

Kajian Peningkatan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) dengan Pemberian Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus

Mariyatul Qibtiyah dan Dian Eka Kusumawati

Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan, Jawa Timur

Korespondensi : mariyatulqibtiyah@unisda.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana pengaruh macam dosis dan konsentrasi biourine plus terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi kedelai. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang diulang 3 kali. Perlakuan 1 terdapat 3 level : dosis 500 l/ha, dosis 1000 l/ha, dosis 1500 l/ha. Perlakuan 2 terdapat 3 level : konsentrasi 1 l/15 l air, konsentrasi 1 l/10 l air, konsentrasi 1 l/5 l air. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada berbagai parameter yang diamati dan berbagai umur. Perlakuan terbaik yaitu pada dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine 1l/5 l air.

Keywords : biourine, kedelai (*Glycine max* (L) Merr), dosis, konsentrasi

PENDAHULUAN

Di Indonesia kedelai merupakan bahan baku utama industri pengolahan pangan. Sekitar 94% pemanfaatan kedelai Indonesia digunakan untuk pembuatan bahan pangan, baik yang difermentasi kembali seperti tempe, oncom, tauco, kecap ataupun yang tidak difermentasi kembali seperti tahu, susu kedelai, minyak kedelai atau makanan ringan (Swastika, Marwanto dan Simatupang 2005). Kandungan gizi dari 100 g kedelai adalah 330 kal kalori, 35 g protein, 18 g lemak, 35 g karbohidrat, 8 g air, 227 mg kalsium, 585 mg fosfor, 8g besi, vitamin A dan vitamin B₁(Amanda, 2008).

Upaya meningkatkan produksi tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara, salah satunya adalah pemupukan. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan yang tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan tanah menjadi keras dan lama kelamaan produksinya akan menurun. Karena pemberian pupuk anorganik secara terus menerus akan menurunkan tingkat kesuburan tanah, misalnya unsur K dalam pupuk anorganik merupakan salah satu unsur hara yang mudah tercuci, sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah (Dinata, 2012). Lebih lanjut Supadma (2006),

menyatakan sejak tahun 1984 pemakaian pupuk buatan (anorganik) oleh petani di Indonesia nampak sangat dominan untuk meningkatkan hasil pertanian secara nyata dan cepat. Sebaliknya petani hampir melupakan peranan pupuk organik karena responnya yang lambat dalam meningkatkan hasil.

Pemberian bahan organik pada tanaman sebagai bahan penyubur tanaman akan menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan dapat menghasilkan produksi yang sama dengan tanaman yang hanya menggunakan unsur hara anorganik. Sugito (2002), menyatakan bahwa, apabila lahan pertanian hanya memiliki kandungan bahan organik kurang dari 1 %, maka pupuk anorganik yang harus ditambahkan, dosisnya yang cukup tinggi. Oleh karena itu penambahan bahan organik harus dilakukan untuk menekan penambahan pupuk anorganik supaya kualitas lahan pertanian dapat meningkat. Pemberian bahan anorganik yang dipadukan dengan bahan atau unsur hara organik pada tanaman akan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi penggunaan unsur hara. Sehingga diharapkan semakin lama, para petani akan dapat mengurangi penggunaan atau ketergantungan pada unsur hara atau pupuk anorganik. Penambahan bahan organik pada lahan dapat dilakukan dengan

mengembalikan sisa panen, kompos kotoran hewan maupun green manure (Hairiah *et al.*, 2000).

Biourine sapi merupakan salah satu alternatif pupuk organik cair melalui proses fermentasi dengan melibatkan peran mikroorganisme. Adanya bahan organik dan hormon pertumbuhan (auksin, giberelin, dan sitokinin) dalam biourine mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik cair seperti biourine merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman kedelai yang sehat serta kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk anorganik terlalu banyak yang dapat berpengaruh buruk bagi tanah (Sutari, 2010).

Urine sapi merupakan limbah dari hewan ternak yang memiliki kandungan auksin dan nitrogen yang sangat berguna bagi tanaman. Auksin yang terdapat pada urine sapi adalah auksin-a (auxentriollic acid), auksin-b dan auksin lai (hetero auksin). Kandungan auksin pada urine sapi berasal dari makanan yang diberikan kepada ternak sapi yang berupa pakan hijauan. Zat-zat yang terdapat pada protein hijauan pakan tersebut tidak dapat diuraikan oleh tubuh ternak sapi sehingga dikeluarkan sebagai filtrat bersamaan dengan urine sapi yang selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan organik penyusun unsur hara organik yang sangat bermanfaat bagi tanaman maupun tanah (Punita, 2010).

Pada urine sapi sebelum mengalami fermentasi memiliki kandungan unsur hara N, P, K sebesar 1,1 % ; 0,5 % ; 0,9 %. Setelah terfermentasi, urine sapi memiliki kandungan N, P, K menjadi 2,7 % ; 2,4 % ; 3,8 % (Wiendra *et al.*, 2012).

Selain mengandung hormon auksin, urine sapi juga memiliki kandungan hormone giberelin. Menurut Prawoto dan Suprijadji (1992), bahwa ternak sapi yang banyak diberikan pakan berupa hijauan, maka urine yang dihasilkan banyak mengandung hormon auksin dan giberelin. Kisaran kandungan kedua hormon tersebut yaitu hormon auksin sebesar 162-783 ppm sedangkan giberelin sebesar 0-938 ppm. Hormon auksin dan giberelin sangat penting bagi pertumbuhan

tanaman, khususnya pada masa vegetatif, karena kedua hormon tersebut mempengaruhi pertumbuhan baik, pada batang, akar dan daun tanaman. Hormon giberelin tidak hanya berpengaruh terhadap perpanjangan batang, namun berguna untuk seluruh bagian tanaman.

Biourine plus merupakan perpaduan antara kotoran sapi cair, kotoran sapi padat dan bahan organik lain yang difermentasi sehingga menghasilkan produk biourine plus yang memiliki banyak kandungan unsure hara, hormon dan bakteri menguntungkan yang sangat berguna bagi peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tambakrejo, Kecamatan Dudusampeyan, Kabupaten Gresik. Ketinggian tempat kurang lebih 8 meter di atas permukaan laut. Jenis tanah Gromosol. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April-Juni tahun 2018. Alat yang digunakan adalah kotoran sapi, urine sapi, jerami, air, EM4, molase (gula tetes), pupuk Phonska. Alat-alat yang digunakan yaitu: cangkul, tugal, handsprayer, meteran, timbangan, papan nama, ember plastik, corong, drum plastik, pengaduk, ajir, oven dan alat tulis, dll. Pembuatan untuk 50 liter biourine terdiri dari campuran 1 liter urine sapi, 5 kg kotoran padat sapi, 10 liter air, 1 kg jerami padi, 1 liter EM4 yang diberi molase. Semua bahan dimasukkan kedalam drum dan dibiarkan selama 2 minggu dalam keadaan tertutup. Setiap hari dibuka dan diaduk selama 15 menit. Setelah 2 minggu biourine siap digunakan dengan ditambah air sesuai dengan perlakuan konsentrasi untuk setiap 1 liter biourine. Pengamatan Parameter pertumbuhan dengan mengamati tanaman contoh (sampel) untuk setiap petak. Pengamatan vegetatif dilakukan dengan interval 14 hari sekali pada saat tanaman berumur 21, 35 dan 49 hst. Sedangkan pengamatan fase generatif pengamatan dilakukan dengan interval 14 hari sekali, mulai dengan munculnya bunga. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasilnya berbeda

nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada pengamatan tinggi tanaman menunjukkan adanya interaksi

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman Umur (HST)		
	21	35	49
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	12.00 a	24.85 a	38.50 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	13.90 b	27.00 b	39.86 b
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	14.78 c	29.50 c	40.90 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	15.20 d	29.53 c	41.95 d
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	16.20 e	30.33 d	43.75 e
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	16.22 e	31.35 e	45.87 f
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	16.20 e	32.35 f	47.87 g
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	17.00 f	34.80 g	49.35 h
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	19.00 g	35.97 h	51.55 i
BNT 5 %	0.14	0.28	0.98

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam pada pengamatan indeks luas daun menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada umur 21, 35

antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada umur 21, 35 dan 49 hst. Pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

dan 49 hst. Pada Tabel 2 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rerata Indeks Luas Daun (ILD) Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	ILD Umur (HST)		
	21	35	49
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	0.19 a	0.48 a	0.68 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	0.22 b	0.50 b	0.68 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	0.23 c	0.52 c	0.68 a
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	0.23 c	0.52 c	0.75 b
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	0.27 d	0.52 c	0.75 b
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	0.27 d	0.56 d	0.82 c
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	0.28 e	0.60 e	0.82 c
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	0.28 e	0.62 f	0.83 c
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	0.33 f	0.72 g	0.90 d
BNT 5 %	0.005	0.007	0.06

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat Basah Brangkas

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat basah brangkas menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada saat panen.

Pada tabel 3 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan berat basah brangkas lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rerata Berat Basah Brangkasan Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat basah Brangkasan (g)
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	89.05 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	109.35 b
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	119.89 b
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	129.35 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	129.35 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	142.23 d
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	152.23 e
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	164.56 f
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	177.87 g
BNT 5 %	9.44

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat Kering Brangkasan

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat kering brangkasan menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada saat panen. Pada tabel 3 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan berat kering brangkasan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rerata Berat Kering Brangkasan Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Kering Brangkasan (g)
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	41.35 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	48.53 b
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	52.73 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi	58.31 d

1l/15 lt air	
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	59.35 e
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	63.25 f
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	68.75 g
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	75.55 h
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	81.25 i
BNT 5 %	3.49

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat 1000 Biji

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat 1000 biji menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada saat panen. Pada tabel 4 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan berat 1000 biji kedelai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rerata Berat 1000 biji Kedelai Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat 1000 Biji (g)
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	74.87 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	78.87 b
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	84.89 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	84.67 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	89.78 d
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	89.57 d
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	90.87 d
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	93.65 e
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	96.59 f
BNT 5 %	2.76

Berat Biji Kering Per Hektar

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat biji kering per hektar menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine plus pada saat panen. Pada tabel 5 menunjukkan perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1l /5 l air dapat meningkatkan berat biji per hektar kedelai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Rerata Berat Biji Kering Per Hektar Akibat Pengaruh Macam Dosis dan Konsentrasi Biourine Plus pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Biji Kering Per Hektar (t)
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	1.25 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	1.25 a
Dosis 500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	1.57 b
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	1.59 b
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	1.83 c
Dosis 1000 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	1.98 d
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/15 lt air	2.27 e
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/10 lt air	2.55 f
Dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1l/5 lt air	2.76 g
BNT 5 %	0.022

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam dari beberapa variabel pengamatan pada berbagai umur, diketahui bahwa perlakuan biourine plus dengan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine plus 1 l/5 l air memberikan dampak yang lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara. Produksi tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya,

pengendalian hama dan pemupukan yang dapat dilakukan melalui akar dan daun. Pemupukan melalui daun dilakukan dengan menyemprotkan pupuk dalam bentuk cair pada tanaman secara langsung. Metode ini merupakan metode yang efektif untuk memberikan hara yang terkandung dalam pupuk, karena pupuk mudah masuk dan terserap ke dalam stomata. Hasil penelitian terhadap ukuran membuka celah stomata daun kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill var. Lokon) pada pagi, siang dan sore hari, menunjukkan bahwa stomata membuka maksimal pada pagi hari. Siang hari stomata tetap membuka tetapi tidak maksimal, untuk mengurangi terjadinya penguapan, sedangkan pada sore hari terjadi pembukaan stomata lebih besar dari siang hari.

Selain mengandung hormon auksin, urine sapi juga memiliki kandungan hormone giberelin. Menurut Prawoto dan Suprijadji (1992), bahwa ternak sapi yang banyak diberikan pakan berupa hijauan, maka urine yang dihasilkan banyak mengandung hormon auksin dan giberelin. Kisaran kandungan kedua hormon tersebut yaitu hormon auksin sebesar 162-783 ppm sedangkan giberelin sebesar 0-938 ppm. Hormon auksin dan giberelin sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, khususnya pada masa vegetatif, karena kedua hormon tersebut mempengaruhi pertumbuhan baik, pada batang, akar dan daun tanaman. Hormon giberelin tidak hanya berpengaruh terhadap perpanjangan batang, namun berguna untuk seluruh bagian tanaman. Giberelin juga dapat merangsang adanya sintesis auksin yang sangat berguna untuk perkembangan akar. Adanya peningkatan giberelin akan bersamaan dengan peningkatan auksin dan sitokinin (Salisbury dan Ross, 1995).

Pertumbuhan tinggi tanaman yang baik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanaman yang mendukung dengan adanya unsur hara dan unsur mineral esensial yang sesuai. Dengan dosis dan konsentrasi biourine yang tepat mampu meningkatkan tinggi tanaman kedelai. Pertumbuhan tanaman ditunjukkan dengan penambahan ukuran bobot kering yang mencerminkan bertambahnya protoplasma karena ukuran

maupun jumlah sel bertambah. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal, membutuhkan pemberian pupuk dengan dosis dan cara pemberian yang tepat. Jika pupuk organik cair diberikan langsung tanpa pengenceran dapat berdampak kurang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Apabila pupuk langsung mengenai perakaran maka tanaman akan mengalami plasmolisis yang menyebabkan kelayuan (Christina et al, 2013).

Kenaikan berat basah dan berat kering tanaman pada tanaman kedelai dikarenakan kandungan hormon auksin yang terdapat pada biourin. Hasil penelitian Qibtiyah dan Pudyartono (2017) menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi dengan konsentrasi 1: 10 mampu meningkatkan produksi padi. Selain berfungsi untuk mencegah penuaan akar, sehingga akar dapat berfungsi lebih lama dan menyerap unsur hara lebih banyak, auksin juga dapat menambah pembesaran sel dan meningkatkan penyerapan air ke dalam sel, sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan lancar dan hasil dari fotosintesis (glukosa) tersebut dapat menambah berat pada tanaman dan menjadi cadangan makanan. Menurut Sumarsono (2007), cadangan makanan tersebut akan digunakan tanaman dalam proses metabolisme yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Wati (2014) menjelaskan bahwa, auksin akan meningkatkan kandungan zat organik dan anorganik di dalam sel. Selanjutnya zat-zat tersebut akan diubah menjadi protein, asam nukleat, polisakarida, dan molekul kompleks lainnya. Senyawa-senyawa tersebut membentuk jaringan dan organ, sehingga berat basah dan berat kering tanaman akan meningkat.

Pemberian biourine yang diberikan langsung ke daun bertujuan untuk menghindari kehilangan unsur hara sebelum digunakan oleh tanaman karena unsur hara yang diberikan melalui tanah akan mengalami fiksasi didalam tanah, sehingga tidak terserap lagi oleh tanaman. Hal ini disebabkan hara yang hilang atau berkurang pada saat proses fiksasi dalam tanah, seperti akibat proses leaching, denitrifikasi dan volatilisasi sehingga

ketersediaan unsur hara berkurang bagi tanaman.

Berdasarkan hasil laboratorium, biourine yang digunakan pada penelitian ini mengandung mikroorganisme *Bacillus* sp sebagai koloni terbanyak dalam larutan biourine, disamping mikroorganisme lainnya. *Bacillus* sp. merupakan salah satu kelompok bakteri gram positif yang sering digunakan sebagai pengendali hayati penyakit akar. Banyak sekali kelebihan yang dimiliki oleh *Bacillus* sp. karena telah terbukti memiliki potensi sebagai agens pengendali hayati yang baik, misalnya terhadap bakteri patogen seperti *Solanacearum*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Istiqomah dan Kusumawati (2018) yang menunjukkan bahwa *Bacillus* sp mampu menekan penyakit layu bakteri pada tomat yang disebabkan bakteri *Ralstonia solanacearum* sebesar 50%, hal ini diduga karena *Bacillus* sp memiliki antibiosis tipe bakteriostatik.

Selain sebagai pengendali hayati, *Bacillus* sp. dapat menghasilkan fitohormon yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung fitohormon dari bakteri menghambat aktivitas patogen pada tanaman, sedangkan pengaruh secara langsung fitohormon tersebut adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman dan dapat bermanfaat sebagai fasilitator tanaman dalam penyerapan beberapa unsur hara dari tempat dimana tanaman tersebut tumbuh.

Bakteri *Bacillus* sp merupakan bakteri yang mampu menyediakan unsur hara fosfor. Hal ini dilakukan bakteri *Bacillus* sp., dengan cara melalui pelarutan unsur hara fosfor yang sebelumnya merupakan bentuk yang belum tersedia bagi tanaman, siap dipergunakan oleh tanaman, sehingga tanaman tidak kekurangan unsur fosfat (Leskona et al., 2013). Unsur fosfat juga sangat dibutuhkan oleh tanaman pada masa vegetatif sampai masa generatif. Unsur Fosfor akan mempengaruhi jumlah akar tanaman, apabila forfor tercukupi maka dapat memperbanyak perakaran, sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik.

Peningkatan produksi suatu tanaman merupakan hasil dari pengaruh dari adanya bakteri yang dapat mengubah unsure yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman (Moelyohadi et al, 2012). Hal ini terjadi pada tanaman kedelai yang diberlakukan dengan biourine yang memiliki bakteri-bakteri yang menguntungkan bagi tanaman dan tanah. Sehingga meskipun disemprotkan ke tanaman, namun pada akhirnya juga akan turun dan meresap ke dalam tanah. Bakteri-bakteri inilah yang akan membantu menyediakan unsure hara yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai. Semakin tinggi dosis yang diberikan dengan konsentrasi larutan yang lebih pekat ternyata dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai sehingga dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi.

Penggunaan pupuk organik cair haruslah memperhatikan konsentrasi yang tepat untuk tanaman yang akan diberikan. Pemberian konsentrasi pupuk organik yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman, mempercepat panen, memperpanjang masa dan umur produksi suatu tanaman, serta dapat meningkatkan produksi suatu tanaman (Marliah et al. 2012). Selanjutnya menurut Rizqiani et al (2007), bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan maka kandungan unsure hara yang diperoleh tanaman semakin banyak, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Dengan penggunaan biourine plus dosis 1500 l/ha dan konsentrasi 1 l : 5 l air pada penelitian ini menghasilkan peningkatan produksi kedelai yang sangat baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi antara perlakuan macam dosis dan konsentrasi biourine untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Perlakuan dosis 1500 l/ha dan konsentrasi biourine 1:5 merupakan perlakuan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Rianti. 2008. Meraup untung dengan palawija. Pringgndani. Bandung.
- Christina, D, Irwan Sukri Banuwa, Rusdi Evizal & Sri Yusnaini. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 Vol. 1, No. 1: 113 – 119.
- Dinata, A. 2012. Hubungan Pupuk Kandang dan NPK Terhadap Bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam Tanah Serta Peran Gulma Untuk Membantu Kesuburan Tanah. <http://marco58dinata.blogspot.com/2012/10/hubungan-pupuk-kandang-dan-npk-terhadap.html>. Tanggal akses 17 Juni 2013.
- Hairiah, K., S.R Utami, D. Suprayogo, Sunaryo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, Meine van Noordwijk dan Georg Cadish. 2000. Pengelolaan Tanam Masam Secara Biologi. ICRAF. Bogor.
- Istiqomah, I., Kusumawati, D.E., 2018. Pemanfaatan *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dalam pengendalian hayati *Ralstonia solanacearum* penyebab penyakit layu bakteri pada tomat. J. Agro 5, 1–12.
- Leskona, Linda dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Jagung dengan Pemberian Glamus Agregatum dan Biofertilizer pada Tanah Bekas Penambangan Emas. Jurnal Protobion 2 (3): 176-180.
- Marliah, Ainun, et al. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum L.*). Jurnal Agrista vol 16, no 3 tahun 2012.
- Moelyohadi, M, Umar H, Munandar, Renih H dan Nuni G. 2012. Berbagai Jenis Pupuk Hayati Pada Budidaya

- Tanaman Jagung (*Zea Mays L*)
.Efisiensi di Lahan Kering.Jurnal
Lahan Suboptimal.1(1): 31-39.
- Prawoto, A. dan G. Supriadi. 1992.
Kandungan Hormon dalam Air Seni
Beberapa Jenis Ternak. Jurnal Pelita
Perkebunan 2 (4) : 79-84.
- Punitha, S., I. Balamurunga, T. Kuberan, dan
R.S. Kumar. 2010. Isolation and
Characterization of Agriculturally
important Microbes from
Panchakavya and their Enzymatic
Activity. Journal of Biosciences
Research 1(3) : 194-201.
- Qibtiyah, M., Pudyartono, P., 2017. KAJIAN
MACAM BIOCHAR DAN
KONSENTRASI BIOURINE TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN PADI (*ORYZA SATIVA L.*).
Agritrop J. Ilmu-Ilmu Pertan. (Journal
Agric. Sci. 15.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi
Tumbuhan Jilid 1. Sel : Air, Larutan
dan Permukaan. Institut Teknologi
Bandung.
- Sugito, Y. 2002. Pembangunan Pertanian
Berkelanjutan di Indonesia Prospek
dan Permasalahannya. Prosiding
Lokakarya Nasional Pertanian
Organik. Universitas Brawijaya.
Malang.
- Sumarsono. 2007. Analisis Kuantitatif
Pertumbuhan Tanaman Kedelai.
Jurusan Nutrisi dan Makanan
Ternak. Fakultas Peternakan.
Universitas Diponegoro. Semarang.
- Supadma, A. A. N. 2006. Uji Kombinasi Pupuk
Organik dan Anorganik terhadap
Hasil Jagung Manis serta Kepadatan
Tanah Inceptisol Tabanan. *Agritrop*,
25(2):51-56.
- Sutari, N. W. S. 2010. Pengujian Kualitas *Bio-
urine* Hasil Fermentasi dengan
Mikroba yang Berasal dari Bahan
Tanaman Terhadap Pertumbuhan
dan Hasil Tanaman Sawi Hijau
(*Brassica juncea L.*). Tesis. Program
Studi Bioteknologi Pertanian,
Program Pascasarjana, Fakultas
Pertanian, Universitas Udayana,
Denpasar.
- Swastika, Marwoto dan Simatupang. 2005.
Pengembangan kedelai dan kebijakan
penelitian di Indonesia. Makalah
disampaikan pada Lokakarya
PengembanganKedelai di Lahan Sub
Optimal. BalitkabiMalang, 26 Juli 2005.
Diakses 21 Juli 2014.
- Wiendra dan Kusumawati. 2012. Pengaruh
Pupuk Biourine dan Jarak Tanam
Terhadap Pertumbuhan dan
Produksi Rumput *panicum m.*
Journal of Tropical Forage Science 1
(2) : 61-6.