

Pengaruh Campuran Air Kelapa dan Daun Gamal sebagai Pupuk Cair terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tomat (*Solanum lycopersicum L.*)

¹N. Putri Sumaryani, ²Ni Nyoman Parmithi, dan ³I Wayan Beny Gunawan

¹ dan ²Dosen Prodi pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali

³ Alumni Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Bali

Email: sumaryaniputri@yahoo.com, nyomanparmithi@gmail.com
benygunawan35@gmail.com

ABSTRACT, Tomato is one type of fruit plant with high Vitamin C and antioxidant content. Efforts that can be used to increase the vegetative growth of tomato plants is by using organic fertilizer. One of the organic fertilizers that can be used is coconut water and gamal leaves. This study aims to determine the effect of coconut water mixture and gamal leaf as liquid fertilizer to the vegetative growth of tomato plants (*Solanum lycopersicum L.*). This research is classified as an experimental research using Completely Randomized Design. The population in this research is 400 tomato plants. The sample in this research is tomato plant with the amount of 300 plants taken by Simple Random Sampling technique, and become four replications. Each treatment consisted of: 1) treatment without liquid fertilizer (P0), 2) liquid fertilizer from coconut water mixture and gamal leaf with volume 40 ml / l (P1), 3) liquid fertilizer from coconut water mixture and gamal leaf with a volume of 80 ml / l (P2); 4) liquid fertilizer from a mixture of coconut water and gamal leaves with volume of 120 ml / l (P3); and 5) liquid fertilizer from coconut water mixture and gamal leaf with volume 160 ml / l (P4). The data obtained in this study were analyzed using one way Analysis of Variance (ANOVA) using SPSS for Windows 16.0. The result of data analysis shows that there is influence of coconut water mixture and gamal leaf as liquid fertilizer to vegetative growth of tomato plant (*Solanum lycopersicum L.*). The best treatment for vegetative growth of tomato plants (*Solanum lycopersicum L.*) with volume 160 ml / l (P4).

Keywords: Coconut water, gamal leaf, vegetative growth

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura merupakan komoditas tanaman pangan yang berperan sebagai sumber vitamin dan mineral serta sebagai bahan baku berbagai jenis produk olahan pangan. Peningkatan kebutuhan terhadap komoditas hortikultura juga ditunjang oleh pesatnya perkembangan berbagai sektor lain, diantaranya sektor industri produk olahan pangan, sektor pariwisata, serta peningkatan ekspor. Apabila dilihat terhadap kebutuhan konsumsi buah dan sayuran, nampak bahwa permintaan komoditas sayuran dan buah-buahan pada tahun 1996 masing-masing sebesar 44,1 kg/kapita/tahun dan 24,5 kg/kapita/tahun, pada tahun 1999 meningkat menjadi 48,2 kg/kapita/tahun dan 18,6

kg/kapita/tahun, dan pada tahun 2002 masing-masing menjadi 38,92 kg/kapita/tahun dan 25,8 kg/kapita/tahun (Saptana dkk, 2006).

Salah satu komoditas hortikultura yang memiliki jumlah produksi tinggi yaitu tomat. Hal ini tercermin dari data produksi tomat berturut-turut adalah 893.463 ton pada tahun 2012, 992.780 ton pada tahun 2013, dan 915.987 ton pada tahun 2014 (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Tomat merupakan tanaman yang berasal dari Benua Amerika yang tersebar dari Amerika Tengah hingga Amerika Selatan, serta pertama kali dibudidayakan oleh suku Inca dan Aztec pada tahun 700 SM. Pada umumnya tanaman tomat dapat tumbuh di daerah dataran rendah dengan ketinggian 100-600

dpl dan dataran tinggi dengan ketinggian 1.000–2.500 dpl. Tanaman tomat memerlukan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10-12 jam/hari. Cahaya matahari tersebut bermanfaat dalam proses fotosintesis, pembentukan bunga, pembentukan buah, dan pemasakan buah. Suhu ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat yaitu dengan suhu 24-28°C dengan kelembaban relatif yaitu 80%. Tanaman tomat akan mulai berbuah sekitar umur 60-100 hari tergantung jenis varietasnya. Pemanenan dapat dilakukan apabila buah sudah berwarna merah hingga kekuningan, bagian daun menguning dan bagian batang mengering.

Beberapa jenis hama yang kerap menyerang tanaman tomat antara lain ulat buah, kutu daun, lalat putih, tungau, nematoda, jamur, dan lain sebagainya. Salah satu jenis penyakit yang disebabkan oleh jamur yaitu penyakit layu *Fusarium*. Penyakit ini disebabkan oleh serangan jamur *Fusarium oxysporum*. Jamur ini awalnya menyerang dari akar kemudian berkembang ke lewat jaringan pembuluh. Tanaman tomat yang terkena penyakit ini akan berubah menjadi layu dan mati. Jaringan pembuluh yang terserang berwarna coklat dan menghambat aliran air dari akar ke daun. Sehingga daun dan batang atas menjadi layu. Gejala yang timbul apabila tanaman tomat terjangkit penyakit ini yaitu pada malam hari tanaman masih terlihat segar, begitu ada sinar matahari dan terjadi penguapan tanaman dengan cepat menjadi layu. Pada sore harinya, tanaman akan kembali menjadi segar dan keesokan harinya akan layu kembali hingga pada akhirnya mati. Unsur hara merupakan salah satu faktor penunjang agar tanaman tomat dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Upaya yang dilakukan oleh petani untuk memenuhi unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu dengan melakukan pemupukan. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan pupuk organik sebagai pengganti pupuk anorganik. Pupuk organik

pada umumnya merupakan pupuk lengkap karena mengandung unsur makro maupun mikro walaupun dalam jumlah sedikit. Terdapat berbagai jenis bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair terutama bahan-bahan yang mudah dijumpai dan belum dimanfaatkan secara maksimal, contohnya yaitu sayur busuk, urine hewan, batang pisang, air kelapa, daun gamal, dan lain sebagainya. Penggunaan pupuk organik cair sangat baik untuk digunakan sebagai salah satu faktor dalam meningkatkan produksi tanaman, khususnya tanaman tomat. Pada penelitian ini air kelapa dan daun gamal dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan pupuk organik cair.

Air kelapa merupakan limbah yang tidak berharga dan mudah diperoleh di masyarakat. Berdasarkan hasil analisis hormon yang dalam air kelapa terdapat *giberelin* (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053 ppm GA₇), *sitokinin* (0,441 ppm *kinetin*, 0,247 ppm *zeatin*) dan *auksin* (0,237 ppm IAA). Penelitian tentang penggunaan air kelapa untuk merangsang pertumbuhan akar stek telah dilakukan terhadap stek lada, stek teh, dan stek batang sambung nyawa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut terbukti bahwa stek yang direndam dalam air kelapa dapat meningkatkan persentase stek berakar dan meningkatkan jumlah dan kualitas akar (Djamhuri, 2011). Salah satu tanaman yang termasuk golongan *leguminoceae* yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman adalah gamal. Daun gamal mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman diantaranya 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Dalam 1 ha tanah, biomassa gamal yang dibudidayakan dengan menggunakan sistem budidaya lorong dengan jagung mampu menyumbang hara sebanyak 150 kg N/ha, 52 kg P/ha, 150 kg K/ha, 223 kg Ca/ha, dan 33 kg Mg/ha pertahun. Selain itu gamal juga memiliki keunggulan dibandingkan jenis *leguminoceae* lain yaitu dapat dengan mudah dibudidayakan, pertumbuhannya cepat, produksi

biomassanya tinggi. Gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi (Oviyanti dkk, 2016). Tanaman tomat membutuhkan unsur hara untuk mempercepat proses pertumbuhannya sehingga diharapkan dapat menghasilkan tanaman yang lebih unggul. Sama halnya dengan tanaman budidaya lain, tanaman tomat juga memerlukan zat-zat seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan hormon *sitokinin* untuk membantu agar pertumbuhannya menjadi lebih optimal. Zat-Zat dan hormon tersebut dapat diperoleh pada air kelapa dan daun gamal sehingga air kelapa dan daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Berdasarkan pemaparan tersebut, maka dilaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Campuran Air Kelapa dan Daun Gamal sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Banjar Begawan, Desa Melinggih Kelod, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, pada tanggal 22 Februari 2018–22 April 2018. Alat yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, ember, tong, sabit, pisau, *polybag*, gelas ukur, kayu, saringan nasi, *tray*, gunting, *sprayer*, tali, bambu, kertas, spidol, pulpen, kalkulator, kamera Hp, cangkul, penggaris. Bahan yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu tanah, arang sekam, air, benih tomat, EM4, gula merah, air kelapa, daun gamal.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang (r) sebanyak 4 kali dengan 5 perlakuan (t) masing-masing adalah tanpa pemberian pupuk organik cair campuran air kelapa dan daun gamal (P0), pemberian pupuk organik cair campuran air

kelapa dan daun gamal masing-masing 40 ml/l air (P1), 80 ml/l air (P2), dan 120 ml/l air (P3), 160 ml/l air per *polybag*.

Bahan baku berupa daun gamal sebanyak 12,5 kg dicincang halus kemudian dimasukkan ke dalam ember, selanjutnya tambahkan 125 ml EM4 dan 31,5gram gula merah, kemudian tambahkan air kelapa sebanyak 19 liter. Fermentasi bahan campuran tersebut selama 25 hari dan diaduk selama 5-10 menit setiap harinya agar terjadi pertukaran oksigen. Suhu fermentasi dipertahankan antara 30 – 50⁰C. Benih tomat yang digunakan yaitu benih tomat Bintang Asia varietas mawar yang dibeli di toko pertanian UD. Sahabat Tani Beringkit, Mengwi, Badung.

Pemilihan benih dilakukan dengan cara merendam benih terlebih dahulu dengan menggunakan air hangat selama 10 menit. Bila ada benih yang mengambang maka akan dibuang, sedangkan yang tenggelam akan dijadikan benih dalam penelitian. Selain itu untuk memperoleh benih tomat yang memiliki daya tumbuh yang baik maka perlu diperhatikan bentuk bijinya normal, utuh, dan tidak cacat.

Penelitian ini menggunakan media penyemaian dengan *tray* sebelum ditanam di *polybag*. *Tray* yang digunakan berjumlah dua buah dengan masing-masing memiliki 200 lubang. Campurkan tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1. Penggunaan arang sekam ini bertujuan agar pada saat pencabutan bibit tidak merusak perakaran tanaman. Siram media penyemaian dengan air untuk memberikan kelembaban pada benih yang akan ditabur. Masukkan 1 benih tomat pada setiap lubang *tray*. Perawatan pada tahap penyemaian ini adalah penyiraman rutin, penyiangan gulma, dan pengawasan hama serta penyakit. Bibit tomat bisa dipindahkan ke *polybag* setelah berdaun 4-5 helai atau berumur 2 minggu sejak benih disemai.

Kegiatan yang dilakukan setelah penyemaian yaitu menyiapkan media tanam. Sebagai tempat penanaman dipergunakan *polybag* berukuran 5x15 yang telah diisi dengan tanah.

Sebelum melakukan penanaman media tanam disiram dengan air sebanyak 150 ml setiap *polybag*. Media tanam untuk tanaman tomat memiliki pH ideal yaitu berkisar 5,5-6,5. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman 3 cm menggunakan kayu. Bibit yang telah berumur dua minggu dipindahkan ke lubang yang telah dibuat secara hati-hati agar akarnya tidak rusak. Setiap lubang berisi satu tanaman tomat, kemudian ditimbun secara perlahan. Setelah semua *polybag* ditanami tanaman tomat, maka selanjutnya dilakukan pemeliharaan. Untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang optimal, maka dilakukan pemeliharaan secara intensif. Pemeliharaan meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari dengan rentang waktu yaitu pada pagi hari pukul 07.00-09.00 WITA dan pada sore hari pada pukul 16.00-18.00 WITA. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan tanaman tomat dari gulma atau benda-benda yang

dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tomat. Tanaman tomat pada penelitian ini dibudidayakan secara organik, mengandalkan pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal. Campuran tersebut ditampung didalam tong dan difermentasi selama 25 hari dan diaduk selama 5-10menit setiap harinya agar terjadi pertukaran oksigen. Suhu fermentasi dipertahankan antara 30-50⁰C. Setelah proses fermentasi selesai, campuran tersebut disaring menggunakan saringan nasi agar diperoleh cairannya saja. Penggunaan pupuk cair ini dengan cara disemprotkan pada permukaan daun tanaman tomat pada setiap perlakuan menggunakan *sprayer*. Frekuensi pemberian pupuk cair dilakukan 3 kali, yaitu pada tanaman berumur 7, 14, dan 21 HST.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tentang tinggi tanaman tomat (dalam cm) dan jumlah daun yang diperoleh dari masing-masing ulangan (I, II, III dan IV) yang disajikan secara berturut-turut dalam tabel 1 dan tabel 2 berikut.

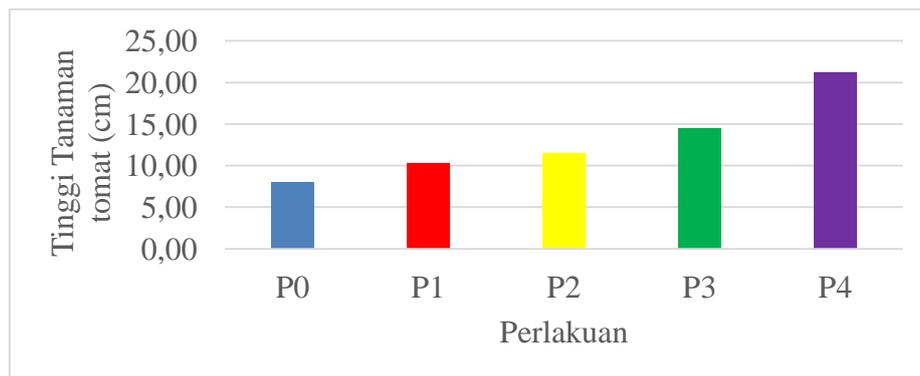
Tabel 1
Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat Berumur 4 Minggu Setelah Tanam

No	Kelompok Minggu ke-	Perlakuan					Jumlah
		P0	P1	P2	P3	P4	
1	1	4,08	4,22	4,64	5,69	6,64	25,26
2	2	7,21	8,60	8,94	10,79	14,58	50,12
3	3	8,95	11,57	13,21	16,70	26,78	77,21
4	4	11,91	16,67	19,00	24,53	36,89	109,00
Total		32,15	41,06	45,80	57,70	84,89	261,59
Rata-rata		8,04	10,26	11,45	14,43	21,22	65,40

Sumber : Data Primer Dianalisis, 2018

Berdasarkan hasil perhitungan tinggi tanaman tomat berumur 4 minggu setelah tanam terdapat peningkatan dari minggu pertama sampai minggu ke-4. Tinggi rata-rata tanaman tomat dari minggu pertama sampai minggu ke-4 pada masing-masing perlakuan yaitu: 1) perlakuan tanpa pemberian pupuk cair (P0) 8,04 cm, 2) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l (P1)

10,26 cm, 3) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 80 ml/l (P2) 11,45 cm, 4) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 120 ml/l (P3) 14,43 cm, dan 5) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l(P4) 21, 22 cm. Rata-rata tinggi tanaman yang paling efektif terdapat pada (P4) yaitu pada pemberian pupuk campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l.



Gambar 1 Diagram tinggi tanaman tomat umur 4 minggu setelah tanam

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) jika dibandingkan dengan perlakuan pemberian pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal pada konsentrasi tertinggi (160 ml/l) (P4) menunjukkan perbedaan sangat nyata dengan perbandingan tinggi 8,04 cm : 21,22 cm. Namun pada perlakuan pemberian pupuk cair dari campuran air kelapa dan

daun gamal pada konsentrasi 40 ml/l (P1) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 80 ml/l (P2) dengan perbandingan tinggi 10,26 cm : 11,45 cm. Hal ini disebabkan oleh pengaruh dari faktor luar yaitu intensitas cahaya, dan suhu. Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman tomat selama 4 minggu pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel 2 berikut.

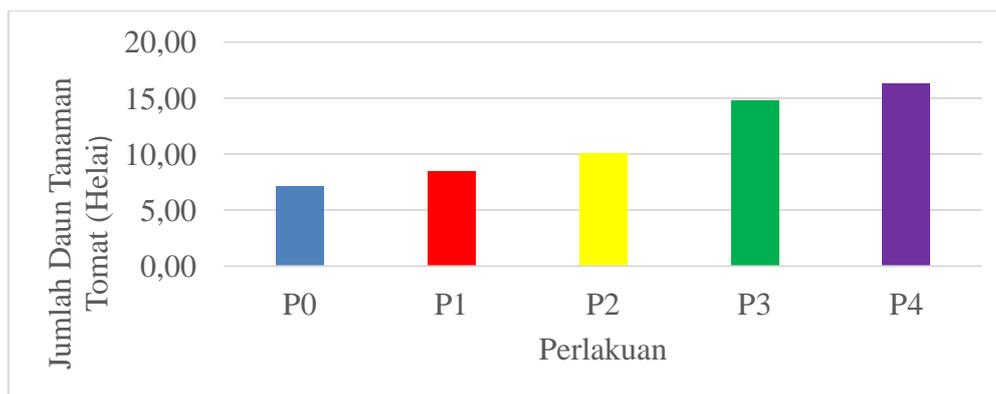
Tabel 2
Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat Umur 4 Minggu Setelah Tanam

No	Kelompok Minggu ke-	Perlakuan					Jumlah
		P0	P1	P2	P3	P4	
1	1	4,03	4,60	4,63	6,97	7,37	27,60
2	2	6,03	6,92	7,92	13,70	15,00	49,57
3	3	7,32	9,43	11,65	16,98	19,00	64,38
4	4	11,10	13,12	16,02	21,72	23,97	85,92
Total		28,48	34,07	40,22	59,37	65,33	227,47
Rata-rata		7,12	8,52	10,05	14,84	16,33	56,87

Sumber : Data Primer Dianalisis, 2018

Berdasarkan hasil pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat berumur 4 minggu setelah tanam terdapat peningkatan dari minggu pertama sampai minggu ke-4. Rata-rata jumlah daun tanaman tomat dari minggu pertama sampai minggu ke-4 pada masing-masing perlakuan yaitu: 1) perlakuan tanpa pemberian pupuk cair (P0) 7,12, 2) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l (P1) 8,52, 3) pupuk cair dari campuran air kelapa dan

daun gamal dengan konsentrasi 80 ml/l (P2) 10,05, 4) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 120 ml/l (P3) 14,84 cm, dan 5) pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l (P4) 16,33. Rata-rata jumlah daun tanaman yang paling efektif terdapat pada (P4) yaitu dengan pemberian pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l.



Gambar 2 Diagram jumlah daun tanaman tomat umur 4 minggu setelahtanam

Gambar 2 menunjukkan bahwa perbedaan sangat nyata terlihat pada pemberian pupuk dengan konsentrasi 160 ml/l (P4). Namun perlakuan tanpa pemberian pupuk (P0) nyata terhadap perlakuan dengan konsentrasi 40 ml/l (P1). Dari analisis data dengan menggunakan analisis varians satu jalur, dapat diinterpretasikan nilai F_{hitung} untuk tinggi tanaman tomat adalah 158.212, sedangkan nilai batas penolakan hipotesis nol (H_0) untuk $df_1 = 4$, $df_2 = 15$ dengan taraf

signifikansi 5% adalah 3,06. Dengan demikian nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa ada pengaruh pemberian campuran air kelapa dan daun gamal sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*S. lycopersicum*. L). Untuk menentukan pengaruh jenis pupuk yang terbaik maka dilanjutkan dengan uji BNT.

Tabel 3
Rekapitulasi Selisih Nilai Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat

Perlakuan	Nilai rata-rata	P0	P1	P2	P3	P4
P0	11,91	0				
P1	16,67	4,76**	0			
P2	19,00	7,09**	2,33*	0		
P3	24,53	12,62**	7,86**	5,53**	0	
P4	36,89	24,98**	20,22**	17,89**	12,36**	0
BNT 5% = 1,888		BNT 1% = 2,802				

Keterangan:

ns = Maka nilai tersebut diberi tanda ns berarti nilai yang dibandingkan berbeda tidak nyata (ns= non signifikan)

= Maka nilai tersebut diberi tanda () yang berarti nilai yang dibandingkan berbeda nyata.

** = Maka nilai tersebut diberi tanda (**) yang berarti nilai tersebut berbeda sangat nyata.

Berdasarkan uji tersebut diperoleh P0 dengan P1, P2, P3, dan P4 berbeda

sangat nyata, sedangkan P1 dan P2 berbeda nyata. Terkait dengan pemberian konsentrasi pupuk, didapat hasil pada masing-masing perlakuan sebagai berikut:

a. P0 (Tanpa aplikasi)

Dilihat dari hasil penelitian selama 4 minggu pada kontrol menunjukkan bahwa tidak ada tanaman yang terserang penyakit, namun dari pertumbuhan tinggi tanaman kontrol memiliki jumlah yang paling sedikit yaitu rata-rata tinggi tanaman berukuran 11,91 cm. Tinggi tanaman pada kontrol

berbeda sangat nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P4. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P0 tidak diberi pupuk sehingga asupan unsur mineral kurang terpenuhi sesuai dengan penelitian dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan tanpa pemberian pupuk cair daun gamal (P0) memiliki rata-rata tinggi paling rendah.

b. P1 (Konsentrasi 40 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi terendah, mendapatkan hasil pengukuran tinggi tanaman yaitu 16,67 cm. Selama 4 minggu pada perlakuan dengan konsentrasi terendah juga tidak terserang penyakit. Tinggi tanaman pada P1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P3, P4, namun berbeda nyata dengan P2. Karena banyaknya konsentrasi yang diberikan sudah cukup untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman pada P1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4, namun. Hal ini dikarenakan konsentrasi pemberian pupuk sudah cukup mempercepat pertumbuhan daun tanaman tomat akan tetapi hasil masih lebih rendah jika dibandingkan dengan P2, P3, dan P4 karena konsentrasi pupuk yang lebih rendah juga berbanding lurus dengan kandungan unsur-unsur yang dikandungnya sesuai dengan penelitian dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l air (P1) memiliki rata-rata tinggi lebih tinggi daripada perlakuan tanpa pemberian pupuk cair daun gamal (P0).

c. P2 (Konsentrasi 80 ml/l)

Hasil penelitian pada perlakuan konsentrasi 80 ml/l selama 4 minggu untuk tinggi tanaman 19 cm juga menunjukkan tidak adanya tanaman yang terserang penyakit. Tinggi tanaman pada P2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, P3, P4. Karena banyaknya konsentrasi yang diberikan sudah cukup untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman sesuai dengan penelitian dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 80 ml/l (P2) memiliki rata-rata tinggi lebih tinggi daripada

perlakuan perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l (P1).

d. P3 (Konsentrasi 120 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi 120 ml/l, di dapat jumlah rata-rata tinggi tanaman yaitu 24,53 cm. Untuk penelitian selama 4 minggu tanaman dengan konsentrasi ini dapat dikategorikan tanaman masih sehat atau tidak terserang penyakit. Tinggi tanaman pada P3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, P4. Karena banyaknya konsentrasi yang diberikan sudah cukup untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan jumlah daun tanaman pada P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P4. Hal ini dikarenakan konsentrasi pemberian pupuk sudah cukup mempercepat pertumbuhan daun tanaman tomat.

e. P4 (Konsentrasi 160 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi tertinggi, mendapatkan hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman yaitu 36,89 cm. Selama 4 minggu pada perlakuan dengan konsentrasi tertinggi tidak terserang penyakit. Tinggi tanaman pada P4 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, P3. Karena banyaknya konsentrasi yang diberikan sudah cukup untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman. Pertumbuhan jumlah daun tanaman pada P4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Semakin banyak konsentrasi dari pupuk organik cair daun gamal maka semakin baik kondisi tanaman tanpa mengganggu pertumbuhan dan poses metabolismenya. Menurut Siska (2000) “dalam” Oviyanti dkk (2016) kandungan unsur hara terutama nitrogen mampu mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman. Gardner dkk (1991) “dalam” Oviyanti dkk (2016) juga menambahkan bahwa unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman.

Dari hasil analisis di atas, terlihat sangat nyata pada penelitian selama 4 minggu, dimana perlakuan pada konsentrasi 160 ml/l mengalami pertumbuhan yang paling tinggi. Hal ini berarti sesuai dengan teori pada hasil penelitian yang relevan dari Fitri Oviyanti dkk (2016) dan Edje Djahuri (2011) bahwa semakin tinggi konsentrasi air kelapa dan daun gamal yang diberikan maka semakin meningkatnya pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk air kelapa dan daun gamal berpengaruh sebagai faktor utama pertumbuhan namun selain itu ada faktor lain yang juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat seperti pemanfaatan cahaya, air dan unsur hara serta ruang tumbuh dalam tanah.

Data diperoleh dari hasil pengukuran pertumbuhan tinggi tanaman tomat setelah berumur 4 minggu, kemudian

disubstitusikan ke dalam rumus dalam analisis varians satu jalur dalam program SPSS for Windows 16.0.

Dari analisis data dengan menggunakan analisis varians satu jalur, dapat diinterpretasikan nilai F_{hitung} untuk jumlah daun tanaman tomat adalah 87,436, sedangkan nilai batas penolakan hipotesis nol (H_0) untuk $df_1 = 4$, $df_2 = 15$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 3,06. Dengan demikian nilai F_{hitung} lebih besar dari F tabel, hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa ada pengaruh pemberian campuran air kelapa dan daun gamal sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*S. lycopersicum* L.). Untuk menentukan pengaruh jenis pupuk yang terbaik maka dilanjutkan dengan uji BNT.

Tabel 4
Rekapitulasi Selisih Nilai Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat

Perlakuan	Nilai rata-rata	P0	P1	P2	P3	P4
		11,10	13,12	16,02	21,72	23,97
P0	11,10	0				
P1	13,12	2,02*	0			
P2	16,02	4,92**	2,9**	0		
P3	21,72	10,62**	8,6**	5,7**	0	
P4	23,97	12,87**	10,85**	7,95**	2,25**	0
		BNT 5% = 1,455		BNT 1% = 2,16		

Keterangan:

ns = Maka nilai tersebut diberi tanda ns berarti nilai yang dibandingkan berbeda tidak nyata (ns= non signifikan)

= Maka nilai tersebut diberi tanda () yang berarti nilai yang dibandingkan berbeda nyata.

** = Maka nilai tersebut diberi tanda (**) yang berarti nilai tersebut berbeda sangat nyata.

Berdasarkan uji tersebut diperoleh P0 dengan P2, P3, dan P4 berbeda sangat nyata, sedangkan P0 dengan P1 berbeda nyata.

Terkait dengan pemberian konsentrasi pupuk, didapat hasil pada masing-masing perlakuan sebagai berikut:

a. P0 (Tanpa aplikasi)

Dilihat dari hasil penelitian selama 4 minggu pada kontrol menunjukkan bahwa tidak ada tanaman yang terserang penyakit, namun dari pertumbuhan jumlah daun tanaman kontrol memiliki jumlah yang paling sedikit yaitu jumlah daun 11,10 helai. Pertumbuhan jumlah daun tanaman pada kontrol berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4 akan tetapi berbeda nyata dengan P1. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P0 Hal ini dikarenakan pada perlakuan P0 tidak diberi pupuk sehingga asupan unsur mineral kurang terpenuhi sesuai dengan penelitian

dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan tanpa pemberian pupuk cair daun gamal (P0) memiliki rata-rata jumlah daun paling rendah.

b. P1 (Konsentrasi 40 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi terendah, mendapatkan hasil pengukuran jumlah daun rata-rata 13,12 helai. Selama 4 minggu pada perlakuan dengan konsentrasi terendah juga tidak terserang penyakit. Pertumbuhan jumlah daun tanaman pada P1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2, P3, dan P4, namun. Hal ini dikarenakan konsentrasi pemberian pupuk sudah cukup mempercepat pertumbuhan daun tanaman tomat akan tetapi hasil masih lebih rendah jika dibandingkan dengan P2, P3, dan P4 karena konsentrasi pupuk yang lebih rendah juga berbanding lurus dengan kandungan unsur-unsur yang dikandungnya sesuai dengan penelitian dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l air (P1) memiliki rata-rata jumlah daun lebih tinggi daripada perlakuan tanpa pemberian pupuk cair daun gamal (P0).

c. P2 (Konsentrasi 80 ml/l)

Hasil penelitian pada perlakuan konsentrasi 80 ml/l selama 4 minggu jumlah daun tanaman rata-rata 16,02 helai juga menunjukkan tidak adanya tanaman yang terserang penyakit. Jumlah daun tanaman pada P2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, P3, P4.. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Oviyanti dkk (2016) pada perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 80 ml/l (P2) memiliki rata-rata jumlah daun lebih tinggi daripada perlakuan perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 40 ml/l (P1).

d. P3 (Konsentrasi 120 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi 120 ml/l, di dapat jumlah 21, 72 helai pada jumlah daun tanaman. Untuk penelitian selama 4 minggu tanaman dengan konsentrasi ini dapat dikategorikan tanaman masih sehat atau tidak terserang penyakit. Pertumbuhan jumlah daun tanaman pada P3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0,

P1, P2, dan P4. Hal ini dikarenakan konsentrasi pemberian pupuk sudah cukup mempercepat pertumbuhan daun tanaman tomat

e. P4 (Konsentrasi 160 ml/l)

Pada perlakuan dengan konsentrasi tertinggi, mendapatkan hasil pengukuran jumlah daun 23,97 helai. Selama 4 minggu pada perlakuan dengan konsentrasi tertinggi tidak terserang penyakit. Jumlah daun tanaman pada P4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, P3. Hal ini dikarenakan adanya nitrogen yang dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ daun menjadi lebih cepat. Foth (1994) “dalam” Rahmah, Munifatul dan Sarjana (2014) mengatakan bahwa kelimpahan nitrogen juga mendorong pertumbuhan yang cepat termasuk perkembangan daun, batang lebih besar dan berwarna hijau tua serta mendorong pertumbuhan vegetatif di atas tanah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian campuran air kelapa dan daun gamal sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*S. lycopersicum*. L). Faktor yang menyebabkan meningkatnya jumlah daun pada tanaman fitohormon seperti *Indole Acetic Acid* (IAA) dan hormon sejenisnya, mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan selanjutnya menyediakan hara bagi tanaman. Hormon auksin IAA (*Indole Acetic Acid*) yang berperan dalam pemanjangan sel-sel akar yang menyebabkan serapan hara semakin tinggi. Serapan hara yang tinggi mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena nutrisi yang diperlukan tanaman terpenuhi, sehingga produksi tanaman juga semakin tinggi. Dengan kondisi semakin tingginya suatu tanaman maka sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman. Pada perhitungan jumlah daun tanaman tomat, diperoleh juga nilai tertinggi dan memberikan pengaruh nyata pada perlakuan (P4) dengan pemberian pupuk cair campuran air kelapa dan daun gamal. dengan konsentrasi 160 ml/l dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal

ini disebabkan pemberian pupuk cair campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l memberikan ketersediaan unsur hara yang sangat bagus untuk tanaman tomat sehingga akan menghasilkan daun yang lebih banyak selain itu juga ada faktor lingkungan yang mempengaruhinya seperti cahaya matahari yang berfungsi membantu proses fotosintesis suatu tanaman.

Jadi yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat paling baik adalah pemberian pupuk pemberian pupuk cair campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l, hal ini terlihat pada pengujian Beda Nyata Terkecil 5%, dimana pemberian pupuk cair campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi tertinggi mendapatkan hasil beda sangat nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas, maka dapat diambil suatu simpulan ada pengaruh pemberian campuran air kelapa dan daun gamal sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*S. lycopersicum*. L).

Pupuk cair yang terbaik untuk pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*. L) adalah pupuk campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l. Ini berarti pupuk cair dari campuran air kelapa dan daun gamal dengan konsentrasi 160 ml/l memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*. L).

DAFTAR RUJUKAN

- Damayanti, E, dkk. Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi daripada Jus Tomat dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 2010, 5(3): 205–210
- Djamhuri, E. Pemanfaatan Air Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq). *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol. 02, No. 01, April 2011, Hal 5-8.
- Hasanah, U. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) pada Awal Pertumbuhan terhadap Keragaman Ukuran Agregat Entisol. *J. Agroland* 16 (2): 103 - 109, Juni 2009
- Kristina, N.N, dkk. Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunasin Vitro, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak di Lapangan. *Jurnal Littri* 18(3), September 2012. Hlm. 125-134
- Luthfyrakhman, H. Susila, A.D. Optimasi Konsentrasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Kandang Ayam pada Budidaya Tomat Hibrida (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). *Bul. Agrohorti* 1 (1): 119 – 126, 2013
- Marliah, A, dkk. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista* Vol. 16, No. 3, 2012.
- Mu'nisa, A. Analisis Kadar Likopen dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature, Konsentrasi* 13, Nomor 1, Oktober 2012, hlm.62-66
- Novriani. Pemanfaatan Daun Gamal sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Klorofil XI-1: 15-19*, Juni 2016.
- Nurlaily, I, dkk. Pemeriksaan Coliform dengan Metode MPN pada Sambal Penyetan yang dijual Pedagang Kaki Lima di Jalan Sutorejo Surabaya. Tesis. Universitas Muhammadiyah Surabaya. 2017.
- Oviyanti, F, dkk. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Duan Gamal (*Gliricidia sepium*(Jacq.) Kunth ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota* Vol.2, No 1, Januari 2016.
- Parman, S. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan

- dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. XV, No. 2, Oktober 2007 21
- Pupuk Cair. *Jurnal Gamma* Vol.7 No. 1, September 2011: 61-68.
- Seni, I.A.Yadnya, dkk. Analisis Kualitas Larutan Mol (Mikoorganisme Lokal) Berbasis Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 2, No. 2, April 2013.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Suwastika, A.A.N Gede, dkk. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) pada Beberapa Waktu Inkubasi. *Agrotrop*, 5 (2): 206 - 215 (2015)
- Syakur, Abd. Pendekatan Satuan Panas (*Heat Unit*) untuk Penentuan Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Pancapalaga, W. Pengaruh Rasio PenggunaanLimbah Ternak dan Hijauan terhadap Kualitas Tanaman Tomat di dalam Rumah Tanaman (*Greenhouse*). *J. Agroland* 19 (2): 96 - 101, Agustus 2012
- Tim Penulis PS. 2009. *Budidaya Tomat Secara Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wiryanta, Benardinus T. Wahyu. 2002. *Bertanam Tomat*. Tangerang: Agromedia Pustaka.
- Yasin, S.M. Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal. *Jurnal Galung Tropika*. Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andi Djemma Palopo. 5 (1) April 2016, hlmn. 20 – 27
- Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta: Bumi Aksara