

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN BIO-URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale*)

**Effect of Various Concentrations and Frequency of Application Bio-urine of Cows
on Rhizome Early Growth Red Ginger (*Zingiber officinale*)**

Yohanis Tambing^{1)*} dan Edo Prasetyo²⁾

^{1)*} Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako,
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Palu, Sulawesi Tengah 94118.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu,
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Palu, Sulawesi Tengah 94118.

^{*)} Korespondensi: tambingvoh@gmail.com
edoprasetyo565@gmail.com

ABSTRACT

Red ginger is one of the important horticultural commodities of the rhizome tribe for biopharmaceuticals and non-oil and gas exports. Production of red ginger rhizome is still low. Efforts to increase production can be achieved by improving cultivation technology through fertilizing with organic cow's urine. The aim of this study was to determine the appropriate concentration and frequency of giving cow's bio-urine to the early growth of red ginger. The research was carried out in the Screenhouse of the Faculty of Agriculture, Tadulako University, from January to May 2020. The study was designed according to a two-factor factorial randomized block design (RAK). The first factor is the concentration of cow's bio-urine in 5 levels, namely: 300 ml.L⁻¹ water (K1), 600 ml.L⁻¹ water (K2), 900.L⁻¹ water (K3), 1200.L⁻¹ water (K4), and 1500.L⁻¹ water (K5). The second factor is the frequency of application (administration) of bovine bio-urine, namely: 2 times (F1), 4 times (F2), and 6 times (F3). The combination of treatments was 15 units and repeated 3 times so that there were 45 experimental units. The results showed that the interaction between the concentration of bovine bio-urine and the frequency of its application had a significant effect on all components of red ginger plant growth. Concentration of 1200 ml.L⁻¹ of cow Bio-urine water with a frequency of administration of 2 times is more efficient and provides better growth than the frequency of administration of 4 times and 6 times, which is indicated by taller plants, more number of leaves, and heavier rhizome weight. compared to other treatment combinations.

Keywords : Concentration of Bio-urine of Cows, Frequency of Application, Red Ginger.

ABSTRAK

Jahe merah merupakan salah satu komoditas hortikultura penting dari suku rimpang-rimpangan untuk biofarmaka dan ekspor nonmigas. Produksi rimpang jahe merah masih rendah. Upaya peningkatan produksi dapat ditempuh dengan perbaikan teknologi budidaya melalui pemupukan dengan pupuk organik Bio-urin sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan frekuensi pemberian Bio-urin Sapi yang tepat terhadap pertumbuhan awal jahe merah. Penelitian dilaksanakan dalam Screenhouse Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dari Bulan Januari hingga Bulan Mei 2020. Penelitian didesain menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi Bio-urin sapi dalam 5 taraf yaitu: 300 ml.L⁻¹ air (K₁), 600 ml.L⁻¹ air (K₂), 900.L⁻¹ air (K₃), 1200.L⁻¹ air (K₄), dan 1500.L⁻¹ air (K₅). Faktor kedua adalah frekuensi aplikasi (pemberian) Bio-urin sapi yaitu: 2 kali pemberian (F₁), 4 kali pemberian (F₂), dan 6 kali pemberian (F₃). Kombinasi perlakuan sebanyak 15 unit dan diulang 3 kali sehingga terdapat 45 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dan frekuensi aplikasinya berpengaruh nyata pada semua

komponen pertumbuhan tanaman jahe merah. Konsentrasi 1200 mL.L⁻¹ air Bio-urin sapi dengan frekuensi pemberian 2 kali lebih efisien dan memberikan pertumbuhan lebih baik dibanding frekuensi pemberian 4 kali dan 6 kali, yang ditunjukkan tanaman lebih tinggi, jumlah daun lebih banyak, dan bobot rimpang lebih berat, dibanding kombinasi perlakuan lainnya.

Kata Kunci : Frekuensi Pemberian, Jahe Merah, Konsentrasi Bio-Urin Sapi.

PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) adalah salah satu tanaman biofarmaka penting dari suku *Zingiberaceae* dan banyak dimanfaatkan sehari-hari sebagai minuman penyegar, obat herbal, dan bumbu masak, bahkan sebagai komoditas ekspor nonmigas. Jahe merah memiliki rasa pahit dan pedas yang lebih tajam dibandingkan dengan jahe jenis yang lain.

Beberapa tahun terakhir ini, permintaan jahe merah untuk ekspor ke beberapa negara cukup meningkat seperti ke Bangladesh, Pakistan, India dan Vietnam (Statistik Tanaman Biofarmaka Indonesia, 2017); Namun, peningkatan permintaan tersebut belum dapat diimbangi dengan peningkatan produksi dalam negeri.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2018) bahwa pada Tahun 2015 luas panen tanaman jahe mencapai 15,3 ha dengan produksi sekitar 313.064 ton, pada Tahun 2016 luas panen jahe mencapai 12,9 ha dengan produksi sekitar 340.341 ton, pada Tahun 2017 luas panen jahe mencapai 10,5 ha dengan produksi sekitar 216.586 ton, pada Tahun 2018 luas panen jahe mencapai 10,20 ha dengan produksi sekitar 207 ton. Hal tersebut menggambarkan bahwa dalam kurun waktu 4 tahun terakhir (2015-2018) produktivitas jahe mengalami fluktuasi bahkan menurun secara drastis. Dengan demikian perlu dilakukan upaya peningkatan produksi tanaman jahe guna memenuhi permintaan baik dalam negeri maupun untuk ekspor.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah rendahnya produktivitas jahe adalah dengan perbaikan teknologi budidaya. Perbaikan teknologi budidaya diantaranya adalah pemupukan, khususnya pupuk organik dari limbah urin sapi. Pupuk organik cair Bio-urine Sapi mengandung nitrogen, fosfor dan kalium lebih tinggi dibanding pupuk kandang padat sehingga Bio-urin sapi dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Bio-urin sapi mengandung unsur hara yang lebih lengkap yaitu : 1,00% N, 0,50% P, dan 1,50% K, namun sedikit seng, besi, mangan, dan tembaga (Yuliarti 2009). Pupuk cair Bio-urin sapi selain mengandung unsur N dan K yang lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang padat, juga mengandung hormon auksin IAA yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Aisyah *et al.*, 2011). Bio-urin sapi juga dapat mencegah serangan hama tanaman (Parnata, 2004).

Penggunaan Bio-urin dapat diberikan lewat akar (tanah) namun lebih efektif bila diberikan melalui daun secara berulang-ulang karena penetrasi lewat stomata terhadap hara sangat terbatas. Menurut Susmita *et al.* (2019), kombinasi frekuensi penyemprotan dan konsentrasi Bio-urin mampu menaikkan kandungan bahan kering rumput Odot sebesar 17,72% - 18,40%. Beberapa peneliti melaporkan bahwa penggunaan Bio-urin sapi dapat menghemat penggunaan dosis pupuk kimia hingga 60% (Andriansah, *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dalam penggunaan pupuk cair Bio-urin sapi perlu diperhatikan konsentrasi dan frekuensi pemberian agar lebih efisien dan efektif bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui taraf konsentrasi dan frekuensi pemberian Bio-urin sapi yang tepat terhadap pertumbuhan awal tanaman jahe merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Screenhouse Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Waktu pelaksanaannya dimulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Mei 2020.

Alat yang digunakan yaitu polybag ukuran 40 cm x 40 cm, cutter, kertas label, neraca analitik,, gelas ukur, sekop, ember, penggaris, ayakan, kamera, amplop, dan alat tulis menulis. Adapun bahan yang digunakan yaitu tanah gembur, arang sekam padi, rimpang jahe merah (varietas rubrum), pupuk organik cair Bio-urine sapi yang sudah difermentasikan, dan pupuk NPK (pupuk dasar).

Penelitian ini didesain menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2 faktor. Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi, terdiri dari 5 taraf : $K_1 = 300 \text{ ml.L}^{-1}$ air, $K_2 = 600 \text{ ml. L}^{-1}$ air, $K_3 = 900 \text{ ml.L}^{-1}$ air, $K_4 = 1200 \text{ ml.L}^{-1}$ air, $K_5 = 1500 \text{ ml.L}^{-1}$ air. Faktor kedua adalah frekuensi pemberian Bio-urin yang terdiri dari 3 taraf : $F_1 = 2$ kali (1/2 takaran per minggu), $F_2 = 4$ kali (1/4 takaran per minggu), $F_3 = 6$ kali (1/6 takaran per minggu). Kombinasi kedua faktor adalah $5 \times 3 = 15$ unit dan diulang 3 kali sehingga terdapat 45 unit percobaan.

Prosedur Penelitian. Bibit rimpang dibiarkan 2 minggu ditempat teduh (dalam ruangan) agar dapat bertunas. Dilanjutkan dengan mengisi media tanam kedalam polybag (40 cm x 40 cm) dari campuran tanah dan arang sekam (1:1). Digunakan pupuk dasar NPK 1.4 g/polybag. Setelah bibit bertunas (3-5 tunas) kemudian ditanam ke media dalam polybag.

Pemberian pupuk Bio-urin Sapi mulai dilakukan pada umur 2 MSTm sesuai dengan taraf konsentrasi dan frekuensi aplikasinya. Dilakukan penyiraman setiap sore hari selama 5 bulan.

Pengamatan Penelitian.

Tinggi Tanaman (cm). Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan selang waktu setiap 28 hari yang dimulai 2 minggu setelah pupuk Bio-urin diaplikasikan.

Jumlah Daun (helai). Dilakukan dengan menghitung semua daun yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan setiap 28 hari sekali yang dimulai satu minggu setelah aplikasi bio urin sapi.

Luas Daun (cm^2). Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan alat LAM (Leaf Area Meter).

Bobot Segar Rimpang Muda (g). Pengukuran dilakukan dengan cara mencabut tanaman, kemudian dibersihkan dari akar dan tanah atau kotoran lainnya yang menempel. Tanaman dibersihkan dari tanah dengan cara memasukkan tanaman kedalam ember berisi air lalu digoyang-goyangkan dalam air, selanjutnya dilakukan penimbangan bobot segarnya dengan menggunakan timbangan digital.

Bobot Kering Rimpang Muda (g). Pengukuran berat kering rimpang dilakukan dengan cara mengovenkan bahan segar rimpang yang digunakan pada pengukuran bobot segar sebelumnya. Bahan segar rimpang tersebut dimasukkan ke dalam oven pada suhu 80°C selama 3 x 24 jam dan ditimbang bobot keringnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman. Hasil analisis keragaman (Anova) menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi perlakuan taraf konsentrasi Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasinya pada tinggi tanaman umur 42 Hari Setelah Tanam (HST). Hasil Uji BNJ 5% dengan rata-rata tinggi tanaman umur 42 HST (Tabel 1) menunjukkan interaksi konsentrasi Bio-urin 900 ml.L^{-1} air dengan frekuensi pemberian 2 kali (K3F1) dan 1200 ml.L^{-1} air dengan frekuensi pemberian 2 kali (K4F2) menunjukkan tanaman lebih tinggi dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Tabel

1 juga menunjukkan bahwa frekuensi pemberian Bio-urin tidak berbeda satu dengan lainnya terhadap tinggi tanaman jahe merah pada setiap konsentrasi Bio-urin.

Jumlah Daun. Hasil analisis keragaman (Anova) menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasinya pada jumlah daun umur 98 HST (Tabel 1). Uji BNJ 5% pada Tabel 2, menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi 1200 ml.L⁻¹ air dengan frekuensi pemberian 2 kali (K4F1) memberikan jumlah daun lebih banyak (19 helai) dibanding setiap konsentrasi lainnya pada frekuensi pemberian 2 kali. Hasil uji BNJ 5% juga pada Tabel 1, menunjukkan bahwa konsentrasi Bio-urin 300-600ml.L⁻¹ memberikan jumlah daun lebih tinggi tetapi tidak berbeda antara frekuensi pemberian 2 kali dan 4 kali (K1F1, K2F1 dan K1F2, K2F2).

Luas Daun (cm²). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasinya pada variabel luas daun.

Bobot Segar Rimpang Muda. Hasil analisis keragaman (Anova) menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasinya pada bobot segar dan bobot kering rimpang muda. Rata-rata bobot segar terdapat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil Uji BNJ 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa bila penggunaan Bio-urin sapi pada konsentrasi lebih tinggi yaitu 900 ml.L⁻¹ air dan 1200 ml.L⁻¹ air dengan frekuensi aplikasinya masing-masing hanya 2 kali (K3F1 dan K4F1) mampu memberikan bobot segar rimpang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada frekuensi pemberian yang sama (2 kali). Jika Bio-urin digunakan dalam konsentrasi rendah yaitu hanya 300 ml.L⁻¹ air dapat juga memberikan bobot segar rimpang muda yang tinggi, namun harus diaplikasikan secara berulang kali yaitu 4 kali sampai 6 kali (F2 dan F3).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Jahe Merah Umur 42 HST pada Interaksi Perlakuan Konsentrasi Bio-urin Sapi dan Frekuensi Pemberiannya

Konsentrasi Bio-Urin Sapi	Frekuensi Pemberian			BNJ 5%
	2 kali (F ₁)	4 kali (F ₂)	6 kali (F ₃)	
300 ml.L ⁻¹ air (K ₁)	_p 40,67 ^a	_p 38,67 ^a	_p 39,17 ^a	16,26
600 ml.L ⁻¹ air (K ₂)	_p 37,50 ^a	_p 38,50 ^a	_p 33,17 ^a	
900 ml.L ⁻¹ air (K ₃)	_q 45,17 ^a	_p 36,00 ^a	_p 36,67 ^a	
1200 ml.L ⁻¹ air (K ₄)	_q 49,50 ^a	_p 37,67 ^a	_p 38,50 ^a	
1500 ml.L ⁻¹ air (K ₅)	_p 35,33 ^a	_p 38,83 ^a	_p 38,00 ^a	
BNJ 5%	8,29			

Keterangan : Nilai Rata-rata yang Diikuti Huruf pada Baris (a,b) dan Kolom (p,q) yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Jahe Merah Umur 98 HST pada Interaksi Perlakuan Konsentrasi Bio-urin Sapi dan Frekuensi Pemberiannya

Konsentrasi Bio-Urin Sapi	Frekuensi Pemberian			BNJ 5%
	2 kali (F ₁)	4 kali (F ₂)	6 kali (F ₃)	
300 ml.L ⁻¹ air (K ₁)	_p 17,00 ^b	_r 17,33 ^b	_p 14,33 ^a	2.07
600 ml.L ⁻¹ air (K ₂)	_p 17,00 ^b	_r 18,00 ^b	_{pq} 15,00 ^a	
900 ml.L ⁻¹ air (K ₃)	_p 16,67 ^a	_q 15,67 ^a	_s 20,33 ^b	
1200 ml.L ⁻¹ air (K ₄)	_q 19,00 ^b	_p 14,50 ^a	_r 17,00 ^b	
1500 ml.L ⁻¹ air (K ₅)	_p 17,50 ^{ab}	_p 14,50 ^a	_{rs} 17,67 ^b	
BNJ 5%	1,05			

Keterangan : Angka Rata-rata yang Diikuti oleh Huruf pada Baris (a,b,c) atau Kolom (p,q,r,s) yang Sama, Tidak Berbeda pada Taraf BNJ 5%.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Segar (g) Rimpang Muda Jahe Merah pada Interaksi Perlakuan Konsentrasi Bio-urin Sapi dan Frekuensi Pemberiannya

Konsentrasi Bio-Urin Sapi	Frekuensi Pemberian			BNJ 5%
	2 kali (F ₁)	4 kali (F ₂)	6 kali (F ₃)	
300 ml.L ⁻¹ air (K ₁)	_p 36,77 ^a	_r 52,50 ^b	_q 41,70 ^{ab}	
600 ml.L ⁻¹ air (K ₂)	_{pq} 36,89 ^a	_{qr} 50,03 ^b	_p 41,60 ^b	
900 ml.L ⁻¹ air (K ₃)	_r 49,46 ^a	_{pqr} 43,63 ^a	_p 37,22 ^a	13,7
1200 ml.L ⁻¹ air (K ₄)	_r 46,04 ^a	_{pq} 43,50 ^a	_p 40,28 ^a	
1500 ml.L ⁻¹ air (K ₅)	_r 42,43 ^a	_p 42,60 ^a	_p 40,65 ^a	
BNJ 5%		7,03		

Ket : Nilai rata-rata yang Diikuti Huruf pada Baris (a,b) dan Kolom (p,q,r,s) yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering (g) Rimpang Muda Jahe Merah pada Interaksi Perlakuan Konsentrasi Bio-urin Sapi dan Frekuensi Pemberiannya

Konsentrasi Bio-Urin Sapi	Frekuensi Pemberian			BNJ 5%
	2 kali (F ₁)	4 kali (F ₂)	6 kali (F ₃)	
300 ml.L ⁻¹ air (K ₁)	_r 2,66 ^a	_q 2,76 ^a	_s 3,30 ^b	
600 ml.L ⁻¹ air (K ₂)	_p 2,28 ^a	_r 3,20 ^b	_s 3,88 ^c	
900 ml.L ⁻¹ air (K ₃)	_q 2,35 ^a	_s 3,56 ^c	_q 2,89 ^b	0,11
1200 ml.L ⁻¹ air (K ₄)	_s 3,11 ^a	_s 3,84 ^b	_r 3,07 ^a	
1500 ml.L ⁻¹ air (K ₅)	_s 4,30 ^c	_p 2,32 ^a	_p 2,66 ^b	
BNJ 5%		0,06		

Ket : Nilai rata-rata yang Diikuti Huruf pada Baris (a,b) dan Kolom (p,q,r) yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Bobot Kering Rimpang Muda. Hasil analisis keragaman (Anova) menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasinya pada bobot kering rimpang muda. Rata-rata bobot kering terdapat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan Bio-urin sapi pada konsentrasi 1200 ml.L⁻¹ air pada frekuensi pemberian 2 kali (K4F1) memberikan bobot kering rimpang yang tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 1500 ml.L⁻¹ air pada frekuensi pemberian yang sama (K5F1). Pada Tabel 4, juga memperlihatkan bahwa bila penggunaan Bio-urin pada konsentrasi yang lebih rendah, maka frekuensi pemberiannya harus lebih ditingkatkan seiring dengan makin rendahnya konsentrasi Bio-urin yang digunakan, yaitu konsentrasi 900 ml.L⁻¹ air pada frekuensi pemberian 4 kali dan konsentrasi 1200 ml.L⁻¹ air (K3F2 dan K4F2) Demikian pula dengan konsentrasi yang paling rendah dapat memberikan bobot kering rimpang yang tinggi bila diikuti dengan frekuensi pemberian hingga 6 kali, yaitu konsentrasi 300 ml.L⁻¹ air pada frekuensi pemberian 6 kali dan konsentrasi 600 ml.L⁻¹ air pada frekuensi pemberian 6 kali (K1F3 dan K2F3).

Pembahasan

Hasil analisis statistik (Uji F 5%) menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dan frekuensi aplikasinya berpengaruh nyata pada semua komponen pertumbuhan tanaman jahe merah, dengan kata lain bahwa untuk mendapatkan

pertumbuhan yang lebih baik maka semakin tinggi takaran POC Bio-urin diberikan maka frekuensi pemberiannya dibatasi dan cukup 2 kali aplikasi, dan sebaliknya semakin sering frekuensi pemberiannya dilakukan maka semakin dikurangi jumlah pupuk yang diberikan (Novisan, 2002).

Hasil uji BNJ 5% (Tabel 2), memperlihatkan konsentrasi 120 ml/100 ml air pada frekuensi aplikasi 2 kali (K4F1) memberikan jumlah daun lebih banyak. Dengan jumlah daun yang lebih banyak, menggambarkan tanaman berkemampuan menangkap radiasi matahari yang cukup untuk kegiatan fotosintesis tanaman untuk pertumbuhan termasuk pembentukan dan pengisian organ rimpang. Hal ini tampak pada Tabel 3 dan Tabel 4, bahwa bila penggunaan konsentrasi rendah (300-600 ml.L⁻¹ air maka diperlukan pemberian dengan frekuensi berulang kali (3-4 kali) baru dapat memberikan bobot segar dan bobot kering rimpang yang tinggi, sebaliknya bila menggunakan konsentrasi Bio-urin yang tinggi maka tidak perlu pengaplikasian secara berulang kali. Cukup dengan frekuensi pemberian 2 kali. Dalam hal ini, pemberian dengan frekuensi 2 kali lebih efisien dibanding 4 kali dan 6 kali. Susmita *et al.* (2019) melaporkan bahwa perlakuan terbaik dihasilkan oleh kombinasi bio urin sebanyak 150% dan frekuensi penyemprotan sebanyak 3 kali menghasilkan bahan kering tertinggi 18,40%.

Nuraini dan Asgianingrum (2017) menyatakan bahwa Bio-urin yang diaplikasikan pada tanaman pakchoy dengan konsentrasi 600 ml.L⁻¹ tanaman dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 48% dan bobot basah 405% jika dibandingkan tanpa pemberian biourin.

Pertumbuhan merupakan proses pertambahan ukuran atau bobot tanaman yang irreversible akibat dari pembesaran dan pemanjangan sel oleh pengaruh nutrisi yang diberikan (Gardner *et al.*, 1985). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa taraf konsentrasi 900-1500 ml.L⁻¹ air Bio-urin sapi dengan frekuensi aplikasi 2 kali menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi sudah terpenuhi bagi pertumbuhan tanaman sebagaimana yang ditunjukkan parameter seperti tanaman lebih tinggi, jumlah daun lebih banyak, bobot segar dan bobot kering rimpang muda lebih tinggi dibanding dengan kombinasi perlakuan lainnya. Urine dari ternak sapi mengandung air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35% serta hormon tumbuh auksin yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat (Aisyah *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi Bio-urin sapi dan frekuensi pemberiannya berpengaruh nyata pada semua komponen pertumbuhan, kecuali pada variabel luas daun. Konsentrasi 1200 ml.L⁻¹ air Bio-urin sapi dengan frekuensi pemberian 2 kali menunjukkan kombinasi yang lebih efisien serta memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibanding kombinasi perlakuan lainnya, sebagaimana yang ditunjukkan oleh pertumbuhan tanaman lebih tinggi, jumlah daun lebih banyak dan bobot rimpang muda lebih berat.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, S, N. Sunarlim dan B. Solfan. 2011. *Pengaruh Urine Sapi Terfermentasi dengan Dosis dan Interval Pemberian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. J. Agroteknologi. 2 (1): 1-5.

- Andriansyah, Y. Tambing dan Ramli. 2020. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescen L.) pada Berbagai Kombinasi NPK dan Bio-urin Sapi*. e.j. Agrotekbis. 8 (2): 324-331.
- BPS, 2018. *Statistik Tanaman Biofarmaka Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce, R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. The Ioa State University Press.
- Handrianto, P. 2016. *Uji Anti Bakteri Ekstrak Jahe Merah Zingiber officinale var. Rubrum terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Journal of Research and Technologies. 2 (1): 2-4.
- Jansen, W., A. Rahman, dan Suswati. 2018. *Efektivitas Beberapa Jenis Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman Pupuk Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*. J. Agroteknologi dan Ilmu Pertanian. 2 (2): 91-106.
- Kusnadi, dan I. Tivani. 2017. *Pengaruh Pemberian Urine Kelinci dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Rimpang dan Kandungan Minyak Atsiri Jahe Merah*. Universitas Padjadjaran. Sumedang. J. Kultivasi. 16 (3): 444-450.
- Nuraini, Y. dan R. E. Asgianingrum. 2017. *Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk Hayati dan Molase serta Pengaruhnya pada Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy*. J. Hort. Indonesia. 8 (3): 183-191.
- Parnata, dan Ayub, S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta. Agromedia Pustaka. 112 hal.
- Perdana, S.N., W.S. Dwi, dan M. Santoso. 2015. *Pengaruh Aplikasi Bio-urin dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. J. Prod. Tan. 3(6): 457-463.
- Susmita, L. L., U. Kalsum., dan M. F. Wadjidi. 2019. *Pengaruh Frekuensi Pemupukan Biourin pada Rumput Odot (Pennisetum purpureum CV. Moot) Terhadap Kandungan Bahan Kering, NDF, dan ADF*. J. Rekasatwa Peternakan. 1 (1): 64- 70.