

**PENGARUH JENIS PUPUK KANDANG PADA MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI ZPT URINE KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN ALPUKAT
(*Persea americana*)**

THE EFFECT OF FARM MANURE MATERIALS ON PLANTING MEDIUM AND CONCENTRATION GROWTH REGULATORS GOAT'S URINE ON THE GROWTH OF AVOCADO (*Persea americana*)

Junita Sekar Arum¹, Guniarti, Agus Sulistyono

Prodi Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

ABSTRACT

Efforts to increase the success of avocado stem cuttings include addition of manure to growing media and addition of ZPT goat urine. Purpose of this study was to determine the type of manure in the planting media and the best concentration of ZPT in goat urine, and to determine the effect of the interaction between the application of various types of manure in the planting medium and the concentration of ZPT in goat urine. This research was conducted in April-July 2022 in Mojosari Village, Kalitidu District, Bojonegoro Regency using a factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor is the type of manure in the planting medium M0 = Soil and Husk Charcoal (Control), M1 = Soil: Husk Charcoal: Chicken Manure (1:1:1), M2 = Soil: Husk Charcoal: Goat Manure (1:1:1), M3 = Soil: Husk Charcoal: Cow Manure (1:1:1), the second factor is goat urine zpt concentration K0=0% (Control), K1=15%, K2=25%, K3=35%. The results showed that there was no interaction between the treatment of various types of manure on the planting media and the concentration of ZPT goat urine on the growth of cuttings. Giving the best goat urine ZPT concentration 25% independently gave a significant effect on the time of shoot emergence, shoot wet weight and shoot dry weight.

Keywords: Manure, Goat Urine, Avocado Plant

INTISARI

Usaha untuk meningkatkan keberhasilan stek batang alpukat diantaranya adalah dengan penambahan pupuk kandang pada media tanam dan juga pemberian ZPT urine kambing. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing yang terbaik, serta mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juli 2022 di Desa Mojosari, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama jenis pupuk kandang pada media tanam M0 = Tanah dan Arang Sekam (Kontrol), M1 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Ayam (1:1:1), M2 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Kambing (1:1:1), M3 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Sapi (1:1:1), faktor kedua adalah konsentrasi zpt Urine kambing K0=0% (Kontrol), K1=15%, K2=25%, K3= 35%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek. Pemberian konsentrasi ZPT Urine kambing terbaik 25% secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas.

Kata Kunci : Pupuk Kandang, Urine Kambing, Tanaman Alpukat

¹ Corresponding Author: Junita.sekar@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki aneka tanaman hortikultura seperti sayuran dan buah – buahan. Jumlah penduduk yang semakin meningkat hingga 254 jiwa, menyebabkan permintaan buah semakin meningkat dari tahun ke tahun salah satunya adalah permintaan terhadap buah alpukat. Tanaman alpukat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang perlu dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang luas (Direktorat Jendral Hortikultura, 2014). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2016) impor buah alpukat ke Indonesia pada tahun 2015 sebesar 7.401 kg dan mengalami kenaikan pada tahun 2016 sebanyak 8.251 kg. Hal ini menunjukkan potensi dan pengembangan alpukat di Indonesia sangat besar. Langkah awal untuk pengembangan awal tanaman alpukat adalah menyediakan bibit yang bermutu dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang relatif singkat.

Permintaan pasar terhadap bibit alpukat semakin meningkat maka dapat dilakukan perbanyak dengan stek batang untuk memenuhi kebutuhan bahan tanam skala besar, selain itu menurut Utami dkk., (2020) perbanyak secara stek batang juga lebih cepat mengalami proses pembungaan dan berbuah. Usaha untuk meningkatkan keberhasilan stek batang diantaranya perlu memperhatikan nutrisi pada media tanam. Pemenuhan nutrisi dapat dilakukan pemberian pupuk kandang pada media tanam. Pupuk kandang yang digunakan pada media tanam berfungsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bibit sehingga akan mendapatkan kualitas bibit yang baik serta untuk perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimiawi, maupun biologis. Pupuk kandang yang dapat digunakan antara lain pupuk kandang sapi, ayam dan kambing. Hasil penelitian Mariana, (2017) menunjukkan perlakuan pada komposisi media tanam tanah : arang sekam : pupuk kandang

dengan perbandingan 1:1:1 berpengaruh pada tinggi tanaman bibit nilam. Media tanam M3 yang terdiri dari tanah, pupuk kandang dan arang sekam memberikan hasil yang terbaik terhadap tinggi tanaman yaitu 169,85 pada 15 hst, 195 pada 30 hst, 210,1 pada 45 hst dan 231 pada 60 hst.

Penambahan zat pengatur tumbuh juga diperlukan dalam pembibitan stek alpukat. Penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) bertujuan untuk merangsang pembelahan sel dan pertumbuhan akar pada stek alpukat. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat digunakan untuk stek batang adalah golongan auksin baik sintetik maupun alami. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik atau hormon tumbuh yang mampu mempengaruhi proses fisiologis suatu tanaman. Pembibitan melalui stek diperlukan sistem perakaran yang kuat untuk mendapatkan kualitas bibit yang baik. Auksin memiliki peranan dalam merangsang pertumbuhan akar lateral sehingga dapat meningkatkan kualitas bibit serta mengurangi jumlah bibit yang tumbuh abnormal. ZPT dapat diperoleh secara alami maupun sintetik, jenis zpt alami golongan auksin diantaranya urine kambing. Hasil penelitian Riski, Rahayu, dan Adimihardja (2016) menunjukkan pemberian urin sapi mampu meningkatkan pertumbuhan stek tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Perlakuan pemberian urine sapi dengan hasil yang terbaik yaitu pada pemberian urine sapi dengan dosis 20% pada parameter persentase setek hidup, persentase setek berakar pada umur 10 MST, panjang akar pada umur 10 MST dan jumlah akar pada umur 10 MST.

Hasil penelitian Zulmah (2017) menunjukkan terdapat interaksi antara pemberian pupuk kandang pada komposisi Media Tanam dengan perendaman stek batang pada larutan urine sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Setek Lada (*Piper nigrum* Linn). Pemberian pupuk kandang pada media tanam dan perendaman

ZPT urine sapi memberikan hasil interaksi yang nyata pada pertumbuhan stek tanaman lada yaitu pada parameter panjang tunas, volume akar, dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dan perendaman ZPT urine sapi.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek tanaman alpukat serta pengaruh kombinasi antara keduanya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – juli 2022 di Desa Mojosari, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan diperoleh 16 kombinasi, perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Dimana setiap satu perlakuan kombinasi terdapat 3 sampel tanaman. Faktor pertama jenis pupuk kandang pada media tanam M_0 = Tanah dan Arang Sekam (Kontrol), M_1 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Ayam (1:1:1), M_2 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Kambing (1:1:1), M_3 = Tanah : Arang Sekam : Pupuk Kandang Sapi (1:1:1), faktor kedua yaitu konsentrasi ZPT Urine kambing $K_0=0\%$ (Kontrol), $K_1=15\%$, $K_2=25\%$, $K_3=35\%$.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantara lain polibag ukuran 20 x 15, pisau, gunting, timbangan analitik, kamera, penggaris, label, ember, paranet 75%, plastik transparan, oven dan meteran. Bahan yang digunakan meliputi stek batang tanaman alpukat varietas wina, media tanam (tanah, arang sekam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam), dan ZPT urine kambing. Tahapan penelitian meliputi persiapan media tanam, persiapan bahan stek, perendaman stek dengan zpt urine kambing, penanaman dan

pemeliharaan. Parameter pengamatan pada penelitian ini meliputi waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F, apabila terdapat keragaman antara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Interaksi Jenis Pupuk Kandang Pada Media Tanam dan Konsentrasi Urine Kambing terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Alpukat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek tanaman alpukat pada semua parameter pengamatan seperti pada Tabel 1.

Jenis pupuk kandang pada media tanam paling baik untuk parameter waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas yaitu pupuk kandang kambing, sedangkan perlakuan konsentrasi ZPT urine kambing terbaik pada parameter waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, berat basah tunas dan berat kering tunas terdapat pada konsentrasi 25%.

Pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan, hal ini diduga karena kedua faktor yang digunakan pada penelitian ini tidak saling mendukung sehingga interaksi yang ditimbulkan kedua faktor tersebut tidak berbeda nyata. Sutedjo dan Kartasaputra (2006) menyatakan bahwa apabila salah satu faktor berpengaruh lebih kuat daripada faktor lainnya, maka pengaruh faktor tersebut tertutupi dan apabila masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berbeda pengaruh dan sifat kerjanya maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh tidak nyata dalam mendukung suatu pertumbuhan tanaman

Tabel 1. Rerata dan Analisis Statistik Pengaruh Interaksi jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek alpukat

Parameter pengamatan	Perlakuan Konsentrasi ZPT urine kambing (%)	Jenis pupuk kandang pada media tanam			
		Kontrol (Tanpa Pupuk Kandang)	Pupuk Kandang Ayam	Pupuk Kandang Kambing	Pupuk Kandang Sapi
Waktu muncul tunas	0	53.50	54.00	54.00	54.50
	15	56.00	53.67	48.50	54.33
	25	41.33	40.00	41.17	39.67
	35	54.00	49.67	48.50	49.50
Panjang tunas	0	6.00	6.30	4.70	5.07
	15	4.55	6.30	8.35	6.65
	25	5.83	8.10	7.95	8.50
	35	5.95	6.03	7.35	3.65
Jumlah daun	0	12.50	16.00	14.00	15.17
	15	15.00	17.67	16.00	16.17
	25	17.33	15.83	16.67	18.67
	35	17.00	13.50	17.00	12.50
Jumlah tunas	0	9.00	6.50	8.50	7.83
	15	6.50	9.50	9.17	6.33
	25	8.17	8.67	10.33	10.17
	35	9.50	9.33	9.50	9.50
Berat basah tunas	0	0.88	0.79	0.90	0.96
	15	1.03	1.01	1.18	0.78
	25	1.55	1.76	1.89	1.77
	35	0.82	1.03	1.17	0.87
Berat kering tunas	0	0.49	0.36	0.32	0.42
	15	0.53	0.62	0.79	0.49
	25	0.54	0.78	0.76	0.77
	35	0.39	0.47	0.72	0.46

Keterangan : Hasil Uji DMRT 5% menunjukkan tidak berbeda nyata

Pengaruh Jenis Pupuk Kandang pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Alpukat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam terhadap pertumbuhan stek

tanaman alpukat pada semua parameter pengamatan yaitu waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata dan Analisis Statistik Pengaruh jenis pupuk kandang pada media tanam terhadap pertumbuhan stek alpukat.

Perlakuan	Waktu muncul tunas (HST)	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah tunas	Berat basah tunas (gram)	Berat kering tunas (gram)
Kontrol (non pupuk kandang)	17.07	1.86	5.15	2.76	0.36	0.16
Pupuk kandang ayam	16.44	2.23	5.25	2.83	0.38	0.19
Pupuk kandang kambing	16.01	2.36	5.31	3.13	1.55	0.22
Pupuk kandang sapi	16.50	1.99	5.21	2.82	0.82	0.18

Hasil Uji DMRT 5% menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam terhadap semua parameter. Namun pada perlakuan pupuk kandang kambing menunjukkan hasil terbaik untuk semua parameter yaitu waktu muncul tunas (16,01 HST), panjang tunas (2,36 cm), jumlah daun (5,31 helai), jumlah tunas (3,13), berat basah (1,55 gram) dan berat kering (0,24 gram). Hal ini diduga karena pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara yang dibutuhkan oleh stek lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang ayam dan sapi. Hal ini sesuai dengan penelitian Novitasari dan Caroline (2021) yang menyatakan bahwa pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya yaitu C-organik (14,78%), N (1,99%), P (1,35%), dan K (1,82%). Faruqi (2011) menyatakan peningkatan kandungan N, P, K dan Mg dapat meningkatkan laju fotosintesis. Menurut Gaol dkk, (2016) pembentukan jaringan dan organ tanaman ditentukan oleh proses fotosintesa karena energi yang dihasilkan dari proses fotosintesa digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel. Dalam hal ini jumlah dan luas daun menentukan banyaknya fotosintat yang dihasilkan, semakin banyak sel dalam jaringan tanaman semakin

banyak air yang terkandung sehingga menentukan berat segar suatu tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arjenaki dkk, (2012) bahwa besarnya kapasitas fotosintesis salah satunya dipengaruhi oleh kandungan klorofil. Kandungan klorofil daun dapat dijadikan indikator kemampuan fotosintesi jaringan tanaman. Jumlah daun dan jumlah tunas yang lebih banyak memungkinkan semakin besarnya tajuk tanaman dan berpengaruh terhadap hasil fotosintesis tanaman

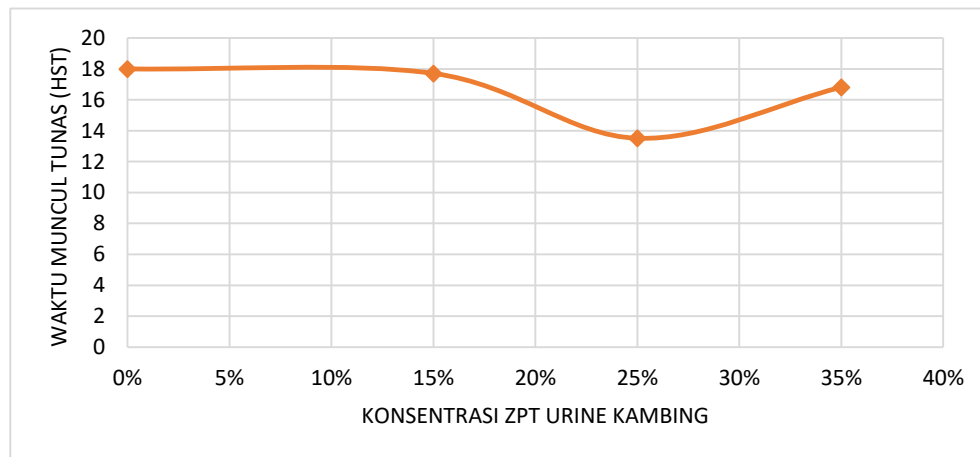
Pengaruh Konsentrasi ZPT Urine Kambing terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Alpukat.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan konsentrasi ZPT urine kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan waktu muncul tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas. Pemberian konsentrasi ZPT urine kambing 25% memberikan hasil terbaik pada waktu muncul tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas stek tanaman alpukat. Pada parameter waktu muncul tunas memberikan hasil tertinggi sebesar 13,51 HST. Parameter berat basah tunas memberikan hasil tertinggi sebesar 0,58 gram dan hasil berat kering sebesar 0,24 gram seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata dan Analisis Statistik Pengaruh konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek alpukat

Perlakuan	Waktu muncul tunas (HST)	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah tunas	Berat basah tunas (gram)	Berat kering tunas (gram)
0%	18.00b	1.84	4.81	2.61	0.29a	0.13a
15%	17.71b	2.15	5.40	2.63	0.33a	0.20bc
25%	13.51a	2.53	5.71	3.11	0.58b	0.24c
35%	16.81b	1.92	5.00	3.15	0.32a	0.17a

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan nyata dengan Uji DMRT 5%

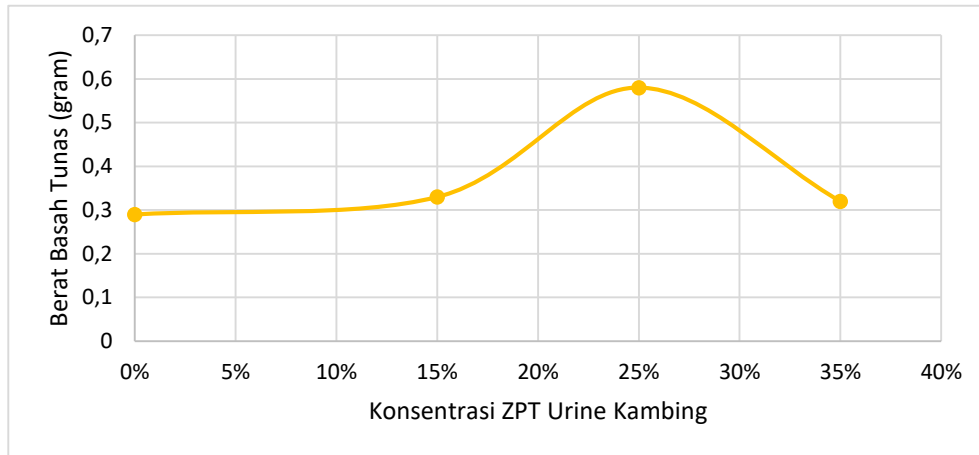


Gambar 1. Grafik Pengaruh Konsentrasi ZPT Urine Kambing terhadap Waktu Muncul Tunas

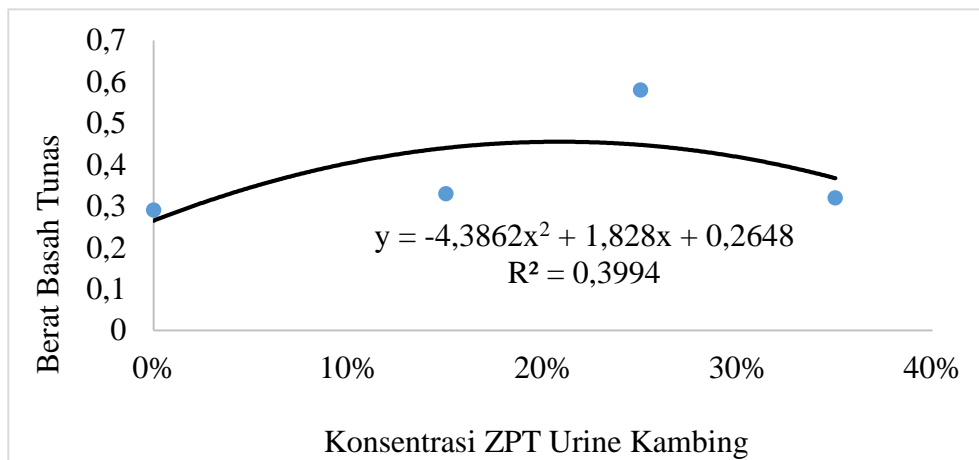
Pemberian konsentrasi ZPT urine kambing memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas. Perlakuan konsentrasi urine kambing 25% menghasilkan rata-rata waktu muncul tunas lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 0%, 15% dan 30%.

Gambar 1. menunjukkan bahwa waktu muncul tunas tercepat pada stek tanaman alpukat didapatkan pada perlakuan konsentrasi ZPT Urine Kambing 25% yaitu 13,51 HST. Urine kambing memiliki kandungan auksin yang tinggi sehingga lebih cepat merangsang pembentukan

tunas pada bibit stek tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Ahkami et al. (2013), pemberian auksin eksogen mampu meningkatkan proses fisiologis pada tanaman serta akan mendorong auksin endogen, sehingga proses tersebut mampu merangsang tanaman untuk membentuk organ-organ baru dengan lebih cepat. Penelitian Sitorus dkk, (2015) menunjukkan bahwa air seni ternak pemakan rumput kaya akan hormon auksin. Kadar hormon auksin yang terkandung sebesar 162 – 763 mg/l.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Konsentrasi ZPT Urine Kambing terhadap Berat Basah Tunas



Gambar 3. Grafik Analisis Regresi Rata-Rata Nilai Konsentrasi ZPT Urine Kambing pada Parameter Berat Basah Tunas Tanaman Alpukat.

Gambar 2. Menunjukkan bahwa berat basah tunas terbesar pada stek tanaman alpukat didapatkan pada perlakuan konsentrasi ZPT Urine Kambing 25% yaitu 0,58 gram.

Grafik regresi antara konsentrasi ZPT urine kambing dan berat basah tunas tanaman alpukat (Gambar 3.) menunjukkan bahwa konsentrasi maksimal dari ZPT urine kambing

adalah 20%. Apabila konsentrasi tersebut terus dinaikkan, maka berat basah tunas tanaman alpukat justru akan semakin menurun. Nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,3994 artinya bahwa konsentrasi ZPT urine kambing kurang begitu berpengaruh terhadap berat basah tunas tanaman alpukat.

Perlakuan konsentrasi urine kambing 25% menghasilkan rata-rata berat basah tunas dan berat kering tunas lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi 0%, 15% dan 30%. Hal ini diduga karena pada konsentrasi ZPT urine kambing 25% mampu meningkatkan pembentukan jaringan dan organ tanaman. Berat basah tunas merupakan indikator pertumbuhan yang berkaitan dengan air dan karbohidrat. Penambahan ZPT urine kambing dapat memicu perkembangan jaringan meristem sehingga akan terjadi pemanjangan sel. Zat pengatur tumbuh merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman selain karbohidrat dan nitrogen, dengan penambahan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang sesuai dapat membantu pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusuma (2003) yang menyatakan bahwa dalam pengaplikasian hormon perlu diperhatikan ketepatan konsentrasi dan dosis, karena jika dosis terlampaui tinggi hormon tidak mampu memacu pertumbuhan tetapi sebaliknya justru akan menghambat pertumbuhan tanaman bahkan dapat menyebabkan keracunan pada jaringan tanaman. Ardian, dkk (2022) menambahkan bahwa respon tanaman atau bagian tanaman terhadap hormon yang diberikan akan berbeda-beda tergantung jenis tanaman, umur tanaman, keadaan lingkungan, tingkat perkembangan fisiologis terutama kandungan hormon endogen dan unsur hara pada media tanam.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam dan konsentrasi ZPT urine kambing terhadap pertumbuhan stek tanaman alpukat,
2. Perlakuan jenis pupuk kandang pada media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan,

namun pupuk kandang kambing cenderung memberikan hasil yang terbaik,

3. Perlakuan konsentrasi ZPT urine kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu muncul tunas, berat basah tunas dan berat kering tunas. Pemberian konsentrasi ZPT urine kambing 25% memberikan hasil terbaik pada waktu muncul tunas (13,51 HST), berat basah tunas (0,58 gram) dan berat kering tunas (0,24 gram).

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu berjalannya proses penelitian ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahkami, M. H., Melzer, M., Ghaffari., and Pollman. 2013. Distribution of Indole-3-Acetic Acid in *Petunia Hybrida* Shoot Tip Cutting and Relationship Between Auxin Transport, carbohydrate Metabolism and Adventitious Root Formation. *J. Planta*. Pp 499.
- Ardian, A., N. Nurbaiti dan W.A Baskori. 2022. Pertumbuhan Bibit Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Burm. F.) Dari Berbagai Asal Stek Berbeda Yang Diberi Zat Pengatur Tumbuh Auksin. *Agrienvi: Jurnal Ilmu Pertanian*, 16(1). Hal 99-106.
- Arjenaki F.G., R. Jabbari dan A. Morshedi. 2012. Evaluation of drought stress on relative water content, chlorophyll content and mineral elements of Wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 4 (1). Hal 726-729.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2015*. BPS, Jakarta.

- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. Data Produksi Buah-buahan Tahun 2014. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta.
- Faruqi, I. 2011. Pengaruh Media Tanam Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gherkin (*Cucumis anguria* L.) pada Sistem Hidroponik. *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 32 Hal.
- Gaol, N.L., C.L. Kaunang dan F. Dompas. 2016. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman A. pintoi dengan urin ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman A. *pintoi*. *ZOOTEC*, 37(1). Hal 15-24.
- Kusuma, A.S. 2003. Pengaruh zat pengatur tumbuh Rootone-F terhadap keberhasilan setek Manglid. *Jurnal Agroteknologi*. 4(3). Hal 780-785
- Mariana, M. 2017. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon Cablin* Benth). *Agrica Ekstensia*, 11(1). Hal. 1-8.
- Riski, K., A. Rahayu dan S.A. Adimihardja. 2016. Pengaruh Berbagai Konsentrasi IBA Dan Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper Nigrum* L.). *Jurnal Agronida*, 2(2). Hal 57-60.
- Sitorus, M.R., T. Irmansyah dan F.E. Sitepu. 2015. Respons pertumbuhan bibit setek tanaman buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) terhadap pemberian auksin alami dengan berbagai tingkat konsentrasi. *AGROEKOTEKNOLOGI*, 3(4). Hal 6-11
- Utami, N., S. Himawati, D.P. Handayani, M. Surachman, A. Tanjung dan J. I. Royani. 2020. Keberhasilan Stek Tanaman Lamtoro Varietas Tarramba (*Leucaena leucocephala* Cv. Tarramba) Karena Pengaruh Umur Fisiologis Dan Zat Pengatur Tumbuh. *Pastura*, 10(1). Hal 42-45.
- Zulmah, Z. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* Linn). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(4). Hal .86-95.