

TEKNOLOGI HIDROPONIK DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH TERNAK DAN EKSTRAK TANAMAN SEBAGAI POC PADA TANAMAN TOMAT

Technology of The Hydroponic Uses of The Waste of Livestock and Plant Extract as Liquid Organic Fertiliser for The Tomato Plants

Sofyan¹⁾

E-mail: stiperyapimmaros@gmail.com

¹⁾Program Studi Agroteknologi, STIPER YAPIM Maros

ABSTRACT

Hydroponics is an alternative to the cultivation of tomato plants. This research aimed to investigate the hydroponic growth and the production of tomato plants with the application of the liquid organic fertilizers made from livestock waste and the plant extracts. The research was conducted in Organic Garden of the Faculty of Agriculture, Hasanuddin University from May through July, 2016. The research used the Randomized Blocked Design (RBD). The research results indicated that P1 treatment (biourine) showed a high growth of the tomato plants in week I with the mean of 50.200a, P0 in week II with the mean of 51.000a, and P4 in week III with the mean growth of 58.033a, and the fruit with the greater weight in the nutrition treatment with P0: Non Organic fertilizers (A and B mixed fertilizers) of 51.000a. With P0 treatment (control Mix A and Mix B) the plants produced the greatest number of fruit, and the fruit weight per plant had the mean of 60.667a and 2868.619a, the greatest number of fruit stems per plant were in the treatment of P5 (POC biourine and compos extract).

Keywords : tomato plants, hydroponic, liquid organic fertilizers, plant extract, compost extract.

ABSTRAK

Hidroponik merupakan alternatif budidaya tanaman tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan hidroponik dan produksi tanaman tomat dengan penerapan pupuk organik cair, limbah ternak dan ekstrak tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di kebun Organik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar pada bulan Mei sampai Juli 2016. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan P1 (biourine) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada minggu I dengan rata-rata 50.200a, P0 pada minggu ke II dengan rata-rata 51,000a dan P4 pada minggu ke III dengan rata-rata 58.033a. bobot buah lebih besar terdapat pada pemberian nutrisi P0 : Pupuk Nonorganik (Pupuk Mix A dan B) sebesar 51.000a. Jumlah buah terbanyak, bobot buah per tanaman, pada perlakuan P0 (control Mix A dan Mix B) dengan rata-rata sebesar 60.667a, dan

2868.619a. jumlah tandan buah per tanaman terbanyak pada perlakuan P5 (POC Biourine dan ekstrak kompos).

Kata Kunci : Tanaman Tomat, Hydroponik, Pupuk Organik Cair, Ekstrak Tanaman, Ekstrak Kompos

PENDAHULUAN

Tomat merupakan tanaman sayur yang toleran terhadap ketinggian tempat. Tanah yang gembur dan kaya unsur hara sangat disukai tomat untuk pertumbuhan yang optimal. Tomat menyukai tanah yang tergolong asam dengan pH 5,0-6,0. Air merupakan kebutuhan mutlak bagi tomat, namun kelebihan air tidak disukainya. Tomat memegang peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Dalam buah tomat banyak mengandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia antara lain vitamin C, vitamin A, dan mineral (Basuki, 2008).

Dewasa ini perkembangan industri semakin maju dengan pesat. Perkembangan tersebut banyak yang menggeser lahan pertanian, lebih-lebih di daerah perkotaan. Akibatnya, lahan pertanian semakin sempit. Disisi lain kebutuhan akan hasil pertanian semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Oleh karena itu perlu dipikirkan jalan keluar untuk mengatasi kondisi tersebut. Hidroponik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman, terutama pada lahan sempit.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan teknologi hidroponik yang bersifat tepat guna antara lain berkaitan dengan pemilihan media tanam (substrat) dan pengaturan komposisi nutrisi yang digunakan. Berkaitan

dengan hal tersebut maka perlu diupayakan pengembangan sistem pemberian larutan nutrisi yang efisien dengan mempertimbangkan jenis substrat serta komposisi larutan nutrisi yang digunakan karena nutrisi atau unsur hara merupakan salah satu faktor penting yang menunjang keberhasilan suatu sistem hidroponik yang dilakukan. Adapun unsur hara bagi tanaman dikelompokkan menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur makro merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar dan mutlak harus ada. Sejumlah unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman adalah N, P, K, Mg dan S. Sedangkan unsur hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Sejumlah unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman adalah Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo dan Cl. Kedua jenis unsur hara makro dan mikro tersebut saling mendukung dan dibutuhkan oleh tanaman. Ketika salah satu unsur tidak ada, maka unsur yang dibutuhkan tanaman menjadi tidak lengkap.

Penggunaan Urine kambing sebagai sumber pupuk organik cair secara langsung sebenarnya sudah cukup baik, tetapi untuk memberikan efek yang lebih baik, sebaiknya Urin kambing diproses terlebih dahulu, yaitu memfermentasikan Urin kambing dengan berbagai bahan lain yang dapat berfungsi sebagai penambah unsur hara tertentu atau

yang mempunyai efek sebagai pestisida (Hadi, 2002).

Selain Urin kotoran kambing dapat pula diolah melalui proses fermentasi untuk menghasilkan pupuk yang kaya akan unsur hara makro dan mikro. Produk akhir dari kompos dan Urine dapat dicairkan dalam bentuk slurry. Anonim (2012), *Bio-slurry* mengandung nutrisi utama (makro) yang diperlukan oleh tanaman seperti NPK (nitrogen, fosfor dan kalium) dan nutrisi pelengkap (mikro) seperti magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan sulfur (S).

Pupuk Organik Cair yang dibuat dari tanaman *Tithonia diversifolia* mengandung hara N dan K, serta berbagai asam organik yang berfungsi sebagai pengkhelat Ca, Fe, dan Al. Penggunaan kompos tersebut mampu mengurangi keracunan Al dan Fe dan meningkatkan pelepasan P. *Tithonia* adalah tanaman perdu yang termasuk dalam keluarga Asteraceae yang tumbuh dengan tinggi 1 - 3 meter, bunga berwarna kuning berbunga pada akhir musim hujan dan produksi biomassa daun cukup banyak serta tahan terhadap kekeringan. Kandungan N berkisar antara 3,1 - 5,5 %, K sebesar 2,5 - 5,5 %, dan P sebesar 0,2 - 0,55 % (Hakim, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nutrisi dari limbah ternak dan tanaman dan komposisi nutrisi yang tepat dalam budidaya tanaman tomat secara hidroponik. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi yang berharga, terutama untuk pengembangan teknologi hidroponik dengan biaya murah dan dapat diaplikasikan di tingkat petani maupun masyarakat luas, dan juga

merupakan langkah awal dalam budidaya tomat hidroponik tidak hanya mengandalkan pupuk kimia sintetik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2016 sampai Juli 2016 di kebun Organik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

Metode Penelitian

Desain Hidroponik sistem irigasi tetes dan penelitian dilakukan dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 8 (delapan) perlakuan dengan tiga ulangan sebagai berikut ;

P0 : Pupuk Anorganik (Pupuk Mix A dan B) 5 ml/liter air

P1 : Pupuk organik cair bioUrine 105 ml/liter air

P2 : Pupuk organik cair ekstrak kompos 105 ml/liter air

P3 : Pupuk organik cair ekstrak tanaman 105 ml/liter air

P4 : Pupuk organik cair bioUrine dan ekstrak tanaman masing-masing sebanyak 105 ml/liter air

P5 : Pupuk organik cair bioUrine dan ekstrak kompos masing-masing sebanyak 105 ml/liter air

P6 : Pupuk organik cair ekstrak tanaman dan ekstrak kompos masing-masing masing sebanyak 105 ml/liter air

P7 : Pupuk organik cair bioUrine, ekstrak kompos dan ekstrak tanaman masing-masing sebanyak 105 ml/liter air.

Terdapat 24 satuan percobaan, setiap perlakuan terdapat 8 tanaman sehingga jumlah tanaman sebanyak 192 tanaman. Tanaman sampel yang diamati pada setiap

perlakuan dan ulangan masing-masing yaitu 4 tanaman. Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila hasil analisis ragam berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji wilayah ganda duncan dengan taraf uji 1% dan 5 % (Gomez & Valdivieso, 1985).

Variabel Pengamatan

Tinggi tanaman (cm), Jumlah buah pertandan (buah), Bobot total buah pertandan (g/tanaman) Bobot total buah pertanaman (g/tanaman) Analisis Pupuk Organik Cair (Karbon organik, Nitrogen, Posfor, Kalium)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Minggu I (cm)

Pada Tabel 1 hasil penelitian rata-rata tinggi tanaman dari minggu ke I sampai dengan minggu ke III untuk pemberian komposisi bioUrine, ekstrak kompos dan ekstrak tanaman. Pergerakan tinggi tanaman pada semua komposisi nutrisi pada media relatif tidak jauh berbeda. Hal ini

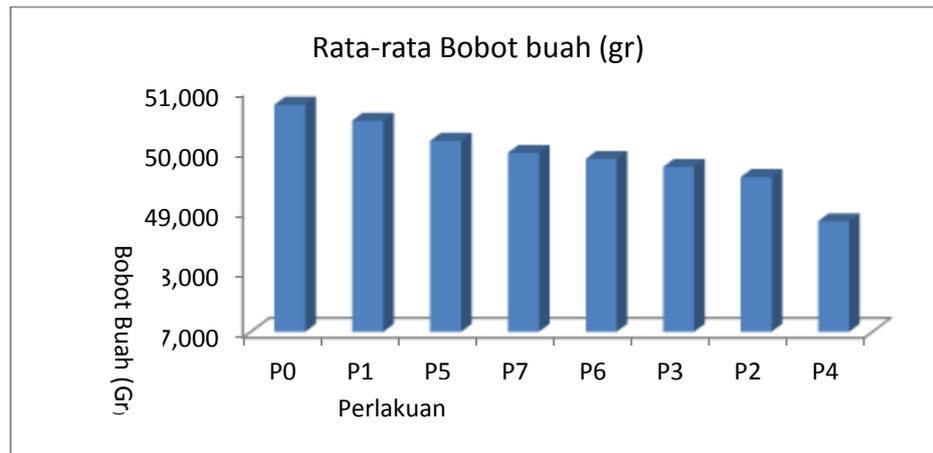
diduga, karena unsur nitrogen (N) yang diserap oleh akar digunakan untuk pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman memberikan hasil berbeda sangat nyata di taraf 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman terbaik pada perlakuan P1 (BioUrine) dan berbeda secara signifikan pada perlakuan P2, P3, dan P4. Perlakuan P1 tidak menunjukkan perbedaan terhadap perlakuan P7, P6, P5 dan P0.

Rata-Rata Bobot per Buah (gr)

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan hasil analisis sidik ragam tidak ada perbedaan terhadap semua perlakuan. Rata-rata bobot buah tertinggi pada P0 dan terendah pada P4. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan bahan kimia sintetik tidak memberikan perbedaan terhadap pupuk yang diberikan dari bahan dasar bahan organic.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat Minggu I, II, dan III

Perlakuan	Rataan	NP
P1 (POC BioUrine)	50,411 ^a	
P0 (Pupuk Anorganik)	50,211 ^a	81,31
P7 (POC BioUrine, ekstrak kompos, ekstrak tanaman)	50,145 ^d	80,99
P6 (POC Ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	50,045 ^{cd}	80,88
P5 (POC BioUrine dan ekstrak kompos)	49,944 ^{bcd}	80,72
P3 (POC ekstrak tanaman)	49,733 ^{abc}	80,55
P2 (POC ekstrak kompos)	49,567 ^{ab}	80,21
P4 (POC ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	48,833 ^{abc}	79,95



Gambar 1. Rata-rata Bobot Buah Setiap Buah (g).

Tabel 2. Jumlah Buah Tanaman Sampel

Perlakuan	Rataan	NP	Duncant
		5%	
P0 (Pupuk Anorganik)	60.667 ^a		
P1 (POC BioUrine)	45.667 ^{ab}	21.67	
P5 (POC BioUrine dan ekstrak kompos)	38.000 ^{ab}	22.70	
P6 (POC Ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	35.667 ^b	23.34	
P7 (POC BioUrine, ekstrak kompos, ekstrak tanaman)	35.000 ^b	23.77	
P2 (POC ekstrak kompos)	33.000 ^b	24.08	
P4 (POC ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	32.333 ^b	24.31	
P3 (POC ekstrak tanaman)	27.000 ^b	24.36	

Bobot buah per tanaman (gram)

Pada tabel 3 berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata. Setelah dilakukan uji lanjut Duncant pada taraf 5% memperlihatkan hasil bahwa bobot buah terbanyak pada perlakuan P0 (control Mix A dan Mix B) dan tidak berbeda terhadap perlakuan P1, P7, P2, P5 dan P6. Akan tetapi perlakuan P0 menunjukkan perbedaan pada perlakuan P4 dan P3.

Jumlah Buah Pertandan (buah)

Hasil sidik ragam taraf 5% pada tabel 2 diketahui bahwa

pemberian perlakuan dengan komposisi nutrisi, memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah buah. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 1% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata. Setelah dilakukan uji lanjut Duncant pada taraf 5% memperlihatkan hasil bahwa jumlah buah terbanyak pada perlakuan P0 (control Mix A dan Mix B) dan tidak berbeda terhadap perlakuan P1, dan P5. Akan tetapi perlakuan P0 menunjukkan perbedaan pada perlakuan P6, P7, P2, P4 dan P3.

Tabel 3. Bobot Buah per Tanaman (gram)

Perlakuan	Rataan	NP Duncant 5%
P0 (Pupuk Anorganik)	2868.619 ^a	
P1(POC BioUrine)	2195.714 ^{ab}	1252.97
P7 (POC BioUrine, ekstrak kompos, ekstrak tanaman)	2003.143 ^{ab}	1312.87
P2 (POC ekstrak kompos)	1690.905 ^{ab}	1350.05
P5 (POC BioUrine dan ekstrak kompos)	1597.619 ^{ab}	1374.84
P6 (POC Ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	1590.571 ^{ab}	1392.60
P4 (POC ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	1460.714 ^b	1405.82
P3 (POC ekstrak tanaman)	1192.857 ^b	1408.71

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Tandan Buah Per tanaman

Perlakuan	Rataan	NP Duncant 5%
P5 (POC BioUrine dan ekstrak kompos)	4.619 ^a	
P0 (Pupuk Anorganik)	4.429 ^{ab}	1.51
P6 (POC Ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	4.143 ^{ab}	1.58
P7 (POC BioUrine, ekstrak kompos, ekstrak tanaman)	3.524 ^{ab}	1.63
P4 (POC ekstrak tanaman dan ekstrak kompos)	3.048 ^{ab}	1.66
P2 (POC ekstrak kompos)	2.952 ^{ab}	1.68
P3 (POC ekstrak tanaman)	2.952 ^{ab}	1.69

Rataan jumlah tandan buah per tanaman (rumpun)

Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% pada tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata. Setelah dilakukan uji lanjut Duncant pada taraf 5% memperlihatkan hasil bahwa rata-rata jumlah tandan buah per tanaman terbanyak pada perlakuan P5 dan tidak berbeda terhadap perlakuan P0, P6, P7, P4, P2 dan P3. Akan tetapi perlakuan P5 menunjukkan perbedaan pada perlakuan P1.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari bioUrine, ekstrak kompos dan ekstrak tanaman menjadi faktor utama dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan asupan unsur hara makro dan mikro tersedia secara lengkap pada pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara

secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012). Sejalan dengan itu, Unsur hara diambil dalam jumlah dan konsentrasi tertentu sesuai kebutuhan. Menurut Adam *et al* (1995), bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik khususnya dalam sistem hidroponik, tanaman harus mendapatkan kebutuhan unsur makro (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur mikro (Fe, Cl, Mn, Zn, B, Mo). Unsur C, H, O diperoleh tanaman dari udara sedangkan unsur lain dalam bentuk larutan (Jensen, 1997).

Perlakuan P4 dan P0 baik pada tinggi tanaman pada minggu ke I dan Minggu III menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perlakuan P0 pada minggu I dan Minggu II memberikan tinggi tanaman tertinggi, akan tetapi setelah minggu III tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P4 (bioUrine dan ekstrak tanaman) diduga adanya dinamika pertumbuhan secara vegetatif disebabkan karena beberapa bahan seperti pada ekstrak tanaman bersumber dari tanaman thitonia mengalami pengenceran pada saat fermentasi, sebaliknya berbeda dengan fermentasi bioUrine bersumber dari air seni kambing proses pencampuran bahan kental namun berdasarkan hasil uji unsur dilaboratorium Kedua sumber nutrisi ini masing-masing memiliki kandungan unsure hara dimana P dan

N yang lebih dominan. Unsur P dan N berperan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan aktivitas pembentukan xilem dan pembesaran sel-sel yang tumbuh. Aktivitas ini menyebabkan kambium terdorong keluar dan terbentuknya sel-sel baru di luar lapisan-lapisan tersebut sehingga terjadi peningkatan tinggi tanaman. Tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan hasil per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang lebih pendek, hal ini karena tanaman yang lebih tinggi dapat mempersiapkan organ vegetatifnya lebih baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak. Untuk mendapatkan produksi tomat yang lebih tinggi perlu ditunjang oleh pertumbuhan vegetatif yang optimal. Hasil penelitian Purwani (2010), paitan (*thitonia*) mengandung (2.7-3.59% N, 0.14-0.47% P, 0.25-4.10% K). Urine yang dihasilkan ternak sebagai hasil metabolisme mempunyai nilai yang sangat bermanfaat yaitu (a) kadar N dan K yang sangat tinggi, (b) Urine mudah di serap tanaman dan (c) Urine mengandung hormone pertumbuhan tanaman (Sostrosoedirdjo & Rifai, 1981).

Namun secara keseluruhan pada minggu I sampai dengan minggu ke III P1 (bioUrine) memberikan tinggi tanaman tertinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan unsure hara P dan nitroget yang cukup tinggi. bahwa pupuk organik dari Urin kambing yang difermentasi dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga dapat mendukung proses metabolisme tanaman dan memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tampubolon (2012),

mengatakan tanaman membutuhkan unsur hara atau nutrisi selama pertumbuhannya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemberian atau penambahan unsur hara kepada tanaman dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk organik cair dari fermentasi Urin kambing mengandung unsur N, P, dan K, dimana unsur N, P, dan K merupakan unsur hara makro bagi tanaman, selain daripada terdapat unsur N, P, dan K, pupuk organik cair dari fermentasi Urin kambing juga mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin. Budi (2010), menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan, sintesis asam amino, dan protein. Nitrogen sebagai pembentuk struktur klorofil, nitrogen akan mempengaruhi warna hijau daun. Ketika tanaman tidak mendapatkan cukup nitrogen, warna hijau daun akan memudar dan akhirnya menguning Peranan utama nitrogen bagi tanaman ialah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Lebih lanjut Driyani (2015), menyatakan bahwa Secara fisiologis unsur kalium berfungsi sebagai aktivasi berbagai enzim, percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem (pucuk, tunas) serta pengaturan buka tutup stomata dan hal-hal yang terkait dengan penggunaan air.

Jumlah buah terbanyak pada perlakuan P0 (control Mix A dan Mix B) dan tidak berbeda terhadap perlakuan P1 (biourie), dan P5 (bioUrine dan ekstrak tanaman). Akan tetapi perakuan P0 menunjukkan perbedaan pada perlakuan P6, P7, P2, P4 dan P3. Bobot buah terbanyak pada perlakuan

P0 (control Mix A dan Mix B) dan tidak berbeda terhadap perlakuan P1, P7, P2, P5 dan P6. Perakuan P0 menunjukkan perbedaan pada perlakuan P4 dan P3. Jumlah tandan buah per tanaman terbanyak pada perlakuan P5 dan tidak berbeda terhadap perlakuan P0, P6, P7, P4, P2 dan P3 dan menunjukkan perbedaan pada perlakuan P1.

Hal ini disebabkan karena jumlah P1 dan P5 masing-masing bersumber dari bioUrine, dan bioUrine yang ditambahkan ekstrak tanaman. Ekstrak tanaman dan bioUrine tersebut memiliki kandungan N, dan K yang lebih banyak. Sedangkan perlakuan P0 bersumber dari pupuk anorganik. Pupuk yang bersumber dari bahan organik mampu menggantikan pupuk anorganik. Pupuk organik tersebut telah melalui proses fermentasi dimana bahan dasar telah diurai oleh mikroorganisme menjadi ion yang siap diserap oleh tanaman. Ion tersebut telah dirubah menjadi ion dalam bentuk anorganik sehingga tanaman dapat menyerap nutrisinya dan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda dengan penggunaan bahan kimia sintetik.

Unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat pada bioUrine dan ekstrak tanaman mampu menyokong terbentuknya buah disetiap tandan buah yang terbentuk. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sutari (2010), terjadi peningkatan kandungan hara makro, hara mikro dan pH pada Urin yang telah difermentasi menjadi bioUrin. Penelitian yang telah dilakukan oleh Phrimantoro (1995), menyatakan bahwa Urin mengandung zat pengatur

tumbuh diantaranya adalah *Indole Acetic Acid* (IAA).

Unsur Nitrogen dengan lambang unsur N, sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Oleh karena itu unsur Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar, terutama pada saat pertumbuhan memasuki fase vegetatif. Bersama dengan unsur Fosfor (P), Nitrogen ini digunakan dalam mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pupuk organik cair bioUrine memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman pada minggu I, II dan III yaitu pada perlakuan P1 (bioUrine), kombinasi POC BioUrine dan ekstrak kompos untuk rata-rata jumlah tandan buah pertanaman, sedangkan untuk rata-rata bobot buah (gr), Jumlah Buah, bobot buah pertanaman (gr) terbaik pada perlakuan P0 (pupuk anorganik). Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengharapkan Penggunaan nutrisi secara organik dalam Budidaya tanaman tomat sangat memungkinkan dilakukan untuk penelitian selanjutnya utamanya dalam pemberian nutrisi secara kombinasi dan komposisi yang tepat, sekaligus Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya dalam penggunaan konsentrasi pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam C. R., Bamford K.M., & Early K.M. (1995). *Principle of Horticulture. Butterworth Heinemang*. London. 278p.
- Anonim. (2012). Pedoman Pengguna dan Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan *Bio-slurry*. Tim Biogas Rumah. Yayasan Rumah Energi. Jakarta
- Basuki. (2008). Pengaruh macam komposisi hidroponik Terhadap pertumbuhan hasil selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta
- Budi. (2010). Dasar-Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta
- Driyani. (2015). Kotoran Kambing-Domba pun Bisa Bernilai Ekonomis. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia.
- Gomez G. & Valdivieso M. (1985). *Cassava foliage: chemical composition, cyanide content and effect of drying on cyanide elimination. J. Sci. Food Agric.*, 36 (6): 433-441
- Hadi. (2002). Evaluasi Kesuburan Tanah. <http://www.pustaka-deptan.go.id>.
- Hadisuwito S. (2012). Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hakim N. (2001). Kemungkinan penggunaan tithonia (*Tithonia*

diversifolia) sebagai sumber bahan organik dan nitrogen. Laporan Penelitian Pemanfaatan Iptek Nuklir (P3IN), Unand. Padang, 12 hal.

Bogor: Fakultas Pertanian IPB.

Jensen M.H. (1997). *Hydroponics*. J. Hort. Sci. 32(6):1018-1021.

Phrimantoro. (1995). Pemanfaatan Urine Sapi Yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman. Diakses 15 Juni 2016 (<http://perperagribisnis.deptan.go.id/perPustakaperPengantarper.pdf>)

Purwani J. (2010). Pemanfaatan *Tithonia Diversifolia* (Hamsley) A Gray Untuk Perbaikan Tanah Dan Produksi Tanaman. Diakses dari <http://balit tanah.litbang.deptan.go.id>

Sosrosoedirdjo & Rifai. (1981). Memupuk. Soeroengana Jakarta.

Sutari S. (2010). Uji Kualitas BioUrine Hasil Fermentasi dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), (tesis) Denpasar : Universitas Udayana.

Tampubolon E. (2012). Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Cair Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa var. crispa*). Skripsi.