JURNAL AGROTEKNOLOGI PERTANIAN

Volume 3 Issue 1 | February-August 2424 | AGRONITA | ISSN : 2337-6600

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA(Coffea arabica L.) PADA PERLAKUAN BERBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) MELALUI TANAH DAN DAUN

Rodia silalahi [1], Rolan Siregar [2], Nixson Panjaitan [3]

[1] Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Sisingamangaraja XII Tapanuli
Email : rodiasilalahi11@gmail.com

[2] Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Sisingamangaraja XII Tapanuli
Email : allianz.rolan@gmail.com

[3] Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Sisingamangaraja XII Tapanuli
Email : panjaitannixson@gmail.com

Abstract - *Growth Response of Arabica Coffee Seeds (Coffea arabica L.) In the treatment of various liquid organic fertilizers (POC) through the soil and leaves. This study aims to determine the effect of the interaction of liquid organic fertilizer cow urine and lamtoro leaves on the growth of arabica coffee seedlings (Coffea arabica L.). This research was conducted in Parik Sabungan village, Siborongborong District, North Tapanuli, precisely on the campus land of Sisingamangaraja XII Tapanuli University UNITA, with an altitude of ± 1400m above sea level. This study used a factorial randomized group design (RAK) consisting of 2 factors with each factor consisting of 4 levels of treatment. Liquid organic fertilizer of cow urine is given through the soil consisting of 4 levels of treatment with the symbol U, namely: U0 = 0 cc / plant (as a control), U1 = 200 cc / plant, U2 = 400 cc / plant, U3 = 600 cc / plant. Lamtoro leaf liquid organic fertilizer is given through the leaves consisting of 4 levels of treatment with the symbol L, namely: L0 = 0 cc / plot (control), L1 = 100 c . If the treatment shows significant changes observed, proceed with DMRT follow-up tests at the level of 5%, 1% and regression tests using Excel Software. This test aims to see the difference in influence on each treatment factor and modifiers observed during the study.*

Keywords : *Poc cow urine, Poc lamtoro leaf, Coffee arabica*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kopi *(Coffea arabica L.)* merupakan tanaman perkebunan sebagai bahan minuman yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia. Kopi digunakan sebagai minuman yang memiliki aroma yang harum, rasa khas yang nikmat, serta khasiatnya yang dapat menyegarkan badan hingga membuat kopi cukup akrab di lidah, sehingga banyak yang menggemarinya. Kopi memiliki kandungan kafein yang dapat berpengaruh pada kondisi tubuh seseorang. Kafein tersebut dapat menstimulasi sistem syaraf pusat sehingga mendorong kerja syaraf sehingga menimbulkan efek pada syaraf menjadi lebih cepat bekerja dalam berfikir, berkonsentrasi dan mengurangi kelelahan mental (Yulisa., dkk, 2013).

Pada tahun 2017, produksi kopi di Indonesia sebesar 639 ribu ton (8 %). Produksi kopi di dunia dengan komposisi 72.84 % merupakan hasil produksi kopi dari jenis kopi robusta dan 27.16% merupakan hasil produksi kopi arabika. Untuk jenis nya yaitu kopi arabika gayo, kopi arabika toraja, kopi robusta pupuan bali, kopi arabika sumatra koerintji, kopi liberika tungkal jambi, dan kopi liberika rangsang meranti 1 (Bambang Priyo Jatmiko, 2018).

Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair mempunyai fungsi yang penting

yaitu untuk menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang keseluruhannya dapat meningkatkan keseburan tanah. Ada beberapa jenis pupuk organik yang berasal dari alam, yaitu pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, humus, pupuk hayati dan limbah industri (Anwar dan suganda, 2006).

Wachyar dan Kadarisman (2007) mengatakan bahwa pemberian pupuk melalui tanah memberikan pertumbuhan pada tanaman lebih baik dari pada penyemprotan pupuk organik cair melalui daun. Pemberian pupuk organik yang diencerkan dalam air dan diaplikasikan lewat tanah mampu meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi peggunaan pupuk buatan (Wachyar *dkk.*,2006).

Pemanfaatan limbah urine ternak sebagai pupuk cair (POC) semakin diminati oleh petani, karena limbah peternakan hasil metabolisme urine ternak dapat diolah menjadi pupuk organik cair untuk membantu dan memperbaiki kesuburan tanah serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Dede Karyada., *dkk*, 2018).

Urin sapi dapat digunakan sebagai salah satu pupuk organik dalam memenuhi nutrisi bagi tanaman seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Menurut Novalia., dkk, (2017) menyatakan kandungan pada urin sapi terdiri dari N (1.4-2.2%) P (0-0.7%) dan K (1.6-2.1%) dan menurut hasil penelitian Utami., *dkk*, (2018) bahwa pemberian urin sapi berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun kakao dengan perlakuan yang terbaik adalah 200 ml/air/polibag.

Hasil analisis pupuk organic cair urine sapi yang dikirim ke laboratorium pupuk adalah C-organik (0.03%), N-total (0.05%), P2O5 (0.02%), K2O (0.63%), CaO (0.01%) dan MgO (0.01%) (Laboaratorium Penguji BPTP, 2023).

Daun lamtoro merupakan salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organic cair, karena memiliki unsur hara N, P, K dan bahan organik lainnya. POC daun lamtoro berperan meningkatkan aktivitas biologi ,kimia, fisik tumbuhan sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mengandung unsur asam amino dan hormon yang diperlukan tanaman (Supriyanti, 2017).

Hasil penelitian Alhafit Marwah, (2019) menunjukan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) dari daun lamtoro dengan dosis (300 ml/polibag) berpengaruh nyata pada luas daun dan diameter bibit tanaman kakao. Hasil analisis pupuk organic cair daun lamtoro yang dikirim ke laboratorium pupuk adalah C-organik (0.39%), N-total (0.04%), P2O5 (0.06%), K2O (0.24%), CaO (0.30%) dan MgO (0.04%) (Laboaratorium Penguji BPTP, 2023).

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabika* L.*)* dengan pemberian POC urin sapi melalui tanah dan POC daun lamtoro melalui daun serta kedua interaksi kombinasi perlakuan.

BAHAN DAN METODE

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di desa Parik Sabungan Kecamatan Siborongborong Tapanuli Utara tepatnya di lahan kampus Universitas Sisingamangaraja XII Tapanuli UNITA, dengan ketinggian tempat ± 1400 m dpl.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup bibit kopi arabika yang sudah tersedia di kebun percobaan yang sudah berumur sekitar ± 11 bulan, poc urin sapi, poc daun lamtoro, insktisida dan fungisida.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, kayu, paranet, polibag ukuran 10x15 cm, beaker gelas, gembor, hand sprayer, plastik pelindung, kamera HP, Oven, amplot coklat, alat pelubang kertas, label dan alat-alat tulis lainnya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan masing-masing faktor terdiri dari 4 taraf perlakuan. Pupuk organik cair urin sapi diberikan melalui tanah terdiri dari 4 taraf perlakuan dengan simbol U,yaitu: U0= 0 cc/tanaman (sebagai kontrol), U1= 200

JURNAL AGROTEKNOLOGI PERTANIAN

Volume 3 Issue 1 | February-August 2424 | AGRONITA | ISSN : 2337-6600

cc/tanaman, U2= 400 cc/tanaman, U3= 600 cc/tanaman

Pupuk organik cair daun lamtoro diberikan melalui daun terdiri dari 4 taraf perlakuan dengan simbol L,yaitu: L0= 0 cc/plot (kontrol), L1= 100 cc/plot, L2= 300 cc/plot, L3= 500 cc/plot.

Penelitian di ulang 3 kali dengan tata letak penelitian sebagai unit percobaan dilakukan secara acak. Jika perlakuan menunjukkan nyata atau sangat nyata terhadap parameter yang diamati, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5% dan 1% serta uji regresi menggunakan *Software Excel*.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Naungan pembibitan kopi arabika telah tersedia menggunakan paranet sebagai penutup dengan arah timur (arah terbit matahari) menggunakan tiang dari bambu dengan tinggi 1,5 cm sehingga intensitas cahaya matahari tidak langsung menerpa bibit kopi.

Bibit yang tersedia dengan pertumbuhan yang baik , dengan rata-rata pertumbuhan 1,84 cm dengan diameter batang 0,23 mm dan memiliki 6 helai daun.

Perawatan dan pemeliharan bibit kopi dilakukan dengan cara penyiraman bibit, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit.

Parameter yang di amati dilakukan pada tanaman sampel sebanyak 4 tanaman per kombinasi tanaman atau per plot yaitu pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), pertambahan jumlah daun (helai), panjang akar tanaman (cm), bobot basah akar tanaman (g), bobot basah bagian batang dan daun (g), bobot basah tanaman keseluruhan (g).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pupuk organik cair urin sapi diberikan melalui tanah sangat nyata pengaruhnya terhadap jumlah daun (helai), berat basah tanaman keseluruhan (g) dan berat kering tanaman keseluruhan (g) dan perlakuan pupuk organik cair daun lamtoro melalui daun sangat nyata pengaruhnya haanya pada perlakuan jumlah daun (helai) umur 30 MST terdapat pada Tabel 1.

Interaksi kombinasi perlakuan pupuk organik cair urin sapi dan pupuk organik cair daun lamtoro diberikan melalui tanah sangat nyata pengaruhnya terhadap pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), panjang akar (cm) dan berat basah akar (g) umur 30 MST pada Tabel 2.

Perlakuan	Pengamatan		
	JD (helai)	BBTK (g)	BKTK (g)
U0	11.90a	6.08a	1.17a
U1	13.93b	7.29a	2.08b
U2	14.21c	8.17 a	3.00 c
U3	15.17d	10.29B	4.04d
L0	12.56a	6.29tn	2.33tn
L1	13.69b	8.50tn	2.50tn
L2	13.90b	8.17tn	2.75tn
L3	15.05c	8.88tn	2.71tn

Tabel 1. Rataan Jumlah Daun (JD), Berat Basah Tanaman Keseluruhan (BBTK) dan Berat Kering Tanaman Keseluruhan (BKTK) Pada Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Bibit Kopi Arabika Umur 30 MST.

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata taraf 5% (Huruf Kecil) uji jarak Duncan

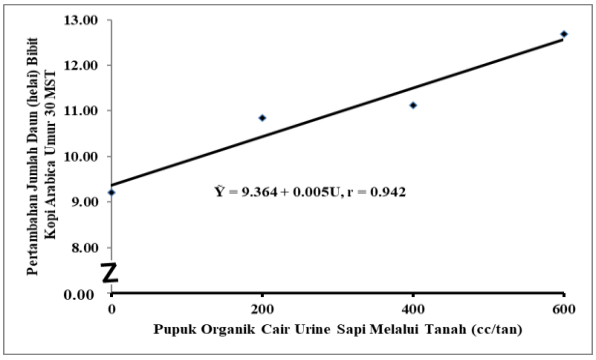
Perlakuan pupuk organik cair urin sapi yang diaplikasikan melalui tanah 600 cc/tanaman tertinggi hasilnya terhadap jumlah daun, berat basah tanaman keseluruhan (g) dan berat kering tanaman keseluruhan (g) umur 30 MST taraf perlakuan tersebut maksimal hasilnya dari pada taraf perlakuan lainnya. Demikian halnya pada perlakuan pupuk organik cair daun lamtoro yang disemprotkan melalui daun hanya menghasilkan jumlah daun tertinggi pada taraf perlakuan 500 cc/plot.

Hubungan taraf perlakuan pupuk organik cair urin sapi dan pupuk organik cair daun lamtoro terhadap jumlah daun, berat basah tanaman

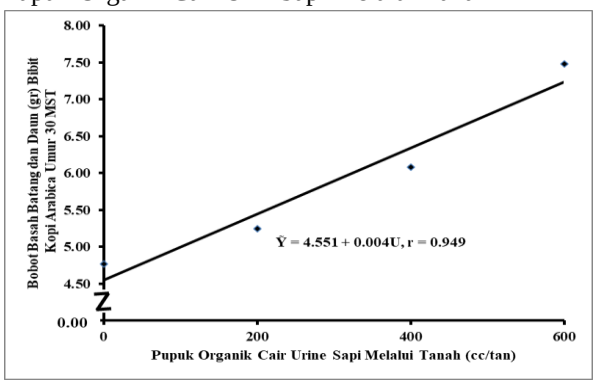
JURNAL AGROTEKNOLOGI PERTANIAN

Volume 3 Issue 1 | February-August 2424 | AGRONITA | ISSN : 2337-6600

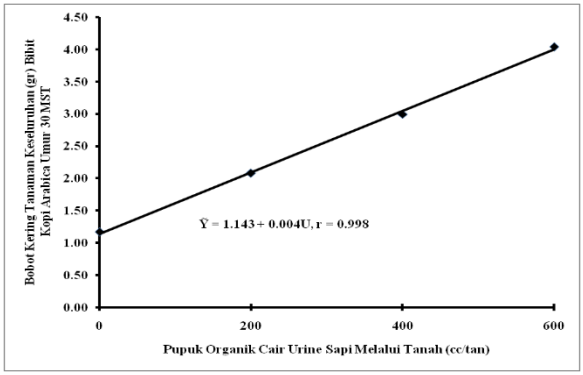
keseluruhan dan berat kering tanaman keseluruhan dapat dilihat pada Grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Pertambahan Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah



Gambar 2. Grafik Bobot Basah Batang dan Daun (gr) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah

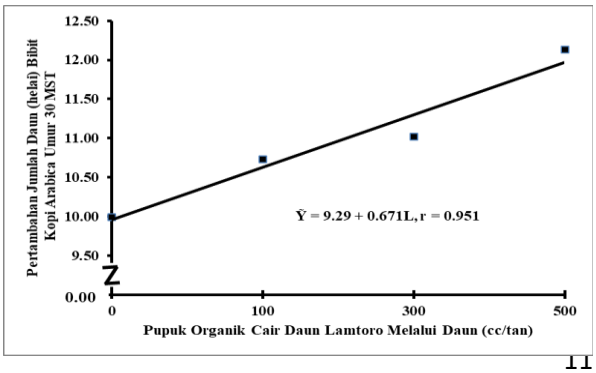


Gambar 3. Grafik Bobot Kering Tanaman Keseluruhan (gr) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah

Pada pembibitan tanaman kopi pemberian melalui tanah pupuk organik urine sapi 600 cc/tanaman dapat mempengaruhi dan meningkatkan bagian-bagian pertumbuhan vegetatif bibit kopi arabica umur 30 MST. Pupuk organic cair yang dimanfaatkan sebagai perlakuan merupakan limbah dari urine sapi yang mengandung beberapa unsur hara. Limbah urine merupakan hasil metabolisme ternak yang dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, membantu dan memperbaiki kesuburan tanah (Dede Karyada.,*dkk*, 2018).

Urin sapi merupakan salah satu alternatif yang digunakan sebagai pupuk organik alami yang dapat memenuhi nutrisi tanaman, karena mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium, karena kandungan urine sapi lebih tinggi dari pada feses sapi

(Hani dan Geraldine, (2016) dan Sosrosoedirdjo., *dkk*, (1992) menyatakan kandungan urin sapi terdiri dari N (1.4 – 2.2%), P (0 – 0.7%) dan K (1.6 – 2.1%). Hasil analisis laboratorium pupuk organic cair urine sapi yaitu: C-organik (0.03%), N-total (0.05%), P2O5 (0.02%), K2O (0.63%), CaO (0.01%) dan MgO (0.01%) (Laboaratorium Penguji BPTP, 2023). Oleh karenanya Phrimantoro dan Heru, (2007) mengatakan penambahan pemberian urin sapi sampai batas tertentu dapat mengaktifkan proses pemanjaangan dan pembelahan sel.



JURNAL AGROTEKNOLOGI PERTANIAN

Volume 3 Issue 1 | February-August 2424 | AGRONITA | ISSN : 2337-6600

Gambar 4. Grafik Pertambahan Jumlah Daun (helai) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Melalui Daun

Pupuk organik cair daun lamtoro pemberian melalui daun 500 cc/tanaman dapat meningkatkan jumlah daun bibit kopi arabica umur 30 MST. Daun lamtoro yang digunakan sebagai bahan perlakuan telah melalui proses fermentasi yang siap pakai digunakan sebagai Pupuk organik cair. Supriyanti, (2017) menyatakan daun lamtoro yang digunakan sebagai POC dapat meningkatkan aktifitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena bahan organik tersebut mengandung nutrisi hara N, P dan K dan dapat membantu perbaikan biologi dan kimia tanah. Pada pupuk organic cair daun lamtoro terdapat kandungan protein kasar cukup tinggi 25% - 30% (NAS, 1984).

Daun lamtoro sebagai bahan pupuk organik cair merupakan salah satu tanaman legume yang mengandung unsur hara nitrogen dan juga relatif lebih mudah terdekomposisi sehingga penyediaan unsur hara lebih cepat (Nugroho, 2012). Potensi yang dihasilkan oleh pupuk organik daun lamtoro berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pratiwi, 2009).

Ratrinia., dkk (2014) menyatakan bahwa unsur hara yang terkandung pada daun lamtoro adalah unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan menurut Palimbung., dkk (2006) daun lamtoro dihancurkan terlebih dahulu supaya kandungan hara yang didalamnya tidak berkurang dalam proses pembuataan pupuk cair.

Hasil analisis pupuk organic cair daun lamtoro yang dikirim ke laboratorium pupuk adalah C-organik (0.39%), N-total (0.04%), P2O5 (0.06%), K2O (0.24%), CaO (0.30%) dan MgO (0.04%) (Laboaratorium Penguji BPTP, 2023). Jika semakin tinggi konsentrasi kandungan daun lamtoro, maka semakin tinggi kadar C-organik pada pupuk cair tersebut dan unsur hara yang terkandung pada daun lamtoro adalah unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Kurniati., dkk, 2017).

Parameter amatan lainnya tidak nyata pengaruhnya dan lebih dominan dipengaruhi oleh interaksi kombinasi perlakuan seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rataan Pertambahan Tinggi Tanaman (PTT), Pertambahan Diameter Batang (PDB), Panjang Akar (cm) dan Berat Basah Akar (cm) Pada Interaksi Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Bibit Kopi Arabika Umur 30 MST.

Kombinasi	Pengamatan			
Perlakuan	PTT (cm)	PDB (mm)	PA (cm)	BBA (g)
U0L0	9.11a	3.74abc	27.17d	1.17a
U0L1	11.78b	3.48a	21.17abcd	1.25a
U0L2	12.87bc	3.90abc	24.83bcd	1.50ab
U0L3	13.83cd	4.53d	23.83abcd	3.33bcde
U1L0	12.80bc	3.83abc	23.33abcd	3.33bcdef
U1L1	14.31cde	4.01abc	25.67cd	1.83abc
U1L2	13.78cd	4.15bcd	23.83abcd	2.50abcde
U1L3	14.84de	3.88abc	23.83abcd	2.67abcde
U2L0	13.98cde	3.68ab	19.17abc	3.17bcdef
U2L1	14.45cde	4.15bcd	25.83cd	3.67cdef
U2L2	13.45cd	4.15bcd	23.75abcd	4.33ef
U2L3	14.95de	3.98abc	25.67cd	2.17abcd
U3L0	14.33cde	4.03bcd	17.67ab	3.17bcdef
U3L1	14.20cde	3.90abc	27.50d	4.00def
U3L2	15.58ef	3.95abc	28.33d	4.33ef
U3L3	16.57f	4.27cd	16.83a	4.83f

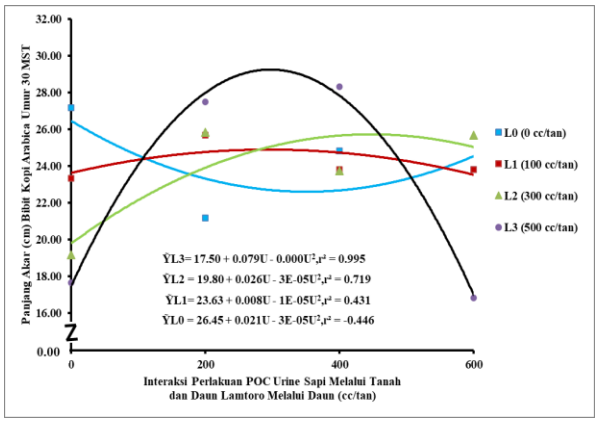
JURNAL AGROTEKNOLOGI PERTANIAN

Volume 3 Issue 1 | February-August 2424 | AGRONITA | ISSN : 2337-6600

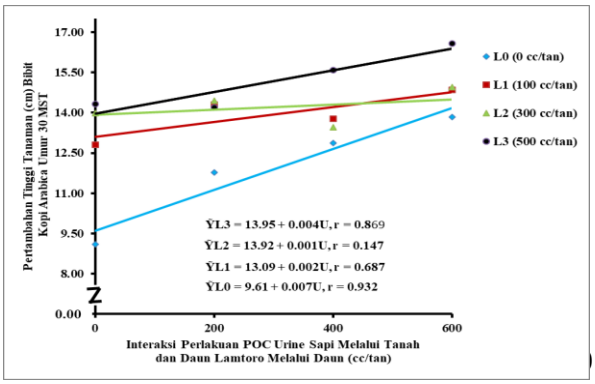
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata taraf 5% (Huruf Kecil) uji jarak Duncan

Hasil uji beda rataan interaksi kombinasi taraf perlakuan pupuk organik cair urine sapi pemberian melalui tanah 600 cc/tanaman dan pupuk organik cair daun lamtoro pemberian melalui daun 500 cc/tanaman hasilnya tertinggi dan terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), bobot basah akar tanaman (g), dan panjang akar tanaman (cm) tertinggi justru dihasilkan oleh kombinasi perlakuan pupuk organik cair urin sapi melalui tanah 600 cc/tanaman dan pupuk organik cair daun lamtoro melalui daun 300 cc/tanaman.

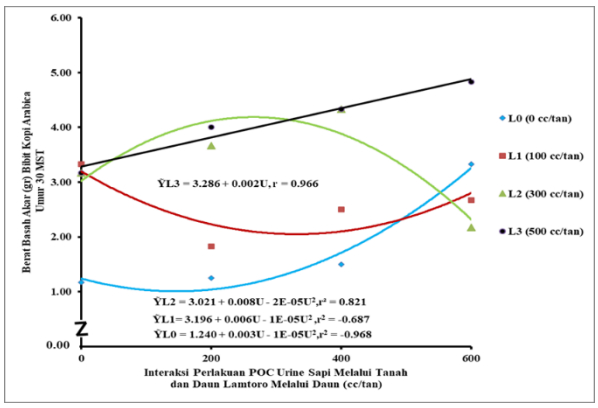
Hubungan interaksi kombinasi perlakuan pupuk organik cair urin sapi dan pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertambahan tingi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), panjang akar (cm) dan berat basah akar (g) terdapat pada gambar berikut.



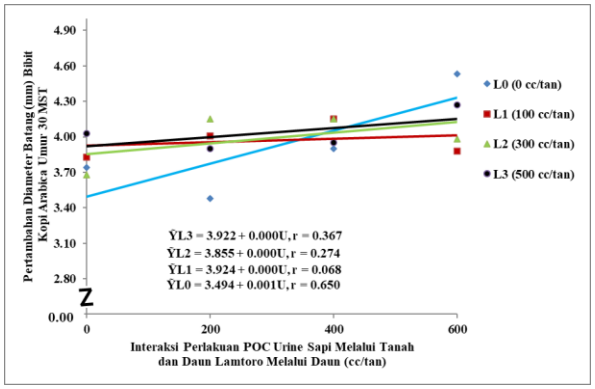
Gambar 5. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Interaksi Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Melalui Daun



Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Interaksi Perlakuan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Melalui Daun



Gambar 7. Grafik Panjang Akar (cm) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Interaksi Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Melalui Daun



Gambar 8. Grafik Berat Basah Akar (gr) Bibit Kopi Arabica Umur 30 MST Pada Perlakuan Interaksi Pupuk Organik Cair Urin Sapi Melalui Tanah dan Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Melalui Daun

Interaksi kombinasi perlakuan terhadap bibit kopi arabica umur 30 MST meningkat pertumbuhan dan perkembangan pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), bobot basah akar tanaman (gr) dan panjang akar tanaman (cm). Meningkatnya hasil tertinggi dan terbaik pada parameter tersebut akibat dari kandungan hara kedua pupuk organik sesuai dengan hasil analisis laboratorium pupuk organik cair urine sapi dan pupuk organik cair daun lamtoro seperti penjelasan diatas, sehingga kedua unsur hara tersebut saling mendukung dan berinteraksi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Pratiwi, (2009) jika unsur hara yang diberikan mengandung hara makro dan mikro maka dapat mempengarauhi peningkatan pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang dan daun. Hasil penelitian Utami.,*dkk*, (2018) pemberian urin sapi 200 ml/air/polibag nyata pengaruhnya terhadap bibit tanaman kakao dan hasilnya terbaik terhadap parameter luas daun bibit kakao (cm^2) dan hasil penelitian Alhafit Marwah, (2019) pemberian pupuk organik cair daun lamtoro dosis 300 ml/polybag nyata pengaruhnya pada luas daun (cm^2) dan diameter batang (mm) bibit tanaman kakao.

Hasil penelitian Listyarini, (2010) menyatakan bahwa pemberian bahan organik berupa hijauan daun lamtoro mampu meningkatkan produksi tanaman dibandingkan dengan tanpa bahan organik.

KESIMPULAN

1. POC urine sapi 600 cc/tanaman pemberian melalui tanah pada bibit kopi arabica umur 30 MST tertinggi dan terbaik hasil pertambahan jumlah daun (helai), bobot basah tanaman keseluruhan (g) dan bobot kering tanaman keseluruhan (g).
2. POC daun lamtoro 500 cc/plot pemberian melalui daun pada bibit kopi arabica umur 30 MST tertinggi dan terbaik hasilnya terhadap pertambahan jumlah daun (helai).
3. Interaksi POC urine sapi 600 cc/tanaman dan daun lamtoro 500 cc/tplot pada bibit kopi arabica umur 30 MST dapat meningkatkan hasil tertinggi dan terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan diameter batang (mm), panjang akar (cm) dan berat basah akar (g).

DAFTAR PUSTAKA

Alhafit Marwah dan Dzulaidi. (2019). Pengaruh Dosis Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik.

Anwar., Ea Kosman., Husein Suganda. (2006). Pupuk limbah industri. Pupuk organik dan pupuk hayati. Badan Litbang Pertanian. Hal.83-112.

Bambang Priyo Jatmik. (2018). Ekspor Kopi Olahan Nasional Tembus 469 Juta Dollar AS. Ekspor Kopi Olahan Nasional Bioaktivator EM4 dan Penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena leucophala*).

Dede Kardaya., Arifah. R., Didi. H. (2018). Respon Tanaman Jagung Semi Terhadap Berbagai Konsentrasi Zeolit dan Lama Perendaman Pada Urine Sapi. Jurnal.Agronida, Vol. 4 (1). Hal. 80-87.

Hani Aditya dan L.P. Geraldine. (1992). Pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk cair urin kambing terhadap pertumbuhan awal manglid (Magnolia champaca (L.) Baill. Ex.

Pierre). *Jurnal Wasian* 3.2 (2016): 51-58.

Kurniati, E., Shirajjudin, A.D., Imani E.S. 2017. Pengaruh penambahan bioenzim dan daun lamtoro (L. Leucocephala) terhadap kandungan unsur hara makro (C, N, P dan K) pada pupuk organik cair (POC) lindi (Leachate). Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 4 (1): 20-26.

Listyarini, D. (2010). Pemanfaatan Beberapa Pupuk Hijau Dalam Penurunan Kepadatan Ultisol Dan Produksi Kacang Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air. (2023). Badan Penelitian Dan Pengembangan Petanian Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatra Utara.

National Academy of Sciences. (1984). Leucaena: Promissing Forage and Tree Crop for the Tropics. 2nd Edition. National Academy of Sciences, Washington.

Novalia, L.G., C. L. Kaunang., Rustandi dan F. Dompas. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman A. pintoi denganUrin Ternak Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman A. Pintoi. J. Zootek. 37 (1) : 15-24.

Palimbungan, D., Robert L., dan Fizal H. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro.

Pratiwi dan Nur Ria Mega. (2009). Pemanfaatan daun lamtoro terhadap pertumbuhan tanaman anggrek tanah (Vanda sp.) pada campuran media pasir dan tanah liat. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Ratrinia, P.W., Maruf, W.F. & Dewi, E. N.. (2014). Pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 dan penambahan daun lamtoro (Leucaena leucophala) terhadap spesifikasi pupuk organik cair rumput laut Eucheuma spinosum. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Vol.3(3) Hal:82-87.

Rosniawaty., Santi., Rija Sudirja., dan Hendi Hidayat. (2017). Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Media Tanam dan Aplikasi Urin Ternak Pada Pembibitan Kopi (*Coffea arabica* L.). Kultivasi (16)1

Supriyanti, A. Adiana. (2017). Kandungan Nitrogen dan Kalium Pupuk.

Utami, Raafi Hudaa. (2018). Perbandingan Konsentrasi Kayu Manis *(Cinnamomum burmani)* Dengan Daun Black Mulberrry *(Morus nigra)* Terhadap Aktivitas Antioksidan Kopi Celup. Disertasi, Fakultas Teknik Unpas.

Utami, S. Mukthar, I. P. dan Suheryan, S. (2018). Pengaruh Zat Pengatur Tanaman Sawi Hijau. Fakultas Pertanian Univeritas Riau.

Wachyar, A., dan Supijatno, dan D. Rubiana. (2006). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dua Klon TanamanTeh (Camellia sinensis L) O. Kuntze) BelumMenghasilkan. Bul. Agronomi. 34 (3): 160-164.

Wachyar, A. dan L. Kadarisman. (2007). Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik serta Frekuensi Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (Theobroma cacao, L) Belum Menghasilkan. Bul. Agronomi.35 (3): 212-216.

Wachyar, A., dan Supijatno, dan D. Rubiana. 2006.Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Hayati

Yulisa, L., Indriani, Y., & Situmorang, S. (2013). Perilaku Konsumsi Mahasiswa Universitas Lampung Terhadap Kopi Bubuk Instan Siap Saji. Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 1(4), 326-33.