



Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Pengendalian Hama Kutu Kebul (*Bemisia Tabaci Genn.*) Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)

Nur Fitriyah^{1*}, Widyana Rahmatika¹, Kintan Adinda Dheandra¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri

* Email: fitriyahnoer@gmail.com

ABSTRACT

This observation aims to determine the level of effectiveness of the organic pesticide garlic and tobacco against the control of whitefly pests (*Bemisia tabaci*) and production of tomato (*Lycopersicum esculentum*) which was conducted from 3rd October until 20th December 2022 at UNISKA Kediri field laboratory.

The study was conducted at the UNISKA Kediri field laboratory with a known pH of 5 with sandy loam soil type was conducted from October 03, 2022 to December 20, 2022. The research method used a non-factorial Randomized Group Design. The factors is type of vegetable pesticides (garlic and tobacco) with each consisting of four concentration levels of 0%, 20%, 40% and 60% so that there are 8 kinds of combination, carried out as many as 4 replicates and 3 samples of tomato plants were taken and used 96 sample of plants and about 1000 whitefly. After data was obtained, a varians analysis was carried out if there was continued with BNT 5% test.

From the observation, it is known that the types of pesticides have a significant effect on the mortality rate of whitefly pests, while the concentration have a very significant effect on the mortality rate of whitefly with abest dose is 60% , but there is no interaction between the two single factors. In addition, the application of the organic pesticides does not have an effect on the growth and production of tomato, this is because organic pesticide isn't type of nutrients that can help the growth and production on tomatoes

KEYWORD

Organic Pesticide, Garlic, Tobacco, Tomato, White Fly

INFORMATION

Received : 02 Mei 2023

Revised : 4 Juli 2023

Accepted : 30 Juli 2023

Volume: 23

Number: 2

Year: 2023

Copyright © 2023

by JURNAL ILMIAH AGRINECA

This work is licensed under a
Creative Commons Attribution
4.0 International Licence

1. PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu tanaman komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Tomat adalah salah satu jenis sayuran buah yang mempunyai prospek tinggi dalam pengembangan agribisnis, sebab nilai ekonomisnya

yang tinggi serta memiliki gizi seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin (Bernadus & Wahyu, 2002 dalam Sabahannur dan Herawati, 2017).

Hama penting yang menyebabkan kerugian pada tanaman tomat adalah kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dengan tipe mulut menusuk dan menghisap. Menurut penelitian Sudiono dan Purnomo (2009) Kutu kebul mampu mengakibatkan kerugian sebesar 31,94% dan yang paling tinggi adalah sebesar 87,13%. Selain itu kutu kebul adalah salah satu jenis serangga vektor dimana ia mampu menyebarkan jenis virus atau penyakit dari satu tanaman ke tanaman lain. Beberapa penanganan yang dapat dilakukan untuk mengurangi populasi hama kutu kebul pada tanaman tomat salah satunya ialah menggunakan pestisida nabati. Kurnia Paramita Sari dan Suharsono (2014) mengatakan bahwa tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) memiliki kandungan racun (nikotin) yang dapat bermanfaat sebagai insektisida, fungisida dan akarisida. Selain itu adapun bahan pestisida nabati yang mampu mengurangi populasi kutu kebul yaitu bawang putih. Kandungan senyawa kimia pada bawang putih seperti alkanoid, flavonoid, saponin, tannin dan sulfur dipercaya mampu menurunkan populasi kutu pada tanaman budidaya (Tigauw, et al. 2015)

Penggunaan ekstrak bawang putih sebagai pestisida nabati pada tanaman tomat menurut Sarmanto (2002) dapat menurunkan jumlah hama sebesar 88% dengan konsentrasi 100%, ditambahkan juga oleh pendapat Adriana dalam Rusdy (2010), bahwa konsentrasi ekstrak bawang putih 7% dapat menyebabkan turunan pertama *Sitophilus zeamays* tidak keluar (Tigauw, et al. 2015) .

Selain itu penggunaan pestisida nabati juga memiliki banyak keunggulan, menurut BPTP (2014) keunggulan pestisida nabati yaitu mudah terurai, relatif aman bagi manusia dan lingkungan, memiliki senyawa aktif yang dapat membunuh hama, bahan-bahan pestisida nabati mudah didapatkan, pestisida nabati tidak menimbulkan resistensi atau kekebalan pada serangga hama. Hipotesis dari penelitian ini antara lain:

- a) Diduga terjadi pengaruh antara macam pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan konsentrasinya terhadap tingkat efektivitas pengendalian hama kutu kebul dan produksi pada tanaman tomat
- b) Diduga terjadi pengaruh antara macam pestisida nabati terhadap tingkat efektivitas pengendalian hama kutu kebul dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman tomat
- c) Diduga terjadi pengaruh antara macam pestisida nabati terhadap produksi pada tanaman tomat dengan konsentrasi yang berbeda.

2. METODE

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial. Yaitu macam pestisida nabati (bawang putih dan tembakau) dengan masing-masing terdiri empat level konsentrasi 0%, 20%, 40% dan 60% sehingga terdapat 8 macam perlakuan, dilakukan sebanyak 4 kali ulangan dan diambil sebanyak 3 sampel tanaman tomat.

Standart Operational Procedure (SOP) penanaman tomat

a. Pembibitan

Bibit tanaman tomat varietas servo dibeli dari pusat pembibitan sekitar dengan umur bibit 3 minggu. Perawatan sebelum tanam ke area penelitian dilakukan secara sederhana dengan membuat sungkup agar tanaman muda tidak terserang hama. Bahan tanam dipilih tanaman yang paling seragam dan sehat.

b. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan selama seminggu, tanah area penelitian dibajak, digaru dan diratakan. Setelah itu tanah dibuat petak plot sebanyak 32 plot dengan Panjang 1,5 meter dan lebar 50 cm. Kemudian jarak antar plot dan kelompok dibuat 50 cm.

c. Pengairan

Pengairan dilakukan setiap tiga kali seminggu sesuai musim, jika musim penghujan maka pengairan akan dikurangi menjadi seminggu dua kali. Pengairan menggunakan diesel (air permukaan).

d. Pemupukan

Selain itu dilakukan pula pemupukan susulan dengan NPK Mutiara sebanyak dua kali pada fase vegetatif yaitu 15 hari setelah tanam dan 30 hari setelah tanam, diberikan sebanyak kurang lebih 3 gram setiap tanaman.

e. Perawatan

Perawatan tanaman tomat meliputi pewiwilan dan penyiangan gulma agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman tomat. Selain itu dilakukan pemotongan daun-daun yang sudah tua dibagian bawah tanaman tomat dan penjarangan agar nutrisi bisa terfokus pada bagian atas tanaman. Perincian perawatan tanaman tomat sebagai berikut,

1. Pewiwilan adalah pengurangan tunas-tunas baru pada tanaman tomat, dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu atau ketika sudah terlihat adanya tunas air baru. Pewiwilan ini dilakukan secara manual pada 14 hst
2. Penyiangan gulma adalah kegiatan pencabutan gulma secara manual dilakukan seminggu sekali dengan tujuan agar tidak mengganggu pertumbuhan pada tanaman tomat
3. Penjarangan (rompes) dilakukan seminggu sekali ketika daun-daun dibagian bawah tanaman sudah terlihat menua tujuan dari penjarangan adalah agar proses distribusi mineral atau makanan tidak terganggu dilakukan pada 28 hst.

f. Pemanenan

Panen biasa dilakukan pada usia 60 hst tomat yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria seperti bewarna merah dan berukuran sedang sampai besar. Panen tanaman tomat dilakukan empat sampai lima kali.

Pembuatan pestisida nabati

Umbi bawang putih sebanyak 1 kg dikupas dan dihaluskan dengan blender dicampur dengan 1000 ml akuades, kemudian didiamkan selama 1 hari agar residu mengendap. Setelah mengendap air sari bawang putih dipindahkan ke wadah terpisah (Hasnah dalam Tigauw et al, 2015)

Daun Tembakau yang masih segar sebanyak 1 kg dipotong kecil-kecil, kemudian dihaluskan menggunakan blender dan ditambah 1000 ml akuades. Daun tembakau yang sudah halus diendapkan selama 1 hari, sesudah mengendap air sari dipindahkan ke dalam wadah yang berbeda. (Hasnah dalam Tigauw et al, 2015)

Pengaplikasian

Tanaman tomat yang digunakan sebagai sampel disungkup dengan plastik sungkup dengan ukuran tinggi 60 cm dan lebar 50 cm, sejak dimulai penanaman untuk menghindari serangan hama sebelum pengamatan

Setiap sungkup sampel diinfestasi imago hama kutu kebul sebanyak 10 ekor tanpa menghitung jumlah jantan dan betina pada usia tanam 14 hst menurut ambang batas kutu kebul sendiri. Imago kutu kebul dibeli dari penangkaran di Balittas.

Pestisida nabati disemprotkan sesuai perlakuan, kemudian diamati tiga hari setelah perlakuan dengan cara menghitung hama yang masih bertahan di balik daun (Zhu Chunhua, et al, 2018)

Variabel pengamatan

Variabel pengamatan meliputi dua fase yaitu vegetatif dan generatif

Pada fase vegetatif, yaitu :

Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati pada 21 hst, 28 hst dan 35 hst secara manual dengan menggunakan penggaris atau meteran. Diamati dari permukaan tanah hingga ujung tanaman tomat

Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diamati pada 21 hst, 28 hst secara manual dengan menghitung jumlah daun tanaman yang sudah mekar semua dan daun muda tidak dihitung

Mortalitas hama kutu kebul (%)

Mortalitas hama diamati sehari atau 24 jam setelah aplikasi pestisida nabati pada umur 14 hst menggunakan rumus :

$$M : a/b \times 100\%$$

M : Persentase mortalitas serangga

a : Jumlah serangga yang mati

b : Jumlah serangga yang digunakan (Sahanaya, 2013)

Pada fase generatif meliputi :

Jumlah buah per tanaman (buah)

Jumlah buah dihitung secara manual ketika buah siap panen, kriteria buah tomat yang dihitung adalah ketika buah bewarna oranye atau merah dengan besar yang sesuai dengan deskripsi varietas. Kegiatan ini dilakukan pada saat panen pertama yaitu 60 hst

Berat buah per tanaman (gram)

Berat buah dihitung menggunakan timbangan. Setelah buah dipanen buah akan dihitung beratnya. Perhitungan berat buah dilakukan setiap panen selama empat atau lima kali.

Analisis data

Data di analisis menggunakan sidik ragam guna mengetahui adanya pengaruh, jika terjadi pengaruh nyata maupun sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji uji BNT 5%

Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas jerapah, pupuk Mashitam, pupuk Petro Biofertil, Antracol, pupuk NPK Mutiara, dan tanah sawah.
2. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tali raffia, label, cetok, meteran

Metode Analisa Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor yang diuji adalah dosis pupuk Mashitam dengan 3 level (M) dan pupuk Petro Biofertil dengan 4 level (P), sehingga terdapat 36 petak. Faktor pertama adalah dosis pupuk Mashitam (M): M1: dosis pupuk Mashitam 300 kg/ha; M2: dosis pupuk Mashitam 400 kg/ha; M3: dosis pupuk Mashitam 500 kg/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk Petro Biofertil (P): P1: dosis pupuk Petro Biofertil 50 kg/ha; P2: dosis pupuk Petro Biofertil 75 kg/ha; P3: dosis pupuk Petro Biofertil 100 kg/ha; P4: dosis pupuk Petro Biofertil 125 kg/ha.

Tahap Penelitian

Tahapan dari penelitian ini diawali dengan pengolahan lahan menggunakan cangkul dan kemudian dibuat 36 petak dengan ukuran masing-masing petak 2 m x 0,5 m. Penanaman benih dilakukan dengan menanam 1 benih/ lubang tanam. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu dengan melakukan penyiraman, penyulaman, penyiangan, pemupukan selain perlakuan, dan pengendalian OPT. Pengaplikasian pupuk Mashitam dan pupuk Petro Biofertil dilakukan 2 kali yaitu pada saat pengolahan tanah, 5 hari sebelum penanaman benih dan pada saat tanaman berumur 14 HST. Karena perlakuan pemberian pupuk dilakukan dua kali maka, setiap satu kali aplikasi pupuk Mashitam menjadi (M1) 15 g/ petak, (M2) 20 g/ petak, (M3) 25 g/ petak. Sedangkan pupuk Petro Biofertil sebanyak (P1) 2,5 g/ petak, (P2) 3,75 g/ petak, (P3) 5 g/ plot, dan (P4) 6,25 g/ petak. Pengaplikasian pupuk yaitu dengan cara disebar. Pemanenan dilakukan pada 95 HST.

Parameter Penelitian

Variabel pengamatan yang digunakan pada penelitian ini untuk mendukung judul meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen. Pengamatan pertumbuhan yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm). Pengamatan panen yang dilakukan yaitu dengan menimbang berat segar polong/ tanaman sampel dan berat kering 100 biji kacang tanah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan analisis sidik ragam pengamatan tinggi tanaman tomat pada seluruh perlakuan dapat diketahui, bahwa pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata maupun sangat nyata terhadap penambahan tinggi pada tanaman tomat var. servo (*Lycopersicum esculentum*).

Tabel 1. Pengaruh pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau terhadap tinggi tomat

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	21 HST	28 HST
B1	31,70	34,37
B2	31,97	34,80
B3	34,37	37,12
B4	32,30	35,05
T1	32,12	34,85
T2	30,10	32,70
T3	30,62	33,12
T4	33,80	36,50
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf sama, menunjukkan tidak berbeda nyata atau sangat nyata menurut uji BNT 5%, tn = tidak nyata

dan tembakau sama-sama tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, tetapi perlakuan bawang putih yang paling tinggi ditunjukkan oleh perlakuan B3 yaitu 40% dan lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Bawang putih sendiri memiliki kandungan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) yaitu Scordinin yang berfungsi sama seperti auksin (Halim, 2003), selain itu menurut pendapat dari Maya kurnia (2014), kelebihan hormon pada tanaman malah akan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman tersebut. Tidak adanya pengaruh pertambahan tinggi dikarenakan pestisida nabati merubah racun yang digunakan untuk mengendalikan suatu populasi OPT pendapat ini sejalan dengan pendapat dari University of New Hampshire (2019), Pestisida nabati hanya memiliki senyawa yang mampu membunuh hama seperti ulat, golongan kutu daun dan lain-lain.

3.2. Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan analisis sidik ragam pengamatan jumlah daun tanaman tomat pada seluruh perlakuan dapat diketahui, bahwa pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata maupun sangat nyata terhadap jumlah daun pada tanaman tomat var. servo (*Lycopersicum esculentum*) berdasarkan analisis ragam uji F

Tabel 2. Pengaruh pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau terhadap jumlah daun tanaman tomat

Perlakuan	Jumlah daun tanaman (cm)	
	21 HST	28 HST
B1	37,48 a	38,73 a

B2	34,80 a	35,45 a
B3	38,23 a	38,23 a
B4	36,78 a	37,55 a
T1	37,50 a	38,48 a
T2	35,10 a	35,10 a
T3	36,80 a	37,10 a
T4	40,98 a	41,23 a
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf sama, menunjukkan tidak berbeda nyata atau sangat nyata menurut uji BNT 5%, tn = tidak nyata

Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan pemberian pestisida bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap penambahan jumlah daun pada tanaman tomat, tetapi pemberian pestisida bawang putih dengan konsentrasi 40% (B3) menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Sebab bawang putih memiliki kandungan hormon scordinin yang mampu membantu pertumbuhan pada tanaman seperti peran hormon auksin, tetapi pemberian hormon tidak boleh terlalu berlebihan sebab akan berakibat pada terhambatnya pertumbuhan tanaman. (Wanda, 2012)

Selain itu tidak adanya pengaruh secara keseluruhan juga karena pestisida nabati bukanlah nutrisi utama pada pertumbuhan tanaman, hal ini sejalan dengan pendapat dari Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI Jakarta (2002), dimana pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya dari tumbuhan-tumbuhan tertentu yang mampu mengurangi, menghambat perilaku makan, meningkatkan mortalitas pada suatu hama tanpa mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman itu sendiri.

3.3. Mortalitas Hama (%)

Dari analisis sidik ragam pengamatan mortalitas hama pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi menunjukkan terjadi pengaruh sangat nyata terhadap tingkat mortalitas hama kutu kebul setelah pengaplikasian pada 14 hst.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau terhadap tingkat mortalitas (ekor) hama kutu kebul

Perlakuan	Mortalitas hama (%) 14 hst
B1	7,5 a
B2	32,5 c
B3	57,5 e
B4	82,5 g

T1	30 b
T2	37,5 d
T3	67,5 f
T4	90 h
BNT 5%	7,28

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf sama, menunjukkan tidak berbeda nyata atau sangat nyata menurut uji BNT 5%,

Tabel 3 pada pengamatan mortalitas hama kutu kebul menunjukkan bahwa perlakuan tembakau dengan konsentrasi 60% (T4) menunjukkan angka mortalitas yang tinggi sebab tembakau memiliki kandungan nikotin yang mampu digunakan sebagai pestisida nabati. Pendapat [Nova Emiliani et al \(2017\)](#) nikotin pada tembakau bersifat racun kontak, perut dan berperan sebagai fumigan yang akan menguap dan akan menembus langsung ke integument. Nikotin juga memiliki struktur kimia $C_{10}H_{14}N_2$ yang masuk ke dalam golongan alkaloid dengan tingkat racun tinggi. Sedangkan menurut [Media Kompas \(2018\)](#) nikotin pada tembakau memiliki aroma yang menyengat dan bertahan lama. Hal ini pula yang membuat hama kutu kebul tidak datang ke komoditas tomat yang ditanam dalam jangka waktu satu minggu setelah aplikasi.

Pada perlakuan bawang putih juga menunjukkan tingkat mortalitas tinggi pada perlakuan B4 (60%), menurut pendapat [Challem dalam Moulia et al \(2018\)](#), bawang putih (*Allium sativum*) memiliki lebih dari 100 metabolit sekunder yang mampu berperan sebagai antimikroba diantaranya adalah alliin, alliinase, allisin, S-allilsistein, diallil sulfida, allil metil trisulfida. Adapun pendapat [Tigauw et al \(2015\)](#) yang mengatakan bahwa kandungan senyawa kimia pada bawang putih seperti alkanoid, flavonoid, saponin, tannin dan sulfur dipercaya mampu menurunkan populasi kutu pada tanaman budidaya.



Gambar 8. Lingkaran merah merupakan contoh imago kutu kebul setelah aplikasi pestisida nabati

Gambar di atas merupakan salah satu contoh imago kutu kebul setelah pengaplikasian pestisida nabati, hama terlihat menempel pada balik daun. Selain itu, dari aplikasi tersebut terlihat bahwa persentase mortalitas kutu kebul yang paling tinggi ada pada perlakuan T4 dengan dosis 60% yang berada di angka 90%. Pernyataan berikut dapat di lihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 9. grafik persentase mortalitas hama kutu kebul

Keberhasilan suatu pestisida terletak pada dua faktor yaitu faktor abiotik (alam) serta faktor teknis penyemprotan. Menurut [McLaughlin \(2020\)](#) faktor abiotik adalah faktor tidak hidup yang mempengaruhi suatu keadaan lingkungan seperti angin, hujan, kelembaban, temperature, komposisi tanah, kandungan garam pada air tanah dan lainnya. Sedangkan faktor teknis menurut [Balitsa \(2015\)](#) keberhasilan dalam aplikasi pestisida terletak pada kecepatan berjalan, arah dan jarak sprayer yaitu sejauh 30 cm serta searah dengan angin, yang terakhir adalah arah ayunan semprot.

Tidak adanya pengaruh interaksi yang terjadi pada perlakuan diakibatkan karena pada saat penyemprotan pestisida nabati bawang putih dan tembakau dilakukan pada jam-jam yang sudah terik yaitu pukul 9.30. Menurut pendapat Pramono dalam [Artini et al \(2013\)](#) beberapa senyawa seperti minyak atsiri pada suatu tanaman mudah menguap bahkan dalam suhu ruangan serta mudah tercampur dengan bahan pelarut organik.



Gambar 10. Pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan konsentrasi yang berbeda

Produk pestisida nabati berbentuk cairan pekat sebelum dicampurkan dengan pelarut (air). Pestisida tembakau memiliki warna coklat gelap dengan bau yang khas, memiliki tekstur yang sedikit kental saat belum ditambahkan dengan air. Cairan tembakau mengandung gas dan jika tidak berhati-hati akan meledak. Sedangkan pestisida bawang putih memiliki warna putih kekuningan dengan bau khas bawang putih.

3.4. Jumlah Buah (Buah)

Berdasarkan analisis sidik ragam pengamatan jumlah buah tanaman tomat pada seluruh perlakuan dapat diketahui, bahwa pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi menunjukkan tidak terjadi pengaruh nyata maupun sangat nyata terhadap jumlah buah pada tanaman tomat var. servo (*Lycopersicum esculentum*).

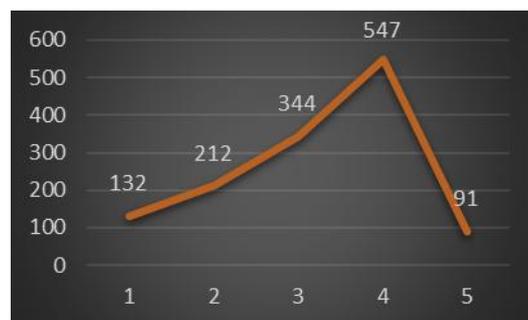
Tabel 4. Pengaruh pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau terhadap jumlah buah total tanaman tomat

Perlakuan	Jumlah buah (buah)
B1	36,40 a
B2	40,00 a
B3	32,00 a
B4	29,40 a
T1	26,80 a
T2	33,20 a
T3	31,40 a
T4	32,00 a
BNT 5%	tn

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf sama, menunjukkan tidak berbeda nyata atau sangat nyata menurut uji BNT 5%,tn=tidak nyata

Tabel 4 Menunjukkan bahwa keseluruhan perlakuan tidak memiliki pengaruh yang nyata, hal tersebut diakibatkan karena pestisida nabati bawang putih dan tembakau tidak memiliki formulasi untuk meningkatkan jumlah buah pada tanaman tomat. Pendapat ini selaras dengan [Tohir \(2010\)](#) yang menyatakan bahwa pestisida nabati merupakan alternatif yang digunakan untuk mengendalikan serangga hama. Namun, dalam tabel 4 juga ditunjukkan bahwa pemberian pestisida bawang putih terlihat meningkatkan jumlah buah, terlihat dari angka yang ditunjukkan lebih tinggi daripada perlakuan pestisida tembakau.

Tomat sendiri juga mengalami peningkatan hasil panen dengan panen puncak berada pada fase panen ke-4 yaitu sebanyak 547 buah, terlihat pada grafik yang disajikan di bawah ini.



Gambar 11. Grafik jumlah buah tomat selama periode panen

Selain itu, tomat mengalami pembungaan lebih cepat, hal ini dikarenakan pada bulan Oktober rata-rata suhu ada pada angka 30,7°C. Hal ini diakibatkan karena proses fotosintesis berjalan lebih cepat pada musim kemarau. Sesuai dengan artikel Kompas (2018) yang mengatakan bahwa saat musim kemarau, fotosintesis dapat terjadi secara maksimal akibat dari sinar matahari yang bersinar dari pagi hingga sore. Tanaman tomat membutuhkan setidaknya 10 hingga 12 jam penyinaran agar dapat berbunga dan tumbuh dengan optimal, sesuai dengan pendapat BBPP Lembang (2012) terkait syarat hidup tanaman tomat, tanaman tomat

membutuhkan kelembaban kurang lebih 80% dengan intensitas cahaya matahari sebesar 10-12 jam setiap harinya.

Pada saat musim hujan pemasakan buah pada tanaman tomat berlangsung lambat, serta pembusukan terjadi lebih cepat. Hal ini dikarenakan kurangnya sinar matahari untuk pemasakan buah serta naiknya volume air yang diserap tanaman tomat, air hujan juga mampu menjadi vektor penyebaran penyakit tanaman seperti jamur.

Pendapat ini selaras dengan [Sitadianiputri \(2020\)](#), Musim hujan biasanya tanaman akan lebih rawan terhadap hama penyakit. Terutama tanaman sayuran. Menurut penelitian yang sudah dilakukan, kandungan asam pada air hujan mampu menghilangkan lapisan lilin pada daun sehingga tanaman tidak tahan terhadap keadaan dingin, serangga dan penyakit. Pertumbuhan akar juga menjadi lambat sehingga nutrisi yang diambil oleh tanaman menjadi sedikit.

3.5. Berat Buah (gram)

Berdasarkan analisis sidik ragam pengamatan jumlah buah tanaman tomat pada seluruh perlakuan dapat diketahui, bahwa pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau dengan berbagai konsentrasi menunjukkan tidak adanya pengaruh interaksi nyata maupun sangat nyata terhadap berat buah pada tanaman tomat var. servo (*Lycopersicum esculentum*). (Lampiran 5)

Tabel 5. Pengaruh pemberian pestisida nabati bawang putih dan tembakau terhadap berat buah total tanaman tomat

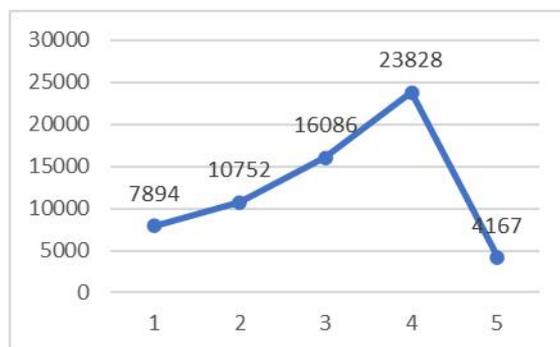
Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	21 HST	28 HST
B1	31,70 a	34,37 a
B2	31,97 a	34,80 a
B3	34,37 a	37,12 a
B4	32,30 a	35,05 a
T1	32,12 a	34,85 a
T2	30,10 a	32,70 a
T3	30,62 a	33,12 a
T4	33,80 a	36,50 a
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf sama, menunjukkan tidak berbeda nyata atau sangat nyata menurut uji BNT 5%,tn=tidak nyata

Dari tabel tersebut didapatkan hasil bahwa seluruh perlakuan tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata. Sama halnya dengan variabel pengamatan jumlah buah, hal ini didasari karena pestisida nabati bawang putih dan tembakau tidak memiliki zat yang mampu menaikkan berat buah tanaman tomat. Metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid dan nikotin tidak mampu membantu meningkatkan berat buah pada tanaman tomat

(*Lycopersicum esculentum*). Menurut pendapat Iswanto et al (2016), peran senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, volatile dinilai ampuh dalam mengurangi populasi hama pada suatu tanaman komoditas. Selain itu pestisida nabati sendiri bukanlah suatu zat nutrisi yang secara langsung mampu membantu mempercepat pertumbuhan tanaman tomat ataupun membantu perbanyak produksi pada tomat.

Berat tomat terlihat mengalami kenaikan dari panen pertama hingga panen keempat, dimulai dengan berat 7894 gram pada panen pertama dan pada panen puncak adalah sebesar 23828 (28,8 kg) kemudian mengalami penurunan hingga angka 4167 pada panen ke 5, hal tersebut dapat dilihat pada grafik yang tersaji sebagai berikut :



Gambar 12. Grafik berat buah tanaman tomat

Menurut data Badan Pusat Statistik (2020), secara umum produksi tomat servo di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020 adalah sebesar 83.920 ton. Dibandingkan dengan hasil panen saat penelitian yaitu sebesar 62.344 gram (0,06234 ton) dilahan seluas 12 x 10 meter (0,0012 x 0,0010 ha). Hal tersebut selain karena perbandingan lahan yang digunakan juga karena faktor lingkungan, dimana iklim tidak menentu. Keadaan iklim yang tidak menentu membuat tanah menjadi kurang subur. Secara umum beberapa ciri-ciri tanah yang subur menurut Ilmu geografi (2015) adalah : 1.) memiliki kandungan humus yang melimpah, 2.) tanah memiliki tekstur lempung, 3.) kaya dengan biota tanah, 4.) dapat ditumbuhi berbagai macam tanaman, 5.) tanah memiliki kandungan mineral yang mencukupi.

Pendapat Direktorat jenderal pengendalian perubahan iklim tahun 2017, mengatakan bahwa perubahan iklim menyebabkan rusaknya kualitas air tanah dan hara terganggu. Selain itu iklim juga berpengaruh terhadap pola tanam yang bisa saja berakibat pada gagal panen.

4. KESIMPULAN

- 1) Tidak terjadi interaksi antara faktor tunggal P (jenis pestisida) dengan faktor tunggal K (macam konsentrasi) terhadap efektivitas pengendalian hama kutu kebul serta produktivitas tanaman tomat.
- 2) Jenis pestisida berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan mortalitas hama kutu kebul 14 hst, namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat
- 3) Macam konsentrasi berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan mortalitas hama kutu kebul 14 hst, namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat

DAFTAR PUSTAKA

Agrotek ID. 2019. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Tembakau. diakses pada 3 September 2021 dari <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-tembakau>

- Artini P.E, Astuti K.W dan Warditiani N. K. 2013. Uji fitokimia ekstrak etil asetat rimpang bangle (Zingiber purpureum Roxb.). Jurnal Farmasi : Fakultas Farmasi Udayana. Bali.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Panen tomat tahun 2020 di Indonesia. Online. diakses dari https://www.bps.go.id/data_panen_komoditas_tomat_Indonesia_Ta.../ pada 6 Januari 2022
- Bahrul A. 2011. Budidaya tanaman hortikultura : Tomat, sawi, terong, cabai. Gramedia Press : Jakarta pusat. Vol. II
- Balai Penelitian Tanaman Hias. 2016. Kutu Kebul (Bemisia tabaci Genn.). Artikel Pertanian. Kementrian Pertanian. Ciherang
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. 2011. Morfologi dan Biologi Tembakau Virginia. Jurnal Pertanian. Kementrian Pertanian. Malang
- Balai Penelitian Tanaman Sayur. 2015. Pestisida nabati dari bawang putih. Artikel Pertanian. Kementrian Pertanian. Lembang
- Balai Penelitian Tanaman Sayur. 2015. Tiga hal penting yang perlu diketahui dalam Teknik penyemprotan pestisida. Artikel Pertanian. Kementrian Pertanian. Lembang
- BBPP Lembang. 2012. Syarat hidup tanaman tomat. Artikel pertanian. Kementrian pertanian. Lembang
- BPTP. 2014. Pestisida Nabati, Pembuatan dan Manfaat. Artikel Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Kalimantan Tengah
- Dinas pertanian dan kehutanan, 2002. Manfaat pestisida nabati untuk alam dan tanaman. Artikel berita : Dinas pertanian dan kehutanan DKI Jakarta. Jakarta
- Dinas pertanian Tulungagung. 2021. Pemanfaatan tanaman tembakau untuk bahan baku pestisida nabati. diakses dari <http://diperta.tulungagung.go.id> pada 5 Januari 2022
- Halim. 2003. Sekilas jati. Pusat penelitian dan pengembangan bioteknologi dan pemuliaan tanaman hutan. Yogyakarta.
- Handayani, et al. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (Nicotiana tabacum). Jurnal
- Hasnah dan Abubakar. I. 2007. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (Allium sativum) Untuk Mengendalikan Hama Crocidolomia pavonana Pada Tanaman Sawi. Buku Ajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 11(2)
- Hemant Sharma. 2017. Yield loss in mulberry due to sucking pest whitefly, dialeuropora decempuncta quaintance and baker. Jurnal internasional entomologi industry. Central Sericultural research and training institute. Korea
- Hidayat .P, et al. 2008. Siklus hidup dan statistic demografi kutu kebul (Bemisia tabaci) biotipe B dan non-biotipe B pada tanaman cabai. Jurnal Entomologi Indonesia. IPB. Bogor
- Ilmu Geografi. 2015. Ciri-ciri tanah subur dan tidak subur. Online. diakses dari http://www.ilmugeografi.co.id/ciri_ciri_tanah_subur_da.../ pada 10 Februari 2022
- Iswanto et al. 2016. Peran senyawa metabolit sekunder tanaman padi terhadap ketahanan wereng coklat (Nilaparvata lugens). Online. <https://researchgate.net/3539.../> pada 6 Januari 2022
- Kepala pusat PVT. 2014. Deskripsi varietas : Tomat servo F1. Online. diakses dari <http://pvtppt.setjen.pertanian.go.id/cms2017> . pada 6 januari 2022
- Khulaifi, H. 2018. Kepadatan Populasi Kutu Kebul (Bemisia tabaci Genn.) dan pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Kedelai. Skripsi Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim : Malang
- Krisnaindra, 2016, Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Tomat. Diakses 31 Maret 2021 dari <https://www.teorieno.com/2016/10/klasifikasi-dan-morfologi-tomat.html?m=1>
- Kurnia Paramita Sari dan Suharsono. 2014. Efikasi Insektisida Nabati Dalam Mengendalikan Hama Kutu Kebul. Artikel Ilmiah Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. 17(2)

- Maya Kurnia. 2014. Peranan ZPT, manfaat dan kekurangannya untuk tanaman hortikultura dan perkebunan. Distanak Kab.Buleleng. Bali
- Mc. Laughlin, Ph.D, 2020. The definition of abiotic factors. Artikel biology dictionary. Australia National University. Australia
- Media kompas. 2018. Tanaman tembakau untuk hama pertanian. Artikel berita. Kompas. Jakarta
- Media kompas.2018.Tembakau sebagai alternative pestisida nabati. Buletin harian Kompas. Jakarta utara
- Moulia N.M et al. 2018. Antimikroba ekstrak bawang putih. Jurnal pertanian. Fakultas Teknologi pertanian. IPB. Bogor
- Nova E., Djufri dan M. Ali Sarong. 2017. Pemanfaatan ekstrak tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) sebagai pestisida nabati untuk pengendalian hama keong mas di Kawasan persawahan Gampong Tungkop, Aceh besar.Jurnal Pengendalian hama terpadu. Fakultas pertanian Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- Pitojo, S. 2005. Benih Tomat. Kanisius : Yogyakarta
- Politani.2016. Tipe metamorfosis pada serangga. Online. diakses dari <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php> pada 6 Januari 2022
- Rahmawati. 2012. Tinjauan tentang bawang putih, ekstraksi, bakteri *Staphylococcus aureus*, Penyakit bisul dan salep. Artikel Ilmiah Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Redaksi Agromedia, 2007. Panduan Lengkap Budidaya Tomat. Agromedia, Jakarta
- Rismunandar, 2001. Tanaman tomat . Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Sabahannur, St dan Herawati, L. 2017. Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*lycopersicum esculentum mill*) pada berbagai jarak tanam dan pemangkasan. Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 1(2) : 32
- Sampul pertanian. 2017. Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) hama penting dalam tanaman budidaya. Diakses pada 31 Maret 2021 dari <https://www.sampulpertanian.com/2017/04/kutu-kebul-bemisia-tabaci-hama-penting.html?m=1>
- Sampul pertanian. 2017. Pengertian pestisida nabati dan sifatnya. diakses pada 3 September 2021 dari <https://www.sampulpertanian.com/2017/07/pestisida-nabati-pengertian-sifat-dan.html?m=1>
- Sitadianiputri. 2020. Antisipasi petani menghadapi musim hujan. Online. diakses dari <https://pertanian.jogjakota.go.id/> pada 6 Januari 2022
- Sudiono dan Purnomo. 2009. Hubungan Antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan Penyakit Kuning pada Cabai di Lampung Barat.Jurnal Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 9(2) : 115-120
- Tigauw S.M.I, et al. 2015. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* Suiz.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*). Jurnal Badan Pelaksana Penyuluhan Dan Ketahanan Pangan Kota Manado, 21(3)
- Tohir, A.M. 2010. Teknik ekstraksi dan aplikasi beberapa pestisida nabati untuk menurunkan palabilitas ulat grayak. Buletin Teknik pertanian 15 (1): 37-40
- University of Hampshire. 2019. Organic pesticide : definition and benefits. Artikel pertanian. University of Hampshire. Durham
- Wanda Arifia T. 2012. Efek pemberian hormon ZPT pada tanaman. Erlangga Press : Jakarta pusat. Vol. III (11:3)
- Wiryanta, W.TB. 2004. Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka, Jakarta

Zhu Chunhua, Jiaojiao wang, Hao Liu and Huan Mi. 2018. Insect identification and counting in stored grain : image processing approach and application embedded in smartphones. Jurnal sains : China Academy of engineering. China