

PENGARUH DOSIS DAN FREKUENSI PEMBERIAN BIO-SLURRY KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT

EFFECT OF DOSE AND FREQUENCY OF GOAT MANURE BIO-SLURRY ADMINISTRATION ON TOMATO PLANT GROWTH AND PRODUCTION

Intan Nur Vita Sari^{1)*}, RA Nora Augustien Kusumaningrum²⁾, Hadi Suhardjono³⁾

^{1,2,3}*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294*

**Correspondence author:18025010005@student.upnjatim.ac.id*

ABSTRAK

Tanaman tomat memiliki potensi dan manfaat untuk dikembangkan. Upaya peningkatan produksi tomat perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik secara efektif sebagai penyediaan unsur hara tanaman tomat. Penelitian bertujuan menggali informasi dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. yang efektif untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Penelitian bertempat di lahan Dusun Gandu, Desa Mlaras, Sumobito, Jombang bulan Februari sampai bulan Mei 2022. Rancangan percobaan dalam penelitian adalah RAL faktorial dua faktor, yaitu dosis bio slurry kotoran kambing dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing yang dikombinasikan menjadi 16 dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi dosis dan frekuensi pemberian memiliki interaksi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga, jumlah total bunga, dan diameter buah. Perlakuan dosis dan frekuensi pemberian secara faktor tunggal masing-masing memberikan pengaruh nyata pada parameter hasil tanaman tomat. Kombinasi perlakuan dosis 75 ml/liter air dan 4x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik.

Kata kunci: *Tanaman Tomat, Trichoderma sp., Bio Slurry, Dosis, Frekuensi*

ABSTRACT

*Tomato plants have the potential and benefits to be developed. Efforts to increase tomato production need to be made to meet the needs of the market. These efforts can be done by applying organic fertilizers effectively as a nutrient provision for tomato plants. The study aimed to explore information on the dosage and frequency of giving bio slurry of goat manure from the fermentation of Mol *Trichoderma* sp. effective for the growth and production of tomato crops. The research took place on the land of Gandu Hamlet, Mlaras Village, Sumobito, Jombang from February to May 2022. The experimental design in the study was a two-factorial RAL, namely the dose of goat manure bio slurry and the frequency of giving goat manure bio slurry combined into 16 and repeated three times. The results showed that the combination of dosage and frequency of administration had interactions with plant height, number of leaves, age of flowers appearing, total number of flowers, and fruit diameter. The dose treatment and frequency of administration by a single factor each exert a noticeable influence on the yield parameters of tomato plants. The combination of dose treatment of 75 ml / liter of water and 4x the frequency of giving bio slurry of goat manure from fermented Mol *Trichoderma* sp. provides the best growth and yield.*

Keywords: *Tomato Plants, Bio slurry, Trichoderma sp., Dosage, Frequency*

PENDAHULUAN

Komoditas tanaman hortikultura tomat masih perlu untuk dikembangkan. Disamping nilai ekonomis yang tinggi, tanaman tomat sangat

potensial untuk dikembangkan karena besarnya manfaat dari vitamin-vitamin yang terdapat pada buahnya. Permintaan pasar akan buah tomat merupakan salah satu prospek penting dalam meningkatkan produksi tomat.

Upaya dalam meningkatkan produksi tomat sering menemui adanya berbagai kendala. Salah satu kendala yang sering terjadi adalah defisiensi nutrisi pada tanaman tomat. Defisiensi nutrisi tanaman dapat terjadi salah satunya diakibatkan oleh pupuk yang merupakan sumber nutrisi tidak diberikan pada tanaman secara tepat. Menurut Irvan (2013), untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat perlu pemupukan yang efektif. Budidaya tanaman tomat saat ini cenderung banyak yang menggunakan pupuk anorganik. Menurut Hadisuwito (2007), penurunan kualitas dan produktivitas tanah dapat diakibatkan karena pemberian pupuk anorganik dalam tanah.

Pupuk organik merupakan salah satu solusi dalam penerapan pertanian berkelanjutan untuk mengurangi resiko kerusakan tanah akibat pupuk anorganik. Pupuk organik dapat dihasilkan dengan memanfaatkan kotoran hewan. Salah satu pupuk organik yang dibuat dengan kotoran hewan adalah bio slurry.

Bio slurry atau juga sering disebut ampas bio gas adalah salah satu bentuk hasil olahan dari bio gas yang asalnya dari kotoran hewan ternak yang dicampur dengan air yang dilakukan secara anaerob (Tim Biru, 2013). Kotoran kambing dapat digunakan dalam membuat pupuk organik bio slurry. Hasil pembuangan dari hewan kambing memiliki dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik karena kandungan unsur hara yang tergolong tinggi (Andayani & Sarido 2013). Bio slurry dapat menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dengan berbagai senyawa nutrisi yang terkandung di dalamnya (Edy, Sari, & Pujisiswanto, 2021).

Mikroorganisme memiliki peran positif sebagai dekomposer bahan organik. Salah satu mikroorganisme yang memiliki manfaat positif adalah jamur *Trichoderma* sp. Jamur *Trichoderma* sp. dapat menjadi dekomposer atau pengurai yang baik pada tandan kosong kelapa sawit sehingga dapat terbentuk kompos akibat dari kemampuan jamur *Trichoderma* sp. untuk menurunkan C/N ratio dan membuat proses dekomposisi menjadi lebih cepat (Akmal, Sapareng, & Arzam, 2021).

Penyediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman melalui pemupukan secara anorganik harus diperhatikan. Hal tersebut karena pupuk anorganik yang diberikan secara tidak beraturan akan menjadi racun tanaman dan merusak struktur tanah. Pemupukan anorganik secara berlebihan mengakibatkan pada pencemaran tanah oleh bahan kimia dan dapat menurunkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Pemupukan dengan dosis, waktu

dan jenis yang tepat akan membantu penyediaan nutrisi dalam tanah untuk kebutuhan fisiologis pada tanaman (Baharuddin, Ningsih, Sunnantra, Arifin, & Zainab, 2022)

Pemberian pupuk organik secara tepat dosis dan frekuensi pemberian sangat penting dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman tomat secara tepat agar didapatkan tanaman tomat dengan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Tujuan penelitian ini untuk mencari informasi dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. yang efektif untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian bertempat di lahan petani Dusun Gandu, Desa Mlaras, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang bulan Februari sampai bulan Mei 2022. Alat-alat yang dibutuhkan berupa meteran, penggaris, timbangan analitik, cetok, cangkul, gembor air, ember, drum air, kamera, alat tulis, kertas label, gunting, selang, cawan petri, tabung reaksi, alat penghomogen (Fortex), jarum ose, gelas beaker, erlenmeyer, bunsen, autoklaf, Laminar Air Flow (LAF), mikroskop, kapas, kompor, plastik wrap dan tali rafia. Bahan-bahan penelitian terdiri dari benih tomat varietas mutiara, polybag, tray semai, ajir, MOL *Trichoderma* sp., pupuk NPK mutiara, Bio-Slurry kotoran kambing, air kelapa, air cucian beras, ragi, gula merah, buah pisang yang sudah busuk, air, akuades steril, media PDA (Potato Dextrose Agar), EKG (Ekstrak Kentang Gula), alkohol 70%, dan isolat tanah agensi hayati *Trichoderma* sp Palu Sulawesi Selatan.

Metode dalam pelaksanaan penelitian, yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dua faktor dengan faktor pertama adalah perlakuan dosis bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp dan faktor kedua adalah frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. Dosis perlakuan bio slurry kotoran kambing terdiri atas 4 taraf, yaitu 20 g/ NPK mutiara per tanaman, 25 ml/liter air bio-slurry kotoran kambing, 50 ml/liter air bio-slurry kotoran kambing, dan 75 ml/liter air bio-slurry kotoran kambing. Frekuensi pemberian terdiri menjadi 4 taraf antara lain 1x frekuensi pemberian, 2x frekuensi pemberian, 3x frekuensi pemberian, dan 4x frekuensi pemberian. 16 kombinasi perlakuan terbentuk pada penelitian ini dan pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali.

Karakter yang terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah total bunga, diameter buah, jumlah buah per periode panen, jumlah buah per tanaman, bobot buah per periode panen, bobot buah per tanaman, dan fruitset merupakan parameter yang diamati. Analisis data penelitian dilakukan menggunakan tabel analisa sidik ragam (ANOVA), dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Terkecil 5% jika terdapat pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Rata - Rata Tinggi Tanaman (cm)				
Perlakuan	Frekuensi Pemberian			
Dosis Bio Slurry	1x	2x	3x	4x
20g NPK mutiara	123,44 a	127,11 b	129,89 d	133,67 g
25 ml/liter air bio slurry	123,75 a	128,46 c	134,29 gh	137,11 j
50 ml/liter air bio slurry	128,50 c	130,78 e	134,94 hi	148,67 k
75 ml/liter air bio slurry	132,61 f	135,50 i	154,28 l	168,56 m
BNT 5%	0,72			

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tinggi tanaman tomat dipengaruhi oleh perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing (Tabel 1.). Hasil terbaik dihasilkan oleh kombinasi perlakuan bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air dengan 4x frekuensi pemberian sebaliknya kombinasi perlakuan NPK mutiara 20 g dengan 1x frekuensi pemberian dan bio slurry kotoran kambing 25 ml/liter air dengan 1x frekuensi pemberian menghasilkan tinggi tanaman terendah.

Kombinasi perlakuan pemberian bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air dengan 4x frekuensi pemberian mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman tomat, sedangkan pemberian NPK mutiara 20 g dan bio-slurry kotoran kambing 25 ml/liter air dengan 1x frekuensi tidak dapat memenuhi nutrisi tanaman akibatnya tanaman tomat menjadi tumbuh tidak optimal. Hasil penelitian Fahmi (2021) menunjukkan pemberian bio slurry pada tanaman tomat memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman karena pupuk bio slurry memiliki kandungan humus yang tinggi dan mikroba yang

dapat memberi kesuburan pada tanah. Hal ini didukung hasil penelitian Limbong, Barus, & Sulistiono, (2019), pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai terjadi peningkatan akibat aplikasi bio slurry 5 ton/ha serta lebih baik dibandingkan pupuk NPK dosis 150 kg N/ha.

Jumlah Daun

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Rata - Rata Jumlah Daun (helai)				
Perlakuan	Frekuensi Pemberian			
Dosis Bio Slurry	1x	2x	3x	4x
20g NPK mutiara	20,89 a	21,67 b	21,89 b	24,11 de
25 ml/liter air bio slurry	21,56 ab	22,00 b	23,44 cd	24,33 e
50 ml/liter air bio slurry	23,00 c	24,22 e	36,44 f	28,00 h
75 ml/liter air bio slurry	27,22 g	28,89 i	30,78 j	33,78 k
BNT 5%	0,76			

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Kombinasi perlakuan dosis dengan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing memiliki pengaruh nyata pada karakter jumlah daun pada tanaman tomat. Tabel 2. menunjukkan jumlah daun tertinggi terdapat pada bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air yang diberikan sebanyak 4x sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan NPK mutiara 20g+1x frekuensi pemberian. Pemberian bio-slurry dengan dosis dan frekuensi tinggi menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dosis yang lebih rendah dan NPK karena dengan dosis rendah dan penggunaan pupuk anorganik NPK ketersediaan unsur hara bagi tanaman belum mampu tercukupi. Hasil penelitian Santoso (2019), menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair bio-slurry dengan dosis 400 ml per tanaman terhadap tanaman tomat cherry menghasilkan jumlah daun terbanyak dibanding dosis yang lebih rendah.

Umur Muncul Bunga

Pengaruh nyata dari kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing terhadap umur muncul bunga tanaman tomat dapat terlihat pada hasil penelitian (Tabel 3.). Perlakuan dosis bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air yang dikombinasi 4x frekuensi

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

pemberian menghasilkan umur muncul bunga tercepat sebaliknya umur muncul bunga terlama terdapat pada perlakuan NPK mutiara 20 g dan 1x frekuensi pemberian dan dosis bio slurry kotoran kambing 25 ml/liter air yang diberikan sebanyak 1x frekuensi.

Kurangnya kecukupan nutrisi fosfor yang berkaitan dengan proses munculnya bunga tanaman, kekurangan fosfor akan menghambat kemunculan bunga pada tanaman tomat. Menurut Sitanggang, Saragih, & Rizal (2020), ketersediaan unsur hara dan kondisi lingkungan tanaman, mempengaruhi terjadinya pembungaan. Kurangnya unsur hara fosfor akan mengakibatkan sulitnya bunga untuk membuka dan mekar sempurna serta mengering sebelum mekar.

Tabel 3. Rata-Rata Umur Muncul Bunga pada Tanaman Tomat Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Rata - Rata Umur Muncul Bunga (HST)				
Perlakuan	Frekuensi Pemberian			
Dosis Bio Slurry	1x	2x	3x	4x
20g NPK mutiara	35,67 g	34,17 f	32,67 e	31,33 c
25 ml/liter air bio slurry	35,33 g	33,00 e	31,50 cd	30,00 b
50 ml/liter air bio slurry	37,17 f	32,50 de	31,33 c	29,67 b
75 ml/liter air bio slurry	32,51 de	31,50 cd	29,33 b	28,28 a
BNT 5%	1,03			

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Jumlah Total Bunga

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Total Bunga Pada Tanaman Tomat Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Rata - Rata Jumlah Total Bunga				
Perlakuan	Frekuensi Pemberian			
Dosis Bio Slurry	1x	2x	3x	4x
20g NPK mutiara	35,55 a	37,67 b	39,33 c	40,56 c
25 ml/liter air bio slurry	39,56 c	39,67 c	40,00 c	40,55 c
50 ml/liter air bio slurry	42,66 d	43,44 de	44,78 ef	45,11 f
75 ml/liter air bio slurry	42,66 d	43,44 de	44,78 ef	45,11 f
BNT 5%	1,37			

Perlakuan dosis yang dikombinasikan dengan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing memiliki interaksi terhadap jumlah total bunga tanaman tomat. Rata-rata jumlah total bunga tertinggi terdapat pada perlakuan bio slurry kotoran kambing 75 ml/ liter air+4x frekuensi dan bio slurry kotoran kambing 50 ml/liter air+4x frekuensi sebaliknya perlakuan NPK mutiara 20 g+1x frekuensi memiliki rata-rata jumlah total bunga yang terendah dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya (Tabel 4.).

Perlakuan bio slurry kotoran kambing dosis tinggi lebih bisa menyediakan unsur hara fosfor bagi proses pembungaan pada tanaman tomat dibandingkan pupuk anorganik NPK mutiara. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari, Budiyanto, & Sumarsono (2019), proses pembungaan pada tanaman tomat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara fosfor pada tanaman. Menurut hasil penelitian Afifah (2021), bahwa pemberian bio-slurry sebesar 10% memiliki produksi kailan yang lebih baik daripada pupuk anorganik.

Diameter Buah

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Buah Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Rata - Rata Diameter Buah (mm)				
Perlakuan	Frekuensi Pemberian			
Dosis Bio Slurry	1x	2x	3x	4x
20g NPK mutiara	77,23 b	77,90 b	84,03 e	88,83 g
25 ml/liter air bio slurry	74,20 a	81,43 d	90,10 h	91,53 i
50 ml/liter air bio slurry	79,40 c	85,70 f	91,17 i	93,70 j
75 ml/liter air bio slurry	85,57 f	91,17 i	93,67 j	99,67 k
BNT 5%	1,05			

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Perbedaan nyata kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing terhadap diameter buah tomat muncul dari hasil penelitian (Tabel 5.). Kombinasi perlakuan dosis bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air dengan 4x frekuensi pemberian memiliki diameter buah tertinggi sedangkan terendah dihasilkan perlakuan bio slurry kotoran kambing 25 ml/liter air dengan 1x frekuensi

pemberian. Hal ini disebabkan pada dosis dan frekuensi pemberian yang lebih tinggi pada tanaman tomat mampu menyediakan nutrisi yang cukup saat proses pertumbuhan generatif buah tomat. Hal ini sesuai dengan pendapat Irawati (2014), perbesaran pada diameter buah tomat ditentukan oleh penyediaan unsur hara tanaman dengan bahan organik tanah. Menurut pendapat Sugiharto, Sulistyono, & Kusumaningrum (2022), hasil produksi tanaman tomat dipengaruhi oleh terpenuhinya kebutuhan unsur hara makro secara optimal, kekurangan unsur hara akan berakibat pada hasil buah tomat yang kurang baik.

Jumlah Buah per Periode Panen

Jumlah buah pada seluruh periode panen tanaman tomat tidak dipengaruhi oleh pemberian perlakuan dosis bio slurry yang dikombinasikan dengan frekuensi akan tetapi memiliki perbedaan nyata pada perlakuan secara faktor tunggal dosis bio slurry kotoran kambing dan frekuensi pemberian bio slurry.

Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Buah per Periode Panen Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Buah per Periode Panen				
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5
Dosis Bio Slurry					
20g NPK mutiara	6,14 a	7,17 a	7,33 a	7,28 a	7,92 a
25 ml/liter air bio slurry	6,61 b	7,70 b	7,61 ab	7,64 ab	8,17 a
50 ml/liter air bio slurry	7,28 c	8,53 c	8,28 b	8,42 b	8,86 b
75 ml/liter air bio slurry	8,08 d	9,11 d	9,14 c	9,31 c	9,55 c
BNT 5%	0,44				
Frekuensi Pemberian					
1x	6,33 a	7,42 a	7,47 a	7,50 a	8,06 a
2x	6,83 b	8,06 b	7,81 a	7,94 ab	8,36 ab
3x	7,33 c	8,33 bc	8,28 ab	8,36 bc	8,78 b
4x	7,61 c	8,6 c	8,81 b	8,83 c	9,30 c
BNT 5%	0,44				

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom perlakuan dan periode panen yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Jumlah buah periode panen satu sampai empat dengan hasil tertinggi didapatkan perlakuan bio slurry kotoran kambing dosis 75 ml/liter air sedangkan terendah dihasilkan oleh perlakuan

NPK mutiara 20 g. Pada periode panen kelima jumlah buah tertinggi dihasilkan perlakuan bio slurry kotoran kambing dosis 75 ml/liter air sedangkan terendah dihasilkan oleh perlakuan NPK mutiara 20 g dan bio slurry kotoran kambing dosis 25 ml/liter air (Tabel 6.). Hal tersebut menunjukkan pemberian bio slurry dengan dosis tinggi lebih baik dibandingkan pemberian pupuk anorganik NPK mutiara dalam pemenuhan nutrisi tanaman tomat sehingga hasil jumlah buah yang terbentuk lebih banyak. Akan tetapi pada periode panen kelima pemberian dosis rendah bio slurry sama dengan pupuk anorganik NPK mutiara tidak mampu menyediakan nutrisi untuk pembentukan buah tomat. Menurut Mashud, Maliangkay, & Nur (2013), pemenuhan nutrisi pada tanaman dapat diberikan melalui pupuk organik yang mampu menyediakan kandungan hara makro dan mikro, protein, hormon dan enzim. Kandungan nutrisi yang terdapat pada pupuk organik lebih lengkap dibandingkan pupuk buatan.

Periode pemanenan pertama perlakuan 4x frekuensi pemberian dan 3x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing mampu menghasilkan produksi yang optimal akan tetapi pada periode panen kedua sampai kelima hanya perlakuan 4x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing yang mampu menghasilkan jumlah buah dengan optimal (Tabel 6.). Pemberian bio slurry kotoran kambing dengan frekuensi 1x tidak mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan generatif khususnya dalam pembentukan buah tomat sehingga memiliki jumlah buah terendah pada seluruh periode panen. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Raharjo & Eko (2021), bahwa jumlah aplikasi pupuk organik cair memberikan perbedaan pada hasil jumlah buah dan bobot buah tomat. Jumlah pemberian terlalu banyak maupun terlalu sedikit tidak memberikan produksi buah tomat secara optimal. Hal ini didukung pendapat Kinasih, Pangaribuan, Hadi, & Ginting (2013), tanaman memungkinkan untuk dapat berproduksi secara optimal jika nutrisi yang dibutuhkan telah tersedia dalam jumlah yang cukup.

Jumlah Buah per Tanaman

Perlakuan kombinasi dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing tidak memberikan interaksi nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing secara faktor tunggal memiliki perbedaan nyata terhadap hasil jumlah buah per tanaman (Tabel 7.). Dosis pemberian bio slurry 75 ml/liter air merupakan

perlakuan terbaik sebaliknya NPK mutiara 20g dan bio slurry kotoran kambing dosis 75 ml / liter air merupakan perlakuan dengan hasil terendah pada karakter jumlah buah per tanaman. Hal ini sesuai hasil penelitian Chalimah & Sulaiman (2015), pupuk organik kotoran kambing dapat mendorong pertumbuhan yang optimal terjadi pada tanaman tomat, hal tersebut karena kotoran kambing mengandung banyak unsur hara nitrogen selain itu juga mengandung unsur hara makro lainnya dan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang lebih sedikit.

Tabel 7. Rata-Rata Jumlah Buah per Tanaman Kombinasi Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Buah per Tanaman
Dosis Bio slurry	
20g NPK mutiara	
25 ml/liter air bio slurry	35,83 a
50 ml/liter air bio slurry	37,72 a
75 ml/liter air bio slurry	41,36 b
BNT 5%	45,19 c
Frekuensi Pemberian	1,94
1x	
2x	36,78 a
3x	39,00 b
4x	41,08 c
BNT 5%	43,25 d

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan frekuensi pemberian Bio-slurry kotoran kambing dengan rata-rata jumlah buah per tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan 4x frekuensi pemberian sedangkan terendah pada perlakuan 1x frekuensi pemberian (Tabel 7.). Hasil penelitian Mufid (2019), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh frekuensi pemberian bio-slurry terhadap polong tanaman kacang panjang. Pada 6x frekuensi pemberian bio slurry memiliki hasil polong tanaman kacang panjang yang lebih tinggi dibandingkan frekuensi pemberian bio slurry yang lebih rendah.

Bobot Buah per Periode Panen

Interaksi dari kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing tidak muncul pada bobot buah per periode panen. Dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing secara faktor tunggal memiliki perbedaan nyata pada bobot buah per periode panen pada semua periode panen (Tabel 8.). Perlakuan bio slurry kotoran kambing dosis 75

ml/ liter air merupakan perlakuan terbaik pada seluruh periode panen. Perlakuan NPK mutiara 20g memiliki hasil terendah pada seluruh periode panen akan tetapi tidak berbeda nyata pada periode panen keempat dan kelima dengan perlakuan bio slurry kotoran kambing dosis 25 ml/ liter air.

Pemberian dosis yang lebih tinggi bio slurry kotoran kambing lebih dapat menyediakan kebutuhan unsur hara untuk pengisian buah tomat dibandingkan pemupukan NPK mutiara dan pupuk organik bio slurry dosis rendah. Menurut Wicaksono, Pangaribuan, Edy, & Pujisiswanto (2019), bio slurry dapat menunjang penyediaan unsur hara tanaman dan memperbaiki sifat tanah yang dapat memperbaiki struktur tanah sehingga menunjang dalam proses penyerapan nutrisi tanaman.

Tabel 8. Rata-Rata Bobot Buah per Periode Panen Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Buah per Periode Panen (g)				
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5
Dosis Bio Slurry					
20g NPK mutiara	515,93 a	596,72 a	575,15 a	610,17 a	663,96 a
25 ml/liter air bio slurry	573,18 b	666,47 b	660,84 ab	663,39 a	708,16 a
50 ml/liter air bio slurry	649,58 c	747,83 c	736,98 bc	750,88 b	799,00 b
75 ml/liter air bio slurry	753,33 d	856,11 d	845,94 c	866,69 c	889,62 c
BNT 5%	42,07	41,62	117,89	66,74	46,41
Frekuensi Pemberian					
1x	511,04 a	605,13 a	573,40 a	605,34 a	649,24 a
2x	589,47 b	684,78 b	656,64 ab	684,79 b	720,04 b
3x	673,65 c	757,57 c	760,41 bc	768,13 c	805,64 c
4x	717,85 d	819,64 d	828,46 c	832,85 d	876,82 d
BNT 5%	42,07	41,62	117,89	66,74	46,41

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom perlakuan dan periode panen yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan 4x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing memiliki hasil tertinggi untuk bobot buah per periode panen, sebaliknya terendah dimiliki oleh perlakuan 1x frekuensi pemberian bio-slurry kotoran kambing. Menurut Wandu, Mahdalena, & Hamidah (2017), bahwa produksi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan

nutrisi, hal ini dikarenakan nutrisi dibutuhkan tanaman dalam proses fisiologis tanaman seperti pembentukan dan pembelahan sel. Kebutuhan hara dapat disediakan dengan pemberian pupuk organik cair dengan jumlah pemberian yang tepat karena mengandung nutrisi yang lengkap.

Bobot Buah per Tanaman

Kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing tidak memiliki pengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman tomat. Tabel 9. menunjukkan perlakuan dosis bio slurry kotoran kambing dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing secara faktor tunggal memiliki perbedaan nyata terhadap bobot buah per tanaman tomat.

Tabel 9. Rata-Rata Bobot Buah per Tanaman Tomat Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Buah per Tanaman (g)
Dosis Bio slurry	
20g NPK mutiara	2961,93 a
25 ml/liter air bio slurry	3272,03 b
50 ml/liter air bio slurry	3675,26 c
75 ml/liter air bio slurry	4211,69 d
BNT 5%	190,22
Frekuensi Pemberian	
1x	2944,16 a
2x	3335,73 b
3x	3765,41 c
4x	4075,61 d
BNT 5%	190,22

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Bobot buah per tanaman dengan nilai tertinggi pada perlakuan dosis bio slurry kotoran kambing dihasilkan perlakuan 75 ml/liter air sedangkan yang terendah didapatkan oleh NPK mutiara 20 g. Hal tersebut disebabkan pengaruh besarnya unsur fosfor dan kalium yang diserap tanaman dari perlakuan pemberian bio slurry dan pupuk NPK mutiara. Perlakuan bio slurry dosis tinggi lebih dapat memenuhi kebutuhan fosfor dan kalium tanaman tomat dibandingkan pemberian pupuk anorganik NPK mutiara. Hasil penelitian Nathalia (2022) menunjukkan pemberian pupuk organik bio slurry dosis 1000 g+cair 200 ml mampu menyediakan nutrisi tanaman stroberi sehingga meningkatkan hasil produksi buah stroberi. Hal ini sesuai hasil penelitian Fauzi, Rugayah, Yafizham, & Hendarto (2015) bahwa terdapat peningkatan hasil produksi bawang merah yang lebih tinggi dengan penambahan pupuk

organik bio slurry dibandingkan pemberian pupuk anorganik NPK secara tunggal.

Perlakuan frekuensi pemberian Bio-slurry kotoran kambing dengan bobot buah per tanaman tertinggi didapati oleh 4x frekuensi pemberian sedangkan yang terendah dihasilkan perlakuan 1x frekuensi pemberian. Menurut Pasaribu, Barus, & Kurnianto (2011), bahwa penyeimbangan nutrisi tanaman harus dilakukan jumlah pemberian pupuk organik, semakin banyak frekuensi pemberian pupuk organik maka semakin tersedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini didukung hasil penelitian Permadi (2020), jumlah pemberian pupuk organik cair yang diberikan pada tanaman tomat mempengaruhi berat buah per tanaman tomat. 4x frekuensi pemberian pupuk organik cair memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan frekuensi pemberian pupuk organik cair yang lebih sedikit pada karakter berat buah per tanaman

Fruitset

Tabel 10. Rata-Rata Persentase Fruitset Tanaman Tomat Perlakuan Dosis & Frekuensi Pemberian Bio slurry Kotoran Kambing

Perlakuan	Rata-Rata Fruitset (%)
Dosis Bio slurry	
20g NPK mutiara	72,77 a
25 ml/liter air bio slurry	73,96 a
50 ml/liter air bio slurry	74,03 a
75 ml/liter air bio slurry	80,97 b
BNT 5%	4,69
Frekuensi Pemberian	
1x	71,39 a
2x	74,73 ab
3x	76,43 b
4x	79,18 b
BNT 5%	4,69

Keterangan: Angka-angka bersama huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing tidak memiliki pengaruh nyata untuk nilai fruitset tanaman. Dosis dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing faktor tunggal masing-masing memiliki perbedaan nyata pada nilai fruitset tanaman tomat (Tabel 10.)

Nilai fruitset tertinggi pada g pada tanaman tomat secara faktor tunggal dihasilkan oleh pemberian bio slurry kotoran kambing 75 ml/liter air dan terendah terdapat pada perlakuan pupuk NPK mutiara 20 g namun tidak terdapat perbedaan dengan perlakuan pemberian bio slurry kotoran kambing 25 dan 50 ml/liter air. Perbedaan ini terjadi akibat perbedaan penyediaan unsur hara

fosfor dan kalium dalam membantu pembungaan dan pembuahan. Menurut Kusumayati, Nurlaelih, & Setyobudi (2015), faktor yang mempengaruhi nilai fruitset adalah lingkungan tumbuh tanaman dan jumlah bunga yang mekar dan menjadi buah. Hasil penelitian Maburri (2020), pemberian pupuk hayati cair berpengaruh terhadap nilai fruitset tanaman tomat dan mampu meningkatkan nilai fruit set tanaman tomat karena dapat menyediakan nutrisi untuk pembentukan buah tomat.

Perlakuan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing terbaik pada fruitset tanaman tomat dihasilkan pada perlakuan 4x frekuensi pemberian dan 3x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing. Pada perlakuan 1x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing memiliki nilai fruitset paling rendah. Frekuensi pemberian yang lebih rendah tidak mampu menyediakan unsur hara mikro dan makro untuk keberhasilan proses pembentukan buah tomat. Hasil penelitian Rokhminarsi, Utami, & Begananda (2020), menunjukkan tanaman tomat dengan unsur hara yang tercukupi baik khususnya unsur hara fosfor dan kalium akan menghasilkan jumlah buah tomat yang tinggi karena unsur hara tersebut dapat mendorong proses penyaluran hasil fotosintesis berlangsung secara optimal.

KESIMPULAN

Dosis yang dikombinasi dengan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. memberikan adanya perbedaan pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga, jumlah total bunga, dan diameter buah. Dosis pemberian dan frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp. secara faktor tunggal masing-masing dihasilkan adanya perbedaan nyata untuk hasil jumlah buah dan berat buah per periode panen, jumlah buah dan berat buah per tanaman, dan fruitset. Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat tertinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan dosis 75 ml/liter air dan 4x frekuensi pemberian bio slurry kotoran kambing hasil fermentasi Mol *Trichoderma* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. N. (2021). Pengaruh Dosis Bio Slurry Pada Berbagai Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae* var *achepala*). Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
- Akmal, Sapareng, S., & Arzam, T. S. A. (2021).

- Pengaruh Dekomposer *Trichoderma harzianum* dan *Pleurotus ostreatus* (Tri-Po) terhadap Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Tabaro*, 5(2), 610–618.
- Andayani dan Sarido, L. (2013). Uji Empat Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Jurnal Agrifor*. 12(1), 22-29.
- Baharuddin, Ningsih, D. K., Sunnantra, M., Arifin, Z., & Zainab, S. (2022). Pengaruh Media Tanam Yang Berbeda dan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair Nasa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1), 20–24.
- Chalimah, S., & Sulaiman, W. (2015). Uji Potensi Hasil Produksi Pupuk Organik Granul Limbah Biogas terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *The 1st University Research Colloquium (URECOL)*, (1), 186–194. dle/11617/5157
- Edy, A., Sari, R. P. K., & Pujiswanto, H. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Bio-Slurry Cair dan Waktu Aplikasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotropika*, 20(1), 17–27.
- Fahmi, Z. (2021). Pengaruh Pemberian Kompos Tablet terhadap Laju Pertumbuhan Bibit Tanaman Tomat. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Fauzi, G., Rugayah, Yafizham, & Hendarto, K. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Bio-Slurry Padat dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1), 64–70.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat Pupuk Kompos Cair* (hal. 44-50). Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Irawati, T. (2014). Respon Dasa Bio Kompos dan NPK Nature terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) varietas permata F1. *Jurnal Cendekia*. 1(2), 64-75
- Irvan, M. (2013). Respon Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 35-40.
- Kinasih, P., Pangaribuan, D., Hadi, M. S., & Ginting, Y. C. (2013). Pengaruh Frekuensi Penyemprotan dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan

- Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(3), 264–268.
- Kusumayati, N., Nurlaelih, E. E., & Setyobudi, L. (2015). Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pada Lingkungan yang Berbeda T. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8), 683–688.
- Limbong, O., Barus, O., & Sulistiono, S. D. (2019). Pupuk Bio-slurry dan Limbah Organik untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai. *Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI*, 1–6.
- Mabruri, M. R. (2020). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.) Akibat Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Hayati. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Surabaya.
- Mashud, N., Maliangkay, R. B., & Nur, D. A. N. M. (2013). Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Aren Belum Menghasilkan. *B. Palma*, 14(1), 13–19.
- Mufid, E. A. N. (2019). Pengaruh Dosis Bio Slurry Padat dan Frekuensi Pemberian Bio Slurry Cair Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Surabaya.
- Nathalia, G. (2022). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Bio-Slurry Sebagai Pupuk Organik dan Penjarangan Buah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria ananassa* D.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Surabaya
- Pasaribu, M. S., Barus, W. A., & Kurnianto, H. (2011). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) NASA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrium*, 17(1), 17–19.
- Permadi, S. (2020). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Raharjo, S., & Eko, A. P. M. (2021). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Guano Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* var. cerasiforme). *Jurnal Nabatia*, 9(2), 1–13.
- Rokhminarsi, E., Utami, D. S., & Begananda. (2020). Hasil dan Kualitas Tomat pada Pemberian Pupuk Mikotricho dan Pupuk N-P-K. *Jurnal Hortikulutura*, 11(3), 192–201.
- Santoso, P. F. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* Mill, var. Cerasiforme Alef) Asal Stek Tunas pada Berbagai Media Tanam serta Pemberian Pupuk Cair Bio-Slurry. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sari, R. D., Budiyo, S., & Sumarsono, S. (2019). Pengaruh Substitusi Pupuk Anorganik Dengan Pupuk Herbal Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* mill) varietas permata. *Journal of Agro Complex*, 3(1), 40–47.
- Sugiharto, N. O., Sulistyono, A., & Kusumaningrum, N. A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*). *Plumula*, 10(1), 55–69.
- Tim Biogas Rumah (Tim BIRU). (2013). Pedoman & Pengguna Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry (24 hal). Jakarta. Kerja sama Indonesia-Belanda. Program BIRU.
- Wandi, F., Mahdalena, & Hamidah. (2017). Aplikasi Kompos Dengan Aktivator Effective Microorganisms 4 (EM 4) dan Pupuk Organik Cair NASA pada Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Agrifarm*, 6(1), 21–26.
- Wicaksono, R., Pangaribuan, D. H., Edy, A., & Pujiswanto, H. (2019). Pengaruh Pupuk Bio-Slurry Padat dengan Kombinasi Dosis Pupuk NPK pada Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrotek Tropika*, 7(1), 265–272.