PENGARUH APLIKASI JENIS DAN KONSENTRASI PESTISIDA ORGANIK TERHADAP PENGENDALIAN HAMA TUNGAU KUNING (*Polyphagotarsonemus latus,* Banks) PADA TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)

Cut Mulyani[1)], Afrizal[2)] dan Siska Verawaty Nadeak [3)]

[1&2)]Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Samudra
[3)] Alumni Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas aplikasi berbagai jenis dan konsentrasi pestisida organik terhadap pengendalian hama tungau kuning (*Polyphagotarsonemus latus,* Banks) pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)" serta interaksi dari kedua perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu : Faktor jenis pestisida organik (J) yang terdiri dari 3 taraf J_1 (Daun Serai Wangi), J_2 (Daun Pepaya) dan J_3 (Bawang Putih). Faktor konsentrasi pestisida organik (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : K_1 (10 cc/liter air), K_2 (20 cc/liter air) dan K_3 (30 cc/liter air). Untuk menggambarkan tingkat serangan tungau kuning dilakukan pengamatan dengan parameter populasi hama, persentase serangan, dan intensitas serangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pestisida organik memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap populasi hama, persentase serangan, dan intensitas serangan. Perlakuan terbaik ditemukan pada pestisida organik bawang putih (J_3). Konsentrasi pestisida organik menunjukkan efektifitas yang sangat nyata terhadap populasi hama, persentase serangan, dan intensitas serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat. Perlakuan terbaik ditemukan pada konsentrasi 30 ml/liter air (K_3). Interaksi antara jenis dan konsentrasi pestisida organik menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pengendalian populasi hama, persentase serangan, dan intensitas serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat. Perlakuan terbaik ditemukan pada kombinasi perlakuan jenis pestisida organik bawang putih dan konsentrasi 30 ml/liter air (J_3K_3).

Kata Kunci : Pestisida, tungau, populasi hama, konsentrasi

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum,* Mill) merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan yang dianggap memiliki prospek yang baik dalam pemasarannya. Hal ini terkait dengan semakin meningkatnya permintaan akan buah tomat. Selain itu, harganya relatif dapat dijangkau oleh segala lapisan masyarakat. Untuk mengimbangi tingginya permintaan tersebut, budi daya tomat harus terus

dikembangkan (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Budidaya tanaman tomat memerlukan pemeliharaan yang intensif, salah satu pemeliharaan yang harus dilakukan mengatasi serangan hama dan penyakit. Hama yang menyerang tanaman tomat dibedakan menjadi dua jenis, yakni bersifat menetap dan tidak menetap. Hama yang bersifat menetap adalah hama yang menyerang dan berkembangbiak pada tanaman yang diserang. Sementara itu hama yang tidak menetap adalah hama yang menyerang sekali waktu dan kemudian meninggalkan tanaman yang diserang, seperti unggas dan siput (Listyarini dan Harianto, 2007).

Dari sekian banyak hama yang terdapat pada tanaman tomat, salah satunya adalah hama tungau kuning. Hama tungau kuning (*Polyphagotarsonemus latus*, Banks) adalah tungau kecil sekali, dengan panjang badan 0,25 mm. Tungau kuning berkaki delapan yang menjadi anggota *Superordo Acarina*. Tungau ini biasanya terlihat pada permukaan bawah dari pucuk muda dan juga di tunas. Gejala serangan pada hama tungau kuning yaitu mula-mula permukaan bawah daun terserang menjadi berwarna coklat mengkilat, kemudian daun melengkung ke bawah (seperti sendok terbalik dan kaku), pertumbuhan tanaman terhambat dan daun-daun berwarna coklat, pucuk seperti terbakar dan bunga gugur. Serangan yang hebat terjadi pada musim kemarau. Oleh karena itu, serangan hama tungau kuning tidak bisa disepelekan (Arif, 2013).

Cara penanganan yang kurang tepat, seperti penggunaan pestisida yang berlebihan dan diagnosis hama yang salah, dapat menyebabkan rendahnya produksi buah tomat. Salah satu jenis pestisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman tomat adalah pestisida berbahan organik. Adapun jenis pestisida organik yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman diantaranya adalah daun serai wangi, larutan cuka dapur, dan bawang putih (Aditya, 2010 *dalam* Zein, 2011).

Untuk penyemprotan yang dilakukan pada setiap tanaman dalam menggunakan pestisida organik juga memerlukan kosentrasi. Konsentrasi aplikasi pestisida adalah jumlah pestisida yang diaplikasikan untuk mengendalikan hama pada setiap satuan luas bidang sasaran, dalam liter atau kilogram tiap tanaman yang dilakukan dalam satu kali aplikasi atau lebih (Zein, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas aplikasi berbagai jenis dan konsentrasi pestisida organik terhadap pengendalian hama tungau kuning (*Polyphagotarsonemus latus*, Banks) pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)" serta interaksi dari kedua perlakuan.

METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di desa Gedubang Jawa Lengkong Kecamatan Langsa Baro Kota Langsa. Pelaksanaannya pada Bulan Mei sampai dengan Bulan Juli 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: benih tomat varietas Karina yang diproduksi oleh PT. Benih Citra Asia, daun serai wangi, daun pepaya, bawang putih, pupuk kandang, pupuk KCl, SP-36, dan pupuk Urea, fungisida Dithane-M 45 80 WP, polybag untuk persemaian dengan ukuran 11 cm x 5

cm dan polybag untuk penanaman dengan ukuran 25 x 40 cm x 0,08 mm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, bambu, garu, parang, meteran, handsprayer, gembor, tali raffia, timbangan, paku, papan nama, papan perlakuan, papan plot, cat, penggaris, kaca pembesar (lup) atau mikroskop, kalkulator, alat tulis dan alat dokumentasi.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu :

1. Faktor jenis pestisida organik (J) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
   J_1 = Daun Serai Wangi
   J_2 = Daun Pepaya
   J_3 = Bawang Putih
2. Faktor konsentrasi pestisida organik (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
   K_1 = 10 cc/liter air
   K_2 = 20 cc/liter air
   K_3 = 30 cc/liter air

Dengan demikian diperoleh 9 kombinasi perlakuan, dengan susunannya seperti tertera pada Tabel 1. Setiap perlakuan di ulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Dan dalam setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan semua dijadikan sebagai tanaman sampel sehingga secara keseluruhan terdapat 108 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tempat

Tempat dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa akar tanaman, kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul, kemudian dibuat plot dengan ukuran 140 x 140 cm. Pada sekeliling lahan dibuat parit drainase sedalam 30 cm untuk menghindari adanya genangan air di sekitar lahan penelitian.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah top soil dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1. Ukuran polybag yang digunakan adalah 25 x 40 cm x 0,08 mm dengan bobot isi tanah seberat 9 kg per polybag. Pengisian media tanam dilakukan sampai batas 5 cm dari bagian atas polybag.

Persemaian

Benih yang digunakan dalam penelitian ini yakni varietas Karina. Benih tomat terlebih dahulu direndam selama 15 menit ke dalam air. Benih yang telah direndam, kemudian siap untuk disemaikan. Benih tomat ditanam dengan ke dalaman lubang sedalam 1 – 1,5 cm, kemudian lubang ditutup dengan tanah secara tipis-tipis dengan media 1 polybag diisi dengan 1 benih tomat dan siap dipindahkan setelah berumur 2 minggu. Media semai yang digunakan adalah berupa campuran tanah top soil dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Media semai diisi ke dalam polybag sampai batas 1 cm dari permukaan.

Penanaman

Bibit tomat yang akan ditanam ke dalam polybag besar berumur 2 minggu. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari panas matahari pada waktu siang yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu. Jarak antar polybag yang digunakan adalah 60 x 60 cm dengan luas satuan percobaan 140 x 140 cm. Jarak antar satuan percobaan adalah 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan memberikan pupuk anorganik yaitu KCl sebanyak 0,54 gr/polybag (120 kg/ha), Urea 2,1 gr/polybag (470 kg/ha), SP-36 0,8 gr/polybag (170 kg/ha) diberikan dua kali, setengah bagian pada saat tanam dan setengah bagian lagi pada saat 2 minggu setelah pindah tanam.

Persiapan Pestisida Organik

Seluruh pestisida organik diaplikasikan dengan menngunakan handsprayer, penyemprotan dilakukan sebanyak 3 kali mulai umur 25, 35, dan 45 hari setelah tanam. Untuk penetapan pelarut ekstrak pestisida organik terlebih dahulu dilakukan kalibrasi pada plot perlakuan dengan menggunakan air. Hasil kalibrasi dengan menggunakan handsprayer adalah 1 liter air dalam waktu 6 menit per plot. Adapun ekstrak pestisida organik dibuat untuk sekali aplikasi dan setiap aplikasi dibuat ekstrak pestisida organik yang baru dengan cara diulang kembali.

Aplikasi Perlakuan

1. Jenis pestisida organik

1. Serai Wangi

Daun serai wangi sebanyak 100 gram, daun beserta tangakainya ditumbuk hingga halus lalu direndam kedalam 1 liter air, kemudian diendapkan selama 24 jam. Konsentrasi yang digunakan untuk sekali pemakaian per plot yaitu 10, 20, dan 30 cc/liter air disemprotkan pada setiap tanaman sampel.

2. Pepaya

Daun pepaya sebanyak 100 gram, daun pepaya dirajang lalu diblender dan dicampur dengan 1 liter air, kemudian ditambahkan deterjen sebanyak 10 gram, setelah itu diendapkan selama 24 jam lalu disaring hingga menghasilkan ekstrak daun pepaya. Konsentrasi yang digunakan untuk sekali pemakaian per plot yaitu 10, 20, dan 30 cc/liter air disemprotkan pada setiap tanaman sampel.

3. Bawang Putih

Bawang putih yang segar sebanyak 100 gram di bersihkan dan dikupas kulit luarnya kemudian diblender lalu dicampur dengan 1 liter air, setelah itu diperas hingga menghasilkan ekstrak dan diendapkan selama 24 jam, kemudian ditambah deterjen sebanyak 10 gram. Konsentrasi yang digunakan untuk sekali pemakaian per plot yaitu 10, 20, dan 30 cc/liter air disemprotkan pada setiap tanaman sampel.

2. Konsentrasi Pestisida organik

Pestisida yang telah dibuat sesuai dengan ketentuan kemudian dilarutkan dengan air sesuai dengan konsentrasi berikut : K_1 = 10 cc/liter air, K_2 = 20 cc/liter air, K_3 = 30 cc/liter air. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan handspayer dan disemprot ke seluruh tanaman sampai bagian tanaman menjadi basah. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali yakni pada pagi dan sore hari, kecuali jika terjadi hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan gembor yang disiramkan langsung ke setiap tanaman.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 7 HST dengan cara mengganti tanaman yang mati dengan bibit yang telah disediakan

terlebih dahulu. Jumlah tanaman yang mati dan disulam yaitu dua tanaman.

Penyiangan
Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang ada disekitar pertanaman, yaitu dengan cara mencabut rerumputan menggunakan tangan. Penyiangan dilakukan seminggu sekali.

Pemasangan Lanjaran
Lanjaran yang digunakan terbuat dari bambu dengan panjang sekitar 1,5 m, jarak lanjaran 10 cm dari tanaman tomat dengan kedalaman 20 cm. Pemasangan lanjaran dilakukan setelah tinggi tanaman berkisar 15 cm, yang dipasang berdampingan dengan polybag.

Pengendalian Hama dan Penyakit
Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan pestisida organik sesuai dengan perlakuan, sedangkan pengendalian penyakit tidak dilakukan dikarenakan tidak ditemukannya penyakit yang menyerang di areal penelitian.

Panen
Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 60 HST, dengan tanda-tanda fisik buah mulai berubah dari warna hijau menjadi kuning kemerah-merahan. Cara pemanenan dilakukan dengan cara memutar buah secara perlahan.

Pengamatan
Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

Populasi Hama
Pengamatan populasi hama tungau kuning dihitung dengan cara mengambil setiap hama tungau kuning yang menyerang pada tanaman sampel berumur 35, 45, dan 55 HST.

Persentase Serangan
Dilakukan pengamatan pada tanaman yang terserang dan tidak terserang pada tanaman sampel berumur 35, 45, dan 55 HST. Selanjutnya akan dihitung pula besar kerusakan pada tanaman dan intensitas terserang yang dinyatakan dalam persen dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{a+b} \; x \; 100\%$$

Dimana :
P = Persentase serangan
a = Jumlah tanaman yang terserang/ sampel
b =Jumlah tanaman yang sehat

Intensitas Serangan
Intensitas serangan hama tungau kuning dihitung dengan cara melihat gejala serangannya seperti daun menjadi berwarna coklat mengkilat, pucuk seperti terbakar dan bunga gugur. Pengamatan intensitas serangan dilakukan pada umur tanaman 35, 45 dan 55 hari setelah tanam.

$$I = \frac{\sum(n \; x \; v)}{Z \; x \; N} \text{ x } 100\%$$

Dimana :
I = Intensitas serangan
n= Jumlah tanaman yang menunjukkan gejala
v= Nilai skala dari tiap kategori
Z= Nilai skala tertinggi dari kategori serangan
N= Jumlah daun yang diamati

Skala :
0 = Tidak ada serangan
1 = 1-2 % (tampak gejala daun bekas dihinggapi hama trips)
3= 3-5 % (tampak gejala daun menguning dan berbintik-bintik)
5= 6-10 % (tampak gejala daun rusak dan bolong)

7 = 11-25 % (daun menguning dan layu)
9 = ≥ 25 % tanaman yang terserang menunjukkan tanda-tanda kematian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis Pestisida Organik terhadap Pengendalian Hama Tungau Kuning Pada Tanaman Tomat

Populasi Hama

Rata-rata populasi hama tungau kuning pada tanaman tomat akibat aplikasi berbagai jenis pestisida organik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Populasi Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Aplikasi Berbagai Jenis Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/Ekor		
	35	45	55
J_1	11,01b	9,72c	9,31c
J_2	12,53b	6,97b	7,36b
J_3	5,23a	4,14a	5,31a
BNT 5 %	1,68	1,34	1,24

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

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi hama tungau kuning tertinggi umur 35 HST dijumpai pada perlakuan jenis pestisida organik daun pepaya (J_2) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pestisida organik daun serai wangi (J_1), namun berbeda nyata dengan perlakuan pestisida organik bawang putih (J_3), sedangkan pada umur 45 dan 55 HST populasi hama tungau kuning tertinggi dijumpai pada perlakuan jenis pestisida organik daun serai wangi (J_1) yang berbeda nyata dengan pestisida organik daun pepaya (J_2) dan bawang putih (J_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bawang putih memiliki efektifitas yang lebih baik dalam pengendalian hama tungau kuning pada tanaman tomat jika dibandingkan pestisida organik lainnya seperti daun serai wangi dan daun pepaya. Diduga dengan kandungan senyawa-senyawa yang terkandung didalam bawang putih seperti *allin, allisin,* dan *tanin* merupakan senyawa yang sangat tidak disukai oleh hama tungau kuning sehingga menyebabkan populasi hama yang menyerang tanaman tomat yang telah diaplikasikan dengan pestisida organik bawang putih menjadi lebih rendah.

Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawati, *dkk* (2008) menyatakan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam bawang putih antara lain *tanin, minyak atsiri, dialilsulfida, aliin, alisin, enzim aliinase*, dan *aliin* merupakan senyawa yang cukup mematikan untuk mengendalikan hama tungau kuning, ulat, dan hama penghisap. Pasetriani (2009) menambahkan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian tungau kuning dengan menggunakan pestisida yang berasal dari ekstrak bawang putih mampu menekan populasi hama tungau kuning tanaman cabai.

Persentase Serangan

Rata-rata persentase serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat akibat aplikasi berbagai jenis pestisida organik disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase serangan hama tungau kuning pada umur 35, 45, dan 55 HST dijumpai pada perlakuan serai wangi (J_1) dan daun pepaya (J_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan bawang putih (J_3).

Tabel 2. Rata-rata Persentase Serangan Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Aplikasi Berbagai Jenis Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/%		
	35	45	55
J_1	41,87b	44,22b	38,89b
J_2	41,67b	44,22b	50,00b
J_3	25,00a	22,22a	22,22a
BNT 5 %	8,33	11,65	12,72

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase serangan hama tungau kuning sangat rendah terhadap pemberian perlakuan pestisida bawang putih. Diduga hama tungau kuning tidak mampu menyerang tanaman tomat secara sempurna, ini dapat disebabkan pada bawang putih terdapat kandungan senyawa *rotenon* dimana senyawa tersebut mampu mengganggu pencernaan hama tungau kuning, sehingga dapat menyebabkan hama tungau kuning mengalami kerusakan pada pencernaan dan dalam jangka waktu tertentu mengalami kematian. Oleh karenya persentase serangan yang menyerang tanaman tomat yang diberi larutan pestisida organik bawang putih lebih rendah daripada persentase serangan yang menyerang tanaman tomat yang dikendalikan oleh pestisida serai wangi dan pepaya.

Sesuai dengan pendapat Kardinan (1999) *dalam* Abidondifu (2013) menyatakan bahwa, bahan kimia yang terkandung dalam bawang putih salah satunya adalah *rotenon*. *Rotenon* merupakan racun perut bagi serangga yang dapat merusak sistem pencernaan pada serangga yang dalam waktu tertentu dapat menyebabkan kematian. Hasil penelitian Hasri (2011) *dalam* Sarjan (2012) menunjukkan bahwa, penggunaan ekstrak bawang putih mampu menekan intensitas serangan tungau pada tanaman cabai merah.

Intensitas Serangan

Rata-rata intensitas serangan hama tungau kuning tanaman tomat akibat aplikasi berbagai jenis pestisida organik disajikan pada Tabel 3.

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 3 menunjukkan bahwa intensitas serangan hama tungau kuning tertinggi tanaman tomat pada umur 35 HST dijumpai pada perlakuan daun pepaya (J_2) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan serai wangi (J_1) dan berbeda nyata dengan perlakuan bawang putih (J_3), sedangkan pada umur 45 HST dijumpai pada perlakuan J_1 yang berbeda nyata dengan perlakuan J_2 dan J_3. Pada umur 55 HST ditemukan pada perlakuan daun pepaya (J_2) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan serai wangi (J_1) dan berbeda nyata dengan perlakuan bawang putih (J_3).

Tabel 3. Rata-rata Intensitas Serangan Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Aplikasi Berbagai Jenis Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/%		
	35	45	55
J_1	7,32b	6,48c	7,43b
J_2	7,68b	5,14b	8,27b
J_3	5,09a	4,14a	4,68a
BNT 5 %	1,23	0,98	1,71

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

Intensitas serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat yang diberikan pestisida organik ekstrak bawang putih lebih rendah dari pada

dengan pestisida organik lainnya. Hal ini berkaitan erat dengan keadaan populasi dan persentase serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat yang dikendalikan dengan pestisida organik bawang putih. Populasi dan persentase serangan yang rendah menyebabkan intensitas serangan menurun. Hal ini diduga disebabkan ketidak tertarikan hama tungau kuning akibat bau yang dihasilkan bawang putih, sehingga berdampak pada menurunnya intensitas serangan yang ditimbulkan.

Sesuai dengan pendapat Wiratno (2011), pestisida organik pada dasarnya memanfaatkan senyawa sekunder tumbuhan sebagai bahan aktifnya. Senyawa ini berfungsi sebagai penolak, penarik, dan pembunuh hama serta sebagai penghambat nafsu makan hama. Beberapa contoh senyawa sekunder tanaman yang digolongkan bersifat menolak serangga adalah *allin* yang dikandung dalam bawang putih. Senyawa ini dilaporkan mampu menolak hama yang menyerang tanaman seperti tungau. Rahmono (2008) *dalam* Pasetriani (2009) menambahkan, pengendalian hama dengan menggunakan ekstrak bawang putih dapat menekan tingkat populasi hama pada tanaman cabai yang pada akhirnya berdampak pula pada penurunan serangan.

Pengaruh Konsentrasi Pestisida Organik terhadap Pengendalian Hama Tungau Kuning Pada Tanaman Tomat

Populasi Hama

Rata-rata populasi hama tungau kuning pada tanaman tomat akibat konsentrasi pestisida organik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Populasi Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Konsentrasi Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/Ekor		
	36	45	55
K_1	11,12b	7,15b	8,92c
K_2	10,24b	9,44c	7,45b
K_3	7,41a	5,39a	4,47a
BNT 5 %	1,68	1,34	1,24

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

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 5 menunjukkan bahwa populasi hama tungau kuning tertinggi pada tanaman tomat pada umur 35 HST dijumpai pada perlakuan konsentrasi 10 cc/liter air (K_1) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 20 cc/liter air (K_2), namun berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 30 cc/liter air (K_3). Pada umur 45 HST dijumpai pada perlakuan konsentrasi 20 cc/liter air (K_2) yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 10 cc/liter air (K_1) dan konsentrasi 30 cc/liter air (K_3). Pada umur 55 HST dijumpai pada perlakuan konsentrasi 10 cc/liter air (K_1) yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 20 cc/liter air (K_2) dan perlakuan konsentrasi 30 cc/liter air (K_3).

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi yang tinggi sangat efektif dalam pengendalian populasi hama tungau. Sebagaimana diketahui pestisida organik merupakan pestisida yang menggunakan tumbuhan sebagai bahan aktif untuk mengendalikan serangan hama. Pestisida organik dibutuhkan dalam konsentrasi yang lebih besar daripada pestisida kimia. Hal ini tidak terlepas dari sifat senyawa organik yang terkandung didalam

tumbuhan yang dengan kadar rendah. Sehingga dibutuhkan pemberian dalam juccah yang besar akan tetapi tidak merugikan tanaman utama.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nasrun dan Nuryani (2007) Pemanfaatan pestisida nabati mempunyai beberapa keuntungan yang sekaligus menjadi kelemahannya. Salah satu di antaranya adalah bahan aktif pestisida nabati cepat terurai sehingga residunya relatif tidak mencemari lingkungan dan produk pertanian relatif aman dikonsumsi walaupun sesaat sebelum panen petani masih melakukan tindakan pengendalian OPT. Namun demikian karena sifatnya yang mudah terurai maka untuk mendapatkan hasil yang optimal pestisida nabati harus diaplikasikan lebih intensif dari pestisida sintetis. Wiratno (2011) menambahkan pemberian pestisida organik harus diaplikasikan dalam dosis yang lebih besar daripada pestisida sintetis.

Persentase Serangan

Rata-rata persentase serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat akibat konsentrasi pestisida organik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Persentase Serangan Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Konsentrasi Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/%		
	35	45	55
K_1	41,67b	41,67b	44,44b
K_2	41,67b	44,44b	41,67b
K_3	25,00a	25,00a	22,22a
BNT 5 %	8,33	11,65	12,72

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

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 6 menunjukkan bahwa persentase serangan hama tungau kuning tertinggi pada tanaman tomat pada umur 35 HST dijumpai pada perlakuan K_1 dan perlakuan K_2, yang berbeda nyata terhadap perlakuan K_3. Pada umur 45 HST dijumpai pada perlakuan K_2 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K_1 dan berbeda nyata dengan perlakuan K_3. Pada umur 55 HST dijumpai pada perlakuan K_1 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K_2, namun berbeda nyata terhadap perlakuan K_3.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pestisida organik dalam konsentrasi yang tinggi terbukti efektif dalam pengendalian hama tungau kuning pada tanaman tomat. Ini dapat terjadi karena senyawa yang terkandung didalam pestisida organik. dimana senyawa-senyawa tersebut menyebabkan kondisi lingkungan yang tidak disukai hama tungau, sehingga pemberian dalam konsentrasi tinggi menyebabkan aroma yang dihasilkan lebih tajam, yang pada akhirnya dapat menurunkan persentase serangan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Wiratno (2011) pengendalian hama dengan menggunakan pestisida nabati seperti ekstrak bawang putih harus digunakan dalam dosis optimal. Hal ini dikarenakan pestisida nabati dibutuhkan dalam dosis yang lebih tinggi daripada pestisida berbahan kimia. Setiawati, *dkk* (2008) menambahkan, untuk pengendalian yang optimal, ekstrak bawang putih dianjurkan dengan menggunakan dosis 30 cc/liter air.

Intensitas Serangan

Rata-rata intensitas serangan hama tungau kuning tanaman tomat akibat konsentrasi pestisida organik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Intensitas Serangan Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Konsentrasi Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/%		
	35	45	55
J_1	6,78ab	6,10b	8,91b
J_2	7,68b	5,25ab	6,44a
J_3	5,63a	4,77a	5,03a
BNT 5 %	1,23	0,98	1,71

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

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 7 menunjukkan bahwa intensitas serangan hama tungau kuning tertinggi pada tanaman tomat pada umur 35 HST dijumpai pada perlakuan K_2 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K_1, namun berbeda nyata dengan perlakuan K_3. Pada umur 45 HST dijumpai pada perlakuan K_1 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K_2 dan berbeda nyata dengan perlakuan K_3. Pada umur 55 HST dijumpai pada perlakuan K_1 yang berbeda nyata dengan perlakuan K_2 dan K_3.

Hasil penelitian menunjukan bahwa intensitas serangan hama tungau kuning yang menyerang tanaman tomat bervariasi. Pada umur 35 HST konsentrasi 30 dan 10 cc/liter air mampu menekan intensitas serangan hama tungau kuning. Demikian halnya pada umur 45 dan 55 HST pemberian konsentrasi 30 dan 20 cc/liter air mampu menekan tingkat serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat. Walaupun terjadinya fluktuasi angka serangan diatas, namun dapat terlihat jelas bahwa pengendalian dengan menggunakan konsentrasi yang tinggi mampu menekan intensitas serangan hama tungau kuning pada tomat. Hal ini disebabkan dengan kadar konsentrasi yang tinggi menyebabkan kepekatan larutan menjadi sangat kental, sehingga tingkat aroma yang dihasilkan akan menjadi lebih kental. Hal itu akan berdampak pada menurunnya intensitas serangan tungau kuning pada tanaman tomat.

Sesuai dengan pendapat Wiresyamsi (1997) *dalam* Sarjan (2012) menyatakan bahwa penggunaan insektisida non kimia sintetis dari nimba, bawang putih dan srikaya mempunyai kemampuan untuk menekan populasi hama dan melestarikan populasi musuh alami berupa predator pada tanaman tomat. Selain mampu menekan populasi *S. litura*, insektisida nabati seperti ekstrak bawang putih dengan penggunaan konsentrasi yang optimal memiliki potensi yang cukup tinggi yaitu mampu menekan intensitas serangan yang hampir sama dengan insektisida kimia. Pasetriani (2009) menambahkan, pengendalian hama dengan menggunakan ekstrak bawang putih pada konsentrasi 20-30 cc/liter air efektif dalam mengendalikan hama tungau kuning pada tanaman cabai merah.

Pengaruh Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan adanya ketertaikan atau interaksi yang ditimbulkan dari kedua kombinasi perlakuan yaitu jenis pestisida organik dan konsentrasi pemberian.

Populasi Hama

Rata-rata populasi hama tungau kuning pada tanaman tomat akibat pengaruh interaksi antara jenis dan konsetrasi pestisida organik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Populasi Hama Tungau Kuning Tanaman Tomat akibat Aplikasi Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pestisida Organik.

Jenis Pestisida Organik	Umur Pengamatan (HST)/ekor		
	35	45	55
J_1K_1	12,45 c	11,58 c	10,42 b
J_1K_2	12,67 c	12,08 c	12,42 b
J_1K_3	7,92 b	5,50 b	5,08 a
J_2K_1	14,58 c	10,58 c	5,67 a
J_2K_2	14,55 c	4,58 b	10,67 b
J_2K3	8,47 b	5,75 b	5,75 a
J_3K_1	6,33 ab	4,58 b	5,37 a
J_3K_2	3,50 a	5,67 b	5,25 a
J_3K3	5,85 ab	2,17 a	5,33 a
BNT 5 %	2,91	2,31	2,15

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

Hasil uji BNT taraf 5 % pada Tabel 8 menunjukkan populasi hama tertinggi hama tungau kuning tertinggi yang menyerang tanaman tomat pada umur 35 HST terdapat pada perlakuan J_2 K_1 (daun pepaya dan konsentrasi 10 cc/liter air) yang berbeda nyata dengan perlakuan J_1K_3, J_2K_3, J_3K_1, J_3K_2, dan J_3K_3, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan J_1K_1, J_1K_2, dan J_2K_2.
Pada umur 45 HST terdapat pada perlakuan J_1 K_2 (daun serai wangi dan konsentrasi 20 cc/liter air) yang berbeda nyata dengan perlakuan J_1K_3, J_2K_2, J_2K_3, J_3K_1, J_3K_2, dan J_3K_3, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan J_1K_1 dan J_2K_1.
Pada umur 55 HST terdapat pada perlakuan J_1 K_2 (daun serai wangi dan konsentrasi 20 cc/liter air) yang berbeda nyata dengan perlakuan J_1K_3, J_2K_1, J_2K_3, J_3K_1, J_3K_2, dan J_3K_3, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan J_1K_1 dan J_2K_2

Hasil penelitian menunjukkan pengendalian hama tungau kuning dengan menggunakan pestisida organik ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 20 cc/liter air dan 30 cc/liter air mampu menekan populasi hama tungau kuning pada tomat. Bawang putih yang didalamnya mengandung senyawa *tanin, minyak atsiri, dialilsulfida, aliin, alisin, enzim aliinase,* dan *aliin* merupakan senyawa yang cukup mematikan untuk mengendalikan hama tungau kuning. Senyawa ini apabila diberikan pada konsentrasi optimal, maka akan berdampak pada menurunnya tingkat populasi hama tungau. Hal ini dikarenakan dengan tingkat kepekatan yang kental akan menyebabkan tingkat aroma yang dihasilkan menjadi lebih baik, sehingga keadaan demikian dapat merusak pencernaan hama tungau kuning yang pada akhirnya menyebabkan kematian.
Sesuai dengan pendapat Sarjan (2012) ektrak bawang putih memiliki beberapa keunggulan dalam mengendalikan hama, diantaranya aroma yang ditimbulkan sehingga menyebabkan hama tidak menyukai aroma tersebut.
Kandungan senyawa bahan aktif pada bawang putih bekerja sangat spesifik yaitu dapat menghambat reproduksi tungau betina, mengurangi nafsu makan, merusak perkembangan telur, larva dan pupa, dan juga sebagai penolak. Adapun anjuran konsentrasi penyemprotan 30 cc/liter air (Setiawati, *dkk*, 2008). Hasil penelitan Suratmi (2009) *dalam* Sukarwanto (2010) menunjukkan pengendalian hama tungau kuning pada tanaman tomat sangat efektif dikendalikan menggunakan pestisida organik ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 30 cc/liter air, hal ini dikarenakan kandungan senyawa yang terkandung

didalam bawang putih mampu bersifat *Repplan* penolak hama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi pestisida organik bawang putih lebif efektif dalam pengendalian populasi hama, persentase serangan hama, dan intensitas serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat, bila dibandingkan dengan pestisida serai wangi dan daun pepaya.
2. Konsentrasi pestisida organik pada konsentrasi 30 cc/liter lebif efektif dalam pengendalian populasi hama, persentase serangan hama, dan intensitas serangan hama tungau kuning pada tanaman tomat, bila dibandingkan dengan konsentrasi 10 dan cc/liter air.
3. Interaksi antara jenis dan konsentrasi pestisida organik hanya ditunjukkan pada parameter populasi hama umur 35, 45, dan 55 HST, dengan kombinasi perlakuan terbaik ditemukan pada perlakuan bawang putih dengan konsentrasi 30 cc/liter air (J_3K_3.

Saran

1. Untuk mengendalika hama tungau kuning pada tanaman tomat dapat digunakan pestisida organik bawang putih dengan konsentrasi 30 cc/liter air.
2. Dianjurkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan jenis pestisida organik dan konsentrasi yang berbeda terhadap pengendalian jenis hama lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abidondifu, Y. 2013. *Efikasi Beberapa Jenis Bubuk Pestisida Nabati Sebagai Seedtreatment Pada Benih Padi yang Disimpan terhadap Hama Bubuk Padi* (*Sitophilus oryzae* L). Skripsi. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua, Manokwari.

Arif, M. 2013. *Budidaya Tanaman, Perlindungan Tanaman Pangan.* http://ThisBlog.arif-meftah.blogspot.com//2013/1/tungau-kuning.html. Diakses tanggal 1 Mei, 2013.

Listyarini, T., Harianto, B. 2007. *Panduan Lengkap Budidaya Tomat*. Redaksi Agromedia, Jakarta.

Nasrun., Nuryani. 2007. *Pengaruh Pestisida Nabati terhadap Pengendalian Hama Hama Pada Tanaman Hortikultura. Karya Ilmiah.* Universitas Jambi, Jambi.

Pasetriani, 2009. *Uji Persistensi Minyak Serai Wangi dan ektrak Bawang Putih terhadap Hama Pada Tanaman Cabai*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Purwati, E., Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sarjan, M. 2012. *Potensi Pemanfaatan Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Pada Budidaya Sayuran Organik.* Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.

Setiawati, R. Murtiningsih, N., Gunaeni., Rubiati, T. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang – Bandung Barat.

Sukarwanto, A. 2010. *Efektivitas Bahan Organik dan Insektisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Pada Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.* Fakultas Pertanian UNTAG, Banyuwangi.

Wiratno, 2011. *Efektifitas Pestisida Nabati Berbasis Minyak Jarak Pagar, Cengkeh, Bawang Putih dan Serai Wangi terhadap Pengendalian HPT*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.

Zein, H. 2011. *Aplikasi Pestisida Organik* http://asistenafd.wordpress.com/2009/05/27/beda-dosis-konsentrasi/. Diakses tanggal 7 Desember 2013.