

APLIKASI PUPUK BIO URIN SAPI PADA BUDIDAYA SELADA ROMAINE

Suryawati¹⁾, I Komang Sudarma²⁾, K.Rambu Jatu³⁾

¹⁾Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura – Politeknik Pertanian Negeri Kupang

²⁾Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura – Politeknik Pertanian Negeri Kupang

³⁾Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura – Politeknik Pertanian Negeri Kupang

E-mail : suryawatigusma @ymail.com

ABSTRAK

Pemupukan menggunakan bio urin sapi dapat menghasilkan sayuran yang sehat dan bebas dari bahan kimia sintetis, akan tetapi informasi sifat kimia dan peranannya terhadap budidaya selada Romaine belum diketahui. Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi sifat kimia, perbedaan konsentrasi serta konsentrasi terbaik dari bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil selada Romaine. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 6 perlakuan dan diulang 4 kali. Aplikasi konsentrasi bio urin terdiri atas: 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, dan 55%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Analisis sifat kimia urin sapi menunjukkan adanya kandungan C-organik (0,60%), Nitrogen (3,71%), Fosfor (1,79 ppm), Kalium (1,85 me/100g), dan pH (7,42). 2. Media tanah sebelum aplikasi pupuk: mengandung C-organik (2,15%) harkat sedang, Nitrogen (0,15%) harkat rendah, Fosfor (25,01 ppm) harkat sangat tinggi, Kalium (0,70 me/100g) harkat tinggi, dan pH (7,81) agak alkalis. Adapun hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi bio urin sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tajuk dan akar. Konsentrasi 30% pupuk bio urin sapi memberikan hasil terbaik untuk tinggi tanaman umur 5 MST (27,9 cm), dan 6 MST (33,3 cm), jumlah daun umur 5 MST (21,8 cm), dan 6 MST (32,3 cm), dan berat segar (13,7 gram).

Kata kunci: analisis bio urin, konsentrasi, pertumbuhan dan hasil tanaman

1. PENDAHULUAN

Budidaya Selada Romaine yang dilakukan oleh petani banyak menggunakan input pupuk buatan (an-organik) seperti pupuk urea dan pestisida kimia dalam takaran tinggi sehingga memberikan dampak nyata terhadap penurunan kualitas tanaman, lahan serta pencemaran lingkungan (Mayura dkk, 2015). Hal ini mendorong perlunya dicari alternatif agar lebih ramah lingkungan dengan mengganti input pupuk kimia sintetis dengan bahan alami. Salah satu bahan alami untuk menggantikan input kimia sintetis adalah bio urin sapi.

Bio urin sapi adalah bahan organik penyubur tanaman yang berasal dari hasil fermentasi anaerobik dari urin sapi yang masih segar dengan nutrisi tambahan menggunakan mikroba pengikat nitrogen dan mikroba dekomposer lainnya (Wati dkk, 2014). Bio urin sapi mengandung unsur N, P, K, dan Ca yang cukup tinggi dan dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (Phrimantoro, 2002). Urin sapi yang biasanya hanya menjadi limbah peternakan akan lebih berguna bila dimanfaatkan sebagai pupuk cair untuk tanaman.

Perbedaan nilai kandungan urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi yaitu sebelum: pH (7,2), N (1,1%), P (0,5%), K (1,5%), Ca (1,1%) warna kuning, sesudah: pH (8,7), N (2,7%), P (2,4%), K (3,8%), Ca (5,8%) warna hitam dan bau berkurang (Affandi, 2008). Kandungan unsur nitrogen dalam bio urin akan lebih tinggi dibandingkan dengan urin tanpa fermentasi (Adiatma, 2016). Alfariasi dan Manurung (2015); Purwanto, (2014) melakukan penelitian fermentasi urin sapi selama 7-14 hari

dan juga dalam proses fermentasi urin sapi menggunakan 1% dekomposer yang bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi.

Hasil penelitian Winahyu dkk, (2017) menyatakan bahwa konsentrasi terbaik urin sapi yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun selada adalah 45%. Sedangkan konsentrasi terbaik bio urin sapi yang memberikan pengaruh nyata terhadap hasil yang lebih baik terhadap berat segar dan berat layak konsumsi adalah 35%. Meskipun demikian sejauh ini belum ada penelitian tentang pemanfaatan bio urin sapi pada selada Romaine sebagai pupuk. Oleh karena itu informasi tentang aplikasi konsentrasi pupuk bio urin sapi pada budidaya tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* var. Longifolia), merupakan informasi yang penting bagi peningkatan produksi tanaman ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi sifat kimia pupuk bio urin sapi dan media tanam yang digunakan, perbedaan konsentrasi serta konsentrasi terbaik dari bio urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil selada Romaine

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan aplikasi konsentrasi bio urin yaitu : 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, dan 55%. Perlakuan diulang 4 kali. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman dalam masing-masing polybag. Pelaksanaan penelitian terdiri atas: Penyemaian, Persiapan media tanam, Pembuatan pupuk bio urin sapi, Aplikasi perlakuan, Penanaman, Pemeliharaan dan Panen.

Aplikasi perlakuan pupuk bio urin sapi dilakukan saat tanaman umur 14 HST dan aplikasi selanjutnya dilakukan dengan interval waktu 3 hari sampai tanaman berumur 32 HST. Pembuatan dan aplikasi larutan bio urin sapi secara lengkap ditampilkan pada Tabel 1. Larutan bio urin sapi disiramkan ke media tanam, setiap tanaman diaplikasikan bio urin sapi sebanyak 250 ml/tanaman untuk satu kali aplikasi. Kebutuhan bio urin sapi untuk tiap-tiap perlakuan sebanyak 10,2 liter. Setelah dibuat larutan bio urin selanjutnya diberikan ke unit-unit percobaan sesuai perlakuan.

Variabel Penelitian terdiri atas sifat kimia pupuk bio urin (N, P, K, pH, dan C-Organik) dan media tanam awal (N, P, K, pH, KTK, dan C-Organik). Variabel penelitian yang diuji statistik keragamannya yaitu: Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai), Berat segar (gram) dan Berat kering tajuk dan akar (gram)

Tabel 1 Pembuatan dan Aplikasi Bio Urin Sapi setiap Perlakuan

Larutan Aplikasi (1.000 ml)		Larutan Aplikasi Bio Urin Sapi untuk 1 kali Aplikasi (10.200 ml)		
Bio Urin Sapi (%)		Air (%)	Bio Urin Sapi (ml)	Air (ml)
P1	30	70	300	700
P2	35	65	350	650
P3	40	60	400	600
P4	45	55	450	550
P5	50	50	500	500
P6	55	45	550	450
			2.550 ml × 4 ulangan	3.450 ml
Total bio urin sapi untuk 1 kali aplikasi			10.200 ml/10,2 l	
Total bio urin sapi untuk 7 kali aplikasi			71.400 ml/71,4 l	

Sumber: Data diolah, 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Urin Sapi

Urin sapi yang dianalisis adalah urin sapi yang telah difermentasi. Hasil analisis beberapa sifat kimia urin sapi tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Analisis Beberapa Sifat Kimia Bio Urin Sapi

Sifat Kimia	Nilai Hasil Analisis Bio Urin Sapi ¹⁾	Standar Mutu ²⁾
C-Organik	0,60%	6-15
Nitrogen	3,71%	3-6
Fosfor	1,79 ppm	3-6
Kalium	1,85 me/100g	3-6
pH	7,42	4-9

Sumber: ¹⁾ Laboratorium Tanah, Faperta-Undana (2020)

²⁾ Menteri Pertanian Republik Indonesia (2019)

Kisaran pH bio urin yang digunakan sudah memenuhi standar mutu. pH berperan dalam perkembangan mikroorganisme. pH yang normal dalam bagi pertumbuhan mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi adalah 5,5-6,5 dan kurang dari 8 (Metcalf dan Eddy, 1991). Rendahnya pH dapat menyebabkan mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi tidak dapat menjalankan perannya dengan baik sehingga kandungan fosfor yang dihasilkan setelah proses fermentasi lebih rendah (Indriani, 2003). Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa kadar Nitrogen bio urin sapi yang sudah difermentasi yaitu 3,71% tertinggi dibandingkan kadar P dan K, sedangkan nilai C-organik 0,60% dan pH 7,42. Urin sapi mengandung kadar Nitrogen yang tinggi sehingga menjadikan urin sapi cocok digunakan sebagai pupuk cair yang dapat menyediakan unsur hara nitrogen bagi tanaman (Sutedjo, 2010). Urin sapi yang difermentasi memiliki kadar nitrogen, fosfor dan kalium lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum fermentasi, sedangkan kadar C-organik pada urin sapi yang telah difermentasi menurun (Rinekso dkk, 2014). Urin sapi juga mengandung unsur hara fosfor yang berguna untuk pembentukan bunga dan buah, serta unsur hara Kalium yang berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Setiawan, 2007).

Analisis Kimia Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah hitam *top soil*. Sampel media tanam ditentukan dengan mengambil secara acak pada lima titik tanah untuk dianalisis kandungan C-organik, N, P, K, dan pH. Hasil analisis beberapa sifat kimia media tanam tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Beberapa Sifat Kimia Media Tanam Awal

Sifat Kimia	Nilai Hasil ¹⁾ Analisis Media Tanam Awal	Penilaian ²⁾ Hasil Analisis	Harkat ²⁾			
			Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C-Organik	2,15%	Sedang	1-2	2-3	3-5	>5
Nitrogen	0,15%	Rendah	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
Fosfor	25,01 ppm	Sangat Tinggi	5-7	8-10	11-15	>15
Kalium	0,70 me/100g	Tinggi	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1
pH	7,81	Agak Alkalis	-	-	-	-

Sumber: 1) Laboratorium Tanah, Faperta-Undana (2020)

2) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor (2018)

Kadar C-organik media tanam berada pada kriteria kelas sedang. Karbon organik merupakan bagian fungsional dari bahan organik tanah yang mempunyai fungsi dan peranan sangat penting di dalam menentukan kesuburan dan produktivitas tanah melalui pengaruhnya terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Wander *et al.*, 1994). Nilai kadar C-organik akan sejalan dengan kandungan bahan organik media tanam dan berpengaruh pada pH tanah yang berfungsi sebagai penyangga perubahan pH tanah. Menurut Lal (1994), tanah memiliki produktivitas yang baik apabila kadar bahan organik berkisar antara 8%-16% atau kasar karbon organik 4,56%-9,12%.

Kadar N dalam tanah berada pada kriteria kelas rendah yaitu 0,15%. Kadar N dalam tanah rendah berdampak pada ketersediaan N yang dapat diserap tanaman rendah pula. Hal ini tentunya mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga kondisi kadar N tanah/media tanam yang rendah ini dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Untuk mengatasi kondisi ini, maka perlu diberikan sumber N dari luar seperti pemberian pupuk bio urin sapi yang mengandung hara Nitrogen yang tinggi.

Kadar P media tanam berada pada kelas sangat tinggi yaitu 25,01 ppm. Hara P merupakan hara makro bagi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah banyak setelah N dan lebih banyak dari K. Fosfor diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan adenosin di- dan triphosphate (ADP dan ATP) yang merupakan sumber energi untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Marschner, 1997). Selain itu kecukupan P sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif dan reproduktif tanaman, meningkatkan kualitas hasil dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Dengan demikian, pengelolaan hara P merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produksi pertanian.

Kadar K hasil analisis tanah berada pada kriteria kelas tinggi yaitu 0,70 me/100g. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, mengangkut hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air dan sulfur yang berfungsi sebagai pembentukan asam amino dan pertumbuhan tunas (Shinta dkk, 2014). pH merupakan reaksi tanah yang menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah. pH tanah berperan penting dalam menentukan mudah tidaknya hara diserap oleh tanaman. Umumnya unsur hara mudah diserap oleh akar tanaman pada pH netral 6-7 karena pada pH tersebut sebagian unsur hara terutama unsur hara makro mudah larut dalam air dan juga pada pH tersebut jamur pengurai dan bahan organik dapat berkembang dengan baik (Novizan, 2002). pH tanah pada lokasi penelitian yaitu 7,81 sehingga termasuk dalam kelas agak alkalis sedangkan pH yang ideal untuk pertumbuhan selada Romaine berkisar antara 6,5-7. Kondisi pH yang tidak sesuai akan mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi bio urin sapi pada tanaman selada Romaine berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 3 MST dan 4 MST akan tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 MST dan 6 MST (9, 10, 11, dan 12). Uji lanjut BNJ 5% dan rerata tinggi tanaman selada Romaine pada berbagai konsentrasi bio urin sapi umur 3 MST sampai 6 MST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Selada Romaine Aplikasi Urin Sapi

Konsentrasi Bio Urin Sapi	Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
30% bio urin sapi	11,2	15,8	27,9 b	33,3 c
35% bio urin sapi	10,4	15,2	24,6 ab	29,7 abc
40% bio urin sapi	10,5	14,7	23,7 ab	29,1 ab
45% bio urin sapi	9,7	13,7	23,2 ab	30,1 abc
50% bio urin sapi	9,6	13,6	25,2 b	30,4 bc
55% bio urin sapi	10,4	14,0	20,4 a	26,6 a
BNJ 5%	-	-	4,79	3,77

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ 5%.

Konsentrasi 30% bio urin sapi variabel pengamatan tinggi tanaman umur 5 MST dan 6 MST merupakan konsentrasi terbaik dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Hal ini terjadi karena pemberian konsentrasi 30% mampu mensuplai unsur hara yang cukup bagi tanaman terutama unsur N. Perlakuan konsentrasi bio urin sapi yang menunjukkan pertambahan tinggi tanaman yang meningkat pada umur 5 MST (27,9 cm) dan 6 MST (33,3 cm), hal ini dikarenakan kandungan pada bio urin sapi berupa N (3,71%), P (1,79%), dan K (1,85 me/100g) dan juga kandungan pada media tanam berupa P (25,01 ppm dengan harkat sangat tinggi), dan K (0,70 me/100g dengan harkat tinggi) telah memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman selada Romaine.

Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk bio urin sapi semakin menurunkan respon pertumbuhan pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman meningkat sampai mencapai titik optimal, setelah titik optimal tersebut tinggi tanaman menurun, diduga penambahan konsentrasi

pupuk bio urin sapi yang semakin tinggi akan mencapai titik dimana hasil tidak dapat bertambah lagi. Hal ini karena pada dosis pupuk yang tinggi dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sehingga hasil tidak lagi meningkat. Pendapat ini ditegaskan oleh Kusmanto dkk, (2010) yang menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Jika pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman mungkin tidak akan tampak.

Unsur N yang terdapat pada urin sapi merupakan unsur hara penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetative tanaman yaitu batang, daun, dan akar (Vinda dkk, 2017). Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyono (2012) bahwa proses pembelahan sel berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan N yang cukup. Unsur N mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang. Gardner dkk, (1991), menyatakan tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, namun faktor lingkungan seperti ketersediaan hara juga menjadi faktor pendukung lainnya dalam peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Jumlah Daun

Perbedaan konsentrasi bio urin sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 3 MST dan 4 MST akan tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 5 MST dan 6 MST Uji lanjut BNJ 5% dan rerata tinggi tanaman selada Romaine pada berbagai konsentrasi bio urin sapi umur 4 MST sampai 6 MST disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun Selada Romaine Aplikasi Urin Sapi

Konsentrasi Bio Urin Sapi	Rerata Jumlah Daun (helai)			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
30% bio urin sapi	8,6	11,2	21,8 b	32,2 b
35% bio urin sapi	9,1	11,5	19,6 ab	29,6 ab
40% bio urin sapi	8,8	11,1	19,2 ab	28,5 ab
45% bio urin sapi	7,9	10,8	18,6 ab	28,8 ab
50% bio urin sapi	7,4	10,1	19,3 ab	27,9 ab
55% bio urin sapi	7,8	10,6	16,1 a	25,9 a
BNJ 5%	-	-	3,88	4,47

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ 5%.

Tabel di atas menunjukkan pada umur 5 MST dan 6 MST menghasilkan rata-rata jumlah daun terbaik pada konsentrasi 30% bio urin sapi. Perbedaan respon jumlah daun tanaman selada Romaine sejak umur 3 MST dan 4 MST menunjukkan bahwa pemberian pupuk bio urin sapi yang diberikan aktif bekerja dalam mendorong pertumbuhan jumlah daun tanaman selada Romaine walaupun belum memberikan pengaruh nyata.

Data juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk bio urin sapi yang diberikan semakin rendah respon pertumbuhan jumlah daun yang dihasilkan. Hal ini diduga karena penelitian yang

dilakukan dibawah naungan (*green house*) menjadikan tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari penuh karena daun mempunyai peran untuk menangkap cahaya dan merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Perkembangan jumlah daun juga mempengaruhi perkembangan tanaman. Semakin banyak daun dapat diartikan semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap sehingga proses fotosintesis meningkat. Meningkatnya proses fotosintesis pada tanaman belum tentu berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Kondisi tanpa naungan, cahaya matahari yang diterima lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga proses fotosintesis berjalan maksimal. Hal ini memicu perkembangan tanaman dan memicu munculnya tunas-tunas baru, dengan banyaknya tunas baru yang tumbuh maka menambah jumlah daun yang dihasilkan.

Gardner dkk, (1991) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah daun karena proses fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan asimilat yang lebih tinggi untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Budi dan Sari (2015) unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tumbuhan adalah nitrogen yang berfungsi sebagai pembentukan klorofil, protein, lemak, dan senyawa lainnya. Jumlah nitrogen yang banyak dapat membentuk klorofil yang cukup dalam proses fotosintesis. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup mengakibatkan kemampuan daun untuk menyerap energi cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik. Jumlah daun berhubungan dengan tinggi tanaman semakin tinggi tanaman maka semakin tinggi pula jumlah daun (Peni dan Nurul, 2016). Meningkatnya tinggi tanaman akan menyebabkan jumlah ruas dan buku bertambah sehingga jumlah daun juga akan meningkat, ini dikarenakan ruas dan buku merupakan tempat menempelnya daun (Sitompul dan Guritno, 1995).

Berat Segar

Perbedaan konsentrasi bio urin sapi berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar. Uji lanjut BNJ 5% rerata berat segar pada berbagai konsentrasi bio urin sapi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat segar Selada Romaine Aplikasi Urin Sapi

Konsentrasi Bio Urin Sapi	Rerata Berat segar (gram)
30% bio urin sapi	105,2 b
35% bio urin sapi	99,7 b
40% bio urin sapi	91,9 ab
45% bio urin sapi	75,0 ab
50% bio urin sapi	89,5 ab
55% bio urin sapi	57,3 a
BNJ 5%	35,41

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ 5%.

Tabel di atas menunjukkan bahwa konsentrasi bio urin sapi pada konsentrasi 30% menghasilkan berat segar tertinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 35%. Menurut deskripsi selada Romaine berat per tanaman adalah 320 gram/tanaman. Berdasarkan hasil uji BNJ 5% dan melihat perbandingan tiap parameter pengamatan menunjukkan bahwa banyaknya jumlah daun dan tingginya pertumbuhan tanaman dari awal dapat mempengaruhi berat segar. Banyaknya jumlah daun dan tinggi tanaman akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak sehingga akan

meningkatkan berat segar tanaman. Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka akan semakin banyak berat segar yang dihasilkan (Devani, 2012).

Menurut Wattiemena (1989) Nitrogen dapat merangsang pembentukan auksin yang berfungsi melunakkan dinding sel sehingga kemampuan dinding sel meningkat, maka meningkat pula kemampuan proses pengambilan air karena perbedaan tekanan. Hal ini menyebabkan ukuran sel bertambah, kenaikan bobot segar akan meningkat sejalan dengan pemanjangan dan pembesaran sel. Berat segar juga dipengaruhi oleh unsur K, hal ini didukung oleh Lakitan (2000) yang menyatakan bahwa unsur K dapat mempengaruhi berat tanaman yaitu dalam memacu terbantuknya fotosintat yang ditranslokasikan ke organ-organ tanaman.

Unsur hara P juga ikut berperan dalam pembentukan berat segar yang didukung oleh pernyataan Novizan (2002) yang menyatakan bahwa P berfungsi membentuk nukleat, merangsang pembelahan sel dan membantu proses asimilasi dan respirasi, apabila kekurangan unsur P maka tanaman tidak dapat melakukan proses metabolisme dengan optimal baik fotosintesis maupun sintesis protein dan sintesis klorofil, jika proses ini terganggu maka akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu berat segar.

Peningkatan konsentrasi pupuk bio urin sapi menurunkan nilai berat segar. Nilai berat segar meningkat sampai mencapai titik optimal, setelah titik optimal tersebut nilai berat segar menurun. Peningkatan konsentrasi pupuk bio urin sapi tidak akan meningkatkan hasil tanaman terus menerus. Hal ini diduga bahwa pada konsentrasi pupuk yang tinggi dapat mengakibatkan pekatnya larutan tanah sehingga sulit diserap oleh akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Bustami, dkk (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai titik optimum apabila faktor penunjang mendukung pertumbuhan tersebut berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur yang seimbang, konsentrasi pupuk yang tepat serta nutrisi yang dibutuhkan tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan konsentrasi dan kebutuhan dapat meningkatkan hasil, sebaliknya pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman.

Berat Kering Tajuk dan Akar

Perbedaan konsentrasi bio urin sapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tajuk dan akar. Uji lanjut BNJ 5% rerata berat kering tajuk dan akar disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat Kering Tajuk dan Akar Selada Romaine Aplikasi Urin Sapi

Konsentrasi Bio Urin Sapi	Rerata Berat Kering Tajuk dan Akar (gram)
30% bio urin sapi	23,5
35% bio urin sapi	22,2
40% bio urin sapi	19,5
45% bio urin sapi	17,0
50% bio urin sapi	15,1
55% bio urin sapi	9,6

Berat kering tajuk dan akar memberikan respon yang sama terhadap semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa proses fotosintesis yang terjadi berlangsung dengan baik. Hal ini diduga karena selada Romaine memiliki kandungan air yang tinggi sehingga pada saat dikeringkan terjadi

penurunan berat kering tajuk dan akar. Menurut Lakitan (1996) berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida. Berat kering tanaman tidak berbeda nyata menunjukkan adanya akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman antar perlakuan adalah sama. Hal ini mungkin disebabkan adanya penghambatan pada awal fase pertumbuhan sehingga terjadi penurunan produksi biomassa secara nyata, jumlah daun yang sedikit dan berukuran kecil menyebabkan produk fotosintesis yang dihasilkan sebagai komponen tanaman sedikit. Sedangkan tanaman dengan dengan konsentrasi 30% menunjukkan jumlah daun terbanyak sehingga tumbuh lebih baik karena mampu menghasilkan bahan kering yang lebih banyak.

Berat kering tanaman mengindikasikan bahwa pola tanaman mengakumulasi produk dari proses fotosintesis dan merupakan integrasi dengan faktor lingkungan lainnya sehingga berat kering tajuk dan akar erat kaitannya dengan biomassa akar. Semakin tinggi biomassa tajuk dan akar maka berat keringnya semakin berat, dan tanaman yang mampu menyerap unsur hara secara optimal akan menghasilkan berat kering yang semakin berat pula, dalam hal ini perlakuan 30% bio urin sapi memiliki nilai tertinggi pada parameter berat kering tajuk dan akar (23,52 gram) akan tetapi nilai berat keringnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menjelaskan bahwa meskipun perlakuan 30% bio urin sapi memiliki berat kering tertinggi namun tidak memiliki biomassa yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4. SIMPULAN

1. Analisis sifat kimia bio urin sapi menunjukkan adanya kandungan C-organik (0,60%), Nitrogen (3,71%), Fosfor (1,79 ppm), Kalium (1,85 me/100g), dan pH (7,42). Media tanah sebelum aplikasi pupuk: mengandung C-organik (2,15%) harkat sedang, Nitrogen (0,15%) harkat rendah, Fosfor (25,01 ppm) harkat sangat tinggi, Kalium (0,70 me/100g) harkat tinggi, dan pH (7,81) agak alkalis.
2. Perbedaan konsentrasi bio urin sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MST dan 6 MST, jumlah daun umur 5 MST dan 6 MST, dan berat segar. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 3 MST dan 4 MST, jumlah daun umur 3 MST dan 4 MST, dan berat kering tajuk dan akar.
3. Konsentrasi 30% bio urin sapi merupakan konsentrasi terbaik terhadap tinggi tanaman umur 5 MST (27,9 cm), dan 6 MST (33,3 cm), jumlah daun umur 5 MST (21,8 cm), dan 6 MST (32,3 cm), dan berat segar (103,7 gram).

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, R, N, 2016. Karakteristik dan Analisis Keuntungan Pupuk Organik Cair Bio urin Sapi Bali yang Diproduksi Menggunakan Mikroorganisme Lokal (Mol) dan Lama Fermentasi yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar. Makasar. <https://core.ac.uk/> Diakses Juli 2020.
- Affandi, 2008. Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. Andi Offset. Yogyakarta. <https://media.neliti.com/> Diakses Juli 2021.
- Budi, S dan S. Sari, 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMM Press. Malang. <https://ummpress.umm.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Bustami., Sufardi, dan Bahtiar, 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfor serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/>. Diakses Juli 2021.
- Daniar Rafiatul Azkiyah, T. (2019). Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Steviol Glikosida pada Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.). Vegetalika, 8(1), 1–12. Penebar Swadaya. Yogyakarta. <https://jurnal.ugm.ac.id/> Diakses Juli 2021.
- Devani, M. D, 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair terhadap Pertumbuhan Selada. Jurnal Agroteknologi Universitas Jambi. Jambi. <https://online-journal.unja.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta. <http://www.lontar.ui.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Hartatik, W., dan Widowati L, R, 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/> Diakses Juli 2020.
- Lakitan, B, 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta. <https://scholar.google.co.id/> Diakses Januari 2021.
- Lal, R, 1994. *Method and Guidelines for Assessing Sustainable Use for Soil and Water Resources in the Tropical*. SMSSS Tech. Monograph No.21 USDA. <https://www.amazon.com/> Diakses Januari 2021.
- Mappanganro, N., E. L. Sengin, dan Baharuddin, 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi pada berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urin Sapi dengan Hidroponik Irigasi Tetes. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar. <http://pasca.unhas.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Mayura, E., Yudarfis, dan Idris, M, H, 2015. Pengaruh Pemberian Urin Sapi pada Pertumbuhan Benih Tanaman Kayumanis (*Cinnamomum verum*). Seminar Perbenihan Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. <https://scholar.google.co.id/> Diakses Juli 2020.
- Novizan, 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta. <https://agromedia.net/> Diakses Januari 2021.
- Nurheni, Y, 2010. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Andi Offset. Yogyakarta. <https://opac.perpusnas.go.id/> Diakses Juli 2020.
- Peni, M. L., dan Nurul A, 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Jawa Timur. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Phrimantoro, 2002. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. <https://media.neliti.com/> Diakses Januari 2021.
- Rineks., Kun Budi, dan Sutrisno Endro, 2012. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair Urin Sapi dengan Vairiasi Lokasi Peternakan yang Berbeda. Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang. <https://media.neliti.com/> Diakses Juli 2021.
- Setiawan, A, I, 2007. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. <http://kikp.pertanian.go.id/> Diakses Juli 2021.
- Sutedjo, M, M, 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. <https://opac.perpusnas.go.id/> Diakses Juli 2020
- Vinda, N. S., Made. S, dan Yonathan P, 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Urin Sapi sebagai Pupuk Cair pada Pertumbuhan Bibit Karet. Lampung. <https://jurnal.polinela.ac.id/> Diakses Januari 2021.
- Wahyono, S, 2012. Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Jakarta. <https://onsearch.id/> Diakses Januari 2021.
- Wati, Y. T., E. E. Nurlaelih, dan M. Santoso, 2014. Pengaruh Aplikasi Bio Urin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. Jurnal Produksi Tanaman.2(8):613-619. <https://media.neliti.com/>
- Winahyu, D. N., Armaini, dan Rusli, R, 2017. Pengaruh Aplikasi Urin Sapi Terfermentasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Riau. www.bps.go.id. <https://media.neliti.com/> Diakses Februari 2020.