

**ANALISIS FINANSIAL APLIKASI DOSIS DAN JENIS PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum Mill*)**

Tri Waluyo¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nasional
triwaluyo3112@yahoo.co.id

Abstract

*Tomato (*Lycopersicon esculentum Mill*) is a type of fruit vegetable, very good to be developed because it has a high economic value, has a unique taste, which is a combination of sweet and sour flavors, making tomatoes one of the fruits that are in great demand by the public. Tomatoes can be consumed fresh or processed into juice and a mixture of cooking spices. Industry players use tomatoes for sauces, cosmetic ingredients, and even as ingredients for medicines because they contain protein, carbohydrates, fats, minerals and vitamins. The complete vitamin content in tomatoes is believed to cure various diseases. The research objective was to financially analyze the effect of the interaction between dosage and application of organic liquid fertilizer on tomato plant production and the income of tomato farmers. The hypothesis of this study is that it is suspected that the use of organic liquid fertilizers to the production of tomato plants is financially beneficial. This research was arranged in a randomized block design (RBD) in a factorial pattern. Consists of two factors, namely: the first factor is the type of liquid organic fertilizer (P) which consists of two levels, namely liquid organic fertilizer from seaweed (P1) and liquid organic fertilizer from organic matter (P2) and the second factor is the dose of liquid organic fertilizer (D) which consists of four levels. The use of seaweed liquid organic fertilizer increases the number of leaves, the number of flowers, and the number of fruit of the tomato plant. The weight of tomatoes also increased from 15,972 kg per hectare to 28,240 kg per hectare. So that financially there is also an increase in farmer income from Rp. 19,318,305, - to Rp. 54,652,305, - or an increase of 182.90%. It is suggested in further research to try the utilization of this organic seaweed fertilizer in other vegetable crops.*

Keywords: *organic fertilizer, seaweed, tomato plants, farmer income*

Pendahuluan

1. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan salah satu jenis sayuran buah, sangat baik untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi, mempunyai rasa yang unik yaitu perpaduan rasa manis dan asam, menjadikan tomat sebagai salah satu buah yang banyak diminati masyarakat. Buah tomat dapat dikonsumsi dalam keadaan segar maupun diolah menjadi jus dan campuran bumbu masak. Para pelaku industri memanfaatkan buah tomat untuk dijadikan saus, bahan kosmetik, bahkan sebagai bahan obat-obatan karena mengandung protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin yang cukup lengkap dalam buah tomat dipercaya dapat menyembuhkan berbagai penyakit.

Dewasa ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang tinggi, padahal jika pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah dan lingkungan. Salah satu cara yang dapat mempertahankan keseimbangan lingkungan serta memperbaiki agregat tanah yaitu dengan menggunakan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Ada banyak jenis pupuk organik cair yang dijual di pasar diantaranya yaitu pupuk organik cair yang berasal dari rumput laut dan pupuk organik cair dari bahan-bahan organik. Manfaat pupuk organik cair yaitu mengatasi kekurangan bahan organik dalam tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik, selain penggunaan jenis pupuk organik cair pemberian dosis pupuk organik cair juga harus diperhatikan, aplikasi dosis pupuk dalam jumlah yang banyak dapat menimbulkan gejala kelayuan dan kematian pada tanaman.

2. Tujuan Penelitian

Menganalisis secara financial pengaruh interaksi antara dosis dan pemberian pupuk cair organik terhadap produksi tanaman tomat dan pendapatan petani tomat.

3. Hipotesis

Diduga pemanfaatan pupuk cair organik terhadap produksi tanaman tomat secara financial menguntungkan

4. Manfaat Penelitian

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dalam budidaya tanaman tomat.

- b. Memberi informasi kepada masyarakat mengenai keuntungan pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat.
- c. Sebagai rujukan bagi penelitian lebih lanjut tentang penggunaan pupuk organik cair dan budidaya tanaman tomat.

Tinjauan Pustaka

1. Botani Tanaman Tomat

Tanaman tomat merupakan tumbuhan jenis perdu dan termasuk ke dalam golongan tanaman berbunga (Angiospermae). Di dalam sistem klasifikasi botani, tanaman tomat memiliki kedudukan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisio	: Spermatophyta
Klas	: Angiospermae
Sub Klas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicum
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill (Pracaya, 1998).

Tomat merupakan sayuran buah yang tergolong tanaman semusim, berbentuk perdu dan termasuk ke dalam famili *Solanaceae* (Wasonowati, 2011). Aisyah, (2014) menyatakan bahwa sistem perakaran tanaman tomat rata-rata menyebar pada kedalaman 30-40 cm dan berakar tunggang, berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara. Batang tanaman tomat berbentuk bulat, kulit batang berwarna hijau dan berbulu. Daun berwarna hijau, berukuran panjang antara 15-30 cm dan lebar 10-25 cm, tangkai daun berbentuk bulat dengan panjang 3-6 cm. Bunga tomat merupakan bunga majemuk, terdiri atas 4 sampai 14 kuntum bunga, menggantung pada tangkai rangkaian bunga. Kedudukan rangkaian bunga beragam, ada yang terletak di antara buku, pada ruas, ujung batang, atau ujung cabang. Buah tomat berwarna merah muda, merah dan kuning, bentuk buah beragam, antara lain : lonjong, pipih, oval, meruncing dan bulat, diameter buah 2-15 cm, tergantung varietasnya. Pada setiap bakal buah tomat terdapat 250-1000 bakal biji, dari jumlah tersebut yang dapat berkembang menjadi biji sekitar 20-50 %, biji tomat berbentuk seperti ginjal, berbulu, berukuran lebar 2-4 mm dan panjang 3-5 mm, berwarna coklat muda (Sitapa dan Kasmawan, 2016).

Buah tomat banyak mengandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia, likopen (*lycopene*) berperan sebagai antioksidan (Nazirwan *et al.*, 2014). Tomat mengandung protein, karbohidrat, Ca, Fe, Mg, P, lycopene, vitamin A dan vitamin C sehingga dapat memenuhi ketersediaan pangan dan

kecukupan gizi masyarakat (Ambarwati *et al.*, 2012). Kandungan-kandungan tersebut diuraikan dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi pada 100 g Buah Tomat

No.	Komponen Gizi	Tomat Muda	Tomat Masak
1.	Energi (kal)	23,00	20,00
2	Protein (g)	2,00	1,00
3	Lemak (g)	0,70	0,30
4	Karbohidrat (g)	2,30	4,20
5	Kalsium (mg)	5,00	5,00
6	Fosfor (mg)	27,00	27,00
7	Zat Besi (mg)	0,50	0,50
8	Vitamin A (S.I)	320,00	1.500,00
9	Vitamin B1 (mg)	0,07	0,06
10	Vitamin C (mg)	30,00	40,00
11	Air (g)	93,00	94,00

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1981).

Likopen atau yang sering disebut sebagai α -karoten adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Zat ini berfungsi sebagai antioksidan, yaitu penangkal radikal bebas yang bermanfaat bagi kesehatan (Novita *et al.*, 2015).

2. Syarat Tumbuh

a. Iklim

Tomat dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi (1500 m dpl). Tanaman ini memerlukan sinar matahari minimal 8 jam per hari dengan curah hujan berkisar antara 750-1250 mm per tahun atau 100-200 mm per bulan (Maskar dan Gafur, 2006).

Anomsari dan Prayudi (2012) menyatakan bahwa kisaran kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat ialah 25 % dan suhu yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah antara 20-27°C. Pigmen penyebab warna merah pada kulit buah hanya dapat berkembang pada suhu antara 15-30°C, pada suhu di atas 30°C hanya pigmen kuning saja yang terbentuk, sedangkan bila suhu di atas 40°C tidak terbentuk pigmen (Ashari, 2006).

b. Tanah

Tingkat kemasaman tanah (pH) yang sesuai untuk budidaya tomat ialah berkisar 5,0-7,0. Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai tanah pasir, sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur,

banyak mengandung unsur organik serta unsur hara dan mudah merembeskan air. Selain itu akar tanaman tomat rentan terhadap kekurangan oksigen, oleh karena itu air tidak boleh tergenang (Anomsari dan Prayudi, 2012).

c. Kebutuhan Unsur Hara

Tanah yang subur memerlukan unsur hara yang cukup agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, jika unsur hara kurang tersedia, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Tanaman tomat dalam pertumbuhannya memerlukan unsur hara yang terdiri dari unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak meliputi N, P, K, Ca, Mg dan S, sedangkan unsur hara mikro hanya diperlukan dalam jumlah yang sedikit meliputi Fe, Mn, Bo, Cu, Mo dan Cl (Agustina, 2004). Ketersediaan masing-masing unsur tersebut di dalam tanah berbeda antar tanaman. Tanaman sendiri mempunyai kebutuhan unsur hara dalam bentuk unsur makro dan unsur mikro, yang masing-masing kebutuhannya tidak sama. Tidak lengkapnya unsur hara makro dan mikro, dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Ohorella, 2012).

Unsur hara nitrogen merupakan hara utama untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, tetapi apabila terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Lakitan, 2012). Kasim dan Arifudin (2011) menyatakan bahwa sumber nitrogen di alam tersedia sangat melimpah di udara namun tidak bisa secara langsung digunakan oleh tanaman (Kholidin *et al.*, 2016).

Fosfor sebagian besar berasal dari batuan mineral, jadi unsur fosfor sangat penting dalam proses pengangkutan karena memiliki muatan. Beberapa fungsi dan manfaat unsur hara fosfor diantaranya yaitu berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, Merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel (Tohari dan Yusuf dalam Kholidin *et al.*, 2016).

Nasrul dan Nastain (2011) menyatakan bahwa kalium merupakan unsur yang digunakan untuk kekebalan oleh tanaman, unsur ini sangat berperan penting dalam produksi tanaman dikarenakan menjaga kondisi tanaman tetap kebal dari serangan penyakit. Hal ini secara langsung menjaga produksi tanaman tetap stabil (Kholidin *et al.*, 2016). Lakitan (2012) juga menambahkan bahwa kalium berperan dalam mengatur potensi osmotik sel, dengan demikian akan berperan dalam mengatur tekanan turgor sel dalam proses membuka dan menutupnya stomata.

d. Peranan Pupuk Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik yang telah melapuk. Sumber bahan organik dapat diperoleh dari berbagai macam sumber seperti kotoran hewan, limbah rumah tangga non sintesis, limbah makanan atau minuman dan lain-lain (Neliyati, 2005).

Fungsi utama pupuk adalah menyediakan atau menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur-unsur hara tersebut kadang tersedia dalam jumlah yang sedikit, bahkan tidak tersedia sama sekali. Kondisi ini mungkin disebabkan tanahnya memang tidak mengandung unsur hara, pemakaian yang terus menerus tanpa adanya perawatan dan pengolahan tanah yang salah (Lidar dan Surtinah, 2012). Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa tanaman tidak cukup hanya mengandalkan unsur hara dari dalam tanah saja. Oleh karena itu, tanaman perlu diberi unsur hara tambahan dari luar, yaitu berupa pupuk (Ohorella, 2012).

Pupuk organik berperan untuk meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman (Rahmah *et al.*, 2014). Kurniati dan Sudartini (2015) fungsi pupuk organik selain memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, pupuk organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation, menambah kemampuan tanah menahan air. Kelebihan yang lain adalah tidak menimbulkan efek negatif bagi tanah.

e. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil 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). Penggunaan pupuk organik cair merupakan salah satu cara untuk mengatasi kekurangan bahan organik, karena mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, dapat meningkatkan hasil baik kualitas maupun kuantitas serta mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Marliah *et al.*, 2012).

Di pasar tidak hanya pupuk organik cair yang berasal dari sisa bahan-bahan organik saja yang dijual, terdapat pula pupuk organik cair yang berasal dari rumput laut. Salah satu rumput laut yang kaya akan mineral dan dipanen karena efek mengunggulkannya yaitu *Ascophyllum nodosum*. *A. nodosum*

termasuk ke dalam kelompok alga coklat (phaeophyceae), dan merupakan salah satu dari spesies utama alga coklat yang banyak dimanfaatkan. Rumput laut ini mengandung nutrisi yang cukup melimpah, diantaranya adalah : Mineral makro, Mineral mikro, Asam amino, Asam humic, Giberelin, Auxin, Sitokenin dan berbagai unsur nutrisi lainnya yang dibutuhkan oleh segala jenis tanaman dan hewan (Falasifa *et al.*, 2014).

Penelitian Arham *et al.*, (2014) penambahan pupuk organik cair berpengaruh terhadap komponen tinggitanaman, luas daun, bobot segar, jumlah umbi per rumpun dan bobot umbisegar tanaman bawang merah. Nurahmi *et al.*, (2011) konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit tanaman kakao, luas daun, panjang akar, berat basah dan berat kering. Andrie KL *et al.*, (2015) melampirkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman mentimun, jumlah buah per tanaman dan berat per buah tanaman.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan (*Green House*) Fakultas Pertanian, Universitas Nasional, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta. Kegiatan ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2018.

Bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas tropical ruby, pupuk kandang, sekam, pupuk organik cair dari rumput laut dan pupuk organik cair dari bahan- bahan organik. Alat yang digunakan adalah cangkul, garu, sekop, gembor, tray, polybag, meteran, mistar, sprayer, label, timbangan analitik, oven, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam pola Faktorial. Terdiri atas dua faktor yaitu : faktor pertama adalah jenis pupuk organik cair (P) yang terdiri atas dua taraf yaitu pupuk organik cair dari rumput laut (P1) dan pupuk organik cair dari bahan organik (P2) dan faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair (D) yang terdiri atas empat taraf.

Dari kedua faktor tersebut diperoleh delapan kombinasi perlakuan sebagai berikut: P1D0, P1D1, P1D2, P1D3, P2D0, P2D1, P2D2, P2D3. Kedelapan kombinasi perlakuan tersebut masing-masing diulang 3 kali dalam kelompok sehingga secara keseluruhan terdapat 24 unit percobaan. Data yang didapatkan diolah secara statistik dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%.

1. Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan di Green House. Prosedur penelitian meliputi :

a. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang akan digunakan adalah tanah + pupuk kandang + sekam dengan perbandingan 2:1:1. Sebelum digunakan, tanah dan pupuk kandang dikeringkan selama \pm 1 Minggu. Setelah 1 minggu tanah dan pupuk kandang disaring untuk mendapatkan bagian yang halus kemudian dicampur dan dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 6 kg. Setelah dimasukkan ke dalam polybag, diletakkan ke dalam green house sesuai dengan denah penelitian (Lampiran 3) yang telah dibuat kemudian media disiram dengan air dan didiamkan selama \pm 1 Minggu.

b. Penyemaian

Biji tomat disemai terlebih dahulu di dalam kotak persemaian (tray), media persemaian adalah campuran tanah + pupuk kandang + sekam dengan perbandingan (1:1:1). Penyiraman sebaiknya dilakukan dengan penyemprotan (sprayer). Bibit dipindahkan ke dalam polybag yang telah berisi media tanam setelah bibit berumur \pm 2 minggu mempunyai 4-5 helai daun.

c. Aplikasi Pupuk Organik Cair

Aplikasi pupuk organik cair dilakukan seminggu setelah tanaman dipindah ke polybag. Perlakuan pupuk organik cair, yaitu dengan dosis 0 ml, 0,5 ml, 1 ml dan 1,5 ml.

d. Pemeliharaan

Penyulaman dilakukan 3 hari setelah tanaman dipindah ke polybag, apabila ada tanaman yang mati. Penyiraman dilakukan (1-2) kali sehari. Penyiangian dilakukan dengan cara mencabut gulma di polybag. Pemangkasan dilakukan terhadap cabang yang tidak produktif, tunas air, pucuk batang utama, pada bagian yang terserang hama penyakit dan daun yang tua. Pemberian ajir dilakukan ketika tanaman mencapai tinggi 20 cm, pemberian ajir bertujuan untuk membantu tanaman tumbuh tegak, mengurangi kerusakan fisik pada tanaman akibat beban buah dan tiupan angin.

e. Pengamatan

Kegiatan pengamatan dilakukan setiap sepuluh hari. Pengamatan dimulai seminggu setelah diberikan perlakuan pupuk organik cair, kecuali pada pengamatan panjang akar, bobot kering akar, jumlah buah, dilakukan setelah panen.

f. Panen

Pemanenan dilakukan saat buah telah cukup tua, ditandai dengan perubahan buah dari hijau menjadi merah. Panen dilakukan dengan cara dipetik dan dikelompokkan berdasarkan perlakuan yang dicobakan

2. Variabel Pengamatan

a. Jumlah Daun dan Bunga

Jumlah daun dan bunga diamati dengan menghitung jumlah daun dan bunga yang tumbuh pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan jumlah daun pada umur 20, 40, dan 60 HST sedangkan jumlah bunga pada umur 60, 70, 80 dan 90 HST

b. Jumlah Buah dan Bobot Buah

Jumlah buah dan Bobot buah diamati setelah masa panen dengan cara menghitung banyak buah dan menimbang buah menggunakan timbangan, kemudian dikelompokkan sesuai dengan perlakuan yang dicobakan.

3. Analisis Finansial

Biaya Produksi dan Pendapatan Petani Tanaman Tomat

Biaya produksi dalam budidaya tomat terdiri dari biaya variabel (variable cost) dan biaya tetap (fixed cost). Biaya variabel (variable cost) terdiri dari biaya pembelian input produksi, tenaga kerja luar keluarga (TKLK), dan transportasi. Biaya tetap (fixed cost) terdiri dari biaya tenaga kerja dalam keluarga (TKDK) dan penyusutan atas peralatan dan bangunan tempat berproduksi.

Biaya total merupakan penjumlahan antara biaya tetap total (TFC) dan biaya variabel total (TVC). Formulasi biaya total sebagai berikut:

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC = Biaya total usaha agroindustri tahun (Rp/bulan)

TFC = Total biaya tetap usaha agroindustri tahu (Rp/bulan)

TVC = Total biaya variabel usaha agroindustri tahu (Rp/bulan)

Penerimaan (Revenue)

Penerimaan total (total revenue) dari suatu usaha dapat diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah produksi yang dihasilkan (terjual) dengan harga. Secara matematis penerimaan dituliskan dengan rumus:

$$TR = P \times Q$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan usaha agroindustri (Rp/bulan)

P = Harga per kilogram (Rp)

Keuntungan (Profit)

Keuntungan usaha pengusaha merupakan hasil akhir penerimaan dikurangi dengan biaya total produksi. Secara matematis keuntungan dituliskan dengan rumus:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan:

- Π = Keuntungan (Rp/bulan)
- TR = Total Penerimaan (Rp/bulan)
- TC = Total Biaya (Rp/bulan)

Profitabilitas

Profitabilitas merupakan perbandingan antara keuntungan dari penjualan dengan biaya total yang dinyatakan dalam persentase. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Profitabilitas} = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{TC}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Π = Keuntungan usaha agroindustri (Rp/bulan)
- TC = Total biaya usaha agroindustri (Rp/bulan)

Menurut Gasperz (1999) dalam Santi (2009) kriteria yang digunakan dalam penilaian profitabilitas adalah:

1. Profitabilitas > 0 berarti agroindustri yang diusahakan menguntungkan.
2. Profitabilitas = 0 berarti agroindustri yang diusahakan BEP
3. Profitabilitas < 0 berarti agroindustri yang tidak menguntungkan.

4. Analisis Efisiensi Usaha

Perhitungan efisiensi usaha yang digunakan adalah Revenue Cost Ratio (R/C Ratio). R/C Ratio adalah perbandingan antara penerimaan dengan biaya. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{R/C rasio} = \frac{\text{Total Penerimaan (TR)}}{\text{Total Biaya (TC)}}$$

Dimana:

Jika $R/C > 1$ maka usaha budidaya tomat menguntungkan.

Jika $R/C < 1$ maka usaha budidaya tomat tidak menguntungkan
Jika $R/C = 1$ maka usaha budidaya tomat impas, yaitu usaha memberikan jumlah penerimaan yang sama dengan jumlah yang dikeluarkan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Nasional di Jalan Bambu Kuning, Kelurahan Jati Padang, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Menurut Badan Pusat Statistik (2016) Kelurahan Jati Padang berada di ketinggian 26,2 meter di atas permukaan laut, rata-rata curah hujan mencapai 13,9 mm/hari, kelembaban udara 81%, intensitas penyinaran matahari 52% dan temperatur 24,3oC sampai 32,2oC.

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan sebanyak 3 kali dengan selang waktu pengamatan 20 hari sekali yaitu pada umur 20 hari setelah tanam (HST) hingga tanaman berumur 60 HST. Jumlah daun dihitung dengan satuan (helai). Hasil penelitian aplikasi jenis dan dosis pupuk organik cair terhadap jumlah daun dari 20–60 HST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Aplikasi Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Daun Tanaman Tomat.

Perlakuan Jenis Pupuk Organik Cair	Jumlah Daun (helai)		
	20 HST	40 HST	60 HST
Rumput Laut	30.04 b	65.34 b	146.54 b
Bahan Organik	24.81 a	59.38 a	139.63 a
Dosis Pupuk Organik			
0 ml	22.16 a	41.30 a	108.23 a
0,5 ml	26.00 b	61.83 b	139.89 b
1,0 ml	36.00 c	71.83 c	149.00 c
1,5 ml	29.67 c	70.00 c	148.33 c

Ket. :

1. Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.
2. HST : hari setelah tanam.

Pengaruh jenis pupuk organik cair terhadap jumlah daun pada tanaman tomat terlihat berbeda antar pupuk dari rumput laut dengan pupuk bahan organik dimana pengaruh pupuk organik dari rumput laut jumlahnya lebih banyak atau berbeda nyata.

Hal ini diduga karena pengaruh dari pupuk organik dari rumput laut yang sangat mudah diserap oleh tanaman. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Poerwowidodo dalam Patricia *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa pola

genetik menentukan potensi tanaman untuk tumbuh maksimal. Januwari *et al.*, (1994) menambahkan bahwa jumlah daun sebenarnya dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor tersebut berperan pada kecepatan pertumbuhan tanaman, sehingga meskipun diberikan perlakuan lingkungan tumbuh yang beda namun peran genetik terlihat dominan mempengaruhi jumlah daun tanaman (Nasrulloh *et al.*,2016).

Jumlah Bunga dan Buah

Pembentukan bunga adalah peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Hasil penelitian aplikasi jenis dan dosis pupuk organik cair terhadap jumlah bunga dari 20–60 HST dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Bunga Tanaman Tomat

Perlakuan Jenis Pupuk Organik Cair	Jumlah Bunga (kuntum)	Jumlah Buah
Rumput Laut	66.08 a	46.58 a
Bahan Organik	49.25 b	40.50 b
Dosis Pupuk Organik		
0 ml	52.83 a	41.67 a
0,5 ml	64.50 b	52.33 b
1,0 ml	75.17 c	63.83 c
1,5 ml	62.17 b	51.33 b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang samatidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan jenis pupuk organik cair dengan dosis pupuk berbeda nyata terhadap jumlah bunga dan buah tanaman tomat. Perlakuan jenis pupuk organik cair berbeda nyata terhadap jumlah bunga dan buah demikian pula terhadap perlakuan dosis pupuk organik cair juga berbeda nyata terhadap jumlah bunga dan buah tanaman tomat. Unsur hara yang paling dibutuhkan oleh tanaman tomat pada saat pembungaan adalah fosfor dan kalium.

Wiryanta dalam Patricia *et al.*, (2015) menyatakan bahwa fungsi fosfor adalah untuk pertumbuhan bunga dan pemasakan buah, kekurangan unsur fosfor pada tanaman tomat akan menyebabkan pertumbuhan generatifnya terganggu. Lingga (2006) menambahkan bahwa unsur kalium berperan untuk mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu distribusi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga. Sedangkan Darjanto dan Satifah dalam Patricia *et al.*, (2015) menyatakan bahwa peralihan dari fase vegetatif ke generatif sebagian ditentukan oleh faktor genetik dan sebagian lagi ditentukan oleh faktor lingkungan seperti suhu, cahaya kelembaban dan unsur hara.

Bobot Buah Tomat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian jenis pupuk organik cair dengan dosis pupuk organik cair berbeda nyata terhadap bobot buah tanaman tomat. Pengaruh aplikasi jenis dan dosis pupuk organik cair terhadap Jumlah bobot buah tomat (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Aplikasi Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Buah dan Bobot Buah Tomat per Tanaman

Perlakuan Jenis Pupuk Organik Cair	Bobot Buah Tomat Per Tanaman (g)
Rumput Laut	1204.50 b
Bahan Organik	1009.43 a
Dosis Pupuk Organik	
0 ml	796,80 a
0,5 ml	1185.90 b
1,0 ml	1412.27 c
1,5 ml	1142.80 b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Perlakuan pupuk organik cair dari rumput laut berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan bobot buah tomat sedangkan dosis yang paling tepat adalah dosis 1 ml pertanaman. Yang menghasilkan bobot buah paling tinggi. Hal ini diduga karena jumlah dan bobot buah tomat dipengaruhi oleh asupan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis yang terjadi di daun. Jumlah daun yang berbeda nyata pada semua perlakuan menyebabkan banyaknya fotosintat yang dihasilkan daun juga berbeda, sehingga jumlah dan bobot buah tomat juga berbeda nyata. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Wahyudi, (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan daun yang baik pada fase vegetatif berpengaruh terhadap fase generatif tanaman karena hasil fotosintesis dari daun yang baik mampu menyuplai fotosintat untuk perkembangan buah yang optimal.

Analisis Biaya dan Pendapatan Budidaya Tanaman Tomat

Tabel 5. Analisis Biaya dan Pendapatan Budidaya Tanaman Tomat per Hektar

No.	Uraian Konvensional	Pupuk Organik	Rumput Laut
1	Sewa Lahan	8.000.000	8.000.000
2	Saprotan	16.950.650	16.500.650
3	Penyusutan	457.045	457.045

4	Tenaga Kerja penyemprotan pestisida	3.190.000	3.190.000
5	Pupuk Organik Rumput laut 20 l x 96.000		1.920.000
6	Total Biaya Produksi	28.597.695	30.067.695
	Penerimaan 28.240 x 3.000		84.720.000
	15.972 x 3.000	47.916.000	
	Laba/Ha	19.318.305	54.652.305
	Laba per bulan	3.863.661	10.930.461
	R/C ratio	1,68	2,82

Hasil analisis biaya dan pendapatan terlihat bahwa dengan memanfaatkan pupuk organik cair yang berasal dari rumput laut terjadi peningkatan pendapatan petani tanaman tomat dari Rp. 19.318.305,- menjadi Rp. 54.652.305,- atau meningkat 182,90 %. Hal ini disebabkan karena biaya produksi untuk pembelian pupuk cair organik rumput laut tidak terlalu mahal dibanding peningkatan produksi dengan menggunakan pupuk organik rumput laut sebesar 12.268 kg. Nilai R/C ratio juga terjadi peningkatan dari 1,68 menjadi 2,82. Nilai R/C yang meningkat cukup besar juga merupakan indikator terjadi peningkatan pendapatan petani yang cukup besar. Namun kenyataannya di lapang sampai saat ini masih sulit penerapannya ke petani. Hasil sosialisasi pupuk organik rumput laut ke petani cukup mendapat perhatian yang serius jika petani mau sungguh sungguh melakukannya maka akan meningkatkan pendapatan keluarga petani cukup signifikan. Oleh karena itu sangat diperlukan sosialisasi pupuk organik rumput laut dengan pembuatan demplot yang dapat menjadi contoh yang riil bagi petani tanaman tomat.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Penggunaan pupuk organik cair rumput laut meningkatkan jumlah daun, jumlah bunga, dan jumlah buah tanaman tomat. Bobot buah tomat juga meningkat dari 15.972 kg perhektar menjadi 28.240 kg perhektar. Sehingga secara financial juga terjadi peningkatan pendapatan petani dari dari Rp. 19.318.305,- menjadi Rp. 54.652.305,- atau meningkat 182,90 %.

Saran

Disarankan dalam penelitian selanjutnya untuk mencobaa pemanfaatan pupuk organik rumput laut ini pada komoditas taanaman sayuran lainnya

Daftar Pustaka

- Ambarwati, E., G.A.P Maya, S.Trisnowati dan R.H. Murti. 2012. Mutu Buah Tomat duaGalur Harapan Keturunan ‘GM3’ dengan ‘Gondol Putih’. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian*. Fakultas Pertanian.Universitas Gadjah Mada. 273-279.
- Anomsari, S.D. dan B. Prayudi. 2012. *Budidaya Tomat*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Semarang.
- Falasifa, A., Slameto, Kacung H. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak *Ascophyllum nodosum* Serbuk Dan Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Berdaun Merah (*Lactuca sativa var. crispa*). *Berkala Ilmiah Pertanian Vol.1(3):62-64*.
- Fitriani, E. 2012. *Untung Berlipat Budidaya Tomat Di Berbagai Media Tanam*.Pustaka Baru Press.Yogyakarta.
- Haerul., Muammar, Junyah Leli Isnaini. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L*) Terhadap POC (Pupuk Organik Cair. *J. Agrotan Vol.1(2):69-80*.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta. Kholidin, M., Abdul Rauf dan Henry N.B. 2016. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik Dan Mulsa Di Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis Vol.4(1):1-7*.
- Marliah, A., M. Hayati dan Indra Muliensyah. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*). *Jurnal Agrista Vol.16(3):122-128*.
- Nasrulloh, A., T. Mutiarawati dan W. Sutari. 2016. Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Jumlah Cabang Produksi Terhadap Pertumbuhan Tanaman, Hasil dan Kualitas Buah Tomat Kultivar Doufu Hasil Sambung Batang Pada Inceptisol Jatiningor. *Jurnal Kultivasi Vol.15(1):26-36*.
- Neliyati. 2005. Growth and Yield Of Tomato Grown On Different Dosages Of City Waste. *Jurnal Agronomi.Vol.10:93-97*.

- Novita, M., Satriana, Etria Hasmarita. 2015. Kandungan Likopen Dan Karotenoid Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) Pada Berbagai Tingkat Kematangan : Pengaruh Pelapisan Dengan Kitosan Dan Penyimpanan. Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia Vol.7(1):35-39.
- Nurahmi, E., Fuadi Harun, Ikhwaluddin. 2011. Pengaruh Umur Pindah Bibit Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala. Agrista Vol.15(1):25-31.
- Patricia R.P., Husna Yetti dan Nurbaiti. 2015. Pengaruh Pemangkasan Cabang Utama dan Pemberian Pupuk Pelengkap Cair Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).JOM Faperta Vol.2 No.2.
- Rehatta, H., Asri Mahulete dan Arie Minardi Pelu. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Bioliz dan Pemangkasan Tunas Air/Wiwilan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Miller).Jurnal Budidaya Pertanian Vol.10.(2):88-92.
- Sutapa, G.N. dan I.G.A. Kasmawan.2016. Efek Induksi Mutasi Radiasi Gamma 60Co Pada Pertumbuhan Fisiologis Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.).J- Kes. Rad & Ling, Vol.1(2):5-11.
- Sutoyo dan Fauzia. 2009. Pengaruh Pupuk Organik Supernasa Pada Berbagai Dosis dan Frekwensi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. Buana Sains Vol.9(2):153-158.
- Wahyudi.2012. Bertanam Tomat di dalam Pot dan Kebun Mini. Jakarta. Agromedia. Wasonowati, C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. Agrovigor Vol.4(1):21-28.