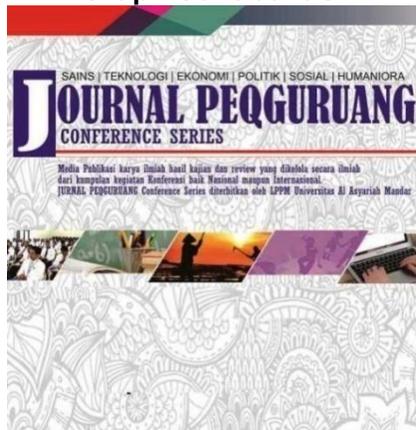


Graphical abstract



RESPON PEMBERIAN INSEKTISIDA NABATI DAUN PEPAYA DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)

¹Ayu Andriani, ^{2*}Hasanuddin Kandatong, ³Satriani,
⁴Muh. Rifky Aulia

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Pertanian,
Universitas Al Asyariah Mandar

Corresponding Email:

kandatonghasanuddin@gmail.com

Abstract

The implementation time starts from July 2019 until September 2019. The research method was carried out in the form of a Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 (two) factors, namely: The first factor was the administration of Papaya Leaf Vegetable Insecticide consisting of 3 levels include: Control (without administration), 50 ml/liter of water, 100 ml /liter of water. While the second factor is the provision of Chicken Coop Fertilizers consisting of 3 levels including: 100 g/plant, 200 g/plant, 300 g/plant. So that in this study there were 9 treatment combinations each repeated 4 times. So that 36 treatment combinations were obtained, with each treatment consisting of 3 plants so that 108 plants were obtained. The results showed that the interaction between without the administration of papaya leaf insecticide with chicken manure did not have a good effect on the growth and production of tomato plants on parameters of plant height, number of leaves, number of leaves attacked by pests, flowering time, number of fruits, number of fruits attacked by pests, fruit weight. Provision of plant-based insecticide papaya leaves has a significant influence on the growth and production of tomato plants. on plant height parameters, number of leaves, number of pests attacked, fruit weight. The provision of chicken manure gives a real influence on the growth and production of tomato plants. In the parameters of plant height, number of leaves, fruit weight

Keywords: *Papaya Leaf Vegetable Insecticide, Chicken Manure Tomato Plan*

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Jolengmea, Desa Maliaya Kecamatan Malunda, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Adapun waktu pelaksanaan di mulai dari bulan juli 2019 sampai dengan bulan September 2019. Metode penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu: Faktor pertama adalah pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya yang terdiri dari 3 taraf meliputi = Control (tanpa pemberian), 50 ml/liter air, 100 ml/liter air. Sedangkan Faktor kedua yaitu pemberian Pupuk Kandang Ayam terdiri dari 3 taraf meliputi: 100 g/tanaman, 200 g/tanaman, 300g/tanaman. Sehingga dalam penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Sehingga di peroleh 36 kombinasi perlakuan, dengan masing-masing perlakuan Terdapat 3 tanaman sehingga di peroleh 108 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara tanpa pemberian insektisida nabati daun pepaya dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun yang terserang hama, waktu berbunga, jumlah buah, jumlah buah yang terserang hama, berat buah. Pemberian insektisida nabati daun pepaya memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah yang terserang hama, berat buah. Pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah

Kata Kunci: *Insektisida Nabati Daun Pepaya, Pupuk Kandang Ayam, Tanaman Tomat*

Article history

DOI: <https://dx.doi.org/10.35329/jp.v2i1.842>

Received: 21 Januari 2020 | Received in revised form: 27 Februari 2020 | Accepted: 23 April 2020

1. PENDAHULUAN

Tanaman tomat dibudidayakan pertama kali oleh suku Inca dan suku Astec pada tahun 700 SM. Sementara itu, pada tanggal 12 oktober 1492 tomat mulai dikenal oleh bangsa Eropa sejak Christophorus Columbus berlayar ke Amerika dan tiba di Pantai San Salvador. Tanaman tomat ini asli dari Benua Amerika dan tersebar dari Amerika Tengah hingga Amerika Selatan. (Bernardinus T. Wahyu Wirianto, 2002 dalam Abdul Hakim 2016).

Pada abad ke-18 tomat mulai tersebar di Indonesia dari Filipina ke negara Asia lainnya. Pada awalnya, tomat di tanam pertama kali oleh suku Inca dan suku Aztek dengan hasil yang masih rendah dan buah yang kecil. Selain kualitas dan kuantitas buahnya yang tinggi, buah tomat juga dimanfaatkan untuk berbagai hasil olahan, misalnya sambal, saus, minuman, jamu, dan kosmetik. Serta sebagai bahan makanan dan kandungan gizi buah tomat tergolong lengkap. Buah tomat biasa menghasilkan bobot hingga 0,4 kg per buah atau 5 sampai 8 kg buah pertanaman. (Bernardinus T. Wahyu Wirianto, 2002 dalam Abdul Hakim 2016).

Buah tomat yang telah masak banyak digemari orang, karena rasanya enak segar dan sedikit asam. Daging buahnya yang mengandung banyak air, menyimpan biji-biji yang jumlahnya banyak dan mengandung vitamin A, C, dan sedikit serat vitamin B yang baik untuk kesehatan tubuh. Pada tahun 1998 di Indonesia tanaman ini mulai dibudidayakan secara komersial setelah adanya introduksi varietas hibrida dari Taiwan yaitu *precious 375*. Akan tetapi sebelum itu beberapa kultivar lokal seperti *gondol hijau*, *gondol putih*, *rampai/cung* dan *NTR* telah dibudidayakan sebagai penggunaan khusus tomat sayur. (Saidi, 2015).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat di Indonesia hasil ini akan terus meningkat. Provinsi dengan rata-rata hasil tertinggi yaitu sekitar 6.08 ton/ha merupakan provinsi Jawa Barat, Sedangkan hasil tomat di Provinsi Sulawesi Barat mencapai 0,54 ton/ha. Di Indonesia hasil tomat menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan luas panen, hasil tomat pada tahun 2009-2013 berturut-turut yaitu 2,452%: 3,98% dan 2,8% berdasarkan data tersebut rata-rata pertumbuhan luas panen tomat hingga tahun 2013 mengalami luas panen yaitu kurang 2,452% (BPS, 2017 dalam Siti Nurhayati, 2017).

Dalam mengendalikan hama dan penyakit para petani sering menggunakan racun kimia dan bahan lain yang digunakan untuk mengendalikan berbagai serangan hama. Bagi para petani jenis hama seperti tungau, gulma, penyakit yang disebabkan oleh fungi (jamur) bakteri, virus, nematode (cacing yang merusak akar), tikus, burung dan hewan lain yang dianggap mengganggu (Djojsumarto, 2008 dalam Rani Arianti Dkk, 2017). Penggunaan racun kimia yang dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan akibat penggunaan pestisida kimia yang berdampak luas dan menyebabkan pencemaran air seperti meracuni sumber air minum, meracuni

makanan hewan ke tidak seimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam, dan sebagainya. Sedangkan dari segi kesehatan manusia penggunaan pestisida kimia dapat mengganggu kesehatan manusia dan dapat meracuni manusia melalui mulut, kulit, dan pernafasan dan tanpa disadari bahan kimia tersebut masuk kedalam tubuh seseorang tanpa menimbulkan rasa sakit yang mendadak dan mengakibatkan keracunan parah (Djojsumarto, 2008 dalam Rani Arianti Dkk, 2017).

Dalam mengendalikan hama penggunaan pestisida campuran yang dinilai sangat praktis untuk mengendalikan serangan hama ternyata membawa dampak buruk bagi lingkungan sekitar bahkan pengguna itu sendiri. Sehingga membutuhkan pengganti lain yang tidak berdampak buruk bagi kesehatan dan ramah lingkungan seperti pestisida nabati alami (Al-Qodar, 2008 Rani Arianti Dkk, 2017).

Salah satunya dengan menggunakan pestisida nabati yang bersal dari tumbuhan dan lingkungan sekitar. Pestisida nabati dapat dimanfaatkan sebagai pengendali serangan hama pada tanaman maupun gulma. Pestisida nabati yang merupakan hasil ekstraksi dari bagian tumbuhan seperti daun, buah, biji dan akar yang di buat dan bahan dasarnya pun relative mudah didapatkan seperti daun pepaya yang mengandung berbagai macam zat seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, air, dan mengandung bahan aktif papain yaitu racun kontak yang masuk kedalam tubuh serangga, sehingga diharapkan petani mampu mengaploikasinya dan tidak bergantung lagi pada penggunaan pestisida kimiawi. Dengan modal usaha yang kecil petani dan kelompok usaha kecil bisa memanfaatkan bahan alami sebagai bahan pestisida dan obat-obatan untuk tanaman pertanian yang cukup mudah didapat dan memerlukan ketelatenan, selain itu biayanyapun sangat murah (Novizan, 2002 dalam Rachmafelia Puspita Nikasari 2013).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil tomat adalah dengan pemupukan. Untuk mendapatkan hasil dan kualitas tomat yang tinggi selain pemberian pupuk anorganik juga diperlukan tambahan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik memang dapat meningkatkan hasil sayuran, tetapi hal ini membuat petani tergantung terhadap pupuk anorganik. Pemupukan anorganik harganya mahal serta dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Saat ini aplikasi pertanian organik lebih banyak menggunakan sumberdaya lokal.

Limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan organik antara lain limbah dari berbagai jenis kotoran ternak. Pemberian bahan organik adalah salah satu teknik penerapan budidaya pertanian organik. Dalam penelitian ini bahan organik yang akan digunakan adalah kotoran ternak berupa pupuk kandang ayam (pukan) yang telah dikomposkan dalam bentuk bokashi. Hartatik dan Widowati 2006

dalam Pangaribuan D.H, dkk. (2012) mendefinisikan pupuk kandang sebagai semua produk buangan dari ternak peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Aplikasi bahan organik akan memperbaiki struktur tanah.

Pentingnya akan pengetahuan pertanian berkelanjutan yang kesulitan untuk mendapatkan pupuk anorganik serta harganya yang mahal dan mengarahkan kalangan petani untuk menggunakan limbah organik yang murah dan tersedia dan ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Salah satu sumber pupuk organik yang umum yaitu pupuk kandang ayam. Menurut (Odoemena, 2006 dalam Luthfyrahman H. dan Susila D. A., 2018) pupuk kandang ayam merupakan sumber yang baik bagi unsure-unsur hara makro dan mikro yang mampu menambah kesuburan tanah serta menjadi substrat bagi mikroorganisme tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba, sehingga lebih cepat terdekomposisi dan melepaskan hara.

Manfaat penggunaan pupuk kandang yang dapat memperbaiki kesuburan fisik tanah melalui perubahan struktur tanah, memperbaiki kesuburan kimia tanah yang mengandung unsur N,P,K,Ca,Mg dan CL, yang meningkatkan kegiatan mikroorganisme tanah yang meningkatkan kesuburan biologi tanah dalam pelapukannya mengeluarkan hormone yang merangsang pertumbuhan tanaman seperti auxin, gibbrellin dan sitokinin Jumin, (2002) Dalam Karim, H A dkk, (2020)

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu pupuk organik yang sangat baik untuk dikembangkan yang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pada pupuk alami lainnya selain sebagai sumber unsur hara, pupuk kandang juga dapat meningkatkan kadar pupuk tanah, daya menahan air dan banyak mengandung mikroorganisme. Sarif, (2005) Dalam Karim, H A dkk, (2020)

Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian dengan judul "Respon Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat".

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dalam bentuk factorial yang disusun berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK). yang terdiri dari dua Faktor yaitu: Faktor pertama yaitu penggunaan Insektisida Nabati Daun Pepaya (I) Yang Terdiri Dari tiga taraf meliputi: I0: tanpa pemberian (kontrol), I1: 50 ml/ liter air, I2: 100 ml/ liter air Faktor kedua yaitu dosis Pupuk Kandang Ayam (A) terdiri dari tiga taraf meliputi: A1: 100 gr/ tanaman, A2: 200 gr/ tanaman, A3: 300 gr/tanaman Sehingga dengan demikian terdapat 9 kombinasi Dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 36 unit penelitian, setiap unit penelitian terdapat 3 tanaman sehingga jumlah keseluruhan 108 tanaman

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pada pemeberian Insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produuksi tanaman tomat

Insekti sida nabati daun pepaya	Pupuk kandang ayam			Rata- Rata	NP. BNT à 0,01
	A1	A2	A3		
I0	38.39	42.46	48.47	43.10 ^a	5.25
I1	52.22	53.91	56.39	54.17 ^b	
I2	59.05	61.48	63.87	61.46 ^c	
Rata- Rata	49.99 ^a	52.61 ^{ab}	12.95 ^b		
NP.BNT à 5.25 0,01					

Berdasarkan taraf NP. BNT α 0.01 pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya 100 ml/liter air (I2) memberikan pengaruh lebih baik dibanding pemberian insektisida nabati daun pepaya 50 ml/liter air (I1) dengan tanpa pemberian insektisida nabati daun pepaya kontrol (I0) dan pemberian pupuk kandang ayam 300 g/tanaman (A3) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang ayam 100 g/tanaman (A1) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam 200 g/tanaman (A2) pada parameter jumlah daun

Jumlah Daun

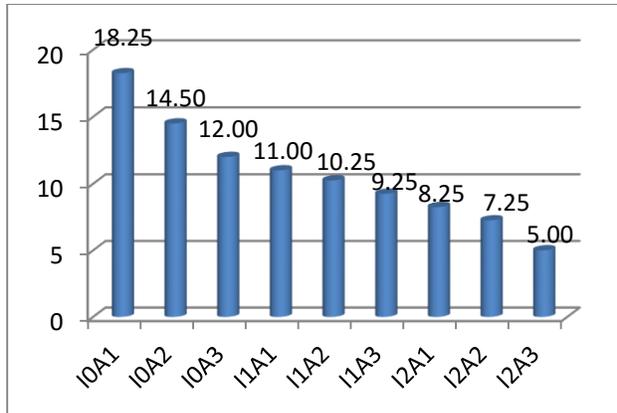
Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Pada Pemberian Insektisida Nabatii Daun Pepaya Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat

Insekti sida nabati daun papay a	Pupuk kandang ayam			Rata- Rata	NP. BNT à 0,01
	A1	A2	A3		
I0	33.00	34.00	43.50	34.50 ^a	2.99
I1	33.00	40.00	41.50	39.66 ^b	
I2	41.50	43.50	47.50	44.16 ^c	
Rata- Rata	37.33 ^a	39.16 ^{ab}	41.83 ^b		
NP.BNT à 2.99 0,01					

Berdasarkan taraf NP. BNT α 0.01 pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian insektisida nabati

daun pepaya 100 ml/liter air (I2) memberikan pengaruh lebih baik dibanding pemberian insektisida nabati daun pepaya 50 ml/liter air (I1) dengan tanpa pemberian insektisida nabati daun pepaya kontrol (I0) dengan pemberian pupuk kandang ayam 300 g/tanaman (A3) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata dengan memberikan pupuk kandang ayam 100 g/tanaman (A1) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam 200 g/tanaman (A2) pada parameter jumlah daun

Jumlah daun yang terserang hama



Gambar 1. Diagram Batang Jumlah Daun Yang Terserang Hama Pada Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya dan pupuk Kandang Ayam Terhadap Perkembangan Dan Produksi Tanaman Tomat

Diagram batang pada Gambar 1. Memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 dengan pemberian pupuk kandang ayam A3 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat memiliki nilai terendah rata-rata dengan nilai 5.00 pada parameter jumlah daun yang terserang hama.

Waktu berbunga

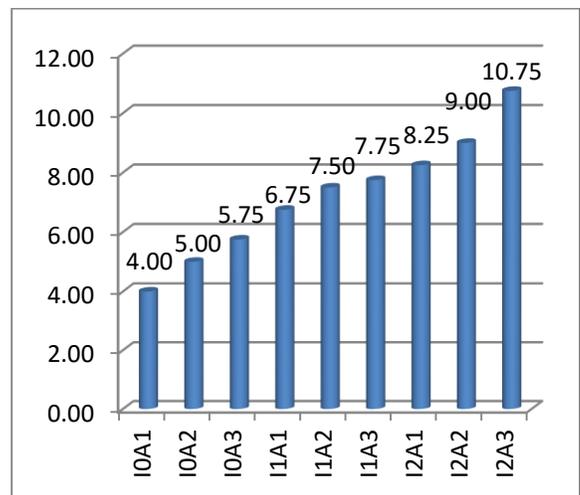
Hasil pengamatan waktu berbunga dan sidik ragam disajikan pada tabel lampiran 4a dan 4b. Pada sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya dengan pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata serta interaksi antara pemberian insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada waktu berbunga.



Gambar 2. Diagram Batang Waktu berbunga Pada Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat

Diagram batang pada Gambar 2. Memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 dengan pemberian pupuk kandang ayam A3 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat memiliki nilai terendah rata-rata dengan nilai 27.00 pada parameter waktu berbunga

Jumlah buah



Gambar 3. Diagram Batang jumlah buah Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat

Diagram batang pada Gambar 3. Memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 dengan pupuk kandang ayam A3 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat memiliki nilai tertinggi rata-rata dengan nilai 10.75 pada parameter jumlah buah

Jumlah buah yang terserang hama

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah buah yang terserang hama Pada Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat

Insektisida nabati daun pepaya	Pupuk kandang ayam			Rata-Rata	NP. BNT α 0,01
	A1	A2	A3		
I0	3.75 by	3.00 by	3.00 by	3.25	0.62
I1	2.75 by	2.75 ax	2.75 by	2.25	
I2	2.50 ax	2.25 ax	2.00 ax	2.25	
Rata-Rata	3.00	2.66	2.58		
NP. BNT α 0,01	0.62				

Berdasarkan taraf NP. BNT α 0.01 pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya 100 ml/liter air (I2) dan pemberian pupuk kandang ayam 300 g/tanaman (A3) memberikan pengaruh lebih baik disbanding dengan perlakuan lain, sedangkan interaksi antara pemberian insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah buah yang terserang hama.

Berat buah

Tabel 4. Rata-Rata berat buah Pada Pemberian Insektisida Nabati Daun Pepaya Dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat

Insektisida nabati daun pepaya	Pupuk kandang ayam			Rata-Rata	NP. BNT α 0,01
	A1	A2	A3		
I0	100.75 ax	119.83 ax	124.17 ay	114.91	42.72
I1	136.58 by	155.00 ax	165.83 by	152.47	
I2	176.92 by	191.67 by	224.92 cy	197.83	
Rata-Rata	138.08	155.5	171.64		
NP. BNT α 0,01	42.72				

Berdasarkan taraf NP. BNT α 0.01 pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian insektisida nabati daun pepaya 100 ml/liter air (I2) dan pemberian pupuk

kandang ayam 300 g/tanaman (A3) memberikan pengaruh lebih baik disbanding dengan perlakuan lain, sedangkan interaksi antara pemberian insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter berat buah

Pembahasan

Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman menunjukkan adanya perlakuan yang berpengaruh nyata. table lampiran 1 yang menunjukkan perlakuan I2A3 memiliki rata-rata tertinggi. Hal ini diduga pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 memiliki kandungan kimia, seperti enzim papain, alkaloid, pseudocarpaine, flavonoid, saponin, tannins, glikosida, karposid, dan saponin. Papain merupakan salah satu enzim paling kuat yang dihasilkan oleh seluruh bagian tanaman pepaya, kecuali biji dan akar. Papain adalah suatu zat (enzim) yang dapat diperoleh dari daun tanaman tanaman pepaya. dengan penggunaan pupuk kandang ayam 300 g/tanaman (A3) yang mengandung unsur hara yang lebih banyak di dibandingkan dengan pupuk kandang kambing dan sapi, selain memiliki unsur hara yang lebih banyak pupuk kandang ayam juga bersifat panas yaitu pupuk kandang yang penguraiannya oleh mikroorganisme bekerja dengan tepat dan cepat menjadi matang sehingga ketersediaan hara sudah dapat dipenuhi untuk di dimanfaatkan oleh tanaman. (Arifah, 2013).

Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun pada tanaman menunjukkan adanya perlakuan yang berpengaruh nyata, dapat dilihat dari tabel lampiran 2 menunjukkan perlakuan I2A3 memiliki jumlah daun terbanyak dan memiliki rata-rata tertinggi. Hal ini dikarenakan kandungan yang ada pada daun pepaya (A2) iyalah zat papain yang bekerja sebagai racun kontak hal ini didukung oleh pendapat untung (2006) dalam hadi setiawan, dkk 2015 sebagai racun kontak yang dapat terisap lewat kulit pada pemberian insektisida atau tersentuh sisa insektisida (residu) beberapa waktu sesudah penyemrotan dengan pengaplikasian pupuk kandang ayam 300g/tanaman (A3) yang dilakukan diawal pada saat pengisian polybag yang telah terdekomposisi serta terurai dengan baik sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. (Menurut Sarief 1998 Dalam Umur hidaya, dkk. 2016), sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup seimbang sehingga pembedakan pucuk daun baru akan bertambah baik dengan tersedianya nutrisi bagi tanaman. Dari penelitian ini menunjukkan adanya ketertarikan atau interaksi yang berpengaruh baik pada parameter jumlah daun dari kombinasi perlakuan pemberian bahan-bahan organik ini dengan konsentrasi perlakuannya.

Jumlah daun yang terserang hama

Pengamatan jumlah daun yang terserang hama tidak menunjukkan adanya perlakuan maupun interaksi perlakuan yang berpengaruh nyata. Namun diagram batang pada gambar 3 menunjukkan perlakuan I2A3 memiliki nilai rata-rata rendah. Hal ini karna pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 selain kandungan enzim papain daun pepaya juga memiliki kandungan seperti larutan metabolit sekunder selain menyebabkan kematian pada serangga yang makananya terdapat larutan kimia tertentu dan akan menghambat perkembangannya (Utami, 2010) hal ini di karenakan semakin tinggi pemberian ekstrak daun pepaya dapat mengurangi aktivitas makanannya. Dengan aplikasi pemberian pupuk kandang ayam A3 yang dapat meningkatkan kesuburan dan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan meningkatkan aktivitas biologis tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lebih banyak dan lengkap sehingga mikroorganisme yang ada di dalamnya mampu mengurai tanah menjadi lebih baik sehingga unsur hara dalam tanah seperti P dan K yang banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan yang berfungsi untuk pembentukan karbohidrat.

Waktu berbunga

Pada pengamatan waktu berbunga menunjukkan tidak adanya perlakuan maupun interaksi perlakuan yang berpengaruh nyata namun diagram batang pada gambar 2 menunjukkan perlakuan I2A3 memiliki waktu lebih cepat dan memiliki nilai rata-rata terendah dibanding perlakuan lain pada parameter waktu berbunga. Hal ini karna pemberian insektisida nabati daun pepaya I2 yang mengandung "enzim papain" yang merupakan racun kontak yang langsung masuk kedalam tubuh hama melalui lubang-lubang alami dari tubuhnya. Setelah masuk, racun akan menyebar keseluruh tubuh dan menyerang sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktifitas hama (untung 2006). Enzim papain juga berfungsi sebagai enzim protease yang dapat menyerang dan melarutkan komponen penyusun kutikula serangga pada tanaman yang telah di semprot dengan ekstrak daun pepaya dengan aplikasi pupuk kandang ayam (A3) hal ini sejalan dengan pendapat Lingga (1998) dalam Srihartani (2014) pembentukan bunga memerlukan unsur hara terutama nitrogen, fosfor dan kalium, nitrogen diperlukan untuk pembentukan zat hijau yang berguna bagi proses pernapasan, selain itu berfungsi dalam pembentukan protein dan lemak unsur phosphor yang berguna untuk merangsang pertumbuhan akar dan mempercepat pembungaan, pembentukan buah dan pemasakan buah yang akan berkembang dan meningkatkan pertumbuhan hasil tanaman tomat.

Jumlah buah

Jumlah buah menunjukkan tidak adanya perlakuan yang berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah, hal ini di duga pemberian insektisida nabati daun pepaya (I2) mengandung sebanyak 10%

papain, 45% kimopapain, dan lisozim sebesar 20% (Winarno, 1986). Papain termasuk enzim hidrolase yang mengkatalisis reaksi hidrolisis suatu substrat dengan pertolongan molekul air yang memiliki efek terhadap organisme pengganggu tanaman seperti penolak makan, racun kontak, dan mengganggu fisiologis serangga. Bila senyawa tersebut masuk dalam tubuh serangga maka alat pencernaannya akan menjadi terganggu. Dengan aplikasi pupuk kandang ayam (A3) karna selain mengandung nitrogen dan phosphor yang cukup tinggi kotoran ayam juga mengandung kalium yang tinggi, yang berperang sebagai aktifator enzim dalam metabolisme karbohidrat dan nitrogen yang meliputi pembentukan, pemecahan dan traslokasi pati. Pada proses fotosintesis kalium secara langsung memacu meningkatkan analisis CO₂ (menurut subhan, dkk. 2008, dalam M taufalia, dkk, 2014) kotoran ayam mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki bentuk tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman dalam menyerap unsure hara.

Jumlah buah yang terserang hama

Pengamatan jumlah buah yang terserang menunjukkan tidak adanya perlakuan maupun interaksi perlakuan yang berpengaruh nyata, namun diagram batang pada gambar 4 menunjukkan perlakuan I2A3 memiliki nilai rata-rata terendah. Hal ini diduga pemberian insektisida nabati daun pepaya (I2) karna adanya kandungan larutan kimia di dalam tanama pepaya yang bisa mematikan organisme pegganggu bila larutan tersebut masuk dalam tubuh serangga maka alat pencernaannya akan menjadi terganggu, dengan aplikasi pemberian pupuk kandang ayam (A3) pada perlakuan tersebut dapat mencukupi kbutuhan tanaman dalam memproduksi buah pupuk kandang ayam juga dapat menyumbang mikroorganisme kedalam tanah, sehingga proses dekomposisi bahan organik di dalm tanah menjadi lebih baik dan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan dalam tanaman pada pembentukan buah. (Efendi Simanungkalit 2013),

Berat buah

Pada pengamatan berat buah menunjukkan adanya perlakuan yang berpengaruh baik pada parameter berat buah. Hal ini di karna pemberian insektisida daun pepaya (I2) yang memiliki bahan aktif seperti papain, alkaloid flavoid dan sapoin yang terkandung didalamnya, dari kandungan tersebut menimbulkan berbagai reaksi di dalam tubuh serangga sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan dari serangga itu sendiri dengan aplikasi pupuk kandang ayam (A3) Menurut lingga, P (2001) dalam Afriani 2016. Meskipun unsur hara tanaman sangat kompleks, namun demikian kebutuhan dasar terhadap 14 unsur hara esensial untuk pertumbuhan tanaman. Dari penelitian ini menunjukkan adanya ketertarikan atau interaksi yang

berpengaruh baik pada parameter berat buah dari kombinasi perlakuan pemberian bahan-bahan organik ini dengan konsentrasi perlakuannya.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data statistic yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi antara pemberian insektisida nabati daun pepaya dan pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah daun yang terserang hama, waktu berbunga, jumlah buah, jumlah buah yang terserang hama, berat buah.
2. pemberian insektisida nabati daun pepaya 100 ml/liter air memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada parameter jumlah daun yang terserang hama, waktu berbunga, jumlah buah.
3. Pemberian pupuk kandang ayam 300 g/tanaman memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah

Saran

Dalam rangka perbaikan perkembangan dan hasil tanaman tomat maka sebaiknya menggunakan insektisida nabati daun pepaya 100 ml/liter air dengan pemberian pupuk kandang ayam 300 g/tanaman dan harus lebih diperhatikan lagi cara aplikasi dan dosis penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, S.M, 2013. Aplikasi Macam Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang, Jurnal Gamma, ISSN 2086-3071, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Abd Hakim, 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokasi Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*solanum lycopersicum L.*) yang ditanam pada jenis tanah yang berbeda. Skripsi FIP unasman.
- Afriani skripsi 2016. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokasi Limbah Tanaman Kakao Dengan Pupuk Super Aci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah, Skripsi, Fip Unasman
- Effendi Simanungkalit, Dkk. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit Di Tanah Gambut. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
- [Http://saidagri.blogspot.com/2015/02/proposal-budidaya-tanaman-tomat-solanum.html](http://saidagri.blogspot.com/2015/02/proposal-budidaya-tanaman-tomat-solanum.html)
- Karim, H. A., Fitritanti, F., & Yakub, Y. (2020) Peningkatan Produktivitas Tanaman Sawi Melalui Penambahan Pupuk Kandang Ayam Dan NPK 16: 16: 16. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1 (1), 65-72.

- M, tufaila, Dkk, 2014. Aplikasi Kompos Kotorang Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L*) Ditanah Masam. Jurnal Agroteknologi juli 2014. Vol. 4. No 2. Hal 120-127 ISSN: 2087-7706.
- Pangaribuan D.H, dkk. 2012. Dampak Bokasi Kotoran Ternak Dalam Pemakaian Pupuk Organik Pada Budidaya Tanaman Tomat. J Agro Indonesia. Universitas Lampung.
- Rachmafelia P.N, 2013. Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Mortalitas Hama Ulat Titik Tumbuh (*Crocidolomia binotalis Zell*) Dan Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Sawi Hijau/Caisim (*Brassica juncea*) Skripsi. Universitas PGRI Yogyakarta
- Rani Ariyanti. dkk, 2017. Pembuatan Pestisida Nabati Dengan Cara Ekstraksi Daun Pepaya Dan Belimbing Wuluh. *Jom Fteknik. Universitas Riau*
- Siti Nurhayati, 2017. Produksi Tananaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). F1 Hasil Induksi Medan Magnet Yang Diinfeksi Fusarium oxysporum f.sp. *Universitas Lampung*.
- Srihartati, skripsi 2016 Respon Pertumbuhan Pucuk Apikal Dengan Pemberian Dosis Pupuk Bokasi Limbah Tanaman Kacang Hijau Terhadap Pertumbuhan Dan Produksti Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Skripsi. Fip Unasman
- Umur Hidayat, Dkk, 2016, Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanamn Jagung Manis, *Jurnal Viable Pertanian*. (2016), 01 (1) 1-19.