan hingga seluruh sekam terbakar, bara api akan merambat membakar keseluruhan bagian sekam hingga sekam terbakar semua yang ditandai dengan warna sekam berubah menjadi hitam. Ini membutuhkan waktu 4 jam untuk 2 karung sekam. Setelah sekam terbakar semua, segera siram sebanyak mungkin hingga bara api padam. Tandanya adalah asap sudah tidak mengepul lagi, banyaknya penyiraman air karena arang sekam menyerap air, sehingga air yang kita siramkan tidak sampai kebawah jika hanya sedikit, dan bagian bawah bara api yang belum padam, dikhawatirkan bagian bawah akan menjadi abu bukan arang. Untuk memastikan bara api padam dengan dilakukannya membolak balik sekam padi agar terlihat lebih rata, dan ciri-ciri arang sekam yang baik bentuknya masih sama dengan bentuk sekam ketika sebelum terbakar jika kita pegang maka masih terasa kasar.

Biochar Tempurung Kemiri

Pembuatan biochar tempurung kemiri dilaksanakan pada bulan November 2018. Cara pembuatannya adalah sebagai berikut : Bahan yang digunakan yaitu, tempurung kemiri sebanyak 70 kg, cerobong kawat, kertas, korek api, dan air. Cara pembuatannya tidak jauh beda dengan sekam padi yaitu dengan meletakan tempurung kemiri disekeliling cerobong kawat, kemudian bakar kertas dan masukan kedalam cerobong kawat tunggu sampai tempurung terbakar dengan membolak balikan tempurung agar terbakar rata kemudian jika sudah terbakar rata dan menjadi arang dan warna hitam siram dengan air sebanyak mungkin agar bara api tidak membakar tempurung hingga menjadi abu.

Pembuatan Pupuk Organik Cair (kulit pisang)

Pembuatan pupuk organik cair (kulit pisang) dilaksanakan pada bulan November 2018. Cara pembuatannya adalah sebagai berikut : sediakan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembauatan POC kulit pisang seperti kulit pisang sebanyak 10 kg, EM4, gula pasir, air dan dirigen. Dengan ½ kg gula pasir yang dicampur dengan 5 tutup botol EM4 dan air 10 liter. Cacah kulit pisang kecil-kecil kemudian dimasukkan ke dalam dirigen dan campur dengan larutan gula,air dan EM4 kemudian ditutup rapat dan simpan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Buka dirigen setelah 3 hari pembuatan untuk mengeluarkan gasnya. POC yang berhasil beraroma wangi dan tidak mengeluarkan bau menyengat.

Persemaian

Persemaian dilakukan menggunakan baby polybag dengan ukuran 10 x 15 cm yang di isi dengan media tanam top soil dengan tanaman 1 umbi siung bawang

merah per polybag dengan cara memotong bagian ujungnya untuk mempercepat proses dormansi. Lakukan penyiraman 2 kali dalam satu hari dengan kondisi media tanahnya lembab.

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah lahan yang datar dan dekat dengan sumber air. Pengolahan tanah dilakukan menggunakan cangkul dengan cara membolak-balikkan tanah dari bawah keatas. Lahan dibersihkan dari gulma, sampah sisa-sisa tanaman yang berada diatasnya serta lahan dibiarkan selama 1 minggu tujuannya yaitu untuk memperbaiki kondidi tanah menjadi gembur sehingga pertumbuhan akar tanaman maksimal, juga dapat memperbaiki tekstur tanah, sirkulasi udara dalam tanah sehingga unsur hara dapat diambil oleh akar.

Pembuatan Plot

Tanah yang diolah kemudian dibuat plot dengan menggunakan cangkul dengan ukuran 100 cm x 100 cm, jarak tanam 25 cm x 25 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Tinggi plot 30 cm dengan jumlah plot sebanyak 30 plot yang terdiri dari 2 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 15 plot.

Pengaplikasian Biochar

Waktu pengaplikasian Biochar yaitu seminggu sebelum penanaman, biochar sekam padi maupun Biochar tempurung kemiri sebelum dilakukannya pengaplikasian terlebih dahulu membolak-balikan biochar agar merata kemudian diletakan diatas plot-plot sesuai perlakuan dengan cara diletakan per lubang tanam, pengaplikasian biochar ini sangat penting karena untuk mendapatkan bukti

secara nyata akan fungsi atau manfaat penelitian biochar sebagai komponen perlakuan merupakan salah satu upaya diversifikasi pemanfaatan dari tempurung kemiri maupun sekam padi.

Penanaman

Penanaman bibit di plot sesuai dengan perlakuan yang telah dibuat, dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan kedalaman lubang tanam \pm 3 cm. Kemudian bibit ditanam dalam lubang tanam dengan 1 bibit/lubang tanam, sehingga terdapat 16 tanaman setiap plot penelitian. Setelah ditanam bibit langsung disiram. Kemudian pada saat penanaman dilakukan juga proses pemasangan patok standar pada tanaman dengan ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah.

Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang)

Pengaplikasi pupuk organik cair dilakukan pada dua minggu setelah tanam di plot dengan dosis acuan perlakuan kemudian disiramkan atau disemprotkan ketanaman.

Penyisipan

Penyisipan tanaman dilakukan dikarenakan tanaman yang tidak tumbuh dan pertumbuhannya kurang baik atau abnormal, penyisipan ini dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam tujuannya agar dapat tumbuh dengan seragam. Tanaman sisipan ditanam diluar dari plot penelitian, dimana diberikan perlakuan yang sama seperti perlakuan tanaman yang berada pada plot percobaan.

Penentuan Tanaman Sampel

Penentuan tanaman sampel dipilih 10 dari 16 tanaman yang terdapat pada setiap plot dengan cara diacak. Setelah itu tanaman diberi tanda dengan pemberian plank nomor dan patok standart dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Plank nomor dan patok standart ini diberikan agar tidak terjadi kesalahan pada waktu pengamatan dan pengukuran tanaman sampel.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Jika terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi tidak perlu dilakukan penyiraman, apabila keadaan tanah cukup basah. Karena hujan yang sudah memenuhi kebutuhan air yang diperlukan tanaman sesuai dengan keadaan situasi lingkungan.

Penyiangan

Penyiangan sangat penting dilakukan karena bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma yang akan mengakibatkan dampak negatif bagi tanaman. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh diplot ataupun disekitar plot, dan interval waktu penyiangan dilakukan 1 minggu sekali atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulma yang ada di areal lahan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika terdapat serangga dan penyakit yang menyerang tanaman penelitian. Hama dan penyakit tersebut dikendalikan dengan menggunakan pestisida nabati yaitu daun papaya dan daun

tomat, proses pembuatan pestisida nabati daun pepaya yaitu : tumbuk 1 kg daun pepaya hingga halus campurkan dengan 10 liter air, 2 sendok makan minyak tanah dan 30 gram detergen, setelah itu masukkan kedalam wadah dan diamkan semalam. Setelah semalaman larutan tersebut disaring dengan menggunakan saringan dan bisa langsung diaplikasikan ke tanaman yang terserang hama dan penyakit. Proses pembuatan pestisida nabati daun tomat yaitu dengan memotong 1 kg daun tomat hingga kecil-kecil ditambahkan air 10 liter dan masukkan batang tomat sedikit dan 2 buah tomat yang telah dipotong kecil-kecil, kemudian direbus selama 30 menit. Setelah 30 menit diamkan sampai dingin lalu masukkan 30 gram deterjen dan diaduk merata. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam wadah atau dirigen dan didiamkan selama semalam, setelah semalaman larutan tersebut disaring dan bisa langsung diaplikasikan ke tanaman yang terserang hama dan penyakit.

Cara pengaplikasiannya disemprotkan pada bagian tumbuhan yang terserang hama dan penyakit dengan dosis 1 ml yang dicampurkan dengan 1 liter air dengan interval waktu 1 minggu atau per 2 minggu sekali.

Panen

Panen sebaiknya dilakukan pada waktu yang tepat, panen pada bawang merah dilakukan pada saat daunnya sudah mulai rebah, tanaman berumur 55-70 hari setelah tanam. Waktu pemanenan bawang dilakukan pada pagi hari setelah embun menguap atau sore hari sebelum embun turun, dengan cara mencabut tiap – tiap rumpun bawang merah.

Parameter yang Diamati

Panjang Daun per Sampel (cm)

Panjang daun diukur setelah tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) berumur 2 – 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dengan interval waktu 1 minggu sekali, dihitung dari patok standar (5 cm) sampai titik tumbuh tertinggi per sampel tanaman menggunakan penggaris.

Jumlah Anakan per Sampel (anakan)

Jumlah anakan per sampel dihitung setelah tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) berumur 2 – 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dengan interval waktu 1 minggu sekali. Jumlah anakan dihitung setelah muncul beberapa anakan di plot dengan ditandai munculnya tunas atau batang baru pada tanaman bawang.

Bobot Basah per Plot (g)

Bobot basah dihitung saat selesai panen dengan cara menimbang umbi bawang merah per plotnya dengan menggunakan timbangan.

Bobot Kering per Plot (g)

Bobot kering dihitung dengan cara umbi bawang merah dikering anginkan dahulu setelah panen selama 2 minggu, kemudian menimbang umbi bawang merah per plotnya dengan menggunakan timbangan.

Konversi Produksi per Ha (kg)

Konversi produksi per ha diperoleh dengan cara menghitung bobot basah per plot sesuai perlakuan setiap ulangan yang telah dirata-ratakan dikalikan ke hektar.

HASIL PENELITIAN

Panjang Daun per Sampel (cm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata - rata panjang daun per sampel (cm) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair pada umur 2, 3 dan 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) di uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Tabel 4 (Lampiran 5, 6 dan 7).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun per sampel (cm) pada umur 2, 3 dan 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT).

Tabel 4. Rataan Panjang Daun per Sampel (cm) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair pada Umur 2, 3 dan 4 Minggu Setelah Pindah Tanam

Perlakuan	Panjang Daun per Sampel (cm)		
	2 MSPT	3 MSPT	4 MSPT
B = Biochar			
B ₀ = Kontrol	21.63 aA	24.09 Aa	28.06 aA
B ₁ = Biochar Tempurung Kemiri 0,4 kg/plot	21.98 aA	24.98 aA	28.11 aA
B ₂ = Biochar Tempurung Kemiri 0,8 kg/plot	22.12 aA	25.75 aA	28.32 aA
B ₃ = Biochar Sekam Padi 0,4 kg/plot	22.39 aA	25.91 aA	28.76 aA
B ₄ = Biochar Sekam Padi 0,8 kg/plot	23.15 aA	26.06 aA	29.67 aA
P = Pupuk Organik Cair			
P ₀ = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)	21.69 aA	24.99 aA	27.97 aA
P ₁ = 10 ml/l per tanaman	22.43 aA	25.46 aA	28.68 aA
P ₂ = 20 ml/l per tanaman	22.64 aA	25.62 aA	29.09 aA

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar)

Panjang daun per sampel terpanjang terdapat pada aplikasi biochar sekam padi B₄ (Biochar sekam padi 0,8 kg/plot) yaitu 29.63 cm dan terpendek pada B₀ (kontrol) yaitu 28.06 cm. Panjang daun per sampel terpanjang terdapat pada

aplikasi pupuk organik cair P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 29.09 cm dan terpendek pada P₀ (kontrol) yaitu 27.97 cm.

Jumlah Anakan per Sampel (anakan)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata - rata jumlah anakan per sampel (anakan) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair pada umur 2, 3 dan 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) di uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Tabel 5 (Lampiran 8, 9 dan 10).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan per sampel (anakan) pada umur 2, 3 dan 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT).

Tabel 5. Rataan Jumlah Anakan per Sampel (anakan) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair pada Umur 2, 3 dan 4 Minggu Setelah Pindah Tanam

Perlakuan	Jumlah Anakan per Sampel (anakan)		
	2 MSPT	3 MSPT	4 MSPT
B = Biochar			
B ₀ = Kontrol	3.82 aA	5.12 aA	6.80 aA
B ₁ = Biochar Tempurung Kemiri 0,4 kg/plot	3.98 aA	5.28 aA	7.17 aA
B ₂ = Biochar Tempurung Kemiri 0,8 kg/plot	4.17 aA	5.47 aA	7.35 aA
B ₃ = Biochar Sekam Padi 0,4 kg/plot	4.12 aA	5.42 aA	7.30 aA
B ₄ = Biochar Sekam Padi 0,8 kg/plot	4.07 aA	5.37 aA	7.25 aA
P = Pupuk Organik Cair			
P ₀ = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)	3.96 aA	5.25 aA	6.98 aA
P ₁ = 10 ml/l per tanaman	4.02 aA	5.32 aA	7.22 aA
P ₂ = 20 ml/l per tanaman	4.11 aA	5.42 aA	7.32 aA

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar)

Jumlah anakan per sampel tertinggi terdapat pada aplikasi biochar tempurung kemiring B₂ (Biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) yaitu 7.35 anakan dan terendah pada B₀ (kontrol) yaitu 6.80 anakan. Jumlah anakan per sampel tertinggi terdapat pada aplikasi pupuk organik cair P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 7.32 anakan dan terendah pada P₀ (kontrol) yaitu 6.98 anakan.

Bobot Basah per Plot (g)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata - rata bobot basah per plot (g) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Tabel 6 (Lampiran 11).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah per plot (g).

Tabel 6. Rataan Bobot Basah per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair

Perlakuan	Bobot Basah per Plot (g)
B = Biochar	
B ₀ = Kontrol	275.00 aA
B ₁ = Biochar Tempurung Kemiri 0,4 kg/plot	291.67 aA
B ₂ = Biochar Tempurung Kemiri 0,8 kg/plot	383.33 aA
B ₃ = Biochar Sekam Padi 0,4 kg/plot	333.33 aA
B ₄ = Biochar Sekam Padi 0,8 kg/plot	300.00 aA
P = Pupuk Organik Cair	
P ₀ = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)	310.00 aA
P ₁ = 10 ml/l per tanaman	315.00 aA
P ₂ = 20 ml/l per tanaman	325.00 aA

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar)

Bobot Basah per Plot tertinggi terdapat pada aplikasi biochar tempurung kemiri B₂ (Biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) yaitu 383.33 g dan terendah

pada B₀ (kontrol) yaitu 275.00 g. Bobot basah per plot tertinggi terdapat pada aplikasi pupuk organik cair P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 325.00 g dan terendah pada P₀ (kontrol) yaitu 310.00 g.

Bobot Kering per Plot (g)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata - rata bobot kering per plot (g) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Tabel 7 (Lampiran 12).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering per plot (g).

Tabel 7. Rataan Bobot Kering per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair

Perlakuan	Bobot Kering per Plot (g)
B = Biochar	
B ₀ = Kontrol	220.00 aA
B ₁ = Biochar Tempurung Kemiri 0,4 kg/plot	235.00 aA
B ₂ = Biochar Tempurung Kemiri 0,8 kg/plot	333.33 aA
B ₃ = Biochar Sekam Padi 0,4 kg/plot	290.00 aA
B ₄ = Biochar Sekam Padi 0,8 kg/plot	253.33 aA
P = Pupuk Organik Cair	
P ₀ = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)	259.00 aA
P ₁ = 10 ml/l per tanaman	264.00 aA
P ₂ = 20 ml/l per tanaman	276.00 aA

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar)

Bobot Kering per Plot tertinggi terdapat pada aplikasi biochar tempurung kemiri B₂ (Biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) yaitu 333.33 g dan terendah pada B₀ (kontrol) yaitu 220.00 g. Bobot kering per plot tertinggi terdapat pada

aplikasi pupuk organik cair P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 259.00 g dan terendah pada P₀ (kontrol) yaitu 276.00 g.

Konversi Produksi per Ha (kg)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata - rata konversi produksi per Ha (kg) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Tabel 8 (Lampiran 13).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap konversi produksi per Ha (kg).

Menurut Budianto *dkk* (2015) konversi produksi per Ha dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Konversi produksi per Ha} = \frac{\text{Luas per Ha}}{\text{Luas per Plot}} \times \text{Berat per Plot}$$

Tabel 8. Rataan Konversi Produksi per Ha (kg) Bawang Merah Akibat Pemanfaatan Biochar dan Pupuk Organik Cair

Perlakuan	Konversi Produksi per Ha (kg)
B = Biochar	
B ₀ = Kontrol	880.00 aA
B ₁ = Biochar Tempurung Kemiri 0,4 kg/plot	940.00 aA
B ₂ = Biochar Tempurung Kemiri 0,8 kg/plot	1333.33 aA
B ₃ = Biochar Sekam Padi 0,4 kg/plot	1160.00 aA
B ₄ = Biochar Sekam Padi 0,8 kg/plot	1013.33 aA
P = Pupuk Organik Cair	
P ₀ = 0 ml/l per tanaman (Kontrol)	1036.00 aA
P ₁ = 10 ml/l per tanaman	1056.00 aA
P ₂ = 20 ml/l per tanaman	1104.00 aA

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar)

Konversi produksi per Ha tertinggi terdapat pada aplikasi biochar tempurung kemiri B₂ (Biochar tempurung 0,8 kg/plot) yaitu 1333.33 kg dan terendah pada B₀ (kontrol) yaitu 880.00 kg. Konversi Produksi per Ha tertinggi terdapat pada aplikasi pupuk organik cair P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 1036.00 kg dan terendah pada P₀ (kontrol) yaitu 1104.00 kg.

PEMBAHASAN

Pemanfaatan Aplikasi Biochar pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi biochar tempurung kemiri dan sekam padi dengan dosis 0.4 kg/plot dan 0.8 kg/plot berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati seperti panjang daun per sampel (cm), jumlah anakan (anakan), bobot basah per plot (g), bobot kering per plot (g) dan konversi produksi per Ha (kg) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

Rataan Panjang daun per sampel pada umur 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) pada aplikasi B₄ (biochar sekam padi 0,8 kg/plot) dimana panjang daun tertinggi yaitu 29.67 cm dan terendah pada perlakuan B₀ (kontrol) yaitu 28.06 cm.

Menurut Gani (2009) menyatakan biochar merupakan salah satu bahan organik tanah yang secara langsung memberikan unsur N, P dan K, unsur mikro maupun unsur hara yang lainnya. Namun, walaupun seperti itu biochar hanya memberikan sedikit asupan unsur hara. Biochar berperan sebagai pembenah tanah. Hal ini sesuai dengan literatur Glaser *et.al* (2002) yang menyatakan biochar dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti retensi air tanah dan kemantapan tanah.

Menurut Tim Prima Tani (2011) menyatakan bahwa tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase dan aerasi yang baik dan cukup dalam memenuhi kandungan hara yang diperlukannya terutama N. Unsur N merupakan unsur hara utama yang

dibutuhkan untuk pertumbuhan seperti pada perkembangan panjang daun (Novizan, 2002).

Menurut analisis yang dilakukan oleh Luta (2018) pada budidaya tanaman bawang merah menunjukkan kandungan hara pada biochar sekam padi adalah N 0,002%, P 0,15% dan K 0,33 me/100 g. Unsur N yang terkandung dalam sekam padi tergolong rendah. Unsur N merupakan unsur dasar dari senyawa organik seperti asam amino, protein dan asam nukleat penyusun protoplasma secara keseluruhan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan.

Berdasarkan hasil sidik ragam yang didapat bahwa aplikasi biochar tempurung kemiri dan sekam padi dengan dosis 0,4 kg/plot dan 0,8 kg/plot berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan. Rataan jumlah anakan per sampel pada umur 4 minggu setelah pindah tanam (MSPT) pada aplikasi B₂ (biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) dimana jumlah anakan terbesar yaitu 7.35 anakan dan terendah pada perlakuan B₀ (kontrol) yaitu 6.80 anakan. Hal ini disebabkan karena karena pemanfaatan yang diaplikasikan belum memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah untuk pertumbuhan tanaman khususnya jumlah anakan. Pertumbuhan suatu tanaman tidak hanya bergantung pada kapasitas tanah untuk membebaskan haranya tetapi juga tergantung pada kapasitas sistem perakaran untuk menyerap hara - hara tersebut secara efisien (Rao, 2007).

Menurut analisis yang dilakukan oleh Lempang dan Hermin (2013) pada media semai melina menunjukkan bahwa biochar tempurung kemiri memiliki kandungan N 0,28%, K 0,71%, P 480.40 ppm.

Menurut literatur Elisabeth, *dkk* (2013) peran bahan organik dapat dilihat dari dua aspek tanah dan tanaman. Dari aspek tanah, pelapukan bahan organik dapat memberikan unsur N, P dan K dalam tanah yang dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah melalui agregasi, aerasi tanah, memperbaiki sifat fisik tanah dalam hubungannya dengan kapasitas menahan air. Sedangkan dari aspek tanaman, hasil pelapukan bahan organik dapat mengandung asam organik yang dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman dan dapat diserap tanaman dengan segera. Kandungan unsur N yang rendah membuat tanaman berdaun kurang hijau sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan sempurna yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas hasil akhir panen dengan kandungan unsur N yang lebih sedikit maka akan membuat jumlah anakan yang sedikit sehingga akan memperoleh hasil panen.

Aplikasi biochar tempurung kemiri dan sekam padi dengan dosis 0,8 kg/plot dan 0,4 kg/plot menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot basah per plot (g), bobot kering per plot (g) dan konversi per Ha (kg). Dimana perlakuan yang terbaik adalah B₂ (biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) yaitu bobot basah per plot 383,33 g, bobot kering 333,33 g dan konversi produksi per Ha 1.333,33 kg. Hal ini disebabkan faktor eksternal berupa lingkungan terutama kelembaban dan suhu disekitar tanaman sangat mempengaruhi produksi tanaman (Sudadi, 2003).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2007), yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik seperti biochar dapat diatur sesuai kondisi cuaca untuk menghindarkan hilangnya unsur hara akibat pencucian

sebelum dapat diserap oleh akar dan mengalami fiksasi dalam tanah yang berakibat tidak lagi dapat diserap oleh tanaman.

Dari analisis Lempang dan Hermin (2013) pada media semai melina menunjukkan bahwa biochar tempurung kemiri memiliki kandungan P 480.40 ppm dan K 0,71%.

Menurut penelitian Setiawan, *dkk* (2018) Kalium dan fosfor penting bagi hasil tanaman karena unsur hara tersebut paling berpengaruh terhadap hasil tanaman. Kalium mengaktifkan beberapa enzim dan memegang peranan penting dalam keseimbangan air di dalam tanaman untuk transformasi karbohidrat. Unsur kalium sendiri berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim dalam sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, membantu pembentukan fotosintesis, meningkatkan dan menjaga kualitas hasil dan pengurangan penyakit pada tanaman.

Menurut Salo, *et. al* (2002) tanaman bawang merah mengambil K dalam jumlah yang hampir sama dengan N. K sangat dibutuhkan tanaman pada perkembangan tanaman bawang merah. Sedangkan unsur P berfungsi untuk fotosintesis dan respirasi (Liferdi, 2010). Pemberian biochar bila dipakai secara tepat, akan mengendalikan, mendukung dan mengisi satu sama lain di dalam tanah (Damanik, *et.al.* 2010).

Pemanfaatan Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair kulit pisang berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati seperti panjang daun per sampel (cm), jumlah anakan (anakan), bobot basah per

plot (g), bobot kering per plot (g) dan konversi produksi per Ha (kg) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Pada umur 4 MSPT diperoleh perlakuan P₂ (20 ml/l per tanaman) yaitu 29.09 cm (panjang daun per sampel), 7.32 anakan (jumlah anakan per sampel), 325.00 g (bobot basah per plot), 276.00 g (bobot kering per plot) dan 1104.00 kg (konversi produksi per Ha). Pupuk Organik Cair tertinggi pada perlakuan P₂ (20 ml/l per tanaman) dan terendah pada perlakuan P₀ (kontrol).

Pupuk organik cair yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Hal ini disebabkan pada proses pembelahan sel tidak berjalan dengan baik diduga karena ketersediaan hara yang dibutuhkan bawang merah belum mencukupi kebutuhan tanaman bawang merah. Tanah yang dikatakan subur apabila mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tanaman. Hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar. Misalnya unsur hara N, P dan K disebut unsur hara makro. Sebaliknya unsur hara mikro, misalnya Mn, Fe, Cu, Bo, Zn dan sebagainya unsur-unsur hara tersebut harus selalu tersedia dan siap diserap oleh akar tanaman. Unsur hara yang paling dibutuhkan untuk pembentukan daun adalah N yang diserap melalui akar dalam bentuk ion nitrat atau ammonium. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang terdapat pada Agriculture Syllabus (2009) nitrogen merupakan salah satu unsur kimia utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan komponen klorofil dan karenanya penting untuk fotosintesis. membutuhkan nitrogen dengan menyerap baik (Damanik, *et.al* 2010)

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah anakan, bobot basah per plot, bobot kering per plot. Hal ini disebabkan

dalam pemupukan yang optimal dapat dicapai apabila pupuk diberikan dalam jumlah yang sesuai kebutuhan tanaman. Pupuk didefinisikan sebagai material yang ditambahkan ke tanah atau tanaman dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara, dalam pemupukan tanaman akan lebih baik bila menggunakan jenis pupuk, dosis cara dan waktu pemberian yang tepat. Kebutuhan tanaman akan bermacam-macam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya adalah tidak sama, membutuhkan waktu/saat tanaman memerlukan unsur hara secara intensif agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik (Lingga dan Marsono, 2007).

Produksi akan ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara. Selama fase reproduktif daerah pemanfaatan reproduksi menjadi sangat kuat dalam memanfaatkan bagian hasil asimilasi untuk daerah pertumbuhan vegetatif. Hal ini menyebabkan fotosintat yang dihasilkan difokuskan untuk ditransfer kebagian buah guna perkembangannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Humadi dan Abdulhadi (2007), mengatakan bahwa tanaman mempunyai batas tertentu terhadap konsentrasi unsur hara. Menurut Kuswardi (2005) suatu tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang diperlukan tersedia cukup untuk dapat diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan hasil suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tercukupi.

Faktor lain penyebab pengaruh tidak nyata yaitu faktor iklim terhadap tanaman tersebut. Wibawa dan Baon (2008) menyebutkan bahwa iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberhasilan budidaya tanaman. Faktor iklim yang turut mempengaruhi

pertumbuhan tanaman bawang merah antar lain suhu, curah hujan, kelembaban udara, angin serta intensitas cahaya matahari. Alam, *et.al* (2010) menambahkan perubahan komponen iklim secara langsung akan berpengaruh terhadap aktivitas enzim pada proses metabolisme tanaman. Menurut pernyataan Hairuddin dan Rahmawasih (2014) bahwa dimana setelah pengaplikasian, terjadi hujan yang mengakibatkan Pupuk organik cair tidak dapat diserap oleh tanaman secara maksimal karena sebagian besar kandungan hara terbawa aliran air disekitar parit bedengan. Sedangkan menurut Suriadikarta, *dkk* (2006) adapun kelemahan yang umum terdapat, yaitu: Viabilitas (daya hidup) mikro organisme yang dikandungnya sangat rendah, Nutrisi yang terkandung sedikit.

Interaksi Pemanfaatan Aplikasi Biochar dan Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Hasil analisa data secara statistik menunjukkan bahwa interaksi aplikasi biochar dan pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini dikarenakan kedua faktor memberikan pengaruh masing-masing sebagai faktor tunggal tanpa adanya interaksi antar kedua faktor. Jika interaksinya tidak nyata, maka setiap faktor memberikan pengaruhnya masing-masing kepada setiap parameter. Bila pengaruh-pengaruh sederhana suatu faktor berbeda lebih besar dari pada yang dapat ditimbulkan oleh faktor kebetulan, beda respon ini disebut interaksi antara kedua faktor itu. Faktor-faktornya bertindak bebas satu sama lain, pengaruh sederhana suatu faktor sama pada semua taraf faktor lainnya dalam batas-batas keragaman acak. Menurut Damanik, *et. al.* (2010) menyatakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman ditentukan oleh macam-macam bagian tanaman pada pertumbuhan dan produksi yang diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biochar menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati seperti panjang daun per sampel, jumlah anakan per sampel, bobot basah per plot, bobot kering per plot dan konversi produksi per Ha. Dimana perlakuan yang terbaik adalah B₄ (Biochar sekam padi 0,8 kg/plot) untuk panjang daun per sampel dan B₂ (biochar tempurung kemiri 0,8 kg/plot) untuk jumlah anakan sedangkan pada parameter jumlah anakan per sampel, bobot basah per plot, bobot kering per lot dan konversi produksi per Ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati seperti panjang daun per sampel, jumlah anakan per sampel, bobot basah per plot, bobot kering per plot dan konversi produksi per Ha. Dimana perlakuan yang terbaik adalah P₂ (20 ml/l per tanaman).

Interaksi antara aplikasi biochar dan pupuk organik cair menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang dosis yang lebih tinggi pada aplikasi biochar tempurung kemiri dan sekam padi dan pupuk organik cair agar lebih menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang optimal untuk bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) khususnya di jalan Rambutan Binjai Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H. A. S. R. I., Iqbal, M. U. H. A. M. M. A. D., & Amrul, H. M. (2012). First breeding records of Black-winged stilt *Himantopus himantopus* himantopus in Indonesia. 456-489, 18.
- Agriculture Syllabus. 2009. The Role of Nitrogen in Agriculture Production System. Charles Sturt University. Australia. Hal 114-115.
- Alam, N, Saleh, M, Sdan Hutomo, G, S. 2010. Karakteristik Buah Kakao yang Dipanen pada Berbagai Tempat Tumbuh dan Kelas Kematangan. *J. Agroland*, 17(2), 123-130.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Bawang Merah Indonesia. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Desember 2018.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Bawang Merah Sumatera Utara. Biro Statistik Sumatera Utara. Medan.
- Budianto, A., Nirwan, S., dan Ichwan, S. M. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. *Jurnal Agrotekbis* 3(4) : 440-447. Universitas Tadulako, Palu.
- Damanik, M. M. B, Bachtiar, E. H. Fauzi. Sarifuddin, Hamidah, H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Elisabeth, D, W, Santosa, M dan Herlina, N., 2013. Pengaruh pemberian berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol.1 No 3. ISSN : 2338-3976.
- Erytrina. 2013. *Pembenihan Dan Budidaya Bawang Merah, Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan*.
- Fadhillah, A., Sugianto, H., Hadi, K., Firmandhani, S. W., Murtini, T. W dan Pendelaki, E. E. 2011. Kajian Pengelolaan Sampah.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2016. Production of Onions. Diakses pada tanggal 20 Desember 2018.
- Gani, A. 2009. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi Dan Respon Fungsional *Curinus Coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinellidae) Terhadap *Paracoccus Marginatus* Williams Dan *Granara De Willink* (Hemiptera; Pseudococcidae) Di Rumah Kaca. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.
- Glaser, B, Lehmann, J and Zech, W. 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties of Highly Weathered Soils in The Tropics With Charcoal: A review. *Biology and Fertility of Soils* 35(4):219:230.

Hairuddin, R dan Rahmawasih, 2014. Respon Bawang Merah terhadap Berbagai Dosis Ekstrak Kotoran Ayam Potong. Journal Uncp.ac.id. Universitas Cokroaminoto palapa.

- Humadi, F.M and Abdulhadi, H.A. 2007. Effect of Different Sources and rate of Nitrogen and Phosporus Fertilizer on The Yield and Quality of Brassica juncea L. *Journal Agriculture Resources* 7(2):249-259.
- Kuswardi. 2005. *Pemupukan Tanah Pertanian*. Kanisius. Jakarta.
- Lempong, M dan Hermin, T. 2013. Aplikasi Arang Aktif Tempurung Kemiri sebagai Komponen Media tumbuh Semai Melina. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* Vol.2 No.2, Juni 2013.
- Liferdi, L. 2010. Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. *Jurnal Hortikultura* 20 (1):18-26.
- Lingga, P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, N. (2018). Pengabdian Masyarakat Pemanfaatan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Minuman Kesehatan di Kelurahan Tanjung Selamat-Kotamadya Medan. *JASA PADI*, 3(1), 18-21.
- Luta, D. A. 2018. Pengaruh Aplikasi Pembena Tanah terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Tesis. Universitas Sumatera Utara
- Rao, N. S. S. 2007. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan tanaman*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Ritonga, H. M., Setiawan, N., El Fikri, M., Pramono, C., Ritonga, M., Hakim, T., ... & Nasution, M. D. T. P. (2018). Rural Tourism Marketing Strategy And Swot Analysis: A Case Study Of Bandar PasirMandoge Sub-District In North Sumatera. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(9).
- Rukmana, R. 2010. *Bawang Merah Budidaya Dan Pengelolaan Pasca Panen* Cetakan Ke- 14. Konisius. Yogyakarta.
- Salo, T. Suojala, T dan Kallela, M. 2002. The Effect of Fertigation on Yield and Nutrient uptake of cabbage, carrot and Onion. *Acta Hortic.* Vol.571, PP 235-41.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Samadi, B dan Cahyono, B. 2009. *Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani* Cetakan ke-5. Kanisius. Yogyakarta.

- Santi L. P dan Goenadi, D. H. 2010. Pemanfaatan *biochar* sebagai pembawa mikroba untuk pemantap agregat tanah ultisol dari Taman Bogo – Lampung. *Menara Perkebunan*. 78 (2): 52-60.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421.
- Setiawan, A, Y, Murdiono, W, E dan Islami, T. 2018. Pengaruh Pemberian tiga Jenis dan Dosis Biochar pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.6 No.6 Juni 2018 :1171-1179. ISSN: 2527-8452.
- Setiawan, A. (2018). Pengaruh Promosi Jabatan Dan Lingkungan Kerja Terhadap Semangat Kerja Pegawai Di Lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Sinaga, D. 2010. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Dengan Menggunakan Bolska Sebagai Starter. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Suriadikarta, Didit, Ardi, Simanungkalit, R, D, M. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan pertanian. Jawa Barat.

- Susetya, D. 2012. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Jakarta: Baru proses.
- Suriana, N. 2011. *Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah Dan Bawang Putih*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. 104 hal.
- Soenandar, M dan Tjachjono, H. R. 2012. *Membuat Pestisida Nabati*. P.T Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Tarigan, R. R. A. (2018). Penanaman Tanaman Sirsak Dengan Memanfaatkan Lahan Pekarangan Rumah. *Jasa Padi*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Tim Prima Tani. 2011. *Petunjuk Teknis Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Hal 1 - 2.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi tumbuhan spermatophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University press.
- Triharyanto, Pujiasmanto, S., dan Purnomo, 2013. Kajian dan pembibitan Budidaya Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) Nekakui Biji Botani (True Shallot Seed) <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id>. diakses 01 juni 2015.
- (UNDP). United nation development program. 2012. Result sheet: *Application of biochar technology in Indonesia; Sequestering carbon in the soil. Improving crop yield and providing alternative clean energy*. BIOCHAR Project Indonesia. Jakarta (ID): UNDP.
- Wibawa, A dan Baon, J. B. 2008. Kesesuaian Lahan. In T. Wahyudi, T. R Pnggabean dan Pujiyanto (Eds.). *Panduan Lengkap Kakao: Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir* (pp. 63-67). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, S. 2009. *Budidaya Bawang*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widiastuti, M. M. D. 2014. Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Pemanfaatan Limbah Pertanian (Studi Kasus: Pengembangan Biochar Di Distrik Malind – Kabupaten Merauke). Dalam: *prosiding perhepi konferensi nasional dan kongres XVI perhimpunan ekonomi pertanian Indonesia*. 28-29 agustus 2014, ICC, Bogor.

Zaki, A., Wuryandari, T., *dan* Suparti. 2014. Analisis Varian Percobaan Faktorial Dua Faktor RAKL dengan Metode Fixed Additive Main Effects and Multiplicative Interaction. Jurnal Gaussian Vol. 3. No. 4. Universitas Diponegoro.