

Perbedaan Konsentrasi Urin Kelinci Terfermentasi dan Panjang Stek Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) terhadap Pertumbuhan dan Keragaan Bibit yang Dihasilkan

Difference In The Fermented Rabbit Urine Concentration and Length of Lemon Cuttings (*Citrus limon* (L.) Burm.F.) to The Growth and Performance of Seeds Produced

Bagus Sutrisno¹, Armaini², Isnaini²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: sutrisnobagus287@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk lemon terbaik dan menentukan konsentrasi urin kelinci terfermentasi, panjang stek dan kombinasi yang terbaik terhadap jeruk lemon. Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru dari April hingga Agustus 2018. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan pertama ialah perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi yang terdiri dari 0%, 20%, 40% dan 60%. Perlakuan kedua ialah panjang stek yang terdiri dari 10 cm, 20 cm dan 30 cm. Parameter yang diamati ialah waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, luas daun, volume akar, berat kering tunas dan keragaan tanaman. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan pengujian jarak berganda duncan (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60%, panjang stek 30 cm dan kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40 dan 60% dengan panjang stek 30 cm menghasilkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk terbaik.

Kata Kunci: Bibit lemon, pertumbuhan, keragaan, panjang stek, konsentrasi urin kelinci terfermentasi

ABSTRACT

This study aims to get the best growth and performance of lemon seeds and to determine the best fermented rabbit urine concentration, length of cuttings and their combination on lemon seeds. The field experiment was conducted in the Faculty of Agriculture experiment station Riau University located in Pekanbaru from April to August 2018. The design used was a Completely Randomized Design (CRD)

factorial with 3 replication. The first factor was the difference in the fermented rabbit urine concentration, which were 0% 20%, 40% and 60%. While the second factor was the length of cuttings, which were 10 cm, 20 cm, and 30 cm. Parameters observed were the time appeared shoot, number of shoots, shoot length, leaf width, root volume, shoot diameter, shoot dry weight and seedling performance. Data obtained from this study were analyzed by using the analysis of variance (ANOVA) and further tested by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) level of 5%. The results showed that the fermented rabbit urine concentration of 40%, 30 cm length of cutting and the combination between the fermented rabbit urine concentration of 40 and 60% with 30 cm length of cutting produced the best growth and performance of lemon.

Keywords: Lemon seeds, growth, performance, length of cuttings, fermented rabbit urine concentration

PENDAHULUAN

Jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) adalah salah satu komoditi hortikultura yang sangat dikenal luas oleh masyarakat dengan penggunaan yang beragam yakni sebagai penambah rasa dalam minuman teh, obat herbal, bahan pewangi dan penambah nilai estetika pada gelas minuman sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi (Rukmana, 2001).

Jeruk lemon hanya dibudidayakan dalam skala kecil, biasanya ditanam di perkarangan rumah penduduk untuk dikonsumsi sendiri dengan kualitas tanaman yang belum memenuhi standar sebagai tanaman yang berkualitas. Produksi yang dihasilkan masih terbatas dan belum mampu memenuhi kebutuhan nasional.

Upaya peningkatan produksi jeruk lemon dapat dilakukan melalui pembudidayaan pertanaman yang lebih luas dengan menghasilkan bibit yang berkualitas melalui teknik pembibitan yang tepat, diantaranya dengan metode stek. Menurut Edmond *et al.* (1983) dalam Hayati *et al.* (2012),

kemampuan stek untuk membentuk akar dan tunas dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan berupa karbohidrat dan nitrogen, sehingga perbedaan panjang stek akan mempengaruhi pertumbuhan stek tersebut karena jumlah kandungan cadangan makanan yang berbeda.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan stek ialah tanah. Menurut Soelarso (1996), bibit jeruk yang diperbanyak dengan metode stek membutuhkan media tanam yang subur, gembur, berlempung dengan fraksi liat 7-27%, debu 25-50%, cukup humus, pH 5.5-6.5 dan mengandung garam 10%. Namun, usaha mencari dan menyediakan tanah dengan sifat yang baik sebagai media pembibitan cukup sulit untuk dilakukan sehingga diperlukan upaya perbaikan tanah, diantaranya dengan penambahan pupuk organik yang berasal dari urin kelinci.

Urin kelinci merupakan salah satu pupuk organik cair yang dihasilkan dari usaha peternakan kelinci dan menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan apabila tidak dimanfaatkan

dengan tepat. Urin kelinci memiliki kandungan N, P dan K serta zat pengatur tumbuh alami dari golongan auksin (IAA) dan giberelin (GA) dimana kandungan tersebut penting bagi tanaman (Rosdiana, 2015).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Km 12.5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian dimulai dari bulan April sampai Agustus 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain stek cabang jeruk lemon yang diperoleh dari BPTP Provinsi Riau, urin kelinci yang telah difermentasi, air, alkohol 96%, tanah lapisan atas (*top soil*), *polybag* berukuran 1 kg, kertas label, insektisida *Curacron 500 EC*, fungisida *Antracol 70 WP*, pupuk anorganik (urea) dan zat pengatur tumbuh *Rotoon F*. Alat yang digunakan antara lain cangkul, parang, ayakan tanah ukuran 25 mesh, alat tulis, alat ukur, kamera, pisau *cutter* steril, *hand sprayer*, gunting stek, *shading net 70%* dan sungkup.

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan

acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa urin kelinci, konsentrasi urin kelinci 20%, konsentrasi urin kelinci 40% dan konsentrasi urin kelinci 60%. Faktor kedua adalah panjang stek yang terdiri dari 3 taraf yaitu panjang stek 10 cm, panjang stek 20 cm dan panjang stek 30 cm.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) taraf 5% menggunakan aplikasi SAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek dan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul tunas, namun perlakuan panjang stek berpengaruh nyata pada variabel tersebut. Hasil uji lanjut waktu muncul tunas dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata waktu muncul tunas stek jeruk lemon (HST) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	9.00 bcd	8.33 abcd	5.00 ab	7.44 a
20	8.66 bcd	8.66 bcd	5.66 abc	7.66 a
40	9.33 cd	6.33 abcd	4.33 a	6.66 a
60	10.00 d	7.66 abcd	5.33 abc	7.66 a
Rata-rata	9.25 b	7.75 b	5.08 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40% dengan panjang stek 30 cm merupakan perlakuan kombinasi terbaik dengan waktu muncul tunas tercepat, yaitu 4.33 HST, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% dengan panjang stek 20 cm serta kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 0% hingga 60% dengan panjang stek 10 cm, dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian urin kelinci dan penggunaan panjang stek pada perlakuan tersebut telah mampu menyediakan berbagai komponen substansi pertumbuhan yang berperan dalam pemecahan dormansi mata tunas stek jeruk lemon seperti kandungan cadangan makanan yang terdapat pada bahan stek.

Samsijah (1974) dalam Supriyanto dan Prakasa (2011) mengatakan bahwa untuk merangsang pertumbuhan tunas stek diperlukan bahan pembangun antara lain karbohidrat sebagai cadangan makanan yang terdapat pada bahan stek dan hormon yang dihasilkan oleh daun dan tunas dari stek tersebut.

Urin kelinci mengandung berbagai hara esensial berupa unsur N, P dan K serta substansi pertumbuhan lainnya seperti zat perangsang tumbuh auksin. Ketersediaan unsur hara N, P dan K yang terdapat pada urin kelinci serta zat perangsang tumbuh auksin belum mampu memberikan pengaruh dalam merangsang pertumbuhan tunas stek jeruk lemon, karena stek yang baru ditanam belum memiliki akar yang dapat menyerap larutan nutrisi dari

dalam tanah untuk merangsang pertumbuhan tunasnya. Komponen yang lebih berperan untuk merangsang pertumbuhan tunas stek jeruk lemon ialah kandungan cadangan makanan berupa karbohidrat dan sumber nitrogen yang ada pada bahan stek.

Perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap waktu muncul tunas. Pertumbuhan awal tunas diduga hanya dipengaruhi oleh faktor cadangan makanan berupa karbohidrat dan sumber nitrogen dibandingkan dengan pemberian urin kelinci. Hal ini dikarenakan akar stek belum tumbuh sehingga nutrisi dari urin kelinci belum bisa dimanfaatkan untuk merangsang pertumbuhan. Sutopo (1992) menyatakan bahwa pertumbuhan awal suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh cadangan makanan yang terdapat pada bahan tanamnya. Pada saat akar belum muncul dan berfungsi sebagai penyerap unsur hara, cadangan makanan yang terdapat pada bahan stek tersebut akan digunakan sebagai energi untuk menunjang pertumbuhan.

Perlakuan panjang stek 30 cm menunjukkan waktu muncul tunas tercepat yaitu 5.08 HST, berbeda nyata dengan perlakuan panjang stek 10 dan 20 cm. Hal ini diduga panjang stek 30 cm merupakan perlakuan terbaik karena memiliki cadangan makanan yang lebih banyak. Pujawati (2009) menyatakan bahwa pada saat awal pertumbuhan, bahan stek memerlukan cadangan makanan seperti karbohidrat dan nitrogen. Bahan stek yang berukuran lebih panjang memiliki kandungan karbohidrat dan nitrogen yang lebih banyak, sehingga dapat

mempercepat pertumbuhan tunas pada stek.

Jumlah Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas, namun perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek berpengaruh nyata pada variabel tersebut. Hasil uji lanjut waktu muncul tunas dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Menurut Waluyo (2010) dalam Kurniastuti (2016), tingginya jumlah karbohidrat dan sumber nitrogen mempengaruhi stek dalam pertumbuhan akar dan tunas. Karbohidrat tersebut dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung terjadinya proses penting di dalam tanaman, diantaranya pembelahan sel, perpanjangan sel, dan pertumbuhan tunas.

Penambahan urin kelinci pada media tanam juga dapat menyumbangkan ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen (N)

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas stek jeruk lemon dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	1.00 f	1.50 def	2.33 bc	1.61 b
20	1.00 f	1.50 def	3.00 ab	1.83 b
40	1.16 ef	1.83 cde	3.00 ab	2.00 ab
60	1.33 f	2.16 cd	3.66 a	2.38 a
Rata-rata	1.13 c	1.75 b	3.00 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% dengan panjang stek 30 cm menunjukkan hasil terbaik terhadap jumlah tunas stek jeruk lemon yaitu sebesar 3.66, berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali pada kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% dan 40% dengan panjang stek 30 cm. Hal ini diduga bahwa pada perlakuan tersebut kebutuhan unsur hara dan kandungan cadangan makanan lebih terpenuhi untuk menunjang pertumbuhan tunas pada stek.

yang akan digunakan untuk pertumbuhan organ secara menyeluruh, termasuk pertumbuhan tunas. Lakitan (2010) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% menunjukkan hasil terbaik dengan jumlah tunas terbanyak yakni 2.38, berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi urin kelinci 20% dan tanpa pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi, namun berbeda

tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40%. Hal ini dikarenakan semakin besar pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi maka akan menambahkan ketersediaan unsur hara pada media tanam, sehingga akan meningkatkan jumlah tunas stek jeruk lemon.

Urin kelinci mengandung unsur makro N, P, K yang cukup tinggi dibandingkan urin ternak lainnya. Menurut Gardner *et al.* (1995), tersedianya unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang menentukan laju pertumbuhan tanaman.

Perlakuan panjang stek 30 cm memberikan pengaruh yang terbaik dengan jumlah tunas sebesar 3.66, berbeda nyata dengan perlakuan panjang stek 20 cm dan panjang stek 10 cm yang menghasilkan jumlah tunas masing-masing 1.75 dan 1.13.

yang dimiliki stek semakin banyak untuk pertumbuhan tunasnya.

Panjang Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas, namun perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek berpengaruh nyata pada variabel tersebut.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% dengan panjang stek 30 cm menghasilkan tunas terpanjang yaitu 11.53 cm, berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% dan 40% dengan panjang stek 30, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pengaplikasian urin kelinci

Tabel 3. Rata-rata panjang tunas stek jeruk lemon (cm) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	3.80 e	5.60 bc	8.93 b	6.11 b
20	4.76 de	6.56 bc	9.70 ab	7.01 b
40	5.06 cde	7.46 bc	9.70 ab	7.41 ab
60	5.10 cde	9.03 b	11.53 a	8.55 a
Rata-rata	4.68 c	7.16 b	9.96 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Hal ini dikarenakan pada panjang stek 30 cm memiliki jumlah titik tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan panjang stek 20 cm dan 10 cm. Winten *et al.* (2017) mengatakan bahwa semakin panjang stek yang digunakan maka jumlah titik tunas

terfermentasi dengan konsentrasi 60% mampu mensuplai ketersediaan unsur hara esensial terutama unsur nitrogen untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, salah satunya ialah organ tunas. Jumin (2002) mengatakan bahwa nitrogen berfungsi untuk

merangsang pertunasan dan menambah tinggi tanaman.

Penggunaan panjang stek 30 cm pada kombinasi perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang begitu besar dalam meningkatkan pertambahan panjang tunas, hal ini dikarenakan cadangan makanan yang tersimpan pada bahan stek telah habis digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas pada saat awal pertumbuhan stek, sehingga untuk memacu pertumbuhan panjang tunas lebih dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang terdapat pada media tanam. Sutopo (1992) mengatakan bahwa pada saat awal pertumbuhan, tanaman membutuhkan ketersediaan bahan cadangan makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein sebagai sumber energi. Akan tetapi ketersediaan cadangan makanan ini bersifat sementara, apabila organ akar telah tumbuh maka keberlangsungan hidup tanaman akan ditopang oleh aktifitas akar sebagai organ penyerap hara dari dalam tanah.

Perlakuan urin kelinci terfermentasi menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi 60% dengan panjang tunas tertinggi yaitu 8.55 cm, berbeda nyata dengan tanpa pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi (6.11 cm) dan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% (7.01 cm), namun berbeda tidak nyata dengan pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40% (7.41 cm). Sarief (1986) mengatakan bahwa proses pembelahan sel akan berjalan cepat dengan adanya ketersediaan unsur N yang cukup. Unsur nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya

pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Perlakuan panjang stek 30 cm menghasilkan tunas terpanjang yaitu 9.96 cm, berbeda nyata dengan perlakuan panjang stek 10 cm dan 20 cm. Hal ini diduga panjang tunas yang dihasilkan pada perlakuan tersebut berkaitan dengan parameter waktu muncul tunas. Pada parameter waktu muncul tunas terlihat bahwa penggunaan panjang stek 30 cm menghasilkan waktu muncul tunas tercepat yakni 5.08 HST (Tabel 1), sehingga dengan semakin cepat tunas yang muncul maka organ tunas tersebut akan tumbuh lebih besar dan lebih panjang dibandingkan dengan tunas yang muncul lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Bambang (1995) yang menyatakan bahwa perbedaan cukup besar pada awal pertumbuhan akan menjadi modal yang potensial untuk menghasilkan perbedaan pertumbuhan selanjutnya.

Diameter Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek dan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tunas, namun perlakuan panjang stek berpengaruh nyata pada variabel tersebut. Hasil uji lanjut diameter tunas dengan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40 - 60% dengan panjang stek 30 cm menunjukkan hasil

Tabel 4. Rata-rata diameter tunas stek jeruk lemon (mm) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	1.51 b	1.65 ab	2.01 ab	1.72 a
20	1.62 ab	1.78 ab	2.11 ab	1.84 a
40	1.57 ab	1.77 ab	2.24 a	1.86 a
60	1.67 ab	1.88 ab	2.22 a	1.92 a
Rata-rata	1.59 b	1.77 b	2.14 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

terbaik, dengan diameter tunas sebesar 2.24 dan 2.22 mm, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 0% dengan panjang stek 10 cm, dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40% dan 60% dengan panjang stek 30 cm merupakan kombinasi perlakuan yang sesuai untuk pertumbuhan tunas stek jeruk lemon. Setyamidjaja (1986) menyatakan, efisiensi pemupukan yang optimal akan tercapai apabila pupuk yang diberikan jumlahnya sesuai dengan kebutuhan, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit.

Penggunaan panjang stek pada kombinasi perlakuan tersebut diduga tidak memberikan kontribusi yang berarti terhadap peningkatan diameter tunas, karena pada fase ini tanaman telah kehabisan bahan cadangan makanan, sehingga peran unsur hara dari pemberian urin kelinci terfermentasi lebih memberikan pengaruh terhadap peningkatan diameter tunas.

Perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% menghasilkan diameter tunas terbaik yakni sebesar

1.92 mm, berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40%, 20% dan tanpa pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi. Hal ini diduga pemberian urin kelinci terfermentasi selain menyediakan unsur hara N, P dan K juga mampu menyediakan zat perangsang tumbuh di dalam tanah diantaranya auksin dan giberelin. Kandungan auksin yang cukup bagi tanaman akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Wattinema (1988), auksin dan giberelin dapat memacu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong pembesaran sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan diameter tunas atau batang tanaman.

Perlakuan panjang stek menunjukkan pengaruh yang terbaik pada panjang stek 30 cm yang menghasilkan diameter tunas tertinggi yaitu 2.14 cm. Hal ini diduga pertumbuhan diameter tunas saling berkaitan dengan pertumbuhan organ daun. Pada parameter pengamatan luas daun, terlihat bahwa luas daun terlebar juga ditunjukkan pada perlakuan panjang stek 30 cm yakni sebesar 11.00 cm² (Tabel 5). Sitompul dan

Bambang (1995) menyatakan bahwa tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat lebih tinggi dari tanaman dengan luas daun yang lebih kecil.

Luas Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek dan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun, namun perlakuan panjang stek berpengaruh nyata terhadap variabel tersebut. Hasil uji lanjut luas daun dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

N, P dan K untuk meningkatkan proses fisiologi tanaman. Sementara perlakuan panjang stek 30 cm memberikan pengaruh secara tidak langsung terhadap pertumbuhan daun stek jeruk lemon, dimana penggunaan panjang stek 30 cm mampu meningkatkan pertumbuhan akar stek jeruk lemon. Akar yang tumbuh dengan baik akan bekerja secara optimal dalam menyerap air dan hara mineral lebih banyak dari dalam tanah yang selanjutnya diangkut menuju organ daun untuk melakukan kegiatan fotosintesis, sehingga organ daun menjadi lebih lebar.

Anwar (2017) berpendapat bahwa kandungan N yang ada di dalam tanah diserap oleh tanaman melalui akar, yang selanjutnya berperan dalam meningkatkan kandungan klorofil,

Tabel 5. Rata-rata luas daun stek jeruk lemon (cm²) dengan perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	5.52 b	5.86 b	8.04 b	6.48 b
20	6.46 b	6.53 b	9.38 b	7.46 ab
40	5.86 b	6.69 b	13.21 a	8.58 ab
60	5.88 b	7.89 b	13.21 a	9.04 a
Rata-rata	5.93 b	6.75 b	11.00 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40% dan 60% dengan panjang stek 30 cm menghasilkan daun terluas yaitu 13.21 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian urin kelinci terfermentasi pada perlakuan tersebut telah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara penting berupa

sehingga dengan banyaknya klorofil yang terkandung pada tanaman membuat proses fotosintesis akan berjalan dengan optimal dan akhirnya pertumbuhan daun akan semakin cepat dan helaian daun juga akan semakin lebih luas.

Perlakuan urin kelinci terfermentasi menunjukkan pengaruh terbaik pada konsentrasi 60%, yang

menghasilkan daun terluas yakni 9.04 cm², berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian urin kelinci terfermentasi, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% dan 40%. Hal ini diduga perlakuan urin kelinci terfermentasi yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan unsur hara stek jeruk lemon dan semakin meningkat konsentrasi yang diberikan maka semakin meningkat kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam. Hadisuwito (2012) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi pupuk organik cair merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman agar tanaman dapat tumbuh optimal.

Perlakuan panjang stek 30 cm menghasilkan daun terluas yaitu 11.00 cm², berbeda nyata dengan perlakuan panjang stek 10 cm dan 20 cm. Hal ini dikarenakan penggunaan panjang stek

semakin baik akan dapat menyerap air dan unsur hara yang merupakan bagian terpenting dalam proses pembentukan asimilat pada bagian daun.

Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek dan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar, namun perlakuan panjang stek berpengaruh nyata pada variabel tersebut. Hasil uji lanjut diameter tunas dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap volume akar stek jeruk

Tabel 6. Rata-rata volume akar stek jeruk lemon (ml) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	0.018 a	0.028 a	0.032 a	0.026 a
20	0.022 a	0.033 a	0.033 a	0.029 a
40	0.022 a	0.035 a	0.038 a	0.032 a
60	0.027 a	0.032 a	0.037 a	0.032 a
Rata-rata	0.022 b	0.032 a	0.035 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

30 cm mampu mengoptimalkan pertumbuhan akar stek jeruk lemon. Luas permukaan daun berhubungan dengan volume akar. Mudiana & Lugrayasa (2001) menyebutkan bahwa dengan adanya sistem perakaran yang

lemon, namun kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40% dan 60% dengan panjang stek 30 cm cenderung menunjukkan hasil yang terbaik, dengan volume akar masing-masing 0,038 ml dan 0,037 ml. Hal ini

diduga ukuran bahan stek yang digunakan serta konsentrasi urin kelinci terfermentasi yang diberikan sangat mempengaruhi pertumbuhan akar dari stek, hal ini disebabkan pengaruh dari kinerja cadangan makanan yang terdapat pada stek dan unsur hara yang terkandung di dalam urin kelinci. Winten *et al.* (2017) mengatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar dipengaruhi oleh kandungan bahan stek terutama persediaan dari karbohidrat dan nitrogen. Stek yang memiliki ukuran yang lebih panjang memiliki cadangan makanan yang lebih banyak dari pada stek yang berukuran lebih pendek.

Urin kelinci memiliki kandungan hara makro N, P dan K yang lebih tinggi dibandingkan urin ternak lainnya sehingga mampu memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan akar dari stek. Mutryarny *et al.* (2014) mengatakan, unsur nitrogen diperlukan tanaman dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan akar.

Perlakuan urin kelinci terfermentasi menunjukkan pengaruh terbaik pada konsentrasi 40% dan 60%, dengan volume akar yang relatif sama yakni 0,032 ml, berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% (0,029 ml) dan tanpa pemberian urin kelinci terfermentasi (0,026). Hal ini diduga pemberian urin kelinci terfermentasi dengan konsentrasi 40% dan 60% telah sesuai dan mampu menciptakan kondisi tanah yang optimal melalui perbaikan sifat kimia tanah yang baik untuk pertumbuhan akar stek jeruk lemon.

Sustiyah *et al.* (2013) menyatakan, pemberian bahan organik berpengaruh

terhadap sifat kimia tanah diantaranya dapat memperbaiki pH tanah, meningkatkan kandungan C-organik serta meningkatkan KTK tanah karena bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar daripada koloid liat dan dapat melepaskan P dari P terfiksasi menjadi P tersedia bagi tanaman. Terciptanya sifat kimia tanah yang baik maka pertumbuhan akar tanaman semakin optimal.

Perlakuan panjang stek 30 cm menunjukkan hasil terbaik dengan volume akar tertinggi yakni 0,035 ml. Hal ini diduga dengan ukuran panjang 30 cm memiliki kandungan hormon dan cadangan makanan berupa karbohidrat dan nitrogen yang lebih banyak dari perlakuan lainnya yang sangat berguna dalam memacu pertumbuhan akar stek. Sudomo (2007) menyatakan bahwa daya pembentukan akar pada suatu jenis tanaman bila distek akan dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat serta keseimbangan hormon dalam bahan stek. Tunas yang sedang aktif tumbuh membentuk banyak hormon yang mempengaruhi pembentukan akar pada stek. Semakin baik pertumbuhan akar maka akan diperoleh nilai volume akar yang baik pula.

Berat Kering Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dengan panjang stek serta perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek berpengaruh nyata terhadap diameter tunas. Hasil uji lanjut diameter tunas dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering tunas stek jeruk lemon (gram) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek

Konsentrasi urin kelinci (%)	Panjang stek (cm)			Rata-rata
	10	20	30	
0	0.120 d	0.188 d	0.755 c	0.354 c
20	0.137 d	0.482 c	0.800 ab	0.473 b
40	0.168 d	0.523 c	0.820 ab	0.504 b
60	0.183 d	0.720 b	0.917 a	0.608 a
Rata-rata	0.152 c	0.478 b	0.823 a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% dengan panjang stek 30 cm menghasilkan berat kering tunas tertinggi yakni 0,917 gram, berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 20% dan 40% dengan panjang stek 30 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada kombinasi perlakuan tersebut mampu menyediakan unsur hara, hormon dan cadangan makanan berupa karbohidrat dan sumber nitrogen untuk menunjang pertumbuhan vegetatif stek jeruk lemon menjadi semakin baik, sehingga dapat meningkatkan bobot berat kering tunas. Harjadi (1989) mengatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan stek, yaitu asal stek (posisi stek pada tanaman induk), panjang stek, dan lingkungan (kandungan hara pada media pengakaran, suhu, kelembaban, dan cahaya).

Perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% menghasilkan berat kering tunas terbaik yakni 0.608 gram, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian urin kelinci terfermentasi pada konsentrasi

60% mampu memperbaiki sifat kimia tanah berupa ketersediaan unsur hara dan kondisi pH tanah yang sesuai, sehingga pertumbuhan dan perkembangan akar menjadi semakin optimal. Akar yang tumbuh dengan baik akan mampu mengoptimalkan penyerapan hara mineral dari tanah untuk kebutuhan tanaman, sehingga mampu meningkatkan berat kering tunas.

Lakitan (2010) mengungkapkan bahwa berat kering tanaman merupakan cerminan dari kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada. Jika kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara lebih tinggi, maka proses fisiologi yang terjadi di dalam tanaman terutama translokasi unsur hara dan hasil fotosintat akan berjalan dengan baik.

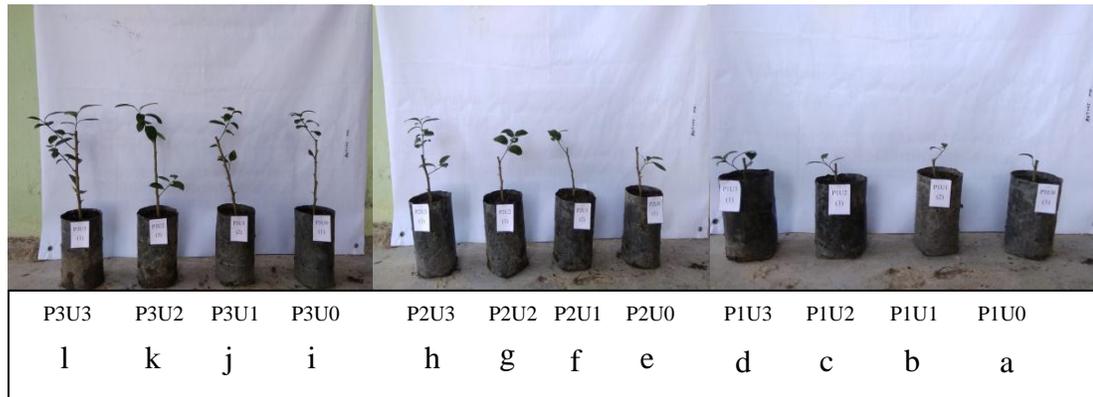
Perlakuan panjang stek 30 cm menghasilkan berat kering tunas tertinggi yakni 0.823 gram, berbeda nyata dengan perlakuan panjang stek 10 cm dan 20 cm. Hal ini diduga pada panjang stek 30 cm terdapat lebih banyak jaringan dewasa yang menjadi komponen penyusunnya sehingga mempengaruhi penambahan berat kering tunas stek jeruk lemon. Nuryana (2013) di dalam penelitiannya

mengatakan bahwa penggunaan bahan stek yang lebih panjang mampu meningkatkan berat kering tanaman, hal ini dikarenakan pada bahan stek tersebut mengandung lebih banyak jaringan dewasa yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman itu sendiri.

Keragaan Tanaman

dikarenakan cadangan makanannya cukup untuk membentuk tunas baru. Pertumbuhan tunas sangat tergantung pada cadangan makanan.

Pemberian perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi pada perlakuan berbagai panjang stek tersebut turut berkontribusi membantu kinerja cadangan makanan dalam meningkatkan pertumbuhan stek jeruk



Gambar 1. Keragaan tanaman stek jeruk lemon dengan perlakuan perbedaan konsentrasi urin kelinci terfermentasi dan panjang stek pada umur 120 HST

Gambar 1 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan panjang stek 10 cm, 20 cm dan 30 cm dengan peningkatan pemberian konsentrasi urin kelinci terfermentasi dari 0% (kontrol) hingga 60% memperlihatkan peningkatan pertumbuhan stek jeruk lemon yang semakin baik. Hal ini membuktikan bahwa semakin panjang bahan stek yang digunakan dan peningkatan konsentrasi urin kelinci terfermentasi yang diberikan maka semakin baik pula pertumbuhan stek jeruk lemon yang dihasilkan.

Kurniastuti (2016) mengatakan bahwa stek dengan ukuran yang lebih panjang menunjukkan hasil persentase pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini

lemon. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan keragaan stek yang dihasilkan, dimana setiap stek yang tidak diberikan urin kelinci memiliki pertumbuhan yang paling rendah dibandingkan dengan stek yang diberikan konsentrasi urin kelinci dan peningkatan konsenrasi urin kelinci meningkatkan pertumbuhan stek jeruk lemon. Hal ini dikarenakan pemberian urin kelinci mampu memperbaiki kesuburan tanah seperti meningkatkan aktifitas mikroorganisme di dalam tanah sehingga mengakibatkan proses dekomposisi berjalan dengan cepat dan pada akhirnya unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia dengan baik. Hal ini sesuai dengan

pendapat BOA (2008) yang mengatakan bahwa penambahan bahan organik dapat menambah ketersediaan hara bagi tanaman serta mampu menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman melalui perbaikan aerasi, mempermudah penetrasi akar dan memperbaiki kapasitas menahan air.

KESIMPULAN

1. Perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 60% menghasilkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk lemon terbaik
2. Perlakuan panjang stek 30 cm menghasilkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk lemon terbaik
3. Kombinasi perlakuan konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40 dan 60% dengan panjang stek 30 cm menghasilkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk lemon terbaik.

Saran

untuk mendapatkan pertumbuhan dan keragaan bibit jeruk lemon yang baik, disarankan menggunakan kombinasi konsentrasi urin kelinci terfermentasi 40 dan 60% dengan panjang stek 30 cm.

Daftar Pustaka

- Anwar M.S. 2017. Efek Pemberian Pupuk Kascing dan Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- BOA. 2008. Pertanian Organik Penyelamat Ibu Pertiwi. Bali Organic Association. Denpasar.
- Gardner, F.P., B.R. Pearce, dan L.M. Roger, 1995. Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press. Iowa.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Harjadi, S.S. 1989. Dasar Dasar Hortikultura. IPB Press. Bogor.
- Hayati, E., Sabaruddin, dan Rahmawati. 2012. Pengaruh jumlah mata tunas dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan stek tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Agrista*. 16(3): 129-134.
- Jumin, H. B. 2002. Dasar-Dasar Agronomi. Raja Grafindo. Jakarta.
- Kurniastuti, T. 2016. Pengaruh berbagai macam panjang stek terhadap pertumbuhan bibit anggur (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*. 17(1): 1-7.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Mudiana, D dan I.N. Lugrayasa. 2001. Pengaruh asal bahan setek dengan perlakuan zat pengatur tumbuh pada pertumbuhan setek *Hydrangea macrophylla* (Thunb.). Prosiding Seminar Sehari: Menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan. 262-268.

- Mutryarny, E., Endriani, dan S.U. Lestari. 2014. Pemanfaatan urin kelinci untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Tosakan. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 11(2): 23-34.
- Nuryana, A. 2013. Kajian Komposisi Media dan Panjang Stek terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pujawati, E.D. 2009. Pertumbuhan Setek Jeruk Lemon (*Citrus medica*) dengan Pemberian Urin Sapi pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. *J. Hutan Tropis Borneo*. 10(26): 201-209.
- Rosdiana. 2015. Pertumbuhan tanaman pakcoy setelah pemberian pupuk urin kelinci. *Jurnal Matematika, Saint, dan Teknologi*. 16(1): 1-8.
- Rukmana, R. 2001. Jeruk Lemon. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex. Jakarta.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Soelarso, R.B. 1996. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Kanisius.
- Sudomo, A. 2007. Pengaruh Jumlah Mata Tunas terhadap Kemampuan Hidup dan Pertumbuhan Stek Empat Jenis Hibrid Murbei. Balai Besar Penelitian Teknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Supriyanto dan K.E. Prakasa. 2011. Pengaruh zat pengatur tumbuh rootone-f terhadap pertumbuhan stek *Duabanga mollucana* Blume. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3(1): 59-65.
- Sustiyah., Salampak., S. Zubaidah, dan G.I. Ichriani. 2013. Peningkatan perumbuhan bibit kelapa sawit atas pemberian limbah padat pabrik pengolahan karet di kalimantan tengah. *Jurnal Agripeat*. 14(2): 103-111.
- Sutopo, L. 1992. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Wattinema, G.A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Winten, K.T.I. 2017. Pengaruh panjang dan lingkaran stek terhadap pertumbuhan bibit tanaman buah naga. *Gane C Swara*. 11(2): 39-44.