

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) DARI PEMBERIAN TRICHOKOMPOS DAN ZPT RATU BIOGEN

Oleh: Sundari, Syahrani dan Muhammad Saifudin

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the response of trichocompost fertilizer and ZPT Ratu Biogen and its interactions on the growth and yield of soybeans (*Glycine max* L. Merrill). This research was conducted from November 2019 to February 2020 in Bukit Biru Sub-District, Tenggara District, Kutai Kartanegara District. The study was arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a 3x3 factorial pattern with three replications. The first factor is trichocompost (T) which consists of 3 levels, namely t_0 (control or no treatment) t_1 (2.9 kg plot⁻¹) t_2 (5.8 kg plot⁻¹) and the second factor is ZPT Ratu Biogen (Z) ie z_0 (control or no treatment) z_1 (2 ml L⁻¹ Water) z_2 (4 ml L⁻¹ Water).

The results showed that the effect of giving trichocompost had no significant effect on the parameters of observation of plant height, age of flowering plants, number of pods, weight of 100 dry seeds and yield of dry weight t ha⁻¹. The highest average yields in treatment t_2 (5.8 kg plot⁻¹) with an average yield of 1.05 t ha⁻¹ and the lowest yields in treatment t_0 (control or no treatment) with an average yield of 0,92 years ha⁻¹. The results showed that the effect of giving ZPT Ratu Biogen gave no significant effect on the parameters of observation of plant height, age of flowering plants, number of pods, weight of 100 dried seeds, and yields of dry weight t ha⁻¹. In the treatment z_1 (2 ml L⁻¹ Water) gave the highest yield with an average yield of 1.08 t ha⁻¹, while the lowest in the z_0 treatment (control or no treatment) gave the lowest yields with an average yield 0.90 t ha⁻¹.

The interaction results between the effect of giving trichocompost and ZPT Ratu Biogen were not significantly different to the parameters of plant height, age of flowering plants, number of pods, weight of 100 dry seeds, and yield of dry weight t ha⁻¹. The highest average yield was obtained for the treatment of t_2z_1 (5.8 kg⁻¹ and 2 ml L⁻¹ Water) with an average yield of 1.16 t ha⁻¹. While the lowest yield was at t_0z_0 treatment (control or no treatment at all) with an average yield of 0.73 t ha⁻¹.

Keywords: *Trichocompost, ZPT, Growth, Yield, Soybean.*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas kaya protein nabati yang diperlukan untuk meningkatkan gizi masyarakat, aman dikonsumsi dan harganya murah. Meningkatnya permintaan kedelai untuk bahan pangan seperti tahu, tempe, susu kedelai, tauco dan snack.

Di Indonesia, produktivitas kedelai yang dicapai saat ini sekitar 1,30 t ha⁻¹ atau masih sekitar 50% dari potensi hasil varietas kedelai unggul yang dianjurkan (2,00-3,50 t ha⁻¹). Di samping itu, masih rendahnya tingkat produktivitas kedelai di setiap pertanaman (0,50 t ha⁻¹ - 2,50 t ha⁻¹) disebabkan oleh adanya perbedaan faktor yang mencakup waktu tanam, tingkat pemeliharaan tanaman, ketersediaan air irigasi, dan kesuburan lahan (Adisarwanto, 2014).

Sebagai salah satu bahan pangan, kebutuhan akan kedelai di Kabupaten Kutai Kartanegara semakin meningkat. Kebutuhan setiap tahunnya yaitu berkisar 4.714 t/tahun. Pada tahun 2016 luas panen 236 Ha, dengan angka produksi 344 t dan produktivitas kedelai 1,458 t

ha⁻¹ sedangkan ditahun 2017 dengan luas panen 252 Ha, produksi mencapai 369 ton dan produktivitas tanaman kedelai 1,464 t ha⁻¹. Melihat data ini produksi kedelai di Kutai Kartanegara masih sangat jauh untuk memenuhi kebutuhan konsumen dari hasil produksi lokal, oleh karena itu peluang pengembangan kedelai masih sangat besar. Pemerintah dan petani harus bersinergi dalam meningkatkan produksi kedelai guna mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat (Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2019). Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kedelai dengan memperhatikan media tanamnya yaitu tanah. Permasalahan tanah di Kukar yang sering dijumpai petani adalah tingkat pemadatan tanah yang tinggi. Selain itu, kandungan bahan organik cukup rendah. Salah satu cara untuk memperbaiki permasalahan tersebut yaitu melakukan pemberian pupuk organik.

Pupuk Trichokompos merupakan gabungan dari *trichoderma* dan kompos. *Trichoderma* berfungsi sebagai dekomposer bahan organik, sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman, dan pengendalian OPT penyakit ulat tanah. Selain itu kompos juga sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Setyobudi, 2013). Selain pemberian pupuk trichokompos, upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas kedelai yaitu memberikan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).

Hormon organik (hormonik) ZPT Ratu Biogen terbuat dari susu, madu, sari tumbuhan alami dan bahan organik lain. Berbentuk cream cair pekat berwarna putih susu, khas bau susu. Tidak mengandung amoniak/alkohol dan sejenisnya. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan vitamin lengkap maka Ratu Biogen sangat efektif untuk segala jenis tanaman dan hewan (Jimmy, 2017). Berdasarkan uraian diatas maka sebagai upaya peningkatan produktivitas kedelai, perlu dilakukan penelitian tentang respon dari pupuk trichokompos dan ZPT Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai bulan Februari 2020 terhitung sejak persiapan lahan hingga panen. Lokasi Penelitian bertempat di Kelurahan Bukit Biru, Kecamatan Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kedelai varietas Anjasmoro, Trichokompos, ZPT Ratu Biogen, Curacron, Topsin. Sedangkan alat yang digunakan adalah rotari, *hand sprayer*, solo, cangkul, parang, lingga, tugal, ember, gembor, pisau, gunting, sabit, kamera, papan nama, meteran, tali raffia, timbangan, plastik dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan pertama adalah pemberian pupuk trichokompos (T) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

t₀ = kontrol

t₁ = 15 t ha⁻¹ (2,9 kg petak⁻¹)

t₂ = 30 t ha⁻¹ (5,8 kg petak⁻¹)

Faktor perlakuan kedua adalah pemberian ZPT Ratu Biogen (Z) yang terdiri dar 3 taraf yaitu:

z₀ = control

z₁ = 2 ml L⁻¹ Air

z₂ = 4 ml L⁻¹ Air

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian, terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan kotoran lainnya. Pengolahan tanah dengan cara dibajak menggunakan handtractor agar menjadi gembur kemudian dicangkul untuk meratakan dan membuat petakan. Dibuat 3

kelompok sebagai ulangan, setiap kelompok terdiri dari 9 petak. Petakan berukuran 1,6 m x 1,2 m jarak antar ulangan kelompok 1 m dan jarak antar petak dalam satu ulangan 0,5 m. Hasil analisis tanah awal di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur menunjukkan pH 5,36.

Pemupukan

Pupuk trichokompos diberikan 7 hari sebelum tanam yaitu bersamaan dengan pengolahan tanah. Pupuk trichokompos diberikan sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan, pupuk trichokompos ditaburkan secara merata pada masing-masing petak, kemudian di cangkul agar tercampur rata dengan tanah. Pupuk urea, SP-36, KCL diberikan untuk starter pada saat sebelum penanaman bersamaan dengan pemberian pupuk trichokompos penambahan pupuk urea, SP-36, KCL diberikan dengan cara disebar dengan dosis masing-masing 50 Kg ha⁻¹ (0,24 g petak⁻¹). Pemberian ZPT dilakukan dengan cara menyemprotkan ke seluruh bagian daun, dengan konsentrasi sesuai pada perlakuan. Penyemprotan bulan pertama dilakukan saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam, pada bulan pertama diberikan 3 kali penyemprotan yaitu setiap 10 hari sekali. Bulan ke dua (2) dan ke tiga (3) diberikan 20 hari sekali dengan volume penyemprotan yang sesuai taraf.

Penanaman

Sebelum benih ditanam terlebih dahulu dilakukan penyortiran dan dikelompokkan sesuai berat benih, yaitu: Kelompok I = 0,10 g ≤ 0,14 g, Kelompok II = 0,15 g ≤ 0,19 g, Kelompok III = 0,19 g ≤ 0,24 g. Penanaman dilakukan dengan cara benih dimasukkan kedalam lubang yang sudah ditugal terlebih dahulu dengan kedalaman ±2 cm dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Penanaman dalam satu lubang tanam yaitu sebanyak 3 butir benih kedelai kemudian ditutup dengan tanah secara tipis.

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Untuk awal tanam sampai umur dua minggu dilakukan penyiraman 4 liter per petak, setelah umur 2 minggu sampai panen disiram 5 liter per petak, sedangkan apabila hujan turun tidak dilakukan penyiraman. Penjarangan dilakukan 15 hari setelah tanam dengan cara memotong pangkal batang dengan menggunakan gunting dan menyisakan satu tanaman setiap lubang.

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan atau mencabut gulma yang ada pada lahan budidaya, penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Penyiangan selanjutnya dilakukan setiap ada gulma. Adapun cara pengendalian hama dan penyakit, pertama dengan cara manual, mengambil hama yang ada pada tanaman kemudian dimusnahkan. Cara kedua penggunaan pestisida anorganik. Pada penelitian ini hama yang dominan menyerang ialah belalang, ulat penggulung daun, ulat grayak, kutu kebul, dan kaki seribu pada umur 30 hari setelah tanam dan tanaman juga terserang jamur ketika intensitas hujan tinggi pada saat tanaman sudah berbuah. Cara pengendalian yaitu dengan menggunakan pestisida merk Curacron 500EC berbahan aktif profenofos 500 g L⁻¹ dengan dosis 2,0 ml per 10 L air dengan penyemprotan dilakukan dua kali pada umur 32 hari dan 55 hari. Sedangkan untuk fungsidasinya dengan menggunakan merk TOPSIN-M 70 WP berbahan aktif Metil Tiofanat 70% dengan dosis 5 g per 10 L air dengan penyemprotan dilakukan 1 kali pada umur 72 hari.

Pemanenan dilakukan dengan melihat ciri atau kriteria siap panen. Kriteria kedelai siap untuk dipanen adalah polong berubah warna menjadi coklat kekuningan atau kuning jerami, daun mengering dan sebagian besar tanaman telah kering dan polong mudah dipecahkan. Umur panen untuk varietas kedelai berbeda. Pada varietas Anjasmoro, panen pada umur 83 dan 85

hari dipanen, setelah itu dilakukan penjemuran 3 hari pada polong kedelai agar memudahkan perontokan biji kedelai dan biji kedelai dijemur lagi selama 5 hari.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman
2. Umur tanaman berbunga
3. Jumlah polong pertanaman (polong)
4. Bobot 100 biji/tanaman
5. Hasil bobot kering ($t \text{ ha}^{-1}$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu biogen serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 20, 40 dan 60 hari setelah tanam.

Tabel 1. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 20 hari setelah tanam (cm).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z_0	z_1	z_2	
t_0	18,63	17,77	22,12	19,51
t_1	18,92	18,96	18,88	18,92
t_2	19,33	19,79	21,72	20,28
Rata-rata	18,96	18,84	20,90	

Tabel 2. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 40 hari setelah tanam (cm).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z_0	z_1	z_2	
t_0	56,17	56,83	64,25	59,08
t_1	57,00	55,63	56,92	56,51
t_2	61,54	62,29	64,21	62,68
Rata-rata	58,24	58,25	61,79	

Tabel 3. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 60 hari setelah tanam (cm).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z_0	z_1	z_2	
t_0	61,71	66,04	69,50	65,75
t_1	63,75	71,92	65,21	66,96
t_2	71,67	70,67	70,25	70,86
Rata-rata	65,71	69,54	68,32	

B. Umur Berbunga Tanaman

Berdasarkan sidik ragam pemberian pupuk trichokompos dan ZPT Ratu biogen menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata umur berbunga.

Tabel 4. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata umur berbunga (hari).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z ₀	z ₁	z ₂	
t ₀	34,33	34,67	34,00	34,33
t ₁	35,00	36,33	35,67	35,67
t ₂	34,33	35,67	36,00	35,33
Rata-rata	34,56	35,56	35,22	

C. Jumlah Polong Pertanaman

Berdasarkan sidik ragam pemberian pupuk trichokompos dan ZPT Ratu biogen menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata jumlah polong.

Tabel 5. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata jumlah polong (polong).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z ₀	z ₁	z ₂	
t ₀	55,25	66,08	57,42	59,58
t ₁	62,58	67,08	57,92	62,53
t ₂	62,83	70,33	71,58	68,25
Rata-rata	60,22	67,83	62,31	

D. Bobot 100 Biji Kering

Berdasarkan sidik ragam pemberian pupuk trichokompos dan ZPT Ratu biogen menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata bobot 100 biji kering.

Tabel 6. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata bobot 100 biji kering (g).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z ₀	z ₁	z ₂	
t ₀	13,97	14,03	14,17	14,06
t ₁	14,03	14,57	14,67	14,42
t ₂	14,57	14,97	14,13	14,56
Rata-rata	14,19	14,52	14,32	

E. Hasil Bobot Kering (t ha⁻¹)

Berdasarkan sidik ragam pemberian pupuk trichokompos dan ZPT Ratu biogen menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata hasil bobot biji kering t ha⁻¹.

Tabel 7. Pengaruh pupuk Trichokompos dan pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap rata-rata hasil bobot biji kering t ha⁻¹(ton).

Pupuk Trichokompos (T)	ZPT Ratu Biogen (Z)			Rata-rata
	z ₀	z ₁	z ₂	
t ₀	0,73	1,08	0,94	0,92
t ₁	1,00	1,00	1,04	1,01
t ₂	0,98	1,16	1,01	1,05
Rata-rata	0,90	1,08	1,00	

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong, bobot 100 biji kering dan hasil bobot kering t ha⁻¹. Perlakuan pemberian trichokompos yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada tinggi tanaman umur 20 hari

setelah tanam adalah t_2 dengan nilai rata-rata 20,28 cm. sedangkan untuk perlakuan terendah dengan hasil rata-rata 18,92 cm berada pada perlakuan t_1 . Umur 40 hari setelah tanam pada perlakuan t_2 memiliki nilai rata-rata tertinggi 62,68 cm dan yang terendah t_1 dengan nilai rata-rata 56,61 cm. Dan pada umur 60 hari setelah tanam pada perlakuan t_2 dengan nilai rata-rata tertinggi 70,86 cm dan yang terendah pada perlakuan t_0 dengan nilai rata-rata 65,75 cm. Perlakuan pemberian trichokompos yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada umur berbunga adalah t_1 dengan nilai rata-rata tertinggi 35,67. Sedangkan untuk perlakuan dengan hasil terendah adalah t_0 dengan nilai rata-rata 34,33 hari setelah tanam. Perlakuan pemberian trichokompos yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada jumlah polong adalah t_2 dengan nilai rata-rata tertinggi 68,25. Sedangkan untuk perlakuan dengan hasil terendah adalah t_0 dengan nilai rata-rata 59,58 polong. Selain itu trichokompos juga belum memberikan hasil yang optimal terhadap bobot 100 biji kering dan Hasil bobot kering $t \text{ ha}^{-1}$, menunjukkan berpengaruh tidak nyata dengan hasil yang tertinggi terdapat pada perlakuan t_2 14,56 g, dan yang terendah terdapat pada perlakuan t_0 dengan hasil 14,06 g. Sedangkan pada hasil tanaman ($t \text{ ha}^{-1}$), tertinggi terdapat pada perlakuan t_2 dengan hasil 1,05 $t \text{ ha}^{-1}$, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan t_0 dengan hasil 0,92 $t \text{ ha}^{-1}$.

Diduga karena unsur hara yang tersedia belum sepenuhnya terserap oleh tanaman dengan sempurna. Menurut Pranata (2010), respon tanaman terhadap pupuk organik lebih lambat, karena pupuk organik bersifat *slow release*. Ditambahkan lagi oleh Widowati (2004) dalam Nugroho (2019), bahwa semakin lama waktu dekomposisi pupuk kandang maka semakin baik sehingga pupuk kandang menjadi halus dan dapat menyuburkan tanah sehingga tanah tersebut mampu untuk membantu pertumbuhan tanaman dan memberikan hasil produksi buah yang baik.

Menurut Nyoman (2013) dalam Ahmad (2019), kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah untuk dapat menyediakan hara dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil uji analisis tanah akhir setelah melakukan penelitian di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur menunjukkan hasil pH 4,61 dari pH awal sebelum diberikan perlakuan yaitu 5,36. Menurut Darlita (2017) dalam Ahmad (2019), rendahnya pH tanah akan menyebabkan menurunnya ketersediaan hara bagi tanaman yang pada akhirnya akan menurunkan produksi tanaman. Hasil uji analisis tanah akhir di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur menunjukkan nilai N pada tanah mengalami kenaikan hal ini yang menyebabkan kerenyahan pada tanaman dan mengundang hama. Menurut Altieri and Nicholis (2003) dalam Wasis and R. Heru (2013), beberapa studi menunjukkan terjadinya peningkatan pertumbuhan serangga, kelangsungan hidup, laju reproduksi, kepadatan populasi, dan tingkat kerusakan tanaman sebagai tanggapan atas peningkatan pemberian N. Ditambahkan lagi oleh Makarim *at al* (2007) dalam Wasis and R. Heru (2013) bahwa kelebihan N menyebabkan pertumbuhan vegetatif lambat, tanaman mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon yang tinggi terhadap serangan hama dan penyakit.

Pengaruh ZPT Ratu Biogen

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ZPT Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong, bobot 100 biji kering dan hasil bobot kering $t \text{ ha}^{-1}$. Perlakuan pemberian ZPT ratu biogen yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada tinggi tanaman umur 20 hari setelah tanam adalah z_2 dengan nilai rata-rata 20,90 cm. sedangkan untuk perlakuan terendah dengan hasil rata-rata 18,84 cm berada pada perlakuan t_1 . Umur 40 hari setelah tanam pada perlakuan t_2 memiliki nilai rata-rata tertinggi 61,79 cm dan yang terendah t_0 dengan nilai rata-rata 58,24 cm. Dan pada umur 60 hari setelah tanam pada perlakuan t_1 dengan nilai rata-rata tertinggi 69,54 cm dan yang terendah pada perlakuan t_0 dengan nilai rata-rata 65,71 cm. Perlakuan

pemberian ZPT ratu biogen yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada umur berbunga adalah z_1 dengan nilai rata-rata tertinggi 35,36. Sedangkan untuk perlakuan dengan hasil terendah adalah z_0 dengan nilai rata-rata 34,56 hari setelah tanam. Perlakuan pemberian ZPT ratu biogen yang memberikan rata-rata hasil tertinggi pada jumlah polong adalah z_1 dengan nilai rata-rata tertinggi 67,83. Sedangkan untuk perlakuan dengan hasil terendah adalah t_0 dengan nilai rata-rata 60,22 polong. Selain itu ZPT ratu biogen juga belum memberikan hasil yang maksimal terhadap bobot 100 biji kering dan Hasil bobot kering $t \text{ ha}^{-1}$, menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Pengaruh trichokompos yang memberikan hasil rata-rata tertinggi pada bobot 100 biji kering (g) dengan hasil yang tertinggi terdapat pada perlakuan z_1 14,52 g, dan yang terendah terdapat pada perlakuan z_0 dengan hasil 14,19 g. Sedangkan pada hasil tanaman ($t \text{ ha}^{-1}$), yang tertinggi terdapat pada perlakuan z_1 dengan hasil 1,08 $t \text{ ha}^{-1}$, sedangkan untuk yang terendah terdapat pada perlakuan t_0 dengan hasil 0,90 $t \text{ ha}^{-1}$.

Adanya pengaruh yang tidak signifikan pada perlakuan ZPT Ratu Biogen terhadap semua parameter hal ini diduga konsentrasi yang diberikan belum memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Dwijoseputro (2004) dalam Miftakhul dkk (2019) menyatakan pemberian ZPT pada tanaman hendaknya pada konsentrasi yang optimal yaitu dimana tanaman mampu merespon dengan baik konsentrasi ZPT tersebut. Konsentrasi yang terlalu rendah tidak menunjukkan perubahan signifikan pada tanaman, sedangkan pada pemberian konsentrasi tinggi justru akan berdampak pada penurunan karena ZPT pada konsentrasi tinggi bersifat racun bagi tanaman. Sesuai dengan pernyataan Kusuma (2003) dalam Rufino dkk (2019) bahwa dalam mengaplikasikan ZPT perlu diperhatikan ketepatan konsentrasi, karena jika konsentrasi terlampaui tinggi bisa menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada seluruh jaringan tanaman. Pada saat penelitian intensitas curah hujan yang tinggi di lokasi penelitian mempengaruhi proses fotosintesis. Menurut Rajiman (2018) pada saat terjadi hujan dengan intensitas hujan yang tinggi, sehingga terjadi leaching atau pelindian. Ditambahkan lagi oleh Mustikawati (2007) dalam Dewi (2014) yang menyatakan bahwa walaupun ketersediaan hara bagi tanaman cukup tetapi kondisi lingkungan sekitar tidak sesuai dengan kondisi yang diinginkan oleh tanaman maka pertumbuhan tanaman tidak akan tumbuh dengan sempurna.

Interaksi Trichokompos dan ZPT Ratu Biogen

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa interaksi Trichokompos dan ZPT Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yaitu tinggi tanaman, Umur berbunga, Jumlah polong, bobot kering 100 biji dan hasil bobot kering $t \text{ ha}^{-1}$. Pengaruh yang tidak nyata menunjukkan bahwa tidak ada aktivitas yang saling mendukung antara pupuk trichokompos dan ZPT ratu biogen terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Berdasarkan fungsi dari kedua perlakuan yang diberikan, trichokompos mengandung unsur hara mikro maupun makro, dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas biologis mikro organisme tanah yang menguntungkan, memudahkan pertumbuhan akar, meningkatkan pH tanah asam dan sebagai pengendali OPT penyakit tular tanah. Sedangkan ZPT ratu biogen dapat mengembangkan genetika tumbuhan sesuai aslinya, dan juga hormon yang terkandung dapat memperbaiki unsur yang menghambat pada tumbuhan akan terurai. Kedua perlakuan yang diberikan masih belum mampu merangsang pertumbuhan maupun hasil tanaman dan masih belum mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dikarenakan jumlah unsur hara yang sedikit. Walaupun penyeimbangan yang diberikan dengan memberikan pupuk urea, SP-36, dan KCL yang seragam setiap kelompok, masih belum memberikan pengaruh yang nyata pada parameter hasil tanaman ton h^{-1} dengan acuan pada deskripsi kedelai

Menurut Roidah (2013) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi. Secara umum setiap ton pupuk kandang mengandung 5 kg N, 3 Kg P_2O_3 , dan 5 Kg K_2O . serta unsur-unsur hara esensial yang lain dalam jumlah yang relatif

kecil. Ditambahkan oleh Laude (2007) dalam Dewi (2014), pemakaian ZPT paling baik apabila tanaman pada tahap pertumbuhannya dan hidupnya mikro organisme serta memperoleh pemberian unsur hara yang cukup bagi tanaman. Persediaan unsur pada setiap fase pertumbuhan dimana kondisi perakaran yang cukup hara akan menggunakan pertumbuhan karena dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga mempengaruhi pertumbuhan. Tumbuhan bisa mendapatkan karbondioksida (CO_2) di udara yang masuk ke daun tumbuhan lewat stomata atau mulut daun. Sementara air (H_2O) bisa didapatkan lewat akar tumbuhan yang kemudian disalurkan ke daun melalui batang tumbuhan. Saat sinar matahari jatuh ke permukaan daun, klorofil menangkap energi dari cahaya matahari tersebut. Cahaya akan melewati lapisan epidermis tanpa warna atau transparan, kemudian diteruskan menuju mesofil di mesofil inilah sebagian besar proses fotosintesis terjadi. Energi tersebut kemudian digunakan untuk mengubah air menjadi gula/glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dan oksigen (O_2). Setelah itu dari proses fotosintesis akan menghasilkan makanan bagi tumbuhan. Sementara oksigen yang dihasilkan dikeluarkan oleh tumbuhan lewat stomata, oksigen ini kemudian berada di udara bebas untuk dihirup oleh makhluk hidup lain yaitu manusia dan hewan (Zakky 2018) dalam (Ahmad 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemberian trichokompos dan ZPT ratu biogen berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, umur tanaman berbunga, jumlah polong, bobot 100 biji kering dan bobot kering t ha^{-1} . Hasil tertinggi rata-rata hasil tanaman t ha^{-1} yaitu trichokompos pada t_2 (30 t ha^{-1}) dengan hasil rata-rata ($1,05 \text{ t ha}^{-1}$) dan biogen yaitu pada z_1 (2 ml L^{-1} Air) dengan hasil rata-rata ($1,08 \text{ t ha}^{-1}$) sedangkan interaksi tertinggi pada perlakuan t_2z_1 (30 t ha^{-1} dan 2 ml L^{-1} air) dengan hasil rata-rata ($1,08 \text{ t ha}^{-1}$)

Saran

Pemberian trichokompos pada perlakuan t_1 ($2,9 \text{ kg petak}^{-1}$) dengan dosis 15 t ha^{-1} dapat dianjurkan dan pemberian ZPT Ratu Biogen pada perlakuan z_1 (2 ml L^{-1} air) dengan konsentrasi 2 ml L^{-1} air. Dapat diberikan dengan tunggal ataupun bersamaan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dosis trichokompos dan konsentrasi ZPT ratu biogen sehingga mendapatkan hasil yang optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2014. Kedelai tropika. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ahmad, S. 2019. Pengaruh Pupuk Kotoran Walet dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara.
- Dewi. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang dan Konsentrasi ZPT Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulboh Aceh Barat.
- Dinas Pertanian dan Peternakan Kab. Kutai Kartanegara. 2019. Komoditi Kedelai. <http://dispertan.kaltimprov.go.id/hal-komoditi-kedelai.html>. (Dikunjungi pada tanggal 14 Agustus 2019).

- Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara. 2020. Data Curah Hujan Kecamatan Tenggarong 2019/2020 Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Jimmy. 2017. ZPT Ratu Biogen. <http://jimmyHANTU.co.id /produk/perternakan-pertanian/hormonratubiogen/>. (Dikunjungi 20 Agustus 2019)
- Nugroho, W. M. 2019. Pengaruh Pupuk Trichokompos Dan Poc Hantu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara.
- Miftakhul B. R, Devie R. S, Fawzy M. B, dan Nurcahyo W. S. 2019. Respon Viabilitas Dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis melo* L.) Akibat Perlakuan Matriconditioning Dan Konsentrasi ZPT Giberelin. *Jurnal Agrotek Indonesia* 4(2): 59-65
- Pusat Pelayanan Agen Hayati Bumi Sari. 2015. Kandungan pupuk Trichokompos. Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda Kalimantan timur.
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. jurnal.fp.uns.ac.id Vol 2 No1.
- Roidah. 2013. Manfaat Penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*. Vol 1 hal 30-42
- Rufino, W., Alvera, P. D. N, Syamad R. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L.) dengan Pemberian Air Kelapa. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*. Vol. 1 No 2 hal 100-105
- Setyobudi. 2013. Cara Budidaya. <http://carabudidaya.com/trichokompos/> (Dikunjungi 1 Agustus 2019)
- Wasis, S. dan R. Heru P. 2013. Interaksi Nitrogen dengan Insidensi Penyakit Tungro dan Pengendaliannya Secara Terpadu Pada Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan* Vol.8 No.2.