

**“(Tema: 1 (biodiversitas tropis dan prospeksi)”**

## **KELIMPAHAN TUNGAU PREDATOR DAN HAMA PADA TANAMAN SINGKONG (*Manihot esculenta*)**

Oleh

Bambang Heru Budianto dan Edi Basuki<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
<sup>\*)</sup>e-mail : [bhbudianto@gmail.com](mailto:bhbudianto@gmail.com) dan [edi.basuki@unsoed.ac.id](mailto:edi.basuki@unsoed.ac.id)

### **ABSTRAK**

Tanaman singkong dapat tumbuh di daerah dataran tinggi sampai rendah yang berkisar antara 10 m – 1.500 m di atas permukaan air laut (dpl). Berbagai faktor seperti temperatur, kelembaban, intensitas dan curah hujan pada berbagai ketinggian tempat tersebut dapat menentukan kelimpahan tungau predator dan hama. Tidak hanya faktor lingkungan, kultivar tanaman singkong yang ditanam di berbagai ketinggian tempat tersebut diduga juga menentukan kelimpahan tungau predator dan hama. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kelimpahan tungau predator dan hama serta faktor lingkungan yang mempengaruhi kelimpahannya pada berbagai kultivar tanaman singkong (*Manihot esculenta*) yang ditanam pada berbagai ketinggian tempat. Metoda penelitian adalah survai dengan teknik pengambilan sampel secara sistematis. Sampel berupa jenis dan kelimpahan tungau predator serta hama yang terdapat pada daun singkong diambil dari dataran rendah dengan ketinggian tempat 0-499 m dpl (kabupaten Banyumas), sedang dengan ketinggian tempat 500-999 m dpl (kabupaten Banjarnegara) dan tinggi dengan ketinggian tempat di atas 1.000 m dpl (kabupaten Wonosobo). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Data kelimpahan yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi pada tingkat kesalahan 20%, sedangkan hubungan antara kelimpahan tungau predator dan hama dengan faktor lingkungan dianalisis dengan analisis regresi korelasi pada tingkat kesalahan yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 6 jenis tungau predator yaitu *Typhlodromus* sp., *Amblyseius* sp., *A. aeralis*, *Galendromus* sp., *Phytoseius* sp. dan *Amblydromella* sp. Jenis tungau hama yang diperoleh juga 6 jenis yaitu *Tetranychus* sp., *T. urticae*, *T. cinnabarius*, *Brexipalpus* sp., *Paralorrrya* sp. dan *Oligonychus* sp. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa ada perbedaan kelimpahan tungau predator dan hama pada berbagai ketinggian tempat serta jenis kultivar tanaman singkong. Kelimpahan tungau predator stadium dewasa tertinggi dijumpai pada tanaman singkong kultivar Martapura yang ditanam di daerah dataran rendah dan tinggi (kabupaten Banyumas dan Wonosobo). Sebaliknya, kelimpahan tungau hama terendah didapatkan pada tanaman singkong kultivar yang sama yang ditanam pada daerah dataran rendah (kabupaten Banyumas). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan tungau predator adalah temperatur, sedangkan tungau hama yang paling mempengaruhi adalah kultivar

*Kata kunci* : kelimpahan, tungau predator, tungau hama, ketinggian tempat, kultivar

## ABSTRACT

Cassava plants can grow in high to low areas ranging from 10 m - 1,500 m above sea level (asl). Various factors such as temperature, humidity, intensity and rainfall at various altitudes can determine the abundance of predatory mites and pests. Not only environmental factors, cassava plant cultivars planted at various altitudes are also thought to determine the abundance of predatory mites and pests. The purpose of this study was to determine the abundance of predatory mites and pests and environmental factors that affect their abundance in various cultivars of cassava plants (*Manihot esculenta*) which were planted at various altitudes. The research method were a survey with systematic sampling techniques. Samples in the form and abundance of predatory mites and pest found in cassava leaves are taken from the lowlands with altitude of 0-499 m above sea level (Banyumas district), medium with altitude of 500-999 m above sea level (Banjarnegara district) and high with altitude place above 1,000 m above sea level (Wonosobo district). Sampling was done 6 times at intervals of 2 weeks. The abundance data obtained were analyzed by analysis of variance at an error rate of 20%, while the relationship between the abundance of predatory mites and pests with environmental factors was analyzed by correlation regression analysis at the same error rate. The results showed that there were 6 types of predatory mites, namely *Typhlodromus* sp., *Amblyseius* sp., *A. aeralis*, *Galendromus* sp., *Phytoseius* sp. and *Amblydromella* sp. The types of pest mites obtained were also 6 types, namely *Tetranychus* sp., *T. urticae*, *T. cinnabarius*, *Brexipalpus* sp., *Paralorrrya* sp. and *Oligonychus* sp. The results of the variance analysis showed that there were differences in the abundance of predatory mites and pests at various altitudes as well as the types of cassava plant cultivars. The highest abundance of adult stage predators was found in cassava cultivars of Martapura cultivated in lowland and highland areas (Banyumas and Wonosobo district). In contrast, the lowest abundance of pest mites was found in the same cultivar cassava plants grown in lowland areas (Banyumas district). The environmental factors that influence the abundance of predatory mites are temperature, while the most influential mites are cultivars

Keywords: *abundance, predatory mites, pest mites, altitude, cultivar*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan singkong baik sebagai bahan baku tepung, gaplek dan berbagai jenis pakan ternak menempati urutan ketiga setelah beras dan jagung. Meskipun merupakan bahan ekspor dengan kegunaan yang sangat luas, namun perhatian para pakar pertanian terhadap pengendalian berbagai jenis hama tanaman ini, sangat rendah. Sangat jarang atau bahkan tidak pernah, tanaman singkong memperoleh perawatan berupa penyemprotan pestisida (Gahukar 2016).

Lebih dari 200 spesies hama tanaman singkong terutama dari phylum Arthropoda, telah lama diketahui. Meskipun kebanyakan merupakan hama minor, yang sedikit atau tidak menyebabkan kerugian ekonomis, namun beberapa di antaranya diklasifikasikan sebagai hama utama yang menurunkan produksi ubi singkong ((Fountain and Medd 2015). Dari berbagai hama utama tersebut, tungau hama merupakan jenis tungau yang

paling banyak menimbulkan kerugian dan dapat menurunkan produktivitas hingga 60% hasil panen (Budianto dan Munajat, 2012; Budianto dan Basuki, 2013). Pada serangan yang parah, bisa menyebabkan seluruh mahkota daun rontok sehingga tanaman menjadi gundul ((Puchalska and Kozak 2016). Salah satu tungau hama yang potensial menimbulkan kerugian pada tanaman singkong adalah *Tetranychus* sp.

Hasil penelitian Budianto dan Munajat (2012) menunjukkan bahwa tungau predator familia Phytoseiidae merupakan golongan musuh alami berbagai tungau hama yang menyerang tanaman singkong termasuk *Tetranychus* sp. Salah satu dari berbagai tungau predator pada tanaman singkong adalah *Phytoseius amba* (Budianto dan Munajat, 2012). Suidasidae (2013) mengemukakan bahwa daur hidup *P. amba* meliputi tahap telur, larva, protonimfa, deutonimfa dan dewasa. Lama waktu daur hidup tungau predator dari telur mencapai telur kembali memerlukan waktu 12 hari. Namun, lama waktu daur hidup tungau *Tetranychus* sp. dapat lebih lama dari tungau predator dan dapat mencapai waktu 14 hari (dari telur ke telur kembali). Lama waktu daur hidup tungau predator dan hama ini menunjukkan bahwa ekosistem menyediakan pakan yang kontinu ((tungau hama) pada tungau predator. Di sisi lain, menjelaskan potensi penurunan produktivitas tanaman singkong yang tinggi sebagaimana telah diuraikan sebelumnya (Budianto dan Munajat, 2012; Budianto dan Basuki, 2013).

Fenomena terjadinya pemanasan global diduga sangat berkaitan dengan menurunnya fungsi pengendalian alamiah oleh tungau predator terhadap tungau hama termasuk pada tanaman singkong. Tidak sempurnanya pengendalian alamiah oleh tungau predator kemungkinan menyebabkan kelimpahan populasi tungau hama maupun tungau predator dapat berfluktuasi. Fluktuasi kelimpahan tungau predator dan hama diduga juga berkaitan dengan kelembaban, curah hujan dan kultivar tanaman singkong. Calvo *et al.* (2015) mengemukakan bahwa tungau predator jauh lebih peka terhadap kondisi kelembaban rendah dibanding tungau hama. Kelembaban rendah menyebabkan tungau predator sangat beresiko terhadap kehilangan air. Tidak hanya kelembaban, curah hujan yang tinggi dapat berpengaruh terhadap perubahan mikroklimat di lingkungan kanopi atau permukaan daun tanaman. Perubahan mikroklimat tersebut dapat mempengaruhi perkembangan organisme termasuk diantaranya adalah tungau hama dan predator (Hassan 2015)). Childers and Denmark (2011) menyatakan bahwa curah hujan disertai angin lebih efektif menurunkan populasi tungau dan dapat menyebabkan kematian pada tungau pradewasa hingga

mencapai 30%.. Di sisi lain, ketinggian tempat yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan temperatur yang merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan populasi tungau.

Berdasarkan asumsi-asumsi faktor lingkungan dan fungsi pengendalian hayati tungau predator terhadap tungau hama sebagaimana telah dijelaskan maka masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimanakah kelimpahan tungau predator dan hama pada berbagai ketinggian tempat dan kultivar tanaman singkong serta faktor lingkungan apakah yang mempengaruhi kelimpahan tungau predator dan hama berbagai kultivar tanaman singkong. Dengan demikian, tujuan penelitian adalah mengetahui kelimpahan tungau predator dan hama serta faktor lingkungan yang mempengaruhi kelimpahannya pada berbagai kultivar tanaman singkong (*Manihot esculenta*) yang ditanam pada berbagai ketinggian tempat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di 3 (tiga) tempat ketinggian yaitu kecamatan Karanglewas, kabupaten Banyumas, untuk ketinggian 0 - 499 m dpl; Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara untuk ketinggian 500 – 999 m dpl, dan Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo untuk ketinggian di atas 1000 m dpl. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval waktu 2 minggu dan telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2018.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan teknik pengambilan sampel secara sistematis. Penentuan titik pengambilan sampel pada setiap lokasi penelitian menggunakan metode diagonal. Setiap titik sampling diwakili oleh 2 atau 3 tanaman singkong. Sampel berupa daun berbagai kultivar tanaman singkong berasal dari 5 tangkai daun terbawah disetiap titik pengambilan sampel. Daun-daun yang sudah dipetik tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah diberi label. Ditentukan kultivar tanaman singkong yang ditanam di setiap lokasi pengambilan sampel dengan pengamatan morfologi mengacu pada kunci identifikasi Rukmana dan Widodo (1997). Dalam penelitian ini, pengambilan data kelimpahan tungau predator dan hama diperoleh dari 2 (dua) kultivar, yaitu Gatotkaca dan Martapura. Pertimbangan menggunakan 2 kultivar adalah selalu diperolehnya ke dua kultivar pada 3 (tiga) lokasi pengambilan sampel.

Setiap kultivar diukur jumlah trikomanya dengan cara mengoleskan cat kuku bening pada permukaan bagian bawah daun, yaitu bagian ujung, tengah dan pangkal daun. Setelah

merekat dan kering, cat kuku diambil dan diletakkan di atas *object glass* kemudian diamati di bawah mikroskop.

Pengukuran luas daun dilakukan dengan metode gravimetri. Daun yang akan diukur ditimbang terlebih dahulu (x), kemudian dijiplak di atas kertas putih. Hasil jiplakan daun juga di timbang (y). Luas kertas diperoleh melalui perhitungan : panjang x lebar. Selanjutnya, luas daun dapat diperoleh : (y/x) dikalikan dengan luas kertas.

Selain luas daun, sudut duduk daun juga diukur dengan menggunakan penggaris bujur. Sudut duduk daun yang diukur adalah pada tangkai daun yang akan dipetik yaitu antara tangkai daun dan batang tanaman singkong.

Temperatur dan kelembapan udara diukur dengan menggunakan termohigrometer digital tepat di bawah tangkai daun percobaan. Setiap titik sampling baik dibagian sudut maupun tengah kebun tanaman singkong dilakukan pengukuran temperatur dan kelembapan udaranya. Pengukuran dilakukan setiap kali pengambilan sampel. Data curah hujan diperoleh dari 3 Dinas Pertanian Kabupaten.

Kelimpahan populasi tungau predator dan hama dihitung dengan menghitung setiap jenis tungau predator dan hama yang ditemukan pada setiap kultivar tanaman singkong. Morfologi tungau predator dan hama yang nampak berbeda dimasukkan ke gelas benda cekung terpisah, yang sebelumnya diisi alkohol 70% untuk tujuan preservasi. Setelah 24 jam, tungau predator dan hama yang diperoleh, dipindahkan pada gelas benda cekung yang baru yang sebelumnya diisi dengan larutan laktofenol guna tujuan maserasi. Tungau predator dan hama yang telah mengalami maserasi, selanjutnya diletakkan pada bagian tengah gelas benda yang telah ditetesi dengan larutan Hoyer's untuk tujuan mounting. Selanjutnya dilakukan identifikasi jenis tungau predator dan hama yang ditemukan.

Data kelimpahan populasi tungau predator dan tungau hama yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi pada tingkat kesalahan 20% dan apabila hasil analisis variansi menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada tingkat kesalahan yang sama. Analisis regresi korelasi dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan antara kelimpahan tungau predator dan hama dengan berbagai faktor lingkungan yang diukur (temperatur, kelembapan, curah hujan, kultivar, luas daun, jumlah trikhoma dan sudut duduk daun).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi terhadap kultivar tanaman singkong yang selalu ditemukan di 3 (tiga) wilayah penelitian adalah *M. esculenta* Crantz cv Gatokaca dan *M. esculenta* Crantz cv Martapura. Ciri-ciri taksonomi morfologi tanaman singkong kultivar Gatokaca adalah warna batang dalam hijau, tinggi tanaman sekitar 150- 200cm, warnai tangkai merah, warna daun hijau tua, jumlah lobus 5-7 lobus, warna umbi putih dengan kulit umbi merah muda dan rasa umbi manis dan enak. Kultivar Martapura memiliki karakteristik warna batang dalam hijau muda, warna tangkai hijau kekuningan, warna daun hijau, jumlah lobus 5-9 lobus, warna umbi dan kulit umbi putih, rasanya manis dan enak. Kedua kultivar memiliki umur panen antara 7-10 bulan (Rukmana 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 6 jenis tungau predator yaitu *Typhlodromus* sp., *Amblyseius* sp., *A. aeralis*, *Galendromus* sp., *Phytoseius* sp. dan *Amblydromella* sp. Jenis tungau hama yang diperoleh juga 6 jenis yaitu *Tetranychus* sp., *T. urticae*, *T. cinnabarius*, *Brexipalpus* sp., *Paralorrrya* sp. dan *Oligonychus* sp.

Ciri taksonomi yang dimiliki tungau predator *Amblydromella* sp adalah memiliki 3 atau 4 pasang seta *dorsal shield* serta adanya seta preanal. Sedangkan, tungau predator *Phytoseius* memiliki seta yang menebal dan bergigi pada *dorsal shield*. *Amblyseius* sp yang tergolong ke dalam subfamilia Amblyseiinae memiliki seta Z5 dan terkadang seta s4 dan Z4 yang panjang dan seperti cambuk, semua kaki mempunyai makroseta, tarsus pada kaki dengan seta tegak pada bagian proksimal dorsal. *Typhlodromus* sp. memiliki sepasang stigmata antara coxa kaki III dan IV, idiosoma pyriform dengan sirip belakang sclerotized dan ventral shields. Seta R1 dan S5, seta perisai sirip belakang kecuali j1 dan S5 *knobtipped*. *Amblyseius aeralis* memiliki punggung perisai yang halus, berbentuk perisai ventrianal, dan serviks dari *spermatheca* tubular dengan *atrium* bulat. *Galendromus* memiliki sepasang stigmata antara coxa kaki III dan IV, idiosoma *pyriform* dengan sirip belakang menebal dan *ventral shields*, tetapi tidak memiliki seta R1 dan S5.

Identifikasi terhadap tungau hama yang diperoleh menunjukkan bahwa tungau *Tetranychus* sp pada *empodium terminating* memiliki 3 pasang rambut, sedangkan lobus pada *area diamond* betinanya berbentuk bulat pada *Tetranychus urticae*. Pada *Tetranychus cinnabarinus* lobusnya berbentuk triangular. *Brexipalpus* sp. memiliki *hysterosoma* cembung lateral, opisthosoma agak langsing, sedangkan *Oligonychus* sp dengan 2 pasang

seta duplex yang berdekatan pada tarsus distal 1, empodium seperti cakar dengan 3 pasang rambut proximoventral.

Hasil analisis variansi kelimpahan populasi tungau hama pada kultivar Gatotkaca di 3 ketinggian tempat menunjukkan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap kelimpahan populasi tungau hama (Tabel 1.;  $P > 0,20$ ):

Tidak berbedanya kelimpahan tungau hama pada kultivar Gatotkaca di 3 ketinggian tempat menunjukkan bahwa tungau hama mempunyai kemampuan adaptasi lingkungan yang tinggi. Hasil yang berbeda diperoleh pada kultivar Martapura yang menunjukkan bahwa ketinggian tempat mempengaruhi kelimpahan populasi tungau hama ( $P < 0,20$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kelimpahan populasi tungau hama pada kultivar Martapura paling banyak pada ketinggian rendah (<500m dpl) dibandingkan dengan ketinggian tempat yang lain (tabel 2).

Tabel 1. Kelimpahan populasi tungau hama pada kultivar Gatotkaca di 3 ketinggian tempat

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
Antar Ketinggian	2	19.0000	9.5000	0.6116	0.555
Galat	15	233.0000	15.5333		
Total	17	252.0000			

Tabel 2. Kelimpahan populasi tungau hama pada kultivar Martapura di 3 ketinggian tempat

Kecamatan (ketinggian tempat)	Kelimpahan rata-rata tungau hama $\pm$ standar deviasi
Karanglewas (<500 m dpl)	17.2 $\pm$ 15.1 a
Punggelan (500-999 m dpl)	1.2 $\pm$ 2.4 b
Garung (>1000 m dpl)	10.2 $\pm$ 8.6 ab

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan beda nyata pada tingkat kesalahan 0,20

Tingginya kelimpahan populasi tungau hama pada kultivar Martapura di kecamatan Karanglewas (ketinggian tempat yang rendah) diduga berkaitan dengan lebih tingginya temperatur dan rendahnya kelembaban. Dugaan didasarkan atas hasil penelitian Sato, *et al.* (2015) yang berkesimpulan bahwa tungau hama dapat berkembang secara normal pada suhu 31-35°C dengan kelembaban berkisar antara 46-93%.

Berbeda dengan kelimpahan populasi tungau hama, hasil analisis variansi kelimpahan populasi tungau predator pada kultivar Gatotkaca maupun Martapura, berbeda

nyata ( $P < 0,20$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kelimpahan populasi tungau predator paling tinggi pada ketinggian tempat  $< 500$  m dpl dan  $> 1000$  m dpl (tabel 3 dan 4,  $P < 0,20$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tungau predator memiliki tingkat adaptasi yang berbeda terhadap perbedaan ketinggian tempat khususnya temperatur. Temperatur yang sesuai untuk berkembangbiak bagi tungau predator memiliki kisaran optimal  $24^{\circ} - 26^{\circ}\text{C}$  (Budianto dan Munadjat, 2012). Budianto dan Munadjat (2013) menyimpulkan bahwa kemampuan predasi tungau predator familia Phytoseiidae lebih baik dalam kisaran suhu yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa di bawah atau di atas kisaran tersebut kemampuan predasi menurun.

Tabel 3. Kelimpahan populasi tungau predator pada kultivar Gatotkaca di 3 ketinggian tempat

Kecamatan (Ketinggian tempat)	Kelimpahan rata-rata tungau predator rata-rata $\pm$ standar deviasi
Karanglewas ( $< 500$ m dpl)	$6.0 \pm 5.2$ a
Punggelan (500-999 m dpl)	$1.5 \pm 1.4$ b
Garung ( $> 1000$ m dpl)	$6.2 \pm 5.0$ a

Tabel 4. Kelimpahan populasi tungau predator pada kultivar Martapura di 3 ketinggian tempat

Kecamatan (Ketinggian tempat)	Kelimpahan rata-rata tungau predator $\pm$ standar deviasi
Karanglewas ( $< 500$ m dpl)	$4.2 \pm 4.1$ a
Punggelan (500-999 m dpl)	$0.5 \pm 1.2$ b
Garung ( $> 1000$ m dpl)	$10.2 \pm 12.5$ a

Hasil analisis regresi korelasi antara kelimpahan populasi tungau hama dengan berbagai faktor lingkungan yaitu kelembaban, temperature, sudut duduk daun, luas daun, jumlah trikhoma, kultivar dan curah hujan, menunjukkan bahwa kultivar merupakan faktor lingkungan yang paling menentukan kelimpahan tungau hama (tabel 5,  $P < 0,20$ ).

Tabel 5. Hubungan antara kelimpahan populasi tungau hama dengan berbagai faktor lingkungan

Faktor Lingkungan	Koefisien tidak Standar		Koefisien Standar Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
Kelembaban	-0,009	0,014	-0,082	-0,614	0,542
Temperatur	-0,004	0,050	-0,012	-0,087	0,931
Sudut duduk	0,036	0,027	0,200	1,311	0,196
Jumlah Trikom	-0,378	0,165	-0,250	-2,288	0,027
Curah Hujan	-0,094	0,040	-0,383	-2,351	0,023
Luas Daun	-0,005	0,003	-0,222	-1,467	0,149
Kultivar	0,483	0,166	0,322	2,901	0,006



Hasil analisis regresi korelasi menunjukkan bahwa kultivar sangat menentukan kelimpahan populasi tungau hama. Tabel 5 juga menjelaskan bahwa luas daun dan jumlah trichoma dari kultivar tanaman singkong sangat menentukan kelimpahan tungau hama. Semakin luas daun dengan kerapatan trikhoma yang tinggi, memberikan luas area mencari pakan dan perlindungan yang maksimal terhadap tungau hama dari serangan tungau predator.

Berbeda dengan tungau hama, hasil analisis regresi korelasi antara kelimpahan populasi tungau predator dengan berbagai faktor lingkungan yaitu kelembaban, temperature, sudut duduk daun, luas daun, jumlah trikhoma, kultivar dan curah hujan, menunjukkan bahwa temperatur merupakan faktor lingkungan yang paling menentukan kelimpahan tungau predator (tabel 6,  $P < 0,20$ ).

Tabel 6. Hubungan antara kelimpahan populasi tungau predator dengan berbagai faktor lingkungan

Faktor Lingkungan	Koefisien tidak Standar		Koefisien Standar Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
Kelembaban	0,001	0,012	0,009	0,059	0,953
Temperatur	-0,125	0,041	-0,454	-3,038	0,004
Sudut duduk	0,018	0,023	0,131	0,799	0,429
Jumlah Trikom	-0,164	0,137	-0,141	-1,196	0,238
Curah Hujan	-0,029	0,033	-0,154	-0,877	0,385
Luas Daun	-0,004	0,003	-0,263	-1,618	0,112
Kultivar	0,120	0,138	0,104	0,868	0,390

Tabel 6 menjelaskan bahwa fungsi pengendalian hayati tungau predator berupa meningkatnya laju predasi sangat ditentukan oleh temperatur sebagaimana dikemukakan oleh Sarkar *et al.* (2016). Budianto dan Munadjat (2012) menyimpulkan bahwa kemampuan predasi tungau predator familia Phytoseiidae lebih baik dalam kisaran temperatur  $24^{\circ} - 26^{\circ}\text{C}$ .

## KESIMPULAN

Kelimpahan tungau predator stadium dewasa tertinggi dijumpai pada tanaman singkong kultivar Martapura yang ditanam di daerah dataran rendah dan tinggi (kabupaten Banyumas dan Wonosobo). Sebaliknya, kelimpahan tungau hama terendah didapatkan pada tanaman singkong kultivar yang sama yang ditanam pada daerah dataran rendah

(kabupaten Banyumas). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan tungau predator adalah temperatur, sedangkan tungau hama yang paling mempengaruhi adalah kultivar

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada ketua LPPM dan Rektor Unsoed atas perkenan hibah Riset Unggulan Terapan Unsoed 2018. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Biologi Unsoed atas ijin yang diberikan sehingga penelitian dapat berlangsung sesuai dengan yang direncanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, B.H dan A. Munadjat. 2012. Kemampuan produksi tungau predator famili phytoseiide pada berbagai kepadatan *Tetranychus urticae* pada polen tanaman di sekitar tanaman Ubi kayu ( *Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Hama Penyakit Tanaman Tropika*, 2: 129-137.
- Budianto, B.H. & E. Basuki. (2013). Kemampuan Predasi Populasi Tungau Predator *Amblyseius* sp. Resisten Temperatur Terhadap *Tetranychus urticae*. *J. HPT Tropika Vol.13, No.1, 2013: 34 – 40*.
- Calvo, F Javier, Markus Knapp, Yvonne M Van Houten, and E Belda. 2015. "Amblyseius Swirskii : What Made This Predatory Mite Such a Successful Biocontrol Agent ?" : 419–33.
- Childers, Carl C, and Harold A Denmark. 2011. "Phytoseiidae ( Acari : Mesostigmata ) within Citrus Orchards in Florida : Species Distribution , Relative and Seasonal Abundance within Trees , Associated Vines." : 331–71.
- Fountain, M T, and N Medd. 2015. "Integrating Pesticides and Predatory Mites in Soft Fruit Crops." (December 2014): 657–67.
- Gahukar, R T. 2016. "Plant-Derived Products in Crop Protection : Effects of Various Application Methods on Pests and Diseases." *Phytoparasitica*: 379–91. <http://dx.doi.org/10.1007/s12600-016-0524-3>.
- Hassan, M F. 2015. "Efficacy of Two Phytoseiid Predators and a Biopesticide Against *Tetranychus Cucurbitacearum* ( Sayed ) ( Acari : Tetranychidae ) on Eggplant at Ismailia Governorate , Egypt." 25(1): 71–74.
- Puchalska, Ewa K, and Marcin Kozak. 2016. "Phytoseiidae ) as Potential Biocontrol Agents against Spider Mites ( Acari : Tetranychidae ) Inhabiting Willows : Laboratory Studies on Predator Development." *Experimental and Applied Acarology* 68(1): 39–53.
- Rukmana, R. 2012. Ubi Kayu. Yogyakarta.Kanisius.
- Rukmana, R. dan Widodo. 1997. Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarkar, Pijush Kanti, Debashis Roy, and Gautam Chakraborty. 2016. "Cost-Effective and Eco-Friendly Management of *Oligonychus Coffeae* , *Calacarus Carinatus* and *Acaphylla Theae* on Tea with a Pyridazinone Molecule Fenpyroximate 5 % EC." 9(October): 877–85.

***Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers***

*"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII" 14-15*

*November 2018*

*Purwokerto*

*No. ISBN: 978-602-1643-617*

---

Sato, Eidi, Aline De Holanda, and Nunes Maia. 2015. "Comparison of Conventional and Integrated Programs for Control of *Tetranychus Urticae* ( Acari : Tetranychidae )." : 205–17.

Suidasidae, Acari. 2013. "Life Table Parameters and Capture Success Ratio Studies of *Typhlodromips Swirskii* ( Acari : Phytoseiidae ) to the Factitious Prey *Suidasia Medanensis*." : 69–78.