EnviroScienteae Vol. 19 No. 3, Agustus 2023 ISSN 2302-3708 (online)
Halaman 14-24

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR URINE SAPI PLUS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

The Effect of Cow Urine Liquid Organic Fertilizer Plus on the Growth and Yield of Lettuce (Lactuca sativa L.)

Untung Santoso[1*)], Akhmad Rizali[1)], Yenni Berutu[1)]

[1)]*Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan*
[*)]*e-mail: untung.santoso@ulm.ac.id*

Abstract

Lettuce has great potential to be cultivated because it has a short harvest period, a wide open market, and a relatively stable price. The demand for lettuce also continues to increase, but the availability of lettuce stock is still limited. This causes the use of chemical fertilizers to increase. Continuous use of chemical fertilizers can damage soil fertility and the environment. One way that can be applied to support an environmentally friendly cultivation system is the use of liquid organic fertilizer plus cow urine. This liquid fertilizer is made from cow urine and additional ingredients in the form of spices and tobacco. Utilization of cow urine can help increase the economic value of livestock waste. In addition, this organic cow urine plus liquid organic fertilizer also contains nutrients that can help increase plant growth and yields. Additives such as spices and tobacco in fertilizers also help control pests on plants. The method in this study used a one-factor Randomized Block Design with p0 (0%), P1 (5%), P2 (15%), P3 (25%), P4 (35%), and P5 (45%). The results showed that liquid organic fertilizer plus cow urine had a significant effect on plant height, leaf width, number of leaves, and fresh weight of lettuce plants. The best concentration of organic cow urine plus fertilizer on the growth and yield of lettuce was found in treatment P1 (5%) with an average plant height of 9.22 cm, number of leaves of 14.75 cm, leaf width of 7.77, and fresh weight of 30.13 g.

Keywords: lettuce; liquid organic fertilizer; natural pesticides

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang mengandung gizi yang baik untuk kesehatan tubuh dan merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Selada dapat dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun diolah dengan bahan makanan lainnya. Menurut Haryanto *et al*. (2006), selada merupakan tanaman yang sangat menjanjikan untuk dibudidayakan, karena memiliki masa panen yang pendek, pasar yang terbuka luas dan harga yang relatif stabil. Tanaman selada juga mengandung nutrisi yang terdiri dari vitamin A, kobalt, seng, fosfor, iodium, besi, kalsium, kalium, betakaroten dan asam folat.

Permintaan selada terus mengalami peningkatan, tetapi ketersediaan stok selada masih terbatas. Menurut Novriansyah *et al*. (2017), permintaan selada terus mengalami peningkatan dikarenakan semakin banyaknya daya beli masyarakat untuk keperluan hotel, rumah makan, restoran dan tempat lainnya. Menurut Setiawati *et al*. (2007) dalam Bili & Santoso (2018), pertambahan permintaan tersebut menyebabkan pupuk sintetik digunakan

secara terus menerus tanpa mempertimbangkan dampaknya pada kualitas dan produktivitas tanah. Menurut Duaja *et al.* (2012), hal ini dapat menyebabkan kerusakan lahan dari segi fisika, kimia dan biologi serta kerusakan lingkungan yang menyebabkan produksi sayuran semakin menurun. Selain itu, harga pupuk anorganik juga semakin mengalami peningkatan (Musnamar, 2003). Sehingga, teknologi yang ramah lingkungan penting untuk diterapkan di bidang pertanian (Duaja *et al*., 2012). Salah satunya dengan penggunaan pupuk organik cair berbahan baku limbah. Menurut Pranata (2010), pupuk organik cair mengandung unsur hara yang lengkap dan mudah untuk diserap tanaman. Menurut Novriansyah *et al*. (2017), semakin berkembangnya zaman, masyarakat juga semakin sadar bahwa mengkonsumsi makanan yang sehat dan aman adalah hal yang penting. Sehingga diperlukan perbaikan teknik budidaya. Salah satunya yaitu dengan pemanfaatan limbah peternakan sapi berupa urine sapi.

Peternakan sapi merupakan salah satu usaha yang ada di negara Indonesia. Urine sapi merupakan salah satu limbah yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi pupuk organik cair, tetapi saat ini masih jarang dimanfaatkan (Sutari, 2010). Urine sapi mengandung unsur hara N, P, K, Ca yang berperan penting dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemanfaatan urine sapi sebagai pupuk organik cair dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan dapat meningkatkan nilai ekonomi dari limbah (Affandi, 2008) serta membantu menambah kesuburan tanah dan tanaman budidaya (Affandi, 2008 & Parman, 2007). Pengaplikasian 35% pupuk organik cair urine sapi berpengaruh terhadap hasil tanaman selada (Novriansyah *et al*., 2017). Pengaplikasian 20 sampai 40 % juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (Rizki *et al*., 2014). Selain itu, pengaplikasian 50 ml pupuk organik cair ditambah empon-empon per 1 L air juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Arifin *et al*., 2019). Pengaplikasian 300 ml pupuk organik cair urine sapi yang ditambah dengan empon-empon per liter air juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Sudirman *et al*., 2020).

Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk organik cair urine sapi plus yang berbahan baku urine sapi dan bahan tambahan berupa tanaman penghasil pestisida nabati sehingga dapat berfungsi sebagai pupuk sekaligus membantu pengendalian organisme pengganggu tanaman. Oleh karena itu, pupuk organik cair urine sapi plus ini penting untuk diteliti agar kedepannya dapat dikembangkan secara luas dan dapat diketahui rekomendasi konsentrasi yang sesuai untuk tanaman selada. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk meneliti tentang pengaruh pupuk organik cair urine sapi plus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca Sativa* L.).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2021 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan berupa benih selada varietas Caipira, urine sapi, tetes tebu, air cucian beras, EM-4, jahe, lengkuas, serai wangi, brotowali, tembakau, air, pupuk kandang ayam dan sapi, pelepah pisang, tanah gembur dan arang sekam. Penelitian ini juga menggunakan alat-alat berupa cangkul, meteran, tali, pH tanah, papan kode perlakuan, *tray*, ember, saringan, gelas ukur, *hand sprayer*, penggaris, plastik, timbangan digital, alat tulis dan kamera.

Pembuatan Pupuk Organik Cair Urine Sapi Plus

Prosedur pembuatan pupuk organik yaitu dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu. Setelah itu, menghaluskan empon-empon (jahe, lengkuas, serai wangi, brotowali) masing-masing ½ kg dan tembakau ¼ kg. Bahan yang sudah halus kemudian direbus dengan 4,6 L air sumur, kemudian didinginkan. Memasukkan 23 L urine sapi ke dalam tong berukuran 60 L. Semua bahan tanaman, 1 L tetes tebu, 1 L *Effective Microorganisme*-4 (EM-4) dan 2 gelas air cucian beras, dimasukkan ke dalam tong dan dicampur hingga rata. Tong ditutup rapat dan didiamkan selama 3 minggu. Tong dibuka dan diaduk setiap sekali sehari untuk membuang gas yang terbentuk akibat fermentasi oleh mikroorganisme. Pupuk organik cair urine sapi plus siap untuk digunakan setelah 3 minggu. Sebelum digunakan harus disaring terlebih dahulu untuk memudahkan pengaplikasian di lapangan.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dalam penelitian ini terdiri dari pembuatan bedengan, pemupukan dasar, pemberian papan kode perlakuan. Ukuran bedengan yang digunakan adalah 1,5 cm x 1,5 cm. Jarak antar plot adalah 50 cm, jarak antar kelompok 60 cm dan jarak antar tepi 1 m. Pupuk dasar yang digunakan adalah campuran pupuk kandang sapi dan ayam dengan dosis 3,4 kg per petakan. Pupuk kandang diberi dengan cara ditabur kesetiap bedengan. Kemudian, kode perlakuan dibuat disetiap bedengan.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit yang sudah berumur 2 minggu atau setelah memiliki 3-4 helai daun ke petak percobaan. Bibit yang digunakan adalah bibit yang pertumbuhannya seragam dan tidak terserang hama dan penmyakit. Terdapat satu bibit tanaman yang akan ditanam pada setiap lubang tanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Penanaman dilakukan di sore hari.

Pengaplikasian POC Urine Sapi Plus

POC disemprotkan secara merata ke seluruh permukaan daun menggunakan *hand sprayer* dengan volume penyiraman 1.000 ml untuk setiap petak percobaan. Pengaplikasian POC dilakukan pada sore hari pukul 17.00 WITA. Pemberian POC dilakukan tujuh hari sekali pada waktu tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yang terdiri 6 taraf perlakuan dan 4 kelompok. Sehingga terdapat 24 satuan percobaan dalam penelitian ini. Perlakuan penelitian yaitu:

p0: 0% (tanpa perlakuan POC)
P1: 5% (50 ml POC + 950 ml air)
P2: 15% (150 ml POC + 850 ml air)
P3: 25% (250 ml POC + 750 ml air)
P4: 35% (350 ml POC + 650 ml air)
P5: 45%) (450 ml POC + 550 ml air)

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Barlett, tetapi jika tidak homogen maka dilakukan uji transformasi data hingga menjadi homogen. Selanjutnya, dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) yang biasanya disebut dengan analisis ragam dengan taraf nyata 5 % dan 1 %. Bentuk umum model linier aditif dari Rancangan Acak Kelompok sebagai berikut (Adinugraha & Wijayaningrum, 2004):

$$Yij = \mu + \tau i + \beta j + \varepsilon ij$$

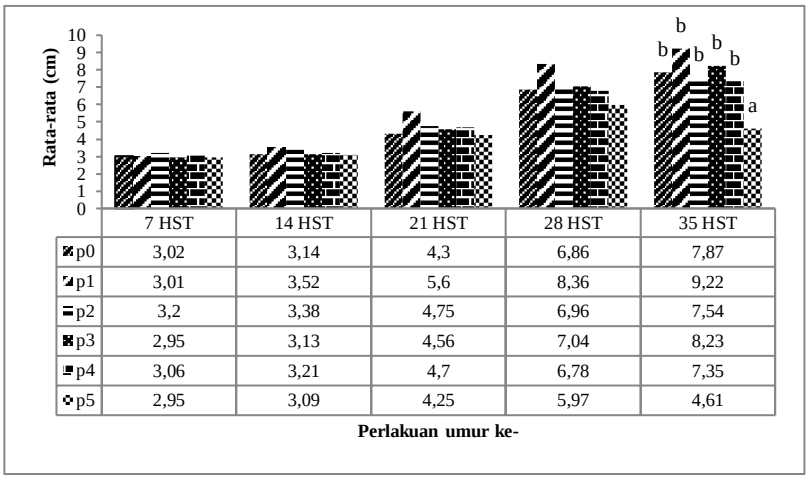
Dimana:
i : 1, 2, … , t dan j = 1, 2, … , r

Yij : Pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j
μ : Rataan umum
τi : Pengaruh perlakuan ke-i
βj : Pengaruh kelompok ke-j
εij = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pupuk organik cair urine sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 35 HST. Hasil analasis rata-rata tinggi tanaman selada dapat dilihat pada grafik berikut ini.



	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
p0	3,02	3,14	4,3	6,86	7,87
p1	3,01	3,52	5,6	8,36	9,22
p2	3,2	3,38	4,75	6,96	7,54
p3	2,95	3,13	4,56	7,04	8,23
p4	3,06	3,21	4,7	6,78	7,35
p5	2,95	3,09	4,25	5,97	4,61

Keterangan: p0 = 0% POC urine sapi, P1 = 5% POC urine sapi, P2 = 15% POC urine sapi, P3 = 25% POC urine sapi, P4 = 35% POC urine sapi, P5 = 45% POC urine sapi. Huruf yang sama pada setiap grafik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada level α 5%.

Gambar 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman selama 5 MST

Pupuk organik cair urine sapi plus yang diberikan hanya berpengaruh nyata pada umur 35 HST, hal ini dikarenakan pupuk organik mengandung unsur hara yang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Novriansyah *et al*. (2017), pupuk organik cair urine sapi mengandung unsur N, P, K. Unsur tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan pada masa vegetatif. Menurut Setyamidjaya (1986), nitrogen merupakan unsur yang penting dalam pembelahan dan pembesaran sel, sehingga terjadi peningkatan tinggi tanaman. Menurut Syarief (1986), unsur P juga berperan penting dalam pembelahan sel. Menurut Lakitan (1996), unsur K juga berperan dalam pengaktifan enzim yang akan digunakan untuk pembelahan sel.

Standar mutu pupuk organik cair yaitu N + P + K sebesar 2-6 % dan minimum 10 % C-organik (Kementerian Pertanian, 2019). Berdasarkan hasil uji laboratorium, pupuk organik cair urine sapi plus mengandung N sebesar]0,07 % N, P sebesar 0,01 % P dan K sebesar 0,03 %, dan C-organik sebesar 3,07 %. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair urine sapi plus belum memenuhi standar mutu pupuk organik cair. Hartatik *et al* (2015) juga berpendapat bahwa pupuk organik cair belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman.

Jika dilihat dari data yang berpengaruh, perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi adalah P1 (5%) yaitu sebesar 9,22 cm walaupun berdasarkan uji DMRT tidak berbeda nyata dengan p0 (0%) yang memiliki nilai rata-rata 7,87 cm. Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair bersifat *slow release*. Menurut Hartatik *et*

al. (2015), pupuk organik melepaskan unsur hara secara bertahap (*slow release*) sehingga tidak cepat tersedia bagi tanaman seperti pada pupuk anorganik.

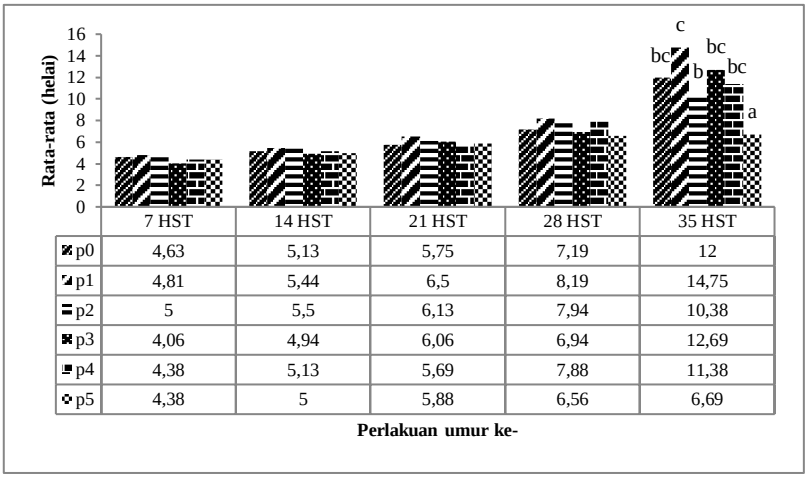
Tanaman selada membutuhkan N 70-250 ppm, 15-80 ppm P dan 150-400 ppm K (Sutiyoso, 2003). Kandungan pupuk organik cair urin sapi plus per liter pada P1 jika dikonversi ke ppm mengandung N 35 ppm, P 5 ppm dan K 15 ppm. Jika dilihat dari kandungan haranya, perlakuan P1 belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman selada, tetapi hasil analisis menunjukkan bahwa tanaman P1 memiliki nilai rata-rata tertinggi. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada semua perlakuan mengalami peningkatan secara perlahan kecuali pada perlakuan P5. Kecukupan hara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sependapat dengan Sutedjo (2008) dan Lakitan (2012) yang menyatakan bahwa unsur hara berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman.

Perlakuan P5 dengan konsentrasi 45% merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata terendah. Perlakuan P5 mengandung N 315 ppm, P 45 ppm dan K 135 ppm. Sebelum pengaplikasian pupuk organik cair, tanaman selada tidak tumbuh normal akibat faktor lingkungan. Sehingga, kandungan hara N yang terdapat dalam konsentrasi ini melebihi batas hara yang dibutuhkan tanaman selada yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman semakin kurang optimal. Hal ini juga disebabkan oleh tingginya konsentrasi yang diberikan. Ketepatan konsentrasi sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penyemprotan dengan konsentrasi tinggi menyebabkan tanaman menjadi terbakar dan kerdil karena tanaman memiliki batas kemampuan dalam penyerapan hara. Menurut Wijayani & Wahyu (2005), kepekatan larutan mempengaruhi permeabilitas sel daun dan menentukan banyaknya hara yang mampu terserap oleh tanaman. Lingga & Marsono (2007) mengatakan bahwa pengaplikasian pupuk harus tepat karena jika berlebihan dapat membuat tanaman menjadi keracunan dan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal.

Tanaman selada juga dapat tumbuh dengan baik pada suhu 15-25^{o}C (Aini *et al*., 2010). Berdasarkan hasil pengamatan, suhu pada minggu ke-1 yaitu 28,5^{o}C, minggu ke-2 yaitu 27,6^{o}C, minggu ke-3 yaitu 24,9^{o}C dan minggu ke-4 yaitu 28,9^{o}C dengan nilai rata-rata 27,48^{o}C. Beberapa hari pada masa penelitian, suhu udara melewati batas maksimum syarat tumbuh tanaman selada dan menyebabkan pertumbuhan tanaman selada menjadi terhambat. Curah hujan yang dibutuhkan tanaman selada adalah 1000-1500 mm.tahun^{-1} (Sunarjono, 2014). Jika di konversi, maka curah hujan yang diperlukan yaitu sekitar 2,74-4,11 mm.hari^{-1}. Berdasarkan data BMKG (2021), curah hujan pada 2 HST, 6 HST, 16 HST, 19 HST, 21 HST, 33 HST sangat tinggi. Curah hujan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman selada hanya pada 7 HST dan 10 HST. Selain curah hujan faktor yang mempengaruhi yaitu lama penyinaran matahari. Penyerapan hara akan berjalan dengan optimal jika lama penyinaran matahari sekitar 8-12 jam.hari^{-1} (Cahyono, 2005). Berdasarkan data BMKG (2021), lama penyinaran matahari yang memenuhi kebutuhan tanaman tanaman selada hanya pada 21 HST, 23 HST dan 24 HST. Suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari selama masa penelitian belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman selada. Hal inilah yang menyebabkan penyerapan hara tanaman selada selama penelitian kurang optimal, sehingga pertumbuhan tanaman tanaman juga terhambat.

Jumlah Daun

Pupuk organik cair urine sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman selada pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 35 HST. Hasil analasis rata-rata jumlah daun tanaman selada dapat dilihat pada grafik berikut ini.



	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
p0	4,63	5,13	5,75	7,19	12
p1	4,81	5,44	6,5	8,19	14,75
p2	5	5,5	6,13	7,94	10,38
p3	4,06	4,94	6,06	6,94	12,69
p4	4,38	5,13	5,69	7,88	11,38
p5	4,38	5	5,88	6,56	6,69

Keterangan: p0 = 0% POC urine sapi, P1 = 5% POC urine sapi, P2 = 15% POC urine sapi, P3 = 25% POC urine sapi, P4 = 35% POC urine sapi, P5 = 45% POC urine sapi. Huruf yang sama pada setiap grafik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada level α 5%.

Gambar 2. Rata-Rata Jumlah Daun selama 5 MST

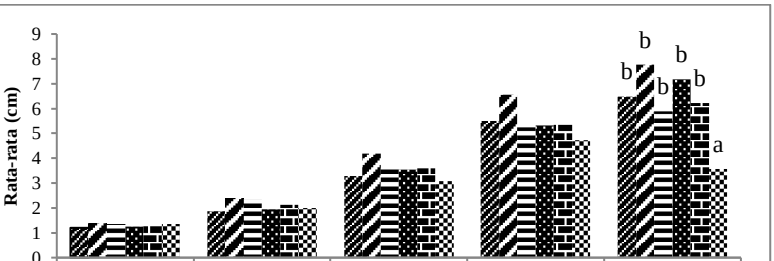
Pupuk organik cair urine sapi plus yang diberikan juga hanya berpengaruh nyata pada jumlah daun selada pada umur 35 HST. Unsur hara sangat berperan penting dalam pembentukan daun. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), daun adalah organ tanaman yang berfungsi dalam proses fotosintesis. Klorofil pada daun berpengaruh dalam penyerapan cahaya matahari. Tanaman yang semakin tinggi membuat jumlah daun bertambah banyak. Menurut Lingga & Marsono (2007), N memang sangat berperan penting dalam proses fotosintesis. Menurut Dhani *et al*. (2014), unsur hara P juga berperan dalam pembentukan daun.

Nilai rata-rata tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P1 (5%) yaitu sebesar 14,75 helai, walaupun berdasarkan uji DMRT tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 (5%) yang memiliki nilai rata-rata 12 helai. Meskipun memiliki nilai rata-rata tertinggi, kandungan unsur hara pada perlakuan P1 belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman selada. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman selada tidak optimal. Perlakuan dengan nilai rata-rata terendah yaitu P5 dengan konsentrasi 45 %. Kandungan pupuk organik cair urine sapi plus per liter pada perlakuan P5 jika dikonversi ke ppm mengandung N 315 ppm, P 45 ppm dan K 135 ppm. Suplai unsur hara N melewati batas hara yang dibutuhkan tanaman selada. Sebelum pengaplikasian pupuk, tanaman selada juga tidak tumbuh normal akibat faktor lingkungan, ditambah dengan penyemprotan pupuk yang pekat mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan layu bahkan mati. Menurut Humadi & Abdulhadi (2007), tanaman memiliki batas kemampuan untuk menyerap unsur hara. Pertumbuhan daun yang terhambat dapat disebabkan oleh penimbunan hara dan menyebabkan daun menjadi terbakar. Menurut Suwandi & Nurtika (1997), pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi tinggi dapat menghasilkan produk yang rendah, tetapi jika diberikan secara rutin dengan konsentrasi yang rendah dapat membantu pembentukan daun.

Selain unsur hara faktor lingkungan seperti suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada. Berdasarkan data BMKG (2021) yang telah dijabarkan pada penjelasan tinggi tanaman diketahui bahwa suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari belum mampu mencukupi kebutuhan tanaman selada. Hal ini menyebabkan penyerapan hara selama masa penelitian kurang optimal dan proses pertumbuhan tanaman selada menjadi terhambat.

Lebar Daun

Pupuk organik cair urine sapi tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman selada pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 35 HST. Hasil analasis rata-rata lebar daun tanaman selada dapat dilihat pada grafik berikut ini.



	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
p0	1,2	1,87	3,29	5,5	6,49
p1	1,39	2,37	4,18	6,55	7,77
p2	1,34	2,35	3,62	5,24	5,89
p3	1,25	1,95	3,54	5,33	7,17
p4	1,31	2,13	3,59	5,34	6,22
p5	1,35	1,99	3,08	4,74	3,58

Keterangan: p0 = 0% POC urine sapi, P1 = 5% POC urine sapi, P2 = 15% POC urine sapi, P3 = 25% POC urine sapi, P4 = 35% POC urine sapi, P5 = 45% POC urine sapi. Huruf yang sama pada setiap grafik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada level α 5%.

Gambar 3. Rata-Rata Lebar Daun selama 5 MST

Pupuk organik cair urine sapi plus yang diberikan juga hanya berpengaruh nyata pada lebar tanaman selada pada umur 35 HST. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (5%) yaitu sebesar 7,77 cm, walaupun berdasarkan uji DMRT tidak berbeda nyata dengan perlakuan p0 (5%) yang memiliki nilai rata-rata 6,49 cm. Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa pengelompokan yang dilakukan berpengaruh sangat nyata pada umur 7 dan 35 HST, serta tidak berpengaruh nyata pada umur 14, 21, 28, HST. Pupuk organik bersifat slow release sehingga pengaruh perlakuan baru dapat terlihat pada umur 35 HST. Menurut Hartatik *et al*. (2015), pupuk organik melepaskan unsur hara secara bertahap (*slow release*) sehingga tidak cepat tersedia bagi tanaman seperti pada pupuk anorganik dan belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman.

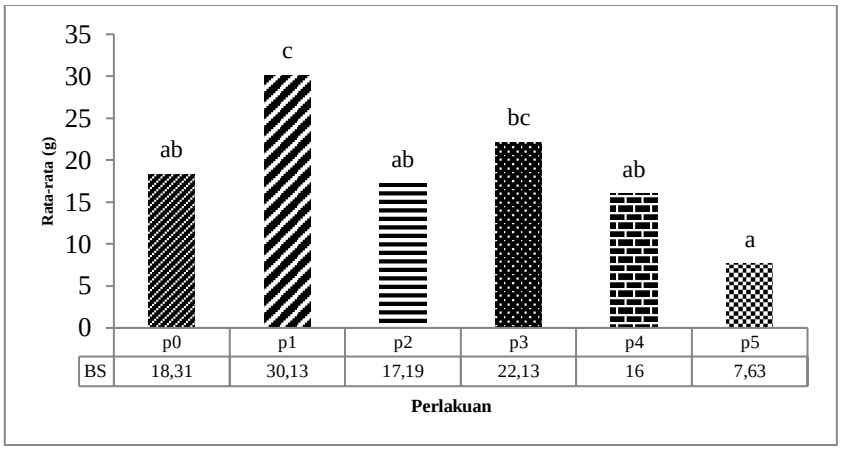
Unsur hara sangat berperan penting dalam pembentukan daun. Menurut Mandala (2008), N sangat berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti batang dan daun. Menurut Nazaruddin & Rohmawati (2010), unsur hara N dengan kadar yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan organ tanaman seperti luas daun. Tanaman selada membutuhkan N 70-250 ppm, 15-80 ppm P dan 150-400 ppm K (Sutiyoso, 2003). Kandungan pupuk organik cair urin sapi plus per liter pada P1 jika dikonversi ke ppm mengandung N 35 ppm, P 5 ppm dan K 15 ppm. Jika dilihat dari kandungan haranya, perlakuan P1 belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman selada, tetapi hasil analisis menunjukkan bahwa tanaman P1 memiliki nilai rata-rata tertinggi.

Perlakuan P5 mengandung N 315 ppm, P 45 ppm dan K 135 ppm. Sebelum pengaplikasian pupuk organik cair, tanaman selada tidak tumbuh normal akibat faktor lingkungan. Sehingga, Suplai unsur hara N melewati batas hara yang dibutuhkan tanaman selada. Hal inilah yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman semakin kurang optimal. Penyemprotan dengan konsentrasi tinggi ini menyebabkan

tanaman selada pada perlakuan P5 menjadi kerdil dan terbakar bahkan ada beberapa tanaman yang mati. Tetapi dilihat dari nilai rata-rata lebar daun mengalami peningkatan secara perlahan kecuali pada umur 35 HST. Kecukupan hara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sependapat dengan Sutedjo (2008) dan Lakitan (2012) yang menyatakan bahwa unsur hara berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Humadi & Abdulhadi (2007), konsentrasi yang kurang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang optimal dan jika konsentrasi terlalu tinggi maka menyebabkan daun menjadi layu. Selain unsur hara faktor lingkungan seperti suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada.

Bobot Segar Tanaman

Pupuk organik cair urine sapi plus berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman selada. Hasil analasis rata-rata bobot segar tanaman selada dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Keterangan: p0 = 0% POC urine sapi, P1 = 5% POC urine sapi, P2 = 15% POC urine sapi, P3 = 25% POC urine sapi, P4 = 35% POC urine sapi, P5 = 45% POC urine sapi. Huruf yang sama pada setiap grafik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada level α 5%.

Gambar 4. Rata-Rata Bobot Segar Tanaman Selada

Pupuk organik cair urine sapi plus berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan yaitu sebesar 30,13 g, walaupun berdasarkan uji DMRT tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (15%) yang memiliki bobot 22,13 g. Perlakuan dengan nilai rata-rata terendah adalah P5 (45%) yaitu sebesar 7,63 g yang disebabkan karena tanaman mengalami pertumbuhan yang kerdil dan daun yang terbakar. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga perlu menggunakan konsentrasi yang tepat. Tanaman memiliki batas kemampuan dalam penyerapan hara. Menurut Wijayani & Wahyu (2005), kepekatan larutan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Bobot segar pada perlakuan P1 lebih baik dari perlakuan p0, walaupun pada tinggi, jumlah dan lebar daun tidak berbeda nyata dengan p0. Hal ini dapat disebabkan karena pupuk organik cair urine sapi plus mengandung unsur hara yang essensial yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini hanya berpengaruh terhadap tanaman selada pada pengamatan terakhir yaitu umur 35 HST. Penyerapan hara berlangsung lama karena pupuk organik cair bersifat *slow release*. Sependapat dengan Hartatik *et al*. (2015) yang mengatakan bahwa pupuk organik melepaskan unsur hara secara bertahap

(*slow release*) sehingga tidak cepat tersedia bagi tanaman seperti pada pupuk anorganik dan belum mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman. Menurut Sukmawati (2012), unsur hara N sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman. Unsur N dan P membantu dalam mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein, sehingga terjadi peningkatan tinggi, lebar dan jumlah daun. Jika tinggi, lebar dan jumlah daun meningkat, maka bobot segar tanaman juga akan meningkat. Menurut Syarief (1986), unsur K juga berpengaruh terhadap peningkatan produksi tanaman.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman selama masa penelitian ini yaitu unsur hara, suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari. Tinggi, jumlah daun dan lebar daun pada tanaman selada hanya mengalami peningkatan yang sedikit di setiap minggunya dan pemberian pupuk hanya berpengaruh pada 35 HST. Hal ini berpengaruh terhadap bobot segar tanaman selada. Berdasarkan data BMKG (2021), faktor lingkungan seperti suhu, curah hujan dan lama penyinaran matahari belum mampu mencukupi kebutuhan tanaman selada. Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa pupuk organik cair urin sapi plus mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jika diberikan dengan konsentrasi yang tepat.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah pupuk organik cair urine sapi plus berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun serta bobot segar tanaman dan konsentrasi terbaik pemberian pupuk organik cair urine sapi plus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada terdapat pada perlakuan P1 (5%) dengan nilai rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan berat segar sebesar 9,22; 14,75; 7,77 cm dan 30,13 g.

REFERENSI

Adinugraha, B. S. & Wijayaningrum, T. N. (2004). *Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan. Acak Kelompok Pada Bibit Ikan. Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Affandi. (2008). *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman*. Andi Offset. Yogyakarta.

Arifin, A.S.R., Kristiana, L., & Ramly, M. (2019). Pengaruh Urine Sapi sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). Universitas Islam Madura.

Bili, V.K. & Santoso, M. (2018). Pengaruh Aplikasi Biourine Sapi, Kompos Kotoran Sapi dan Penambahan N Anorganik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(6): 1087-1095.

BMKG. (2021). *Data Online BMKG*. Diambil dari https://dataonline.bmkg.go.id/dashboard_user [19 November 2021].

Cahyono. (2005). *Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya*. Jakarta.

Dhani, H., Wardati, & Rosmini. (2014). Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Incepticol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hjau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 1(1): 1-11.

Duaja, M.D., Gusniwati, Gani, Z.F., & Salim, H. (2012). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas

Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Bioplantae*. 1(3): 154-160.

Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L.R. (2015). Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107-120.

Haryanto, E., Suhartini, T., & Rahayu, E. (2006). *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Humadi, F.M. & Abdulhadi, H.A. (2007). Effect of Different Sources and Rates of Nitrogen and Phosphorus Fertilizer on The Yield and Quality of *Brassica juncea* L. *Journal Agriculture Resources*. 7(2): 249-259.

Kementerian Pertanian. (2019). *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah*. Menteri Pertanian Republik Indonesia. Indonesia.

Lakitan, B. (1996). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo. Jakarta.

Lakitan, B. (2012). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo. Jakarta.

Lingga, P. & Marsono. (2007). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Mandala, M. (2008). Morfologi Perakaran Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Sebagai Pengaruh Diameter Kelereng atau Agregat Tanah. *Jurnal Agrritop*. 6(2): 107-112.

Musnamar, E.I. (2003). *Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasinya*. Jakarta. Penebar Swadaya.

Nazaruddin & Rosmawati. (2010). *Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*. Universitas Hasanuddin Makassar.

Novriansyah, W.D., Armaini, & Rustam, R. (2017). Pengaruh Aplikasi Urine Sapi Terfermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). *Jom Faperta*. 4(1): 1-9.

Parman, S. (2007). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 15(2): 21-31.

Pranata. (2010). *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Rizki, K., Rasyad, A., & Murniati. (2014). Pengaruh Pemberian Urine Sapi yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Pertanian*. 1(2): 1-8.

Setyamidjaya. (1986). *Pupuk dan Pemupukan*. Simplex. Jakarta.

Sitompul, M. & Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan* Tanaman. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Sudirman, A.M., Arinong, A.R., & Ramli. (2020). Respon Petani Terhadap Efektivitas Pemberian POC Urine Sapi Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrisistem*. 16(1): 33-39.

Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sukmawati, S. (2012). *Budidaya Pakchoi (Brassica Rapa L.) dengan Secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk organik*. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung.

Sutari, W.S. (2010). *Uji Kualitas Biourine Hasil Fermentasi dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman*

Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.). Universitas Udayana.

Sutedjo, M.M. (2008). *Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta*. Jakarta.

Sutiyoso, Y. (2003). *Meramu Pupuk Hidroponik: Tanaman Sayuran, Tanaman Buah, Tanaman Bunga*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suwandi & Nurtika, N. (1997). *Pengaruh pupuk cair biokimia "Sari Humus" pada tanaman kubis*. Buletin Penelitian Hortikultura, 15(20), 213-218.

Syarief, E.S. (1986). *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.

Wijayani, A. & Wahyu, W. (2005). Usaha meningkatkan kualitas beberapa varietas tomat dengan sistem budidaya hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 12(1): 77-83.