

## PENGUNAAN AIR CUCIAN IKAN DALAM PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)

**Lina Rahmawati<sup>1)</sup>, Rina Agustina<sup>2)</sup> dan Nurasiah<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup>Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Email: linarahmawati\_daud@yahoo.com

### ABSTRAK

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia mengkonsumsi berbagai jenis makanan untuk menjaga kesehatannya. Salah satu makanan sebagai sumber protein yaitu ikan sering digunakan dalam menu makanannya. Selama proses pengolahan ikan, akan menghasilkan suatu cairan/larutan yang berasal dari proses pemotongan dan pencucian ikan tersebut. Cairan/larutan ini biasanya tidak digunakan lagi, padahal cairan ini dapat digunakan dalam peningkatan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana penggunaan air cucian ikan terhadap pertumbuhan tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Lab Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan desain perlakuan (Po) tanpa air cucian ikan sebagai kontrol, (P1) air cucian ikandengan konsentrasi 50 ml, (P2) air cucian ikan 100 ml, (P3) air cucian ikan konsentrasi 150 ml, (P4) air cucian ikan dengan konsentrasi 200 ml dan (P5) air cucian ikan dengan konsentrasi 250 ml. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun pada hari ke 15, 30 dan 45 hari setelah tanam serta waktu munculnya primordia bunga. Hasil Penelitian menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan air cucian ikan konsentrasi 100 ml (P2). Pada jumlah daun, rata-rata jumlah daun tertinggi dan munculnya primordia bunga terdapat pada perlakuan air cucian ikan konsentrasi 250 ml (P5). Berdasarkan hasil penelitian diketahui air cucian ikan dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).

**Kata Kunci:** Air Cucian Ikan, Pertumbuhan, Tanaman Tomat

### PENDAHULUAN

Banyak aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah cair, antara lain mencuci pakaian, mencuci alat makan/minum, memasak makanan dan minuman, mandi, mengepel lantai, mencuci kendaraan, penggunaan toilet dan sebagainya (Kosnoputranto, 1998). Banyaknya limbah cair tersebut dari aktivitas rumah tangga, maka kita dapat memanfaatkannya sebagai sesuatu yang berguna terhadap kebutuhan akan unsur hara pada tanaman. Dengan pemanfaatan ini maka kita akan mengurangi limbah-limbah cair rumah tangga yang sudah terlalu banyak terbuang begitu saja.

Salah satu limbah cair rumah tangga adalah air cucian ikan. Air cucian ikan biasanya langsung dibuang ke saluran air setelah ikan dibersihkan. Selama proses pengolahan ikan,

akan menghasilkan suatu cairan/larutan yang berasal dari proses pemotongan dan pencucian ikan tersebut. Cairan/larutan ini biasanya tidak digunakan lagi, padahal cairan ini dapat digunakan dalam peningkatan pertumbuhan tanaman. Pembuangan limbah cair secara langsung ke saluran pembuangan akan menimbulkan masalah kesehatan, seperti pencemaran lingkungan, kontaminasi air permukaan, maupun kontaminasi air tanah. Untuk menghindari hal tersebut kita bisa memanfaatkan air cucian ikan untuk memicu pertumbuhan tanaman.

Suatu studi tentang air cucian telah dilakukan oleh Sudarno (2012) yang menyebutkan bahwa air cucian banyak mengandung kalsium (Ca), besi (Fe), N (nitrogen), magnesium (Mg), dan mangan (Mn)

yang dapat memacu pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun, dan mempercepat pertumbuhan buah (Anik, 2012).

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) mudah tumbuh pada kondisi iklim Indonesia, memiliki batang yang cukup kuat, berbentuk perdu atau semak, dengan tinggi bisa mencapai 2 meter (Helena, 2012). Tanaman ini termasuk tanaman semusim (*Annual*) yang berarti memiliki siklus hidup yang singkat dan umurnya hanya untuk satu periode panen, dapat diukur, dapat diamati pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan buahnya (Yani, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air cucian ikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium FTK Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Agustus - Oktober 2014. Objek pada penelitian ini adalah tanaman tomat varietas lentana, yang ditanam di Laboratorium FTK Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan desain penelitian pemberian air limbah rumah tangga, yaitu air cucian ikan, dengan 4 kali pengulangan.

### Desain Penelitian

Perlakuan : Air cucian ikan

Jenis Tanaman : Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Desain Perlakuan :

P0 = tanpa pemberian air cucian ikan (kontrol)

P1 = air cucian ikan dengan konsentrasi 50 ml

P2 = air cucian ikan dengan konsentrasi 100 ml

P3 = air cucian ikan dengan konsentrasi 150 ml

P4 = air cucian ikan dengan konsentrasi 200 ml

P5 = air cucian ikan dengan konsentrasi 250 ml

Konsentrasi yang digunakan adalah air cucian ikan yang pertama dari 1  $\frac{1}{2}$  kg ikan dicuci dengan 3 liter air.

## Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Tinggi batang

Pertumbuhan tinggi batang tanaman tomat diukur setelah ditanam, dengan pengukuran berskala yaitu pada hari ke 15, 30, 45 hari setelah tanam.

### 2. Jumlah daun.

Jumlah daun diamati dan dihitung jumlah pertumbuhannya setelah ditanam. Pengukuran berskala yaitu pada hari ke 15, 30, 45 hari setelah tanam.

### 3. Waktu munculnya primordia bunga

Yaitu waktu permulaan mulai munculnya primordia bunga

## Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Menyediakan tanah subur yang bercampur dengan sedikit pasir.
2. Menyiapkan 21 buah polybag yang berukuran 1 kg.
3. Menyediakan 21 benih tanaman tomat yang berumur 15 hari.
4. Memasukkan tanah subur kedalam polybag yang berukuran 1 kg
5. Memasukkan 1 benih tomat pada setiap polybag.
6. Menyiram polybag dengan larutan air cucian ikan dengan konsentrasi yang telah ditentukan satu kali sehari pada sore hari.
7. Melakukan pengamatan untuk melihat laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan mencatat hasilnya.
8. Melakukan dokumentasi.

## Teknik Analisis Data

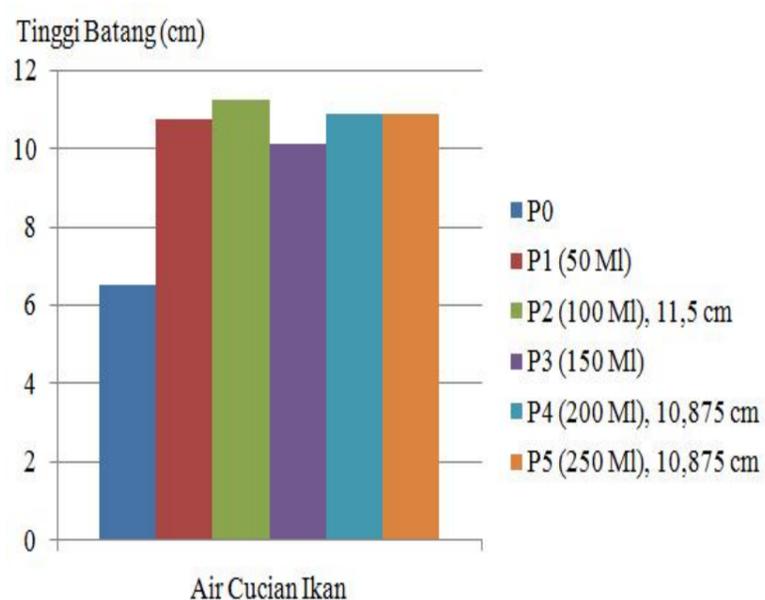
Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian diolah dengan menggunakan analisis varian (ANOVA). Pada Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan *One Way Single Factor*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh air cucian ikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill), maka hasil penelitian tertera pada gambar dibawah ini. Pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) yang diamati adalah tinggi batang, jumlah daun, dalam jangka waktu 15, 30, dan 45 hari setelah tanam.

### Pengaruh Air Cucian Ikan terhadap Tinggi Batang Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

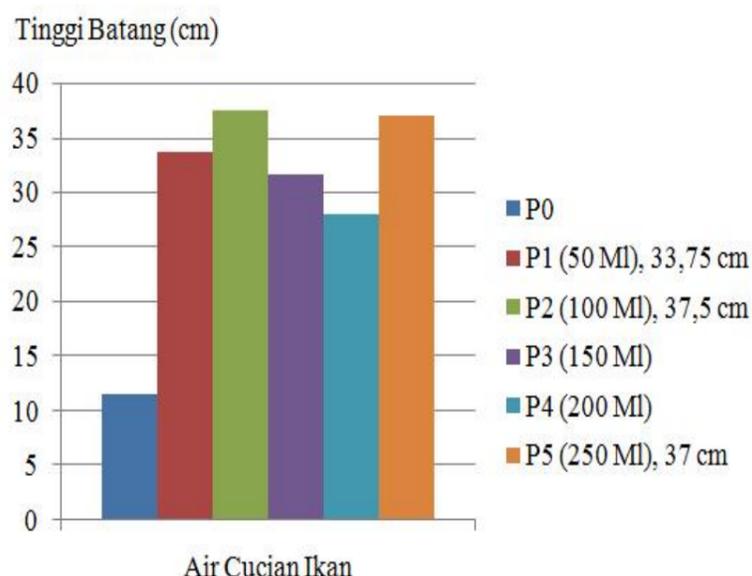
#### a. 15 hari setelah tanam



Gambar 1. Tinggi Batang Tanaman Tomat pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa pada 15 hari setelah tanam air cucian ikan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). Pertumbuhan yang paling tinggi dengan air cucian ikan terlihat pada perlakuan P2, P4 dan P5 yaitu 11,5 cm dan 10,87 cm. Sedangkan kontrol (tanpa perlakuan) terlihat yang paling rendah, dengan nilai rata-rata 6,5 cm.

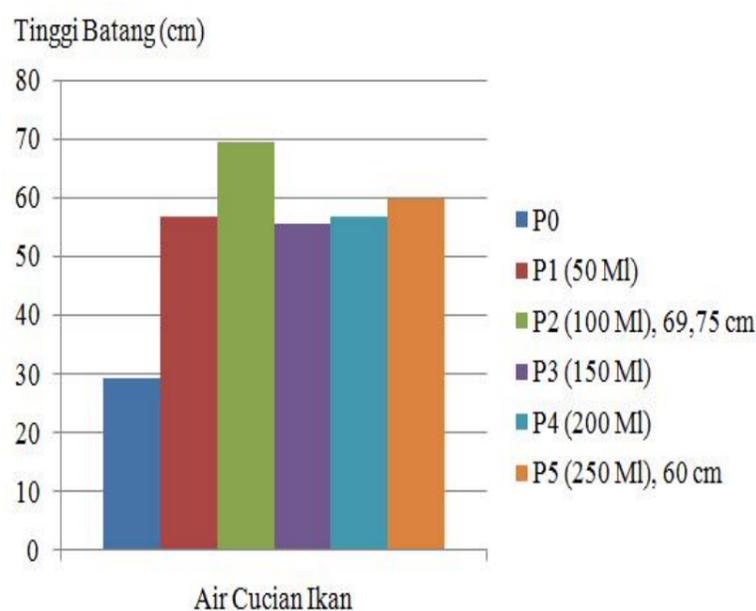
#### b. 30 hari setelah tanam



Gambar 2. Tinggi Batang Tanaman Tomat pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa tinggi batang tanaman tomat pada 30 hari setelah tanam sangat berpengaruh nyata dengan air cucian ikan dibandingkan dengan tanpa perlakuan (kontrol). Perbedaannya sangat signifikan, paling tinggi dengan air cucian ikan terlihat pada perlakuan P2 (37,5 cm) dan P5 (37 cm), sedangkan kontrol memiliki tinggi 11,5 cm.

#### c. 45 hari setelah tanam



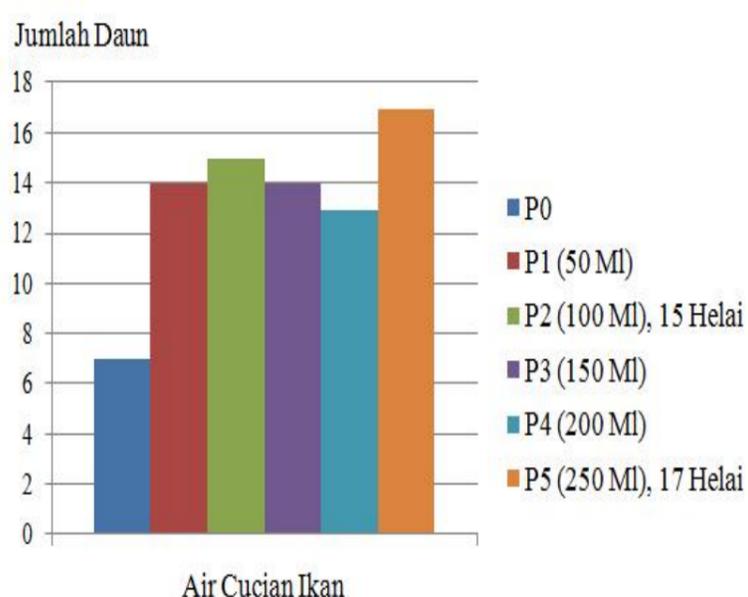
Gambar 3. Tinggi Batang Tanaman Tomat pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa, tanaman tomat tanpa perlakuan (kontrol) mempunyai tinggi batang paling rendah dalam pertumbuhannya pada waktu 45 hari setelah

tanam. Pemberian air cucian ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada 45 hari setelah tanam. Tinggi batang paling tinggi terlihat pada perlakuan P2 (69,75 cm) dan P5 (60 cm). Tinggi batang paling rendah terlihat pada perlakuan P1 (57 cm), P3 (56 cm) dan P4 (57 cm).

### Pengaruh Air Cucian Ikan Terhadap Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)

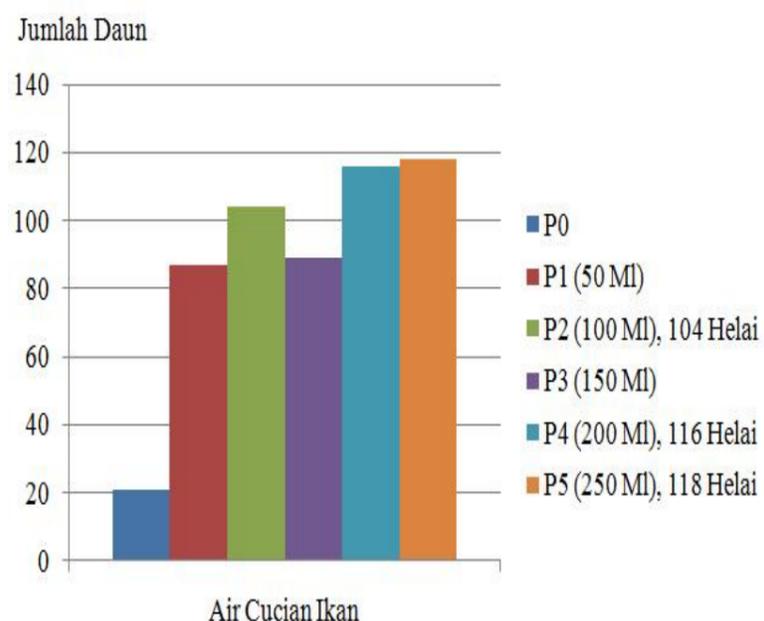
a. 15 hari setelah tanam



Gambar 4. Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa 15 hari setelah tanam jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) tanpa perlakuan (kontrol) memiliki jumlah daun paling sedikit yaitu 7 helai daun dibandingkan dengan perlakuan dengan air cucian ikan. Jumlah daun yang paling banyak dengan air cucian ikan terlihat pada perlakuan P5 (250 ml) yaitu 17 helai daun, dan paling sedikit pada perlakuan P4 (200 ml) dengan jumlah 13 helai daun.

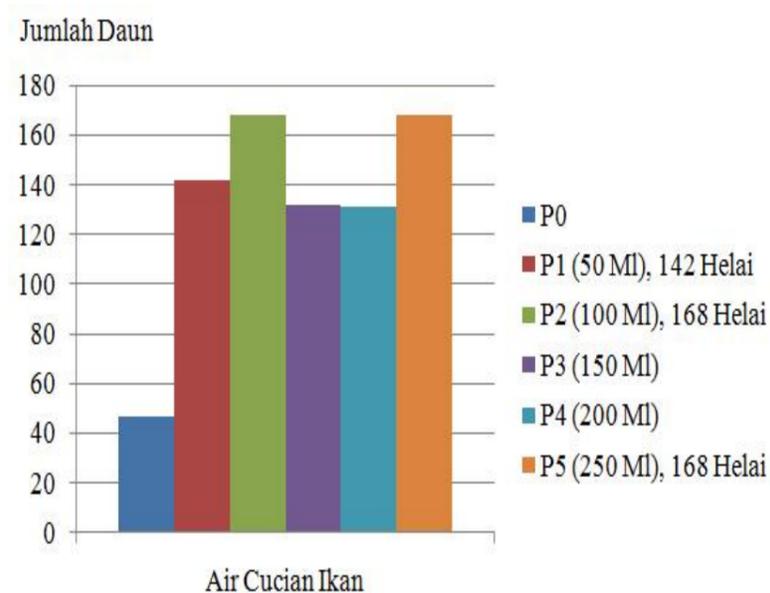
b. 30 hari setelah tanam



Gambar 5. Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa jumlah daun pada tanaman tomat dalam jangka waktu 30 hari setelah tanam paling sedikit terlihat pada tanaman tanpa perlakuan (kontrol) yaitu 20 helai daun dibandingkan dengan air cucian ikan. Dengan rata-rata jumlah daun paling banyak terdapat pada perlakuan P4 (116) helai daun dan P5 (118) helai daun dan yang paling sedikit terdapat pada perlakuan P1 (50 ml) 7 helai daun.

c. 45 hari setelah tanam



Gambar 6. Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Air Cucian Ikan

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa 45 hari setelah tanam perlakuan dengan

air cucian ikan berpengaruh terhadap jumlah daun pada tanaman tomat jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). Jumlah daun yang paling banyak dengan air cucian ikan terdapat pada perlakuan P2 dan P5 dengan jumlah rata-rata 168 helai daun, sedangkan kontrol berjumlah 47 helai daun.

### **Pengaruh Air Cucian Ikan Terhadap Waktu Munculnya Primordia Bunga pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)**

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, tiga puluh (30) hari setelah tanam, tanaman tomat dengan penyiraman air cucian ikan rata-rata sudah mulai munculnya primordia bunga. Waktu munculnya primordia bunga yang paling cepat pada perlakuan P5. Hal ini lebih baik dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol) yang terlihat waktu munculnya primordia bunga pada 50 hari setelah tanam.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan di analisis serta dilakukan pengujian hipotesis pada taraf  $\alpha = 0,05$ ,  $df = 16$ , dengan air cucian ikan untuk tinggi batang diperoleh  $t_{hitung} = 2,877$  dan  $t_{tabel} = 1,75$  menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,877 > 1,75$  dan untuk jumlah daun di peroleh  $t_{hitung} = 2,102$  dan  $t_{tabel} = 1,75$  menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,102 > 1,75$  sehingga hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima dan ( $H_0$ ) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian air cucian ikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan desain perlakuan pemberian air cucian ikan terhadap pertumbuhan batang, jumlah daun, dan waktu munculnya primordia bunga tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) memberikan hasil yang berbeda dari kontrol. Dapat diketahui bahwa pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan waktu munculnya primordia bunga lebih baik dan lebih cepat pada tanaman yang diberi penyiraman dengan air cucian ikan dibandingkan tanpa pemberian air cucian ikan.

Tanaman yang diberi air cucian ikan memberikan dampak positif terhadap

pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Pertumbuhan tersebut lebih baik daripada tumbuh tanpa pemberian air cucian ikan, baik pada pengukuran pertama (15 hari setelah tanam), pengukuran kedua (30 hari setelah tanam) dan pengukuran ketiga (45 hari setelah tanam). Pengukuran kedua (30 hari setelah tanam) tanaman tomat dengan penyiraman air cucian ikan sudah mulai berbunga. Hal tersebut disebabkan banyaknya kandungan kalsium (Ca), besi (Fe), N (nitrogen), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dapat memacu pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun, dan mempercepat pertumbuhan buah (Anik, 2012).

Unsur hara Ca diperlukan tanaman untuk pemanjangan sel-sel, pembelahan sel, pertumbuhan tanaman ke arah atas dan pembentukan kuncup. Besi (Fe) berfungsi penting bagi pembentukan zat hijau daun, dan di daun terjadi proses fotosintesis, makanan yang dihasilkan dari proses tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Magnesium (Mg) berfungsi membantu proses transportasi pospat dalam tanaman, dan mempercepat pembentukan buah. Mangan (Mn) berfungsi dalam proses fotolisis (penguraian air) sehingga terbentuk energi yang dapat digunakan tanaman untuk proses-proses metabolisme seperti absorpsi, transpirasi, pembelahan sel, pembungaan dan pembentukan buah (Nurul, 2012).

Untuk melihat pengaruhnya secara *parametric test* (olah data), selanjutnya dilakukan uji analisis terhadap pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Berdasarkan uji homogenitas dengan kesimpulan bahwa semua data berasal dari data yang homogen, maka untuk melakukan analisis menggunakan *One way sigle faktor* (Anava satu jalur) dengan bantuan SPSS 19.0. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk melihat pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun.

Berdasarkan uji lanjut Duncan, pertumbuhan tinggi batang tanaman tomat dengan pemberian air cucian ikan pada hari ke-

15 yang paling baik adalah pada perlakuan P2 (100 ml) dengan nilai rata-rata 11,25 cm. Hari ke-30 setelah tanam yang paling baik juga pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 37,50 cm dan hari ke-45 setelah tanam yang paling baik adalah juga pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 69,75 cm. Sementara untuk perlakuan lainnya memberikan hasil yang tidak berbeda secara signifikan, karena banyaknya asupan nutrisi yang didapatkan tidak jauh berbeda.

Berdasarkan uji lanjut Duncan untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat dengan pemberian air cucian ikan pada hari ke-15 yang paling baik adalah pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 16 helai. Hari ke-30 setelah tanam yang paling baik adalah pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 118 helai dan hari ke-45 setelah tanam yang paling baik adalah juga pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 168 helai. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang banyak sangat bagus untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman tomat. Pertumbuhan jumlah daun sangat didukung oleh adanya pemberian air cucian ikan yang menjaga tanah tetap subur dan memberikan asupan nutrisi yang sangat bagus.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan desain perlakuan pemberian air cucian ikan terhadap pertumbuhan batang, jumlah daun, dan waktu munculnya primordia bunga tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) memberikan hasil yang berbeda dari kontrol. Dapat diketahui bahwa pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan waktu munculnya primordia bunga lebih baik dan lebih cepat pada tanaman yang diberi penyiraman dengan air cucian ikan dibandingkan tanpa pemberian air cucian ikan.

Tanaman yang diberi air cucian ikan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Pertumbuhan tersebut lebih baik daripada tumbuh tanpa pemberian air cucian ikan, baik pada pengukuran pertama (15 hari setelah

tanam), pengukuran kedua (30 hari setelah tanam) dan pengukuran ketiga (45 hari setelah tanam). Pertumbuhan kedua (30 hari setelah tanam) tanaman tomat dengan penyiraman air cucian ikan sudah mulai berbunga. Hal tersebut disebabkan banyaknya kandungan kalsium (Ca), besi (Fe), N (nitrogen), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dapat memacu pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun, dan mempercepat pertumbuhan buah (Anik, 2012).

Unsur hara Ca diperlukan tanaman untuk pemanjangan sel-sel, pembelahan sel, pertumbuhan tanaman ke arah atas dan pembentukan kuncup. Besi (Fe) berfungsi penting bagi pembentukan zat hijau daun, dan di daun terjadi proses fotosintesis, makanan yang dihasilkan dari proses tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Magnesium (Mg) berfungsi membantu proses transportasi pospat dalam tanaman, dan mempercepat pembentukan buah. Mangan (Mn) berfungsi dalam proses fotolisis (penguraian air) sehingga terbentuk energi yang dapat digunakan tanaman untuk proses-proses metabolisme seperti absorpsi, transpirasi, pembelahan sel, pembungaan dan pembentukan buah (Nurul, 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan air cucian ikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill), dapat disimpulkan bahwa pemberian air cucian ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan waktu munculnya primordia bunga tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) baik pada hari ke-15, 30, maupun 45 hari setelah tanam. Pertumbuhan tinggi batang yang baik dengan air cucian ikan ialah perlakuan P2 (100 ml) dan jumlah daun pada perlakuan P5 (250 ml) serta waktu munculnya primordia bunga pada perlakuan P5 (250 ml).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anik, Sudarno. 2012. *Studi Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Pada Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Air Cucian Ikan Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (CNPk)*. Teknik Lingkungan UNDIP: Semarang.
- Etty Purwati, Khairunnisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Guntur, Yusuf. 2008. Bioremediasi Limbah Rumah Tangga Dengan Sistem Simulasi Tanaman Air. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 8. No. 2, Halaman 136.
- Hadiwijoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah dan Limbah*. Jakarta: YayasanIdayu.
- Helena. 2012. *Pemanfaatan Pupuk Organik Cair pada Budidaya Tanaman Tomat (Solanumlycopersicum)*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Gadjah Mada.
- Hery Tugiyono. 2002. *Bertanam Tomat*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Kamus Bahasa Indonesia Edisi baru*. 2001. Team Pustaka Phoenix: Jakarta.
- Listyarini. 2009. *Panduan Lengkap Budidaya Tomat*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Nurul. 2012. Efektifitas Pemberian Air Cucian Beras Coklat Terhadap Produktivitas Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiates L) Pada Lahan Rawa Lebak, (Amuntai: *Jurnal Agroteknologi*), Vol 33 (1), h.107.
- Rahmat Rukmana. 2007. *Tomat & Cherry*. Yoqyakarta: KANISIUS.
- Ruhil Rosalina. 2008. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Air Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat*. Malang: Fakultas Sains danTeknologi UINM.
- Siti Sutarmi Tjitrosomo. 1987. *Botani Umum2*. Bandung: Angkasa.
- Soeparman. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Jakarta: EGC.
- Sugiharto. 2000. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta : UI Press.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM.
- Ummu Kusum. Efektifitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 13, No.02 ISSN 1979 5777. Madura: Universitas Trunojoyo.
- Yani. 2007. *Tomat (Pembudidayaan Secara Komersil)*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Yunita dan Rizki. 2009. *Pengolahan Limbah Cair Domestik Untuk Penggunaan Ulang (Water Reusu)*. Fakultas Teknik Lingkungan: Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Zulkarnain. 2009. *Dasar-Dasar Hortikultural*. Jakarta: Bumi Aksara.