

Pengaruh Bobot dan Perendaman Setek Umbi Di Dalam Urin Sapi Terhadap Pertunasan dan Pertumbuhan Bibit Ubi Putih (*Dioscorea alata* L.)

The Effect of Weight and Soaking of Tuber Cuttings in Cow Urine on Sprouting and Seedling Growth Yam (*Dioscorea alata* L.)

Julani Buton, Anthony Walsen* dan Herman Rehatta

Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia
*E-mail Penulis Korespondensi: anthonywalsen007@mail.com

ABSTRACT

Cow urine has been used traditionally in agriculture, as a natural substance for propagating plants by cuttings and promoting plant growth. While its benefits are still being studied, cow urine is expected to be useful for root crop propagation by cuttings. This study aimed to obtain the right weight of tuber cuttings and concentration of cow urine on the germination rate of yam (*Dioscorea alata* L.) tuber cuttings. The study was conducted in February-April 2018, at the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, Pattimura University, Ambon. The research method used was a Randomized Block Design in a factorial design of 4 x 3. The treatment was repeated three times so that there were 36 experimental units. The first factor was the weight of the tuber cuttings which consisted of 4 levels for each treatment, namely the weight of 10-15 g, 20-25 g, 30-35 g, and 100-105 g. The second factor was the administration of fresh cow urine which consisted of 3 levels for each treatment, namely a concentration of 0%, a concentration of 15% and a concentration of 30%. The results showed that the weight of 100-105 g as a control gave the best results on the number of buds, the number of shoots formed, leaf area (cm²), number of leaves, net assimilation rate (g/cm²/week), plant growth rate (g/cm²/week) and root length (cm). The concentration of 30% cow urine produced the best growth of seedlings compared to 15% cow urine concentration and 0% without treatment. Using a weight of 10-15 g produced seeds that can develop into productive plants.

Keywords: concentration, cow urine, seedling growth, tuber cuttings, yam (*Dioscorea alata* L.)

ABSTRAK

Urin sapi telah digunakan secara di bidang pertanian, sebagai bahan alami untuk perbanyak tanaman dengan stek dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sementara manfaatnya masih dipelajari, urin sapi diharapkan bermanfaat untuk perbanyak tanaman umbian dengan setek. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bobot setek dan konsentrasi urin sapi yang tepat terhadap kecepatan pertunasan setek umbi ubi putih (*Dioscorea alata* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari- April 2018, di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan pola faktorial 4 x 3 Perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Faktor pertama adalah bobot stek umbi yang terdiri atas 4 taraf masing masing perlakuan adalah bobot 10-15 g, 20-25 g, 30-35 g, 100-105 g. Faktor kedua adalah pemberian urin sapi segar yang terdiri atas 3 taraf masing-masing perlakuan adalah konsentrasi 0 %, konsentrasi 15 % dan konsentrasi 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot 100-105 g sebagai kontrol memberikan hasil terbaik terhadap jumlah mata tunas, jumlah tunas terbentuk, luas daun (cm²), jumlah daun, laju asimilasi bersih (g/cm²/minggu), laju pertumbuhan tanaman (g/cm²/minggu) dan panjang akar (cm). Konsentrasi urin sapi 30% menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik dibandingkan dengan konsentrasi urin sapi 15% dan tanpa perlakuan 0%. Penggunaan bobot 10-15 g menghasilkan bibit yang dapat berkembang menjadi tanaman yang berproduksi.

Kata kunci: konsentrasi, pertumbuhan bibit, setek umbi, ubi putih (*Dioscorea alata* L.), urin sapi

PENDAHULUAN

Ubi putih (*Dioscorea alata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman umbian yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan pokok atau pangan pendamping beras, karena berbagai kandungan nutrisinya. Kandungan nutrisi ubi putih meliputi: 74 % air, 2,1 g protein, 1.01 kkal energi, 2 g lemak, 1,0 mg abu, 20 mg

kalsium, 69 mg pospor, 0,6 mg besi, 60 mg kalium, 0,1 mg thiamin, 0,04 mg riboplavin, 0,5 mg niosin, dan 9 mg asam askorbat (Harton. 1988., dalam Walsen. *et al.*, 2016).

Ubi putih tumbuh dan menyebar di kepulauan Indonesia, dari pulau Sumatra sampai dengan Papua, sehingga pada beberapa daerah dijadikan atau dikonsumsi sebagai makanan pokok seperti di Kabupaten Luwuk pantai dan Luwuk barat (Sulawesi Tengah). Umbinya berwarna coklat pada permukaan luar dan daging umbinya berwarna putih sampai putih kekuningan (Dave's 2010., dalam Yuniar 2010). *D. alata* L.kultivar ubi kelapa biasanya disebut dengan berbagai nama seperti ubi tiang atau ubi manis (Melayu), ubi legi (Jawa). Bentuk umbi dari *Dioscorea alata* L. ada yang bulat (ubi kelapa), dan ada yang berbentuk silinder (ubi putih).

Potensi hasil ubi putih menurut Onwueme (1973) dapat mencapai 12,5 ton/ha umbi, sedangkan menurut (Behera. *et al.*, 2009, dalam Herison *et al.*, 2010) dapat mencapai 61 ton/ha, tergantung lingkungan tumbuh dan teknik budidaya (Walsen, *et al.*, 2016).

Perbanyak ubi putih berbeda dengan perbanyak ubi kayu dan ubi jalar. Ubi kayu dan ubi jalar diperbanyak dengan menggunakan bagian yang tidak bisa dimakan (setek batang), sehingga semua hasil umbinya bisa di konsumsi sebagai bahan pangan. Keadaan ini menyebabkan nisba perbanyak kedua jenis umbian tersebut bernilai nol. Hal ini berbeda dengan ubi putih yang menggunakan umbi sebagai bahan perbanyak sehingga menyebabkan nisba perbanyak menjadi tinggi.

Biasanya perbanyak ubi putih menggunakan umbi secara utuh atau potongan umbi dengan bobot (>100 g). Hasil penelitian Walsen, *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penggunaan setek umbi dengan bobot 25g - 50g mendapatkan nisba perbanyak sebesar 0,25 - 1,25. Penggunaan stek umbi 25g tersebut dapat direkomendasikan apabila dikombinasikan dengan perlakuan lainnya.

Urin sapi merupakan limbah hewan cair yang dapat dijadikan sebagai pupuk untuk sumber nutrisi bagi tanah dan tanaman, serta berperang sebagai bahan sumber hormon. Komposisi senyawa di dalam urin sapi telah dianalisis dan dilaporkan oleh Walsen, *et al.*, (2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bobot setek dan konsentrasi urin sapi yang tepat terhadap kecepatan pertunasan setek umbi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon, dari bulan Februari 2018 sampai dengan April 2018.

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi putih media tanam, urin sapi segar, abu dapur, sarung tangan, masker, *polybag* 50 cm x 50 cm, dan bambu

Alat-alat yang digunakan adalah pacul, cetok, sekop, oven, meteran, gembor, ember, pisau, Parang, Leaf area meter, jangka sorong, kertas label, ayakan, timbangan analitik, gelas ukur, gunting, kalkulator, computer dengan program pengolahan dan analisis data, kamera digital dan alat tulis menulis.

Rancangan Penelitian

Percobaan disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 4 x 3 perlakuan dan diulang tiga kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Faktor pertama adalah bobot stek umbi yang terdiri atas empat taraf yaitu : (10 - 15 g; 20 - 25 g; 30 - 35 g, dan 100 - 105 g) dan faktor kedua adalah konsentrasi urin sapi yang terdiri atas tiga taraf konsentrasi, yaitu: konsentrasi 0 %; 15 % dan 30 %. Setiap unit perlakuan terdiri atas 5 umbi.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan media tanam. Tanah diayakan atau dibersihkan dari segala jenis sisa-sisa batuan kecil/kotoran
2. Pengisian media tanam Sebanyak 20 kg media tanam yang telah disiapkan kemudian dimasukkan ke masing-masing wadah *polybag* kemudian diberi label sesuai dengan perlakuan.
3. Persiapan stek umbi. Bahan setek umbi ubi putih diambil dari Desa Porto Maluku Tengah. Umbi bibit yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari bagian tengah umbi, kemudian Umbi di potong dan umbi di belah dengan ukuran besar seragam, dan ditimbang sesuai dengan perlakuan bobot.
4. Persiapan urin sapi. Urin sapi diambil pada pagi hari dari peternakan sapi, kemudian ditampung menggunakan jerigen, lalu ditutup rapat, selanjutnya didiamkan selama satu minggu, hal ini bertujuan untuk menetralkan suhu panas yang terkandung dalam urin sapi sebelum digunakan sebagai pupuk dan zat pengatur tumbuh alami

terhadap tanaman. Setelah itu urin sapi di encerkan dengan konsentrasi 0% (100 ml air tanpa urin sapi), konsentrasi 15% (15 ml urin sapi + 85 ml air), 30% (30 ml urin sapi + 70 ml air).

5. Penanaman. Bahan stek dan urin sapi yang sudah disiapkan, selanjutnya bagian tengah stek umbi direndam terlebih dahulu selama 10 menit dengan taraf perlakuan perendaman yang telah ditentukan. Kemudian bahan stek ditanam sesuai dengan perlakuan yang telah dirancang pada wadah tanam yang sudah disediakan.

Variabel Pengamatan

Variabel-variabel pengamatan meliputi:

1. Jumlah mata tunas. Mata tunas di amati dengan menghitung mata tunas yang mulai terbentuk, pada kulit umbi. Ini ditandai dengan kulit umbi pecah dan berwarna putih.
2. Jumlah tunas terbentuk. Kegiatan pengambilan data jumlah tunas dilakukan setelah hari muncul tunas pertama. Pengambilan data dilakukan pada tunas yang telah memiliki panjang tunas minimal 3 cm dan berwarna putih, kemudian menghitung banyaknya jumlah tunas yang bertumbuh pada masing-masing *polybag*.
3. Indeks Kecepatan Pertumbuhan (IKP). Ini ditentukan menggunakan rumus (Magwire, 1962) sebagai berikut :

$$IKP = \frac{\text{Jumlah stek yang tumbuh}}{\text{Jumlah hari pengamatan}}$$

Pengamatan terhadap IKP dilakukan pada hari ke 5, 10, 15, 20, dan 25 setelah terbentuk mata tunas.

4. Luas daun (cm^2). Luas daun diukur dengan mengukur panjang (P) dan lebar (L) daun dikalikan dengan konstanta:

$$LD = P \times L \times \text{konstanta}$$

Metode ini dipakai untuk menghitung luas daun yang bentuknya teratur pada akhir pengamatan ± 2 bulan setelah bibit dibongkar.

5. Jumlah daun (helai). Jumlah daun yang dihitung adalah dengan menghitung seluruh daun yang terbuka sempurna.
6. Laju asimilasi bersih ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$). Laju Asimilasi Bersih atau *Net Assimilation Rate* (NAR) adalah kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$) Evans (1972). Ini ditentukan pada akhir pengamatan, dengan menggunakan rumus:

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln La_2 - \ln La_1}{La_2 - La_1}$$

Keterangan: W = Bobot kering tanaman

T = Waktu

La = Luas daun

7. Laju pertumbuhan tanaman ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$). Laju Pertumbuhan Nisbi atau *Relative Growth Rate* (RGR) merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan bobot kering awal tiap satuan waktu ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$) Evans (1972), yang ditentukan pada akhir pengamatan, dengan rumus:

$$LPN = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan: W = Bobot tanaman; T = Waktu

8. Panjang akar (cm). Panjang akar umbi diukur pada akhir pengamatan Jumlah tanaman yang diukur panjang akar tiap perlakuan terdiri dari 5 sampel. Panjang akar diukur mulai pangkal hingga ujung akar.
9. Bobot kering akar (g). Bobot kering akar diukur pada akhir pengamatan. Akar yang sudah dipotong dan dibersihkan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 24 jam. Penimbangan dilakukan menggunakan neraca analitik hingga bobot akar konstan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan metode analisis of varians (ANOVA). Bila ada pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Mata Tunas

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan bobot stek dengan konsentrasi urin sapi terhadap variabel jumlah mata tunas. Perlakuan urin sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 1).

Bobot stek umbi 100-105 g memberikan jumlah tunas terbanyak, sedangkan bobot umbi 10-15 g, 20- 25 g, dan 30-35 g mempunyai jumlah tunas yang sama.

Tabel 1. Jumlah mata tunas dari perlakuan berbagai bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi

Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	8,00	7,67	8,33	8,00 b	5,46
20-25	13,00	10,67	10,33	11,33 b	5,74
30-35	11,33	16,33	11,33	12,11 b	5,92
100-105	22,33	32,00	27,33	27,22 a	
Rata-rata	13,00 p	16,67 p	14,33 p	(-)	
Duncan 0,05		4.73	4.97		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Jumlah Tunas Terbentuk

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada umur 30 HST terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi terhadap variabel indeks kecepatan pertumbuhan (IKP), namun pada 35, 40, 45 HST tidak ada interaksi antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi (Tabel2).

Tabel 2. Jumlah tunas terbentuk dari perlakuan berbagai bobot setek umbi dan kosentrasi urin sapi

Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	3,82	6,59	6,37	5,59 b	3,15
20-25	9,26	4,93	6,93	7,04 b	3,30
30-35	5,41	9,85	7,59	7,62 b	3,40
100-105	13,52	11,85	11,59	12,32 a	
Rata-rata	8,00 p	8,31 p	8,12 p	(-)	
Duncan 0,05		2.72	2.86		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Indeks Kecepatan Pertumbuhan (IKP)

Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan bobot setek umbi dan kosentrasi urin sapi pada umur 35, 40, 45, 50, 55 dan 60 HST terhadap variabel indeks kecepatan pertumbuhan (IKP).

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa pada umur 35, 40, dan 45 HST bobot setek umbi tidak berpengaruh nyata pada indeks kecepatan pertumbuhan (IKP) , namun dipengaruhi secara nyata oleh kosentrasi urin sapi. Umur 35 dan 40 HST Perlakuan konsentrasi 15 % memberikan pengaruh terbaik sedangkan antara 0 % dan 30 % sama. IKP pada umur 45 HST menunjukkan bahwa perlakuan urin sapi 15% dan 30% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lain, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 0%

Interaksi perlakuan bobot setek umbi dan kosentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata. Interaksi BIUI, B2U0, B2UI, B2U2, B3U1, B4U0, B4U1 dan B4U2 memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengaruh indeks kecepatan pertumbuhan (IKP) pada umur 30 HST dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Selanjutnya perlakuan B2U0, B2UI, B2U2, B3U2, B4UI dan B4U1 memberikan pengaruh yang sama/nyata dibandingkan dengan BIU0 dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Luas Daun (cm²)

Hasil uji statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan kosentrasi urin sapi pada luas daun. Perlakuan bobot setek umbi 100-105 g memberikan pengaruh terbaik. Sedangkan perlakuan 20-25 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 30-35 g dan perlakuan 30- 35 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan bobot setek umbi 10-15 g yang memberikan nilai terendah (Tabel 4). Perlakuan urin sapi 15% dan 30% menghasilkan luas daun terlebar, sedangkan urin sapi 0% menghasilkan luas daun tersempit.

Tabel 3. Indeks kecepatan pertumbuhan dari perlakuan berbagai bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi pada umur 30, 35, 40, dan 45 HST

30 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		
10-15	0,03 c	0,13 a	0,04 bc	0,07	
20-25	0,09 abc	0,07 abc	0,13 ab	0,09	
30-35	0,03 c	0,14 a	0,04 bc	0,07	
100-105	0,07 abc	0,07 abc	0,08 abc	0,07	
Rata-rata	0,06	0,11	0,07	(+)	
Duncan 0,05	0,075	0,079	0,082	0,083	0,085
	0,086	0,086	0,087	0,088	0,088
35 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		0,05
10-15	0,03	0,13	0,07	0,08 p	0,045
20-25	0,12	0,07	0,08	0,10 p	0,049
30-35	0,06	0,09	0,05	0,08 p	0,050
100-105	0,12	0,14	0,07	0,13 p	
Rata-rata	0,08 b	0,14 a	0,08 b	(-)	
Duncan 0,05		0,040	0,042		
40 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		0,05
10-15	0,07	0,14	0,11	0,11 p	0,046
20-25	0,11	0,07	0,11	0,09 p	0,049
30-35	0,06	0,11	0,12	0,10 p	0,050
100-105	0,13	0,15	0,12	0,13 p	
Rata-rata	0,08 b	0,13 a	0,12 ab	(-)	
Duncan 0,05		0,040	0,042		
45 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		0,05
10-15	0,07	0,14	0,14	0,12 p	0,039
20-25	0,11	0,12	0,12	0,12 p	0,041
30-35	0,06	0,11	0,12	0,09 p	0,042
100-105	0,13	0,16	0,13	0,14 p	
Rata-rata	0,09 b	0,12 ab	0,13 a	(-)	
Duncan 0,05		0,033	0,035		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Tabel 4. luas daun dari berbagai bobot stek umbi dan konsentrasi urin sapi

Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		0,05
10-15	168.42	254.34	265.57	229,45 c	58,90
20-25	269.59	357.24	285.41	304,08 b	61,85
30-35	182.86	329.63	313.31	275,27 bc	63,73
100-105	290.51	437.98	363.40	363,96 a	
Rata-rata	227,85 b	344,80 a	306,92 a	(-)	
Duncan 0,05		51,01	53,56		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Jumlah Daun (helai)

Hasil uji statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi pada luas daun. Tabel 5 menunjukkan perlakuan bobot setek umbi yang terbaik dicapai pada

perlakuan 100-105 g dan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan bobot 20-25 g. Sedangkan nilai terendah untuk variabel pengamatan luas daun ditunjukkan pada perlakuan bobot setek umbi 10-15 g. Pemberian konsentrasi urin sapi 0 %, 15 % dan 30% tidak berpengaruh nyata terhadap variabel luas daun.

Tabel 5. Jumlah daun dari berbagai bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi

Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	27,00	75,33	76,00	59,44 c	31,18
20-25	115,67	65,00	100,00	93,56 ab	32,74
30-35	56,33	77,67	72,67	68,89 bc	33,74
100-105	126,67	105,00	97,00	109,56 a	
Rata-rata	81,42 p	80,75 p	86,42 p	(-)	
Duncan 0,05		27,01	28,36		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Laju Asimilasi Bersih ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$)

Hasil uji statistik laju asimilasi bersih selama pertumbuhan menunjukkan tidak ada interaksi yang nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan perlakuan urin sapi. Tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur 40 – 45 HST perlakuan bobot setek umbi tidak berpengaruh nyata, namun konsentrasi urin berpengaruh nyata. Pada konsentrasi urin 15% dicapai laju asimilasi bersih tertinggi. Pada umur 55- 60 HST, perlakuan bobot setek umbi berpengaruh nyata, tetapi konsentrasi urin tidak berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih. Bobot setek umbi 100 – 105 g memberikan laju asimilasi bersih tertinggi.

Tabel 6. Laju asimilasi bersih dari berbagai bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi pada umur 40-45 HST dan 55-60 HST

40 – 45 HST					
Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	0,36	0,46	0,63	0,48 p	0,23
20-25	0,13	0,69	0,29	0,37 p	0,24
30-35	0,15	0,46	0,31	0,30 p	0,25
100-105	0,25	0,63	0,21	0,36 p	
Rata-rata	0,22 b	0,55 a	0,35 ab	(-)	
Duncan 0,05		0,20	0,21		
55 - 60 HST					
Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	0,81	3,12	1,42	1,78 b	1,85
20-25	2,96	1,48	1,58	2,01 b	1,95
30-35	0,93	2,28	1,58	1,59 b	2,01
100-105	4,56	6,11	5,91	5,53 a	
Rata-rata	2,31 p	3,24 p	2,62 p	(-)	
Duncan 0,05		1,61	1,68		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Laju Pertumbuhan Tanaman ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$)

Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan perlakuan urin sapi terhadap laju pertumbuhan tanaman. Perlakuan bobot setek umbi tidak berpengaruh nyata pada umur 40-55 HST, , namun pada umur 55-60 HST memberikan pengaruh nyata.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pada umur 55-60 HST perlakuan bobot setek umbi 100-15 g memberikan laju pertumbuhan tanaman tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan bobot setek umbi 10-15 g. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada perlakuan bobot setek umbi 20-25 g.

Tabel 7. Laju pertumbuhan tanaman dari berbagai bobot stek umbi dan konsentrasi urin sapi pada umur 40-45 HST dan 55-60 HST

40 - 45 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		
10-15	0,17	0,66	0,43	0,42 p	0,25
20-25	0,17	0,41	0,27	0,28 p	0,26
30-35	0,14	0,31	0,45	0,30 p	0,27
100-105	0,12	0,51	0,34	0,32 p	
Rata-rata	0,15 b	0,47 a	0,37 a	(-)	
Duncan 0,05		0,22	0,23		
55 - 60 HST					
Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		
10-15	0,46	0,54	0,57	0,53 ab	0,15
20-25	0,29	0,53	0,23	0,35 c	0,16
30-35	0,32	0,58	0,27	0,39 bc	0,17
100-105	0,62	0,42	0,64	0,56 a	
Rata-rata	0,43 p	0,52 p	0,43 p	(-)	
Duncan 0,05		0,13	0,14		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Pada umur 40 - 45 HST perlakuan konsentrasi urin sapi 15% memberikan laju pertumbuhan tanaman tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 30%. Kemudian perlakuan urin sapi 0% mendapatkan hasil terendah dengan perlakuan lainnya (Tabel 7).

Panjang Akar (cm)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi pada variabel panjang akar. Perlakuan bobot setek umbi 100-15 g memberikan hasil terbaik dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 30-35 g. Sedangkan hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan bobot 10 - 15 g.

Tabel 8 menunjukkan bahwa konsentrasi urin sapi 30% memberikan jumlah akar terbanyak dan tidak berbeda nyata dengan stek yang diberi konsentrasi urin sapi 15%. Pada konsentrasi urin sapi 15%, jumlah akar tidak berbeda nyata dengan yang diberi konsentrasi urin sapi 0%.

Tabel 8. Panjang akar dari berbagai bobot stek umbi dan konsentrasi urin sapi

Perlakuan	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan
Bobot Setek Umbi (g)	0	15	30		
10-15	81,00	57,57	94,13	77,57 c	16,92
20-25	87,03	92,73	120,93	100,23 bc	17,76
30-35	85,80	115,63	121,03	107,48 ab	18,30
100-105	110,47	124,67	125,50	120,22 a	
Rata-rata	91,07 b	97,65 ab	114,15 a	(-)	
Duncan 0,05		14,65	15,38		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Bobot Kering Akar (g)

Hasil uji statistik selama pertumbuhan menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi.

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan bobot setek umbi berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot kering akar, sedangkan konsentrasi urin sapi juga menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada tabel tersebut juga ditunjukkan bahwa konsentrasi urin sapi 15% dan 30% sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa urin sapi atau konsentrasi 0%.

Tabel 9. Bobot kering akar dari berbagai bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi

Perlakuan Bobot Setek Umbi (g)	Konsentrasi urin sapi (%)			Rata-rata	Duncan 0,05
	0	15	30		
10-15	0,49	1,62	1,37	1,16 p	0,86 0,91 0,93
20-25	0,69	1,07	1,45	1,07 p	
30-35	0,80	1,22	2,82	1,61 p	
100-105	0,94	2,03	2,07	1,68 p	
Rata-rata	0,73 b	1,48 a	1,93 a	(-)	
Duncan 0,05		0,75	0,78		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf uji 0,05

Dari seluruh variabel pengamatan dalam penelitian ini, hanya variabel indeks kecepatan perumbuhan (IKP) umur 30 HST terjadi interaksi antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi. Secara tunggal, baik perlakuan bobot setek umbi maupun perlakuan konsentrasi urin sapi, berpengaruh terhadap variabel-variabel pengamatan lainnya.

Pengaruh Konsentrasi Urin Sapi

Urin sapi berpengaruh pada pertunasan dan pertumbuhan bibit ubi putih. Selanjutnya pada variabel luas daun (Tabel 4) konsentrasi urin sapi 15%, konsentrasi urin sapi 30%, laju asimilasi bersih umur 40 – 45 HST (Tabel 6), laju pertumbuhan tanaman umur 40 – 45 HST (Tabel 7) dengan konsentrasi urin sapi 15%, panjang akar (Tabel 8) dan bobot kering akar (Tabel 9) dengan konsentrasi urin sapi 30% merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan variabel – variabel lain. Hal ini disebabkan dengan semakin meningkatnya konsentrasi urin sapi yang diberikan maka ketersediaan unsur hara NPK dan auksin yang terdapat pada urin sapi di manfaatkan oleh setek umbi juga meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan setek umbi.

Menurut Sholikhin et al., (2014) kandungan unsur hara pada urin sapi terutama unsur NPK merupakan unsur hara yang berperan terhadap pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan daun yang dicerminkan oleh jumlah daun. Jumlah daun yang terbentuk sangat berkaitan dengan tinggi tanaman dimana pada tanaman tertinggi jumlah daun yang dihasilkan juga banyak. Hal ini dapat dijelaskan oleh Rizki et al., (2014) penambahan jumlah daun lebih banyak dengan meningkatkan pemberian konsentrasi urin sapi,

Kandungan auksin juga meningkat dengan peningkatan konsentrasi urin yang diberikan. Peningkatan auksin dapat memacu proses pembelahan sel dan pembesaran sel pada setek umbi, sehingga pertumbuhan setek umbi ubi putih menjadi lebih aktif dan tinggi tanaman semakin tinggi. Dalam penelitian Irmayani., (2017) Kandungan hormon auksin di dalam urin sapi tersebut dapat merangsang pertumbuhan akar, sementara di dalam akar mengandung hormon sitokinin yang akan terangkut ke atas untuk merangsang pertumbuhan tunas. Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan penting pada proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman, (Budianto, 2013).

Rizki et al., (2013) melaporkan bahwa kandungan nitrogen dan zat perangsang tumbuh alami yang terdapat pada urin sapi termasuk dalam golongan *Indole Acetid Acid* (IAA), Gibereli (GA) dan sitokinin. Beberapa hasil penelitian menunjukkan penggunaan bio urin sapi berdampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Palenewen 2014; Fitria et al, 2016; Putri 2017).

Pengaruh Bobot Stek Umbi

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan bobot stek umbi berpengaruh sangat nyata terhadap variabel jumlah mata tunas, jumlah tunas terbentuk, luas daun, laju pertumbuhan tanamn umur 55- 60 HST dan panjang akar. Berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun, laju asimilasi bersih umur 55– 60 HST dan panjang total akar.

Berat umbi berpengaruh terhadap pertunasan dan pertumbuhan bibit ubi putih. Secara umum pertunasan dan pertumbuhan bibit terbaik baik ditunjukkan pada perlakuan stek umbi dengan bobot 100 – 105 g yang merupakan bobot perlakuan terbesar dalam penelitian. Bahkan pada variabel yang tidak berpengaruh nyata, perlakuan setek umbi dengan bobot 100 – 105 g juga cenderung rata-rata memberikan hasil terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar ukuran bobot setek umbi ubi putih maka semakin baik dalam pertunasan dan pertumbuhan bibit ubi putih.

Dalam banyak penelitian ukuran umbi bibit sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Sutapradja, 2008; Sukarman, et al., 2011). Hal ini seperti disampaikan oleh Rukmaeti (1989) dalam Arifin et al., (2014) mengemukakan juga semakin besar ukuran umbi yang digunakan akan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah batang, jumlah daun, jumlah umbi, dan bobot basah umbi tiap rumpun. Sesuai pendapat Syahrullah (2015). Ukuran umbi bibit yang digunakan, dimana pada ukuran umbi bibit yang besar jumlah cadangan makanan yang terkandung dalam umbi tersebut lebih banyak dan sebaliknya ukuran umbi bibit yang kecil cadangan makanan yang terkandung

sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan berat umbi bibit yang besar dapat memberikan pengaruh yang positif karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi putih (*D. alata* L.).

Interaksi Perlakuan Bobot Setek Umbi dan Konsentrasi Urin Sapi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi hanya memberikan pengaruh pada variabel indeks kecepatan pertumbuhan pada 30 HST saja. Variabel-variabel yang interaksi perlakuannya nyata menunjukkan bahwa ada sinergisitas antara perlakuan bobot setek umbi dengan konsentrasi urin sapi. Terjadinya interaksi antara perlakuan bobot setek umbi dan konsentrasi urin sapi menunjukkan bahwa bobot setek yang dikombinasikan dengan urin sapi merangsang terjadinya perbedaan pertumbuhan pada variabel tersebut. Kandungan karbohidrat (bahan makanan) yang berbeda pada bobot setek umbi yang dipacu dengan kandungan hormon tumbuh pada urin sapi memacu terjadinya perbedaan tersebut (Walsen *et al.*, 2016).

Ketersediaan hormon-hormon tumbuh yang terdapat pada urin sapi yang ditambahkan pula dengan hormon-hormon pada bagian setek umbi akan memberikan keseimbangan komposisi hormon sehingga memacu pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda, *Indol Acetic Acid* (IAA) dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman. Haerul *et al.*, (2015), menyatakan bahwa urin sapi ternyata juga mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA, Auksin dapat memacu proses pembelahan sel dan pembesaran sel pada batang, sehingga pertumbuhan batang menjadi lebih aktif dan tanaman semakin tinggi.

Kandungan auksin yang tinggi pada urin sapi, yaitu *indol acetic acid* (IAA), menurut Walsen *et al.*, (2016) berfungsi untuk memacu pertumbuhan. Dijelaskan pula oleh Iqbal dan Hasani (2012), IAA sangat berperan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, fungsi IAA dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu perpanjangan sel tanaman. Dalam hal ini IAA berperang penting dalam pertumbuhan, sehingga dapat digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan tanaman yang dilakukan secara intensif.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang TELAH dilakukan adalah :

1. Interaksi bobot setek umbi 30-35 g dengan konsentrasi urin sapi 15% memberikan pengaruh nyata pada beberapa variabel diantaranya indeks kecepatan pertumbuhan dan konsentrasi urin sapi 30% memberikan pengaruh nyata pada variabel panjang tunas tunas (cm)
2. Konsentrasi urin sapi 30% berpengaruh terhadap beberapa variabel pengamatan diantaranya indeks kecepatan pertumbuhan, panjang akar (cm) dan bobot kering akar (g). Sedangkan konsentrasi urin sapi 15% berpengaruh pada beberapa variabel yaitu indeks kecepatan pertumbuhan, luas daun, laju asimilasi bersih (g/cm²/minggu) dan laju pertumbuhan tanaman (g/cm²/minggu)
3. Bobot setek umbi 10-15 g menghasilkan bibit yang tidak berbeda dengan bobot 20-25 g dan 30-35 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S. M., A. Nugroho., A. Suryanto. 2014. Kajian Panjang tunas dan bobot umbi bibit terhadap produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 221-229. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/100>
- Budianto, E. A., Badami, dan A. Arsyadmunir. 2013. Pengaruh kombinasi macam ZPT dengan lama perendaman yang berbeda terhadap keberhasilan pembibitan sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) secara stek. *Agrovigor* 6(2), 103-111. DOI: <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v6i2.1485>
- Evans, G. C., 1972. The Quantitative Analysis Of Plant Growth. *Balck Well Scientific Publications*. Oxford. ISBN: 0632061308
- Fitria, W., Suhadi., A. Witjoro. 2015. Pengaruh Konsentrasi Urine Sapi Brahman (*Bos taurus indicus* Linn.) terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linn.). Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Malang, Malang
- Haerul, H., M. Muammar., and J.L. Isnaini. 2015. Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap POC (pupuk organik cair). *Jurnal Agrotan*, 1(2), 69-80. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/agrotan/article/view/461>
- Herison, C., E. Turmudi., dan M. Handajaningsih. (2010). Studi kekerabatan genetik aksesi uwi (*Dioscorea* sp) yang dikoleksi dari beberapa daerah di pulau Jawa dan Sumatera. *Akta Agrosia*. 13(1), 55-61. <https://core.ac.uk/download/pdf/35319518.pdf>
- Iqbal, M. dan S. Hasani. 2012. Pengaruh IAA dan Berbagai Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Serat Tanaman Rami (*Boecmeria nivea* L.(Goud). Keyword *Indole Acetic Acid* (IAA, *Manure*, *Rami*). Jurusan Agroekoteknologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Irmayani. (2017). Pengaruh Lama Waktu Skarifikasi Terhadap Perkecambahan Biji Lantoro Menggunakan Urin Sapi Sebagai Pakan Ternak. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alaludin Makasar.
- Magwire, J. D. (1962). Speed of germination ind in selection and evaluation for seedling emegence for vigor. *Jurnal Crop Science*. 2, 176-177. DOI: <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>
- Onwueme, I. (1973). The sprouting in yam (*Dioscorea* spp): tuber pieces. *Journal of Agricultural Science* 81, 375-379. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859600086408>

- Palenewen, E. 2014. *Pengaruh Urin Sapi Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (Apium graveolens L.)*. Skripsi. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Putri, A. 2017. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor L.)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Rizki, K., A. Rasyad., Murniati. 2014. Pengaruh pemberian urin sapi yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 1(2) <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/3030/2933>
- Sholikhin, R., Nurbaiti, M. Amrul Khoiril. 2014. Pemberian urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica Juncea L.*) *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 1(2) <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/3667/3559>
- Sukarman, M. Rahardjo., D. Rusmin, Melati. 2011. Pengaruh ukuran benih rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi temulawak. *Buletin Littro*. 22(2):127-135
- Sutapradja, H. 2008. Pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi bibit terhadap pertumbuhan dan hasil kentang varietas granola untuk bibit. *J. Hort*. 18(2):155-159. DOI: <https://doi.org/10.21082/jhort.v18n2.2008.p%p>
- Syahrullah. 2015. Pengaruh berat umbi bibit dan dosis pupuk KNO₃ terhadap pertumbuhan dan hasil benih kentang di dataran medium. Skripsi S1, Universitas Mataram.
- Walsen, A., P. Yudono., E. Hanudin dan D. Indradewa. 2016. Identification of the composition of growth hormones in the tuber of *Dioscorea alata*. 6(12):10519–21. <http://www.journalijdr.com>.
- Walsen, A., P. Yudono., E. Hanudin dan D. Indradewa. 2016. Gatra Agronomi Ubi Putih (*Dioscorea alata*) Dari Aplikasi Urin Sapi Pada Stek Mini Umbi. Disertasi. Universitas Gajah Mada.
- Yuniar, D.P. 2010. Karakteristik Beberapa Umbi Uwi (*Dioscorea spp*) dan Kajian Potensi Kadar Unilunnya. Skripsi. Program Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional. "Veteran". Jawa Timur. Surabaya.