

EVALUASI KETAHANAN VARIETAS LOKAL UBIJALAR TERHADAP HAMA TUNGAU PURU (*Eryopies gastrotrichus*)

ORAL

Joko Restuono, Kurnia Paramita S dan Wiwit Rahajeng

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi

Jl. Raya Kendalpayak KM.8, KP.66 Pakisaji Malang

e-mail: jrestu71@gmail.com

ABSTRAK

Produksi umbi ubijalar ditentukan oleh bibit/stek. Salah satu ancaman pada bibit/stek ubijalar adalah serangan hama tungau puru *Eryopies gastrotrichus*. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi ketahanan varietas lokal ubijalar terhadap hama tungau puru. Penelitian dilakukan di Balitkabi Malang dengan menggunakan Rancangan petak berjalur (strip plot design) dimana sebagai faktor vertikal adalah perlakuan diinfestasi dan tidak diinfestasi, sedangkan faktor horizontal adalah 10 varietas ubijalar lokal dan unggul. Masing-masing perlakuan ditanam pada petak percobaan seluas 2 m x 5 m. Adapun variabel pengamatan terdiri dari populasi tungau, intensitas serangan tungau, kriteria ketahanan, dan jumlah umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi puru paling tinggi pada varietas Jago dan diikuti varietas Sari dan Shiroyutaka baik pada bagian batang, tangkai ataupun daun. Sedangkan populasi puru paling rendah terdapat pada antin 1. Ukuran dan bentuk daun mempengaruhi populasi puru. Populasi puru berkorelasi positif dengan persentase serangan yang ditimbulkan, sehingga intensitas serangan tertinggi terdapat pada varietas Sari diikuti Jago dan Shiroyutaka, sedangkan pada Antin 1 menunjukkan intensitas serangan yang rendah. Klon ubijalar yang sangat rentan (SR) dan rentan (R) terhadap tungau puru yang memiliki daun sempit, sedangkan klon yang bersifat agak tahan (AT) daunnya sedang. Dan klon Antin 1 yang tahan terhadap tungau puru memiliki daun yang lebar.

Kata kunci: *Puru Gastrotrichus eryopies*, klon ubijalar, ketahanan

PENDAHULUAN

Ubijalar merupakan salah satu sumber karbohidrat, sehingga kedudukannya sebagai makanan pokok berada pada urutan kelima setelah padi, jagung, gandum dan ubikayu. Penanaman ubijalar dengan menggunakan stek/batang. Kualitas stek akan mempengaruhi keragaan pertanaman dan hasil tanam. Syarat stek ubijalar yang berkualitas baik ditentukan oleh kemurnian stek, viabilitas dan vigor yang tinggi, serta bebas dari patogen terbawa benih (Jusuf dan Restuono, 2007).

Stek ubijalar merupakan batang utama yang mempunyai tunas-tunas. Salah satu kendala yang dijumpai pada budidaya ubijalar adalah gangguan cekaman biotik dan abiotik. Gangguan biotik antara lain adalah serangan hama tungau puru *Eryopies*

gastrotrichus, yang dicirikan oleh terbentuknya puru (*gall*) pada daun, tangkai daun, dan batang. Ukuran puru bervariasi dengan diameter 2-4 mm dan mempunyai lubang sempit dibagian puncak. Kepadatan puru menyebabkan penampilan tanaman kurang menarik (Sari et al., 2015). Puru terbentuk setelah imago masuk kedalam tanaman untuk menghisap makanan. Puru berwarna hijau dan akan berubah menjadi coklat setelah imago keluar (Ames et al., 1997)

E. gastrotrichus bentuk tubuhnya tidak beraturan, dengan ukuran panjang berkisar anatar 2-10 mm dan lebar 1-5 mm. Ukuran tubuh yang kecil menyebabkan tungau tidak terlihat oleh mata. Telur akan diletakkan pada puru, kemudian menetas menjadi nimfa dan selanjutnya berubah menjadi imago. Siklus hidup tungau ini berlangsung didalam puru/*gall*. Adapun pengaruh dari serangan tungau, akan muncul puru dalam jumlah banyak pada batang, sehingga menyebabkan batang rusak/cacat (Pacific Pest and Pathogen, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan di Indonesia, pada tanaman ubijalar yang sehat jumlah akarnya mencapai 20% lebih banyak dibandingkan tanaman ubijalar yang diinfestasi dengan tungau, serta hasil produksinya 15% lebih tinggi (Pacific Pest and Pathogen, 2019). Sedangkan hasil penelitian Sari et al (2015) menunjukkan bahwa serangan hama tungau puru menurunkan kuantitas stek sebesar 92,2% pada varietas Kidal, 85,5% pada varietas Antin 1 dan 37,3% pada varietas Antin 2. Penelitian yang lain memperlihatkan bahwa serangan puru dapat menurunkan hasil umbi ubijalar sebesar 11% (Indiati, 2017).

Hingga saat ini telah dilepas sebanyak lebih dari 20 varietas unggul ubijalar, baik yang berasal dari seleksi terhadap varietas lokal, introduksi maupun hasil persilangan. Varietas-varietas tersebut masih diproduksi dibeberapa sentra ubijalar berdasarkan pada pangsa pasar. Varietas-varietas tersebut belum diketahui ketahanannya terhadap serangan tungau puru. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat ketahanan dari beberapa klon ubijalar terhadap hama tungau puru.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Kendalpayak Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) Malang dari November 2014 - Februari 2015. Rancangan percobaan menggunakan strip plot dimana faktor tegak terdiri dari diinfestasi dan tanpa infestasi hama. Faktor mendatar adalah 10 klon ubijalar. Percobaan tersebut diulang sebanyak tiga kali. Klon ubijalar yang digunakan adalah Jago, Jergos,

Beta 2, Ac kuning, Paket Ungu, Paket Hijau, Shiroyitaka, Sukuh, Antin dan Sari. Masing-masing klon dalam setiap perlakuan ditanam pada petak seluas 2 x 5 m.

Stek ditanam dalam guludan dengan jarak 100 X 25 cm. Penanaman dilakukan secara tegak dengan 1/3 bagian masuk ke dalam tanah dan 2/3 bagian muncul diatas permukaan tanah. Pemupukan dengan menggunakan urea, SP-36 dan KCl dengan dosis 100 kg/ha. Pemupukan dilakukan dua kali, yaitu 1/3 bersamaan dengan tanam dan 2/3 dilakukan pada saat 8 minggu setelah tanam (MST). Perawatan tanaman terdiri dari pengairan, penyiangan, pembalikan batang, naik gulud, turun gulud, pengendalian hama dan penyakit bukan sasaran. Infestasi hama dilakukan pada 10 MST dengan cara meletakkan potongan daun ubijalar yang terserang puru sepanjang guludan.jumlah daun yang terserang puru sebagai sumber inokulum sebanyak 20 tangkai daun. Pengamatan dilakukan pada lima rumpun contoh pada setiap gulud.

Variabel pengamatan terdiri dari populasi tungau, intensitas serangan tungau, kriteria ketahanan, dan hasil panen. Pengamatan populasi tungau dengan cara menghitung satu persatu jumlah puru yang ada pada setiap batang, tangkai dan akar. Sedangkan pengamatan intensitas serangan puru menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Persentase tanaman terserang (\%)} \\ &= \frac{\text{Jumlah rumpun terserang}}{\text{Jumlah tanaman keseluruhan dalam 1 gulud}} \times 100\% \end{aligned}$$

Pengelompokan kriteria ketahanan berdasarkan metode Chiang dan Talekar (1980), yaitu sebagai berikut:

1. Sangat Tahan(ST) : $<X-2SD$
2. Tahan(T) : $X-2SD$ s/d $X-SD$
3. Agak Tahan(AT) : $X-SD$ s/d X
4. Rentan(R) : X s/d $X+SD$
5. Sangat Rentan (SR): $>X+SD$

Data yang diperoleh dianalisis ragam dan apabila menunjukkan beda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi tungau puru pada bagian batang, tangkai, daun dan juga rumpun berbeda pada perlakuan yang diinfestasi dan tanpa infestasi. Populasi tungau puru pada setiap rumpun rumpun terlihat bahwa paling tinggi berada pada klon Jago sebesar 4300,8/rumpun, diikuti oleh Sari 3689,3/rumpun, selanjutnya Shiroyutaka

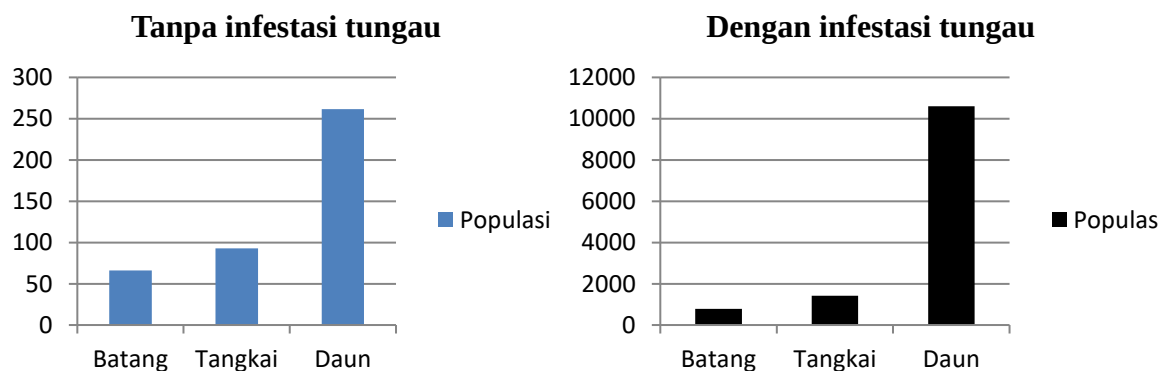
863,7/rumpun. Populasi puru paling rendah terlihat pada klon Antin 1 sebanyak 8,4/rumpun (Tabel 1). Klon Jago dan Sari dengan populasi tungau paling tinggi merupakan ubijalar dengan tipe daun sempit. Sedangkan klon Shiroyutaka mempunyai luas daun yang sedang. Dan sekaligus mempunyai luas daun yang kecil. Daun yang sempit kandungan klorofilnya lebih sedikit dibandingkan daun lebar. Selain itu, daun juga tersusun dari beberapa sel, sehingga pada daun yang sempit sel penyusunnya akan lebih rendah dibandingkan daun lebar. Pada daun juga terdapat sel pelindung yang komposisinya berkaitan tergantung dari ukuran daun (Gonzalez, Vanhaeren, & Inzé, 2012). Selain itu luas daun ubijalar juga mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk. Intensitas cahaya pada daun sempit lebih sedikit dibandingkan pada daun lebar. Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan produksi ATP diproduksi dalam jumlah yang kecil, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Dai, et al., 2009). Pertumbuhan tanaman berhubungan dengan perkembangan sel, sehingga intensitas cahaya rendah juga berpengaruh terhadap perkembangan sel. Pertumbuhan yang tidak optimal menyebabkan tanaman akan lebih rentan terhadap cekaman biotik maupun abiotik. Sedangkan populasi tungau paling rendah terdapat pada Antin 1 (Indiati, 2017). Antin 1 merupakan ubijalar yang mempunyai bentuk daun lebar. Populasi tungau puru yang rendah disinyalir terkait dengan kandungan metabolit sekunder berupa antosianin yang ada. Metabolit sekunder merupakan salah satu mekanisme perlawanan tanaman terhadap serangan herbivora (War, et al., 2012). Kandungan metabolit sekunder pada daun lebih tinggi dibandingkan pada batang maupun akar (Islam, Yoshimoto, Terahara, & Yamakawa, 2002).

Pengamatan populasi tungau juga dilakukan pada batang, tangkai dan daun. Distribusi populasi tungau paling tinggi terlihat pada bagian daun dibandingkan dengan tangkai dan batang, baik pada perlakuan diinfestasi maupun tidak diinfestasi. Pada perlakuan tidak diinfestasi populasi tungau berturut-turut dari rendah ke tinggi adalah 66,1 puru; 92,7 puru dan 261,4 puru. Sedangkan pada perlakuan diinfestasi tungau populasinya berturut-turut sebesar 782,3 puru; 1417,3 puru dan 10606,5 puru (Gambar 1). Hal ini disebabkan karena jaringan peyusun daun lebih lunak dibandingkan dengan jaringan penyusun batang dan tangkai. Selain itu, perilaku makan tungau adalah menghisap cairan, sedangkan pada daun merupakan tempat berkumpulnya hasil proses fotosintetis yang merupakan makanan bagi tungau.

Tabel 1. Populasi tungau puru pada masing-masing bagian tanaman (batang, tangkai, daun) serta keseluruhan pada rumpun pengamatan (KP. Kendalpayak, 2015).

Klon	Jumlah Puru pada Batang*			Jumlah Puru pada Tangkai*			Jumlah Puru pada Daun*			Jumlah Puru per Rumpun*		
	I ₀	I ₁		I ₀	I ₁		I ₀	I ₁		I ₀	I ₁	
Jago	9,4 A	cd B	g	17,8 A	b B	e	60,4 A	b B	g	87,7 A	c B	e
Jargos	2,6 A	a A	b	7,8 A	ab B	cd	24,0 A	ab B	e	34,3 A	b B	c
Beta 2	8,7 A	bcd B	fg	8,1 A	ab B	cd	18,9 A	ab B	c	35,7 A	bc B	c
Ac kuning	2,9 A	a A	b	3,1 A	a A	a	12,8 A	ab B	b	18,8 A	ab B	b
Paket Ungu	3,2 A	a B	c	6,6 A	ab B	cd	21,3 A	ab B	e	31,1 A	ab B	c
Paket Hijau	4,2 A	ab B	de	7,0 A	ab B	bc	26,4 A	ab B	e	37,7 A	b B	c
Shiroyutaka	12,0 A	d B	h	8,9 A	ab B	d	23,1 A	ab B	de	44,0 A	bc B	d
Sukuh	5,1 A	abc B	e	8,4 A	ab B	cd	22,0 A	ab B	d	35,6 A	b B	c
Antin 1	1,3 A	a A	a	1,6 A	a A	a	1,9 A	a A	a	4,8 A	a A	a
Sari	16,7 A	d B	i	23,4 A	b B	f	50,6 A	b B	f	90,7 A	c B	f

Keterangan: -Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama secara vertikal dan huruf besar secara horizontal pada baris yang sama untuk setiap kolom pengamatan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. * Notasi di atas merupakan hasil transformasi $(x+0,5)^{1/2}$, I₀ = Tidak Diinfestasi, I₁ = Diinfestasi



Gambar 1. Distribusi populasi tungau pada bagian tanaman
Pada perlakuan tidak diinfestasi juga ditemukan populasi tungau yang rendah. hal ini dimungkinkan karena tertularnya tanaman tersebut dari perlakuan yang diinfestasi. Bentuk tungau yang berukuran kecil berkisar antara 148-160 μ m, sehingga mudah terbawa oleh angin (Indiati, 2017).

Persentase seranga yang terlihat pada batang, tangkai dan juga daun berbanding lurus dengan kepadatan populasi tungau. Persentase serangan terlihat pada tiga klon paling tinggi yaitu Sari 93,22%; Jago 91,75% dan Shiroyutaka 84,07%. Sedangkan presentase serangan paling rendah terdapat pada klon Antin 1. Hal ini berarti bahwa setiap populasi tungau yang ada akan selalu menyebabkan timbulnya puru.

Tabel 2. Presentase serangan tungau puru pada batang, tangkai dan daun (KP. Kendalpayak, 2015).

Klon	Persentase serangan hama tungau puru pada batang*				Persentase serangan hama tungau puru pada tangkai*				Persentase serangan hama tungau puru pada daun*			
	I ₀		I ₁		I ₀		I ₁		I ₀		I ₁	
Jago	25,53	ab	94,99	e	7,79	b	68,90	e	9,21	ab	91,75	e
	A		B		A		B		A		B	
Jargos	12,57	ab	16,35	b	4,94	ab	23,22	c	7,73	ab	57,64	bc
	A		A		A		B		A		B	
Beta 2	24,64	ab	74,25	de	6,25	ab	35,44	cd	9,35	ab	73,58	cd
	A		B		A		B		A		B	
Ac kuning	16,66	ab	21,22	b	3,74	ab	8,72	b	9,04	ab	51,40	b
	A		A		A		A		A		B	
Paket Ungu	20,45	ab	36,32	b	7,17	ab	29,00	c	10,00	ab	57,86	bc
	A		A		A		B		A		B	
Paket Hijau	13,37	ab	26,18	b	5,04	ab	23,60	c	8,28	ab	63,24	bc
	A		A		A		B		A		B	
Shiroyutaka	37,58	b	86,53	e	9,57	bc	43,39	d	13,45	b	84,07	de
	A		B		A		B		A		B	
Sukuh	32,09	ab	61,43	c	18,24	c	80,05	e	18,87	b	77,95	cde
	A		A		A		B		A		B	
Antin 1	9,08	a	2,02	a	1,79	a	0,71	a	1,63	a	0,66	a
	A		A		A		A		A		A	
Sari	28,54	ab	92,57	e	11,04	bc	69,45	e	12,47	ab	93,22	e
	A		B		A		B		A		B	

Hal itu diakibatkan karena siklus hidup puru dari telur hingga dewasa akan berada didalam puru (Indiati, 2017).

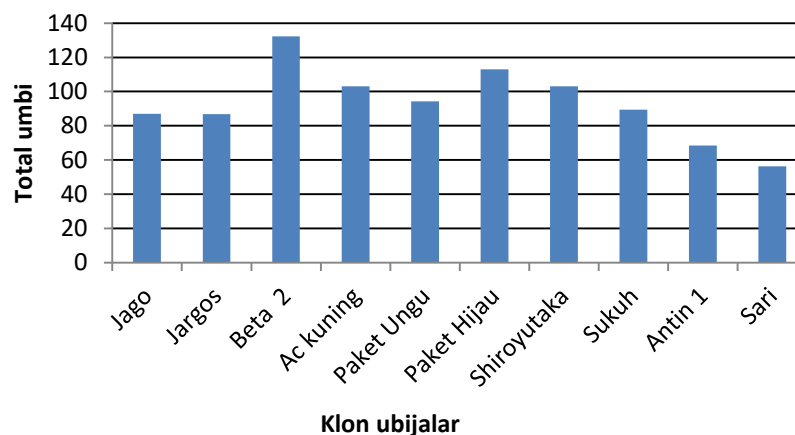
Pengelompokan kriteria ketahanan berdasarkan populasi puru yang ada di daun. Dari hasil analisis didapatkan bahwa klon Jago menunjukkan sifat sangat rentan terhadap tungau, Sari menunjukkan sifat rentan, dan Antin 1 menunjukkan sifat tahan terhadap tungau puru. Untuk Jargos, Beta 2, Ac kuning, Paket Ungu, Paket Hijau, Shiroyutaka, dan Sukuh menunjukkan sifat Agak Tahan (AT) terhadap tungau puru.

Tabel 3. Kriteria ketahanan klon ubijalar terhadap tungau puru

Klon Ubijalar	Rata-rata populasi tungau puru	Kriteria Ketahanan
Jago	62,20	SR
Jargos	27,83	AT
Beta 2	19,07	AT
Ac kuning	13,83	AT
Paket Ungu	27,70	AT
Paket Hijau	27,60	AT
Shiroyutaka	24,27	AT
Sukuh	22,57	AT
Antin 1	1,80	T
Sari	52,27	R

Pada varietas Antin ketahanannya berasal dari senyawa sekunder yang dimilikinya yaitu antosianin. Antosianin merupakan senyawa sekunder yang secara kimia merupakan turunan aromatic tunggal yaitu sianidin, dan semuanya terbentuk

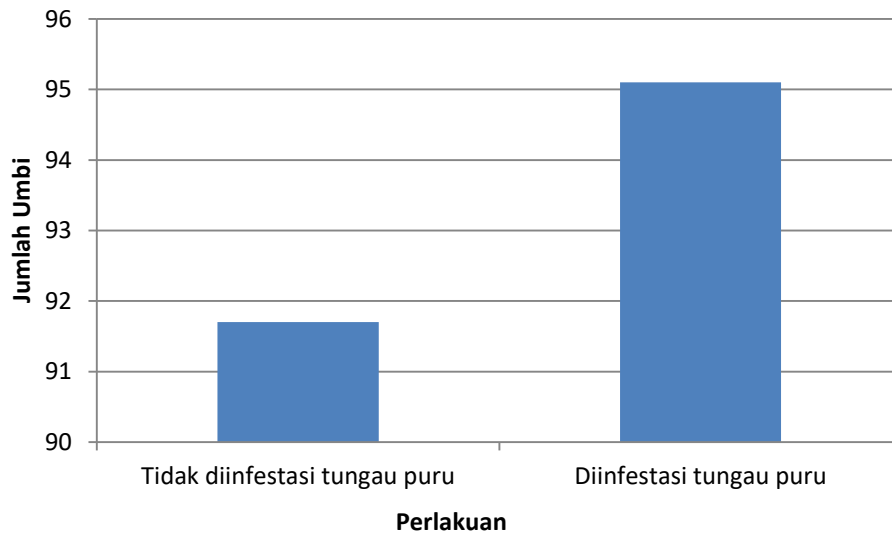
daripigmen sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi, dan glikosilasi (Harborne, 2005). Antosianin merupakan anggota dari kelompok flavanoid. Flavanoid merupakan salah satu senyawa sekunder yang berperan sebagai pertahanan tanaman (Akula & Ravishankar, 2011). Mekanisme yang ada merupakan mekanisme antibiosis, dimana senyawa sekunder yang dimiliki oleh ubijalar dapat mempengaruhi perilaku serangga baik makan maupun berkembang biak (Painter, 1951).



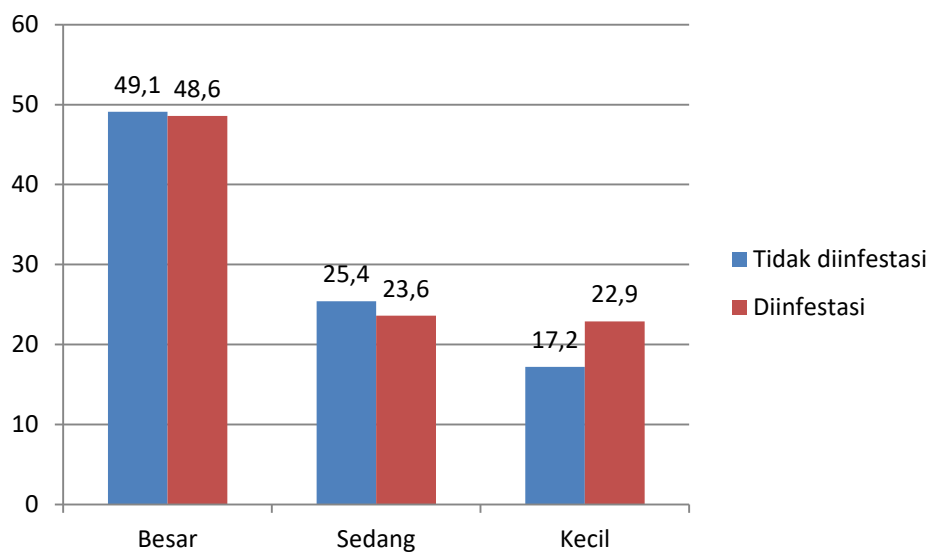
Berdasarkan hasil analisis tidak terdapat perbedaan rata-rata total jumlah umbi baik pada perlakuan tidak diinfestasi, maupun pada perlakuan diinfestasi tungau puru yaitu sebesar 91,7 (tidak diinfestasi) dan 95,1 (diinfestasi tungau puru) (Tabel 5). Sedangkan pada masing-masing klon jumlah umbi paling banyak dapat dilihat pada klon Beta 2 (132,3); Paket Hijau (113,0); dan Ac Kuning serta Shiroyutaka (103,0). Untuk jumlah umbi paling rendah terlihat pada Sari (56,3) (Tabel 4).

Walaupun jumlah umbi lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan diinfestasi, tetapi apabila dilihat dari distribusi ukuran umbi terlihat bahwa pada perlakuan yang diinfestasi tungau puru rata-rata umbi kecilnya lebih banyak dibandingkan pada perlakuan tidak diinfestasi. dan rata-rata jumlah umbi besarnya lebih sedikit dibandingkan pada perlakuan yang tidak diinfestasi (Gambar 2).

Hal ini diakibatkan oleh hasil fotosintesis yang berasal dari daun dan disalurkan ke seluruh bagian tanaman tidak optimal, dikarenakan terganggunya daun akibat munculnya puru.



Gambar 3. Jumlah total hasil umbi pada kedua perlakuan



Gambar 4. Distribusi ukuran umbi pada masing-masing perlakuan

KESIMPULAN

Ukuran daun menjadi penentu ketahanan ubijalar terhadap hama tungau puru. Serangan tungau puru tidak berpengaruh ke hasil umbi, tetapi lebih mempengaruhi ke perkembangan umbi besar, sedang dan kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Akula R., Ravishankar G.A. (2011) Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant signaling & behavior* 6:1720-1731.
- Ames, T., N.E.J.M Smith, A.R Braun, J.N.O Sullivan, and L.G Skoglund. (1997). *Sweetpotato: Major Pest, Disease, and Nutritional Disorders*. CIP. 148 p.

- Chiang H.S and N.S Talekar. (1980). Identification of Source of Resistance to The Bean fly and two other Agromyzid Flies in Soybean and Mungbean. *J. Econ. Entomol* 73 (2):1-5.
- Dai, Y., Shen, Z., Liu, Y., Wang, L., Hannaway, D., & Lu, H. (2009). Effects of shade treatments on the photosynthetic capacity, chlorophyll fluorescence, and chlorophyll content of *Tetrastigma hemsleyanum* Diels et Gilg. *Environmental and Experimental Botany*, 65(2), 177-182.
- Gonzalez, N., Vanhaeren, H., & Inzé, D. (2012). Leaf size control: complex coordination of cell division and expansion. *Trends in plant science*, 17(6), 332-340.
- Harborne. (2005). *Encyclopedia of Colour and Food Additives*. CRC Press, Inc. New York.
- Islam M.S., Yoshimoto M., Terahara N., Yamakawa O. (2002) Anthocyanin Compositions in Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) Leaves. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 66:2483-2486. DOI: 10.1271/bbb.66.2483.
- Indiati, S.W. (2017). Tungau Puru Eriophyes gastrotrichus NALEPA pada Ubijalar dan Teknologi Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian* 36 (1): 39-46.
- Jusuf, M dan J. Restuono. (2007). Panduan Teknis Produksi Benih Sumber Ubijalar. *Dalam Panduan Teknis Produksi Benih Sumber Ubikayu dan Ubijalar*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. Hal:14-33.
- Painter, R. H. (1951). *Insect resistance in crop plants* (Vol. 72): LWW.
- Pacific Pest and Pathogen. (2019). Sweetpotato gall mite. http://www.pestnet.org/fact_sheets/sweetpotato_gall_mite_138.pdf. Akses:18 Agustus 2019.
- War, A. R., Paulraj, M. G., Ahmad, T., Buhroo, A. A., Hussain, B., Ignacimuthu, S., et al. (2012). Mechanisms of plant defense against insect herbivores. *Plant signaling & behavior*, 7(10), 1306-1320.