

Aplikasi Pupuk Organik dan Zat Pengatur Tumbuh dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman

Yeni Pramita^{1*}, Niken Rani Wandansari², Agus Salim³ dan Andri Laksono⁴

¹ Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Malang; riskayeni18@gmail.com

² Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Malang; wandansari.niken@gmail.com

³ Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Malang; agussalim661@gmail.com

⁴ Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Malang; andrilaksono288@gmail.com

* Yeni Pramita: riskayeni18@gmail.com

Abstract: *Agricultural sector is a supplier of national food needs. However, the productivity of agricultural land in Indonesia is getting lower due to the decline in land quality. To reduce the decrease in soil fertility as the carrying capacity of agricultural activities, while at the same time obtaining a sustainable increase in yields, the proper use of organic fertilizers and according to needs and continuity in the application of organic fertilizers is very necessary. Through simple composting technology with the addition of decomposers, enrichment with other nutrients is expected to increase land productivity. In this study the organic fertilizer that used was made from a mixture of waste and processed sugar factories as the main raw material and goat manure. The purpose of this study was to determine: 1) the effect of the best interaction between organic fertilizer and ZPT on the growth and production of mustard greens, and 2) the best dosage of organic fertilizer and ZPT type on the test plants. This research was carried out on the Soil Fertilizer and Soil Fertility Laboratory of STPP Malang and Soil Laboratory of Universitas Brawijaya Malang in May to September 2017. The experiments during the study used a factorial Randomized Complete Design (RAL) design. The first factor is the dose of organic fertilizer with 3 levels of treatment, namely: 0 tons / ha (P0), 100 grams / pot (\approx 20 tons / ha) (P1), and 200 grams / pot (\approx 40 tons / ha) (P2) While the second factor is the type of ZPT with 3 levels of treatment, namely: without administration of ZPT (Z0), administration of ZPT plant extract (Z1), and administration of ZPT on the market (Z2). The results of this study indicate that treatment P is significantly different, treatment H \neq is significantly different and the interaction between P x H shows significantly different interactions. The influence of the use of organic fertilizers and ZPT types on soil nutrient content is known that the increase in N elements is 0.2%, P elements are 061.6 ppm and K elements increase by 1.85 me / 100g.*

Keywords : *soil fertility, organic fertilizer, ZPT hormone.*

Abstrak: Sektor pertanian adalah sebagai pemasok kebutuhan pangan nasional. Akan tetapi produktivitas lahan pertanian di Indonesia semakin tahun semakin rendah karena terjadinya penurunan kualitas lahan. Untuk mengurangi penurunan kesuburan tanah sebagai daya dukung kegiatan pertanian, sekaligus memperoleh peningkatan hasil panen yang berkelanjutan, maka pemanfaatan pupuk organik secara tepat dan sesuai kebutuhan serta konyuitas dalam pengaplikasian pupuk organik sangat di perlukan. Melalui teknologi pengomposan sederhana dengan penambahan dekomposer, serta pengkayaan dengan hara lain di harapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan. Dalam penelitian ini pupuk organik yang digunakan terbuat dari campuran limbah blotong pengolahan pabrik gula sebagai bahan baku utama dan kotoran kambing. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh interaksi antara pupuk organik dan ZPT yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi sawi, dan 2) dosis pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik terhadap

tanaman uji. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Laboratorium Tanah dan Kesuburan Tanah STPP Malang dan Laboratorium Tanah Universitas Brawijaya Malang pada bulan Mei hingga September 2017. Percobaan selama kajian menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik dengan 3 taraf perlakuan, yaitu: 0 ton/ha (P0), 100 gram/pot (\approx 20 ton/Ha) (P1), dan 200 gram/pot (\approx 40 ton/Ha) (P2). Sedangkan faktor kedua merupakan jenis ZPT dengan 3 taraf perlakuan, yaitu: tanpa pemberian ZPT (Z0), pemberian ZPT ekstrak tanaman (Z1), dan pemberian ZPT di pasaran (Z2). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P berbeda nyata, perlakuan H \neq berbeda nyata dan interaksi antara P x H menunjukkan interaksi berbeda nyata. Pengaruh penggunaan pupuk organik dan jenis ZPT terhadap kandungan hara tanah diketahui bahwa peningkatan unsur N sebesar 0,2%, unsur P sebesar 0,616 ppm dan unsur K mengalami kenaikan sebesar 1,85 me/100g.

Kata kunci : kesuburan tanah, pupuk organik, Hormon ZPT.

1. Pendahuluan

Sektor pertanian sejauh ini masih memegang peranan penting di dalam pembangunan perekonomian nasional. Salah satu peranan sektor pertanian adalah sebagai pemasok kebutuhan pangan nasional. Akan tetapi produktivitas lahan pertanian di Indonesia semakin tahun semakin rendah karena terjadinya penurunan kualitas lahan. Selain berhubungan dengan karakteristik lahan yang terbentuk di wilayah toprika basah yang relatif rentan terhadap pencucian hara dan erosi, juga disebabkan oleh faktor manusia yang tidak melakukan pengelolaan lahan secara tepat dan berkelanjutan. Degradasi di lahan sawah maupun lahan kering diantaranya ditandai dengan: a) ketidakseimbangan kadar hara tanah, b) pengurasan dan defisit hara, c) penurunan kadar bahan organik tanah, d) penurunan pH tanah, e) pendangkalan lapisan tapak bajak, f) pengerasan tanah, g) pencemaran oleh limbah pertanian dari bahan agrokimia sintetik, h) penurunan populasi dan aktivitas mikroorganisme, serta i) salinisasi (Hartatik, W, 2008). Bahkan sebagian besar lahan sawah terindikasi berkadar bahan organik sangat rendah (C-organik <2%). Untuk mengurangi penurunan kesuburan tanah sebagai daya dukung kegiatan pertanian, sekaligus memperoleh peningkatan hasil panen yang berkelanjutan, maka pemanfaatan pupuk organik yang tepat, baik dalam jumlah, kualitas maupun kontinuitasnya sangat diperlukan.

Pupuk organik saat ini sudah banyak dikenal masyarakat, bahkan menjadi program pemerintah untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman. Aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas tanah melalui perbaikan sifat fisika, kimia maupun biologi tanah sebagai media tanam tanaman. Pemberian pupuk organik dapat mengurangi penggunaan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan kemantapan agregat tanah dan kapasitas menahan air, menyumbangkan unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan KTK tanah, serta meningkatkan keragaman dan aktivitas organisme di dalam tanah (Wigati *et.al.*, 2006; Simanungkalit *et.al.*, 2012). Pupuk organik dapat berasal dari bahan organik limbah pertanian dan non pertanian (limbah industri pertanian maupun sampah organik kota) yang selanjutnya terdekomposisi melalui

teknologi pengomposan sederhana maupun dengan penambahan dekomposer, serta pengkayaan dengan hara lain. Secara kualitatif, kandungan unsur hara dalam pupuk organik tidak lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik, namun penggunaannya secara terus menerus dalam rentang waktu lama akan meningkatkan kualitas tanah yang lebih baik. Dalam penelitian ini pupuk organik yang digunakan terbuat dari campuran limbah blotong pengolahan pabrik gula sebagai bahan baku utama dan kotoran kambing.

Selain pemupukan, pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) juga berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. ZPT merupakan senyawa organik yang bukan nutrisi (hara) yang dalam konsentrasi rendah (<1mM) dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Dewi, 2008 dalam Sahroni, 2016). ZPT dapat dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu auksin, sitokinin, giberelin, etilen dan inhibitor. Secara alamiah, tanaman menghasilkan hormon pertumbuhan (fitohormon) yang mempengaruhi pertumbuhan, diferensiasi dan perkembangan tanaman. Untuk meningkatkan kinerjanya, maka perlu dilakukan penambahan hormon eksogen agar kandungannya meningkat dan dalam kondisi seimbang. Efektivitas ZPT pada tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, karena perbedaan konsentrasi akan menimbulkan perbedaan aktivitas. Keberadaan dan kandungan auksin dan sitokinin yang optimal pada tanaman dapat menstimulasi proses pembelahan dan diferensiasi sel yang mendorong dan mempercepat pertumbuhan tanaman (Dwiati, 2016). Hormon auksin diproduksi di dalam jaringan meristem, misalnya di daerah pucuk tanaman, tunas di ketiak daun, daun muda, dan buah yang masih muda. Hormon auksin dalam penelitian diperoleh dari ekstrak pucuk daun legum, kecambah dan umbi bawang merah. Sedangkan hormon sitokinin diperoleh dari ekstrak bonggol pisang dan air kelapa. Selain itu juga digunakan ZPT yang beredar dipasaran sebagai pembanding, yaitu hormon auksin dan sitokinin untuk tanaman yang diproduksi oleh Indo Biotech Agro. Selanjutnya kombinasi ekstrak tanaman maupun ZPT auksin dan sitokinin tersebut diaplikasikan ke pertanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan tujuan untuk memacu pertumbuhan daun dan akar, sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Pengaruh interaksi antara pupuk organik dan ZPT yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.) (2) Pengaruh penggunaan pupuk organik dan jenis ZPT terhadap kandungan hara tanah. (3) Dosis pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Laboratorium Tanah dan Kesuburan Tanah STPP Malang dan Laboratorium Tanah Universitas Brawijaya Malang pada bulan Mei hingga September 2017.

Bahan yang digunakan adalah benih sawi varietas putri, pupuk organik, ZPT ekstrak tanaman dan ZPT di pasaran, serta tanah dari lahan STPP Malang yang belum pernah dipupuk anorganik. Alat yang digunakan selama di lapangan antara lain alat ukur (meteran dan timbangan), *hand sprayer* ukuran 1 liter, gelas ukur ukuran 25 ml, serta alat-alat analisis di laboratorium untuk penetapan sifat tanah.

Penanaman sawi di lahan percobaan selama kajian menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik dengan 3 taraf perlakuan, yaitu: 0 ton/ha (P1), 100 gram/pot (\approx 20 ton/Ha) (P2), dan 200 gram/pot (\approx 40 ton/Ha) (P3). Sedangkan faktor kedua merupakan jenis ZPT dengan 3 taraf perlakuan, yaitu: tanpa pemberian ZPT (H1), pemberian ZPT ekstrak tanaman (H2), dan pemberian ZPT di pasaran (H3). Total terdapat 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3x ulangan, sehingga terdapat 27 pot tanaman percobaan.

Model linier analisis data : $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$

dimana : y_{ij} = Respon pada perlakuan ke-i dan kelompok ulangan ke-j

μ = Nilai tengah perlakuan

α_i = Pengaruh perlakuan pupuk organik ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan jenis ZPT ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan ke-i dan ke-j

ε_{ijk} = Galat perlakuan ke-i dan ke-j pada ulangan ke-k

Data semua parameter hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji Duncan pada taraf 5 % untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Kajian pengaruh aplikasi pupuk organik dan zat pengatur tumbuh dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman terdiri dari parameter:

- 1) pupuk organik : kandungan hara pupuk organik
- 2) tanaman : tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, panjang akar dan bobot produksi segar
- 3) tanah : kandungan hara tanah pada awal dan akhir penelitian

3. Hasil Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dalam aplikasi pupuk organik dan beberapa jenis zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan Produktivitas Tanah Dan Tanaman Sawi. Dalam hal ini pupuk organik yang digunakan berasal dari limbah pabrik gula (blotong) dan kotoran kambing yang sudah terdekomposisi melalui teknologi pengomposan sederhana maupun dengan penambahan dekomposer, serta pengkayaan dengan hara lain. Pengujian pupuk organik dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur - unsur didalamnya yang sangat berguna untuk media tanam tanaman sawi. Berikut adalah kandungan / karakteristik kandungan unsur yang terdapat pada pupuk organik, dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil pengujian pupuk organik menunjukkan bahwa konsentrasi hara yang dimiliki pupuk organik jauh lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik, namun jenis hara yang terkandung di dalamnya cukup lengkap (baik hara makro maupun mikro) dan dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

Tabel 1. Kandungan / Karakteristik Pupuk Organik

No	Kandungan Hara	Nilai	
1	pH H ₂ O	7.25	
2	BO	22.94	%
3	C org	13.27	%
4	As. Humat	0.25	%
5	As. Fulvat	0.26	%
6	N total	1.38	%
7	C/N	9.58	
8	P	0.88	%
9	K	0.55	%
10	S-SO ₄	0.29	%
11	Fe	1034.50	ppm
12	Zn	150.00	ppm
13	Mn	833.00	ppm
14	Pb	7.40	ppm
15	Hg	Tu	ppm
16	KA	23.50	%

Hormon yang digunakan dalam penelitian ini adalah hormon ekstrak tanaman dan hormon pasaran. Hormon ekstrak tanaman yang digunakan merupakan bahan-bahan yang mengandung hormon auksin dan sitokinin. Hormon auksin diproduksi di dalam jaringan meristem, misalnya di daerah pucuk tanaman, tunas di ketiak daun, daun muda, dan buah yang masih muda. Hormon auksin dalam penelitian diperoleh dari ekstrak pucuk daun legum, kecambah dan umbi bawang merah. Sedangkan hormon sitokinin diperoleh dari ekstrak bonggol pisang dan air kelapa. Selain itu juga digunakan ZPT yang beredar dipasaran sebagai pembanding, yaitu hormon auksin dan sitokinin untuk tanaman yang diproduksi oleh Indo Biotech Agro. Selanjutnya kombinasi ekstrak tanaman maupun ZPT auksin dan sitokinin tersebut diaplikasikan ke pertanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan tujuan untuk memacu pertumbuhan daun dan akar, sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman.

Dalam hal tersebut, peneliti akan membahas berbagai pengaruh - penharuh yang mempengaruhinya misalnya pengaruh interaksi antara pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik dalam tanaman, Pengaruh penggunaan pupuk organik dan jenis ZPT terhadap kandungan hara tanah dan Dosis pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

3.1 Pengaruh Interaksi Antara Pupuk Organik dan Zpt yang Terbaik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.)

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian yang dilakukan bahwa interaksi antara pupuk dan jenis ZPT dapat dikatakan sangat baik, akan tetapi dalam Tabel 2. Ini menunjukkan perlakuan dosis pupuk organik dikatakan beda nyata dengan terlihat angka semakin meningkat pada parameter pengamatan tinggi tanaman, luas daun tanaman, jumlah daun tanaman, akar dan bobot produksi segar.

Pemberian beberapa dosis pupuk organik pada budidaya tanaman sawi, secara umum berpengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan vegetatif, generatif hingga panen. Manfaat pupuk organik bagi tanaman tidak hanya untuk menambah Unsur Hara jasa, akan tetapi juga dapat membantu proses memperbaiki keadaan struktur tanah menjadi lebih gembur dan meningkatkan mikriorganisme didalam tanah. Widyanto, (2007) *dalam* Maryono dan Abdul Rahmi (2015).

Wibawa (1998) *dalam* Marliah, Ainun dkk (2010) bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang di butuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam bentuk tersedia, seimbang, dan dalam konsentrasi yang optimum serta di dukung oleh faktor lingkungannya. Selanjutnya apabila unsur unsur yang di butuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismennya akan membentuk protein, enzim, hormon, dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung cepat (Dartius, 1990 *dalam* Marliah, Ainun dkk (2010).

Perlakuan Hormon ekstrak tanaman dan hormon pasaran tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter penelitian. Hal ini di duga karena pemberian Hormon dalam konsentrasi yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Sesuai dengan pendapat Wattimena (1998) *dalam* Fanesa, A (2011) bahwa penggunaan ZPT yang tepat akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman tetapi dalam jumlah yang banyak justru bersifat merugikan pertumbuhan tanaman tersebut dan sebaliknya jika dalam jumlah sedikit maka kurang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Namun hormon organik dan hormon pasaran dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan luas daun jika dalam pengaplikasiannya di kombinasikan dengan pupuk Organik. Hal ini di duga karena ketersediaan nutrisi yang di berikan oleh pupuk organik. Dengan rangsangan pembelahan sel oleh hormon ekstrak tanaman, tanaman menjadi aktif berkembang. Ketersediaan nutrisi dari pupuk organik mampu di manfaatkan oleh tanaman yang sedang tumbuh dan berkembang, sehingga penampilan tanaman menjadi lebih baik. Ditambahkan dengan pendapat Gomez dan Gomez (1995) *dalam* Supriyanto (2008) bahwa dua faktor di katakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa interaksi H x P pada interaksi H1P3 memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman hal ini karena pada perlakuan tersebut merupakan tanaman kontrol yang tidak di beri tambahan pupuk organik maupun hormon. hormon yang mengandung sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel, pembesaran dan diferensiasi mitosis, dan juga menaikkan tingkat mobilitas unsur unsur hara dalam tanaman. Di tambahkan oleh Wibawa (1998) *dalam* Marliah, Ainun dkk (2010) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk Organik ke dalam tanah dapat memperbaiki keadaan fisik tanah menjadi gembur, aerasi tanah menjadi lebih baik, sehingga absorpsi unsur hara oleh tanaman akan lebih mudah.

Hasil rekapitulasi data menunjukkan bahwa interaksi H x P memberikan respon yang berbeda nyata terhadap luas daun tanaman. Total luas daun merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengidentifikasi produktifitas tanaman pertanian. Di

duga hal ini di sebabkan oleh kandungan sitokinin yang terdapat pada Hormon Organik memberikan manfaat sangat baik bagi pertumbuhan daun sehingga dapat meningkatkan dan mempertahankan klorofil pada tanaman yang meningkatkan warna lebih hijau pada daun dan proses fotosintesis. Menurut Parnata (2004) dalam Supriyanto (2008), bahwa fungsi sitokinin yang penting adalah memacu perkembangan etioplas menjadi kloroplas dan meningkatkan laju pembentukan klorofil. Akibatnya laju fotosintesis akan meningkat sehingga karbohidrat (fotosintat) juga meningkat. Ditambahkan oleh Budiana (2007) dalam Supriyanto (2008) ,bahwa hasil fotosintesis yang sempurna akan berpengaruh pada pertumbuhan daun, jumlah daun lebih banyak, helaian lebih besar, dan daun tampak mengkilap. Selain itu di duga unsur nitrogen pada Pupuk Organik juga berpengaruh terhadap luas daun. Sesuai dengan pendapat Gardner, dkk (1991) dalam Supriyanto (2008), bahwa pemunculan dan penambahan helai daun memerlukan sejumlah unsur hara terutama N dalam jumlah yang cukup untuk di gunakan dalam pembentukan karbohidrat dan protein melalui proses fotosintesis.

Tabel 2. Rekapitulasi data penelitian Aplikasi Pupuk Organik dan Zat Pengatur Tumbuh dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Luas Daun Tanaman	Jumlah Daun Tanaman	Akar	Bobot
Dosis Pupuk Organik (P)					
P1	16,444	59,600	8,444	10,500	12,574
P2	20,056	94,422	9,333	11,889	21,887
P3	23,778	148,778	11,444	15,444	40,698
Dosis Hormon (H)					
H1	20,500	112,511	10,333	14,556	28,747
H2	19,667	94,867	9,333	11,444	20,882
H3	20,111	95,422	9,556	11,833	25,530
Interaksi (HxP)					
H1P1	16,000	62,267	9,333	11,167	11,657
H1P2	23,000	129,767	11,000	13,000	34,767
H1P3	22,500	145,500	11,667	19,500	39,817
H2P1	17,500	66,100	8,667	11,167	14,700
H2P2	18,333	69,167	8,333	11,667	16,393
H2P3	23,167	149,333	11,000	11,500	31,553
H3P1	15,833	50,433	8,333	9,167	11,367
H3P2	18,833	84,333	8,667	11,000	14,500
H3P3	25,667	151,500	11,667	15,333	50,723

Interaksi H x P pada perlakuan H2P2 memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap rata rata jumlah daun tanaman. Hal ini di duga karena antara hormon ekstrak tanaman dengan pupuk organik tidak terdapat hubungan saling mempengaruhi dalam pertumbuhan, sehingga masing masing faktor memiliki pengaruh sendiri sendiri walaupun di berikan secara kombinasi. Menurut Steel dan Torrie (1993) dalam Supriyanto

(2008), bila pengaruh interaksinya tidak nyata maka disimpulkan bahwa antara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lain.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi H x P pada perlakuan H2P2 memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan akar tanaman. Hal tersebut di duga karena pupuk organik yang di berikan belum mampu di serap oleh akar tanaman secara maksimal juga dapat di pengaruhi oleh konsentrasi hormon ekstrak tanaman yang kurang tepat. Sesuai dengan pendapat Lingga (1994) dalam Marliah, Ainun, (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh secara tepat dapat mempengaruhi jaringan berbagai organ maupun sistem organ tanaman, diantaranya merangsang pertumbuhan akar, pertumbuhan tunas, meningkatkan proses fotosintesis tanaman dan penyerapan unsur hara. Hal tersebut juga di dukung oleh pernyataan bahwa sawi menginginkan tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Selain itu tanah harus memiliki drainase yang baik dengan nilai pH 6-7 (Nazaruddin, 2000) dalam Fadma Juwita N (2013).

Kemudian pada parameter penelitian bobot segar tanaman di temukan bahwa interaksi antara H x P memberikan respon yang berbeda nyata. Hal tersebut diduga karena konsentrasi hormon organik yang sudah tepat. Perlu di ketahui bahwa berat segar tanaman merupakan salah satu parameter indikator biomasa tanaman. Pertambahan berat basah tanaman di lakukan dengan memanen seluruh atau sebagian tanaman, dan menimbangngnya dengan cepat sebelum air terlalu banyak menguap dari tanaman tersebut (Dwijoseputro, 1990) dalam Wijaya Kusumo, Herlan (2014). Konsentrasi ZPT menyebabkan kandungan hormon endogen meningkat sehingga menyebabkan potensial sel menjadi lebih negatif dan air akan masuk lebih cepat, menyebabkan pembesaran sel (Harjadi, 2002) dalam Muddarisna, Nurul Dkk. (2013). Adanya peningkatan pengambilan air oleh sel tersebut menyebabkan peningkatan berat basah tanaman.

3.2 Pengaruh penggunaan pupuk organik dan jenis ZPT terhadap kandungan hara tanah.

Sebelum melakukan suatu penelitian untuk mengetahui formulasi aplikasi yang terbaik perlu di ketahui terlebih dahulu kondisi awal suatu objek yang akan di beri perlakuan, dalam hal ini seperti perlakuan aplikasi pupuk organik dengan zpt hormon ekstrak tanaman dan zpt pasar dalam meningkatkan hara tanah. Terlebih dahulu harus mengetahui kondisi hara tanah sebelum di beri aplikasi, seperti yang tercantum dalam tabel 3.

Kondisi Tanah Awal seperti yang tercantum dalam tabel 3. Dapat di jadikan acuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian pupuk organik campuran Blotong dengan Kotoran kambing dengan ZPT ekstrak tanaman dan ZPT pasar. Sehingga dapat di lihat pada perlakuan mana yang memberi keuntungan dalam meningkatkan kandungan hara tanah sehingga dapat meningkatkan hasil dari suatu tanaman. Sesuai dengan pendapat Marliah, Ainun dkk. (2010) yaitu Kualitas pupuk organik ditentukan oleh komposisi bahan mentahnya dan tingkat dekomposisinya. Penambahan bahan organik ke tanah diharapkan dapat memperbaiki kualitas fisika tanah, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air-tersedia dan mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Kondisi Tanah Awal

Kondisi Tanah Awal						
C	BO %	N	C/N	P Ppm	K me/100g	KTK
0,83	1,44	0,18	4,61	7,79	0,02	13,58
0,83	1,44	0,19	4,37	8,67	0,02	13,37
0,82	1,42	0,20	4,10	9,22	0,12	12,89
1,90	3,29	0,23	8,26	80,06	0,68	11,45
1,82	3,15	0,21	8,67	86,21	0,77	12,26
1,73	2,99	0,20	8,65	92,14	0,90	13,02
2,37	4,10	0,23	10,30	115,31	1,25	11,86
2,41	4,17	0,25	9,64	130,10	1,37	12,17
2,44	4,22	0,26	9,38	141,04	1,53	12,35

Kondisi Tanah setelah di berikan aplikasi Pupuk Organik dari campuran Blotong dan Kotoran Kambing dengan campuran Hormon Organik dan ZPT pasar ada yang mengalami peningkatan pada beberapa parameter penelitian Tanah yaitu pada unsur N, P dan K Seperti yang tersaji dalam Tabel 4. sebagai berikut :

Tabel 4. Kondisi tanah sesudah diberi pupuk dan zpt

Simbol Perlakuan	Komposisi Bahan			Parameter Tanah					
	Pupuk Organik	Hormon	Akhir						
			C	BO %	N	C/N	P ppm	K me/100g	
I	IA	0 ton/ Ha	tanpa hormon	0,96	1,66	0,14	6,86	1,67	0,63
II	IB	0 ton/ Ha	ZPT pasar	0,90	1,56	0,12	6,92	7,25	0,65
III	IC	0 ton/ Ha	bio ZPT	0,84	1,45	0,12	7,00	11,48	0,63
IV	IIA	20 ton/ Ha	tanpa hormon	1,48	2,56	0,21	7,05	90,73	1,35
V	IIB	20 ton/ Ha	ZPT pasar	1,57	2,72	0,22	7,14	101,20	1,37
VI	IIC	20 ton/ Ha	bio ZPT	1,6	2,77	0,19	8,42	107,86	1,29
VII	IIIA	40 ton/ Ha	tanpa hormon	2,11	3,65	0,25	8,44	176,91	2,15
VIII	IIIB	40 ton/ Ha	ZPT pasar	2,13	3,68	0,27	7,89	180,87	3,22
IX	IIIC	40 ton/ Ha	bio ZPT	2,15	3,72	0,25	8,60	183,6	1,94

Berdasarkan hasil diatas, menunjukan bahwa Aplikasi pupuk organik dengan campuran ZPT ekstrak tanaman maupun Aplikasi Pupuk organik dengan ZPT pasar tidak memiliki pengaruh yang baik bagi kandungan C dan BO dalam tanah. Hal ini sangat erat kaitannya dengan Pupuk organik, ZPT ekstrak tanaman dan ZPT Pasar yang di aplikasikan. Sesuai dengan Pendapat Sanches (1976) Shiddiqi, Ulil Akbar (2012) bahwa

pada dasarnya bahan organik mengandung unsur hara yang lengkap hanya kadarnya tergantung pada kandungan hara dari sumber bahan organiknya. Unsur yang penting yang bersumber dari bahan ini adalah N, P dan S.

Pada perlakuan yang memiliki simbol VIII / IIIB di peroleh kandungan unsur N dalam tanah tertinggi yaitu sebesar 0,27 % yang mengalami kenaikan sebesar 0,2% dari kondisi tanah awal. Hal ini dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada dasarnya setiap unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik mempunyai peran tertentu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, terutama hara makro seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Menurut Dwijoseputro (1990), dalam Wijaya Kusumo, Herlan (2014). bahwa unsur N merupakan salah satu faktor pembentukan klorofil pada daun. Selanjutnya Dartius (1990) dalam Wijaya Kusumo, Herlan (2014). menambahkan hasil dari proses fotosintesis berupa karbohidrat merupakan bahan dasar dari pembangunan yang dapat di ubah menjadi bentuk lain seperti asam nukleat dan protein yang berperan dalam pertumbuhan tanaman.

Pada perlakuan dengan simbol VII / IIIA di peroleh Kenaikan kandungan unsur P dalam tanah tertinggi yaitu sebesar 061,6 ppm Dari kondisi tanah awal sebesar 115,31ppm menjadi 176,91 ppm. Hal tersebut dapat berpengaruh baik terhadap pertumbuhan akar tanaman. Menurut Hardjono (1988) dalam Zulkarnain, Maulana Dkk. (2012) menyatakan unsur P yang tersedia dalam jumlah yang cukup dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan sistem perakaran menjadi lebih baik. Selanjutnya dikatakan tanaman yang kekurangan P akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menurun, karena terhambatnya laju fotosintesis.

Dari Perbandingan antara Tabel 2 dengan Tabel 3 terlihat bahwa Aplikasi pupuk organik dengan campuran ZPT Pasar dengan simbol perlakuan VII / IIIB memiliki kenaikan unsur K terbesar yaitu sebesar 1,85 me/100g , dari kondisi tanah awal sebesar 1,37 me/100g menjadi 3,22 me/100g. Unsur K berperan penting dalam peningkatan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Dwijoseputro (1990) dalam Wijaya Kusumo, Herlan (2014).mengatakan K memiliki peran penting dalam proses fotosintesis. Jika tanaman kekurangan K maka proses fotosintesis terganggu.

3.3 Dosis Pupuk Organik dan Jenis ZPT yang terbaik terhadap Tanaman Sawi (*Brasica juncea* L.)

Berdasarkan Hasil diatas menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Organik dengan dosis yang semakin besar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, akar dan bobot segar tanaman. Sedangkan pemberian ZPT ekstrak tanaman dengan dosis yang semakin besar justru berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, akar dan bobot segar tanaman. Pada tabel 2 berikut di jelaskan interaksi dosis hormon organik (H) dengan dosis Pupuk Organik (P)

Berdasarkan data penelitian yang telah di lakukan diperoleh dosis terbaik untuk meningkatkan Produktivitas Tanah Dan Tanaman yaitu pada perlakuan interaksi H3P3 karena menghasilkan bobot segar yang paling tinggi di antara interaksi yang lain. Penambahan hormon dengan dosis tertinggi sebagai hormon eksogen pada tanaman akan menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan hormon dalam tubuh tanaman (tajuk). Dan akan meningkatkan jumlah dan ukuran sel bersama sama dengan hasil

fotosintat yang meningkat di awal penanaman akan mempercepat proses pertumbuhan vegetatif tanaman (termasuk pembentukan tunas baru) selain juga mengatasi kekerdilan tanaman (Heddy, 1990) dalam Marliah, Ainun dkk. (2010) kemudian hal tersebut akan menyebabkan berat basah suatu tanaman mengalami kenaikan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 4 bulan maka dapat disimpulkan bahwa Pengaruh interaksi antara pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brasica juncea* L.) adalah perlakuan dengan menggunakan dosis Pupuk Organik (P) terlihat berbeda nyata, perlakuan Hormon (H) terlihat \neq berbeda nyata dan interaksi antara P x H menunjukkan interaksi berbeda nyata. Pengaruh penggunaan pupuk organik dan jenis ZPT terhadap kandungan hara tanah diketahui bahwa peningkatan unsur N sebesar 0,2% , unsur P sebesar 0,6 ppm dan unsur K mengalami kenaikan sebesar 1,85 me/100g. Dosis pupuk organik dan jenis ZPT yang terbaik terhadap tanaman sawi (*Brasica juncea* L.) adalah pada perlakuan H3P3 karena menghasilkan bobot segar yang paling tinggi di antara interaksi yang lain.

Pustaka

- Fanesa, Anggi. 2011. **Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L).** Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang
- Kusumo Herland Wijaya. 2014. **Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Akar Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Setek Sambung Kina (*Cinchona Legrediana Moens*) Klon Cibeureum 5 Di Pembibitan.** Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung
- Marliah, Ainun dkk. 2010. **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L).** Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Maryanto, Abdul Rahmi. 2015. **Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium Esculentum* Mill).** Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda
- Muddarisna, Nurul Dkk. 2013. **Pengaruh Aplikasi ZPT Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Alium Fistulosum* L).** Universitas Wisnuwardhana. Malang
- Nasution, Fadma Juwita, dkk. 2013. **Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L).** Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Shiddiqi, Ulil Akbar. 2012. **Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Stum Mata Tidur Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*).** Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau

Supriyanto, Bambang. 2008. **Aplikasi ZPT Novelgro Alpha Dan Poc Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan Bibit Adenium (*Adenium obesum var fadila*)**. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Samarinda

Zulkarnain, Maulana Dkk. 2012. **Pengaruh Kompos Pupuk Kandang Dan Custom Bio Terhadap Sifat Tanah Pertumbuhan Dan Hasil Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) Lentisol Di Kebun Ngrangkah Pawon Kediri**. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

Hartati, W. 2008. **Evaluasi distribusi hara tanah dantegakan mangium, sengon dan leda pada akhir daur untuk kelestarian produksi hutan tanaman di UMR Gowa PT Iinhutani I unit III Makassar**. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 3(2):111 –234.