

## KEBERADAAN TUNGAU HAMA PADA TANAMAN KELOR (*Moringa oleifera*) DI KOTA MATARAM

M. Sarjan<sup>1</sup>, Moh Taufik Fauzi<sup>1</sup> dan Ruth Stella P. Thei<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pascasarjana, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas

\*Corresponding Author Email: msarjan@unram.ac.id

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang disebabkan oleh tungau hama pada tanaman kelor yang ada di kota Mataram dan sebaran inangnya. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September Tahun 2021 di lima belas titik pengambilan sampel di kota Mataram Nusa Tenggara Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survey dan pengumpulan data di lapangan. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh tungau hama pada tanaman kelor menunjukkan bercak kuning perak pada bagian bawah daun, daun mengkerut ke bawah, dan terdapat benang halus. Rerata populasi tungau yang ditemukan sejumlah 25,7 individu dengan intensitas serangan sejumlah 6.1%. Beberapa jenis tanaman inang yang ditemukan pada sekitar tanaman kelor antara lain : jeruk, sager, pepaya, ubi kayu dan bayam.

---

**Keyword:** Kelor, Tungau hama, Kota Mataram

### 1. PENDAHULUAN

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Mendieta-Araica *et al*, 2013)

Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010). Di Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri.

Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai *Mother's BestFriend* atau *Miracle Tree*. Namun, di Indonesia sendiri pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai pada berbagai produk pangan, seperti pada olahan pudding, cake, nugget, biscuit, cracker serta olahan lainnya. Menurut Prajapati *et al* (2003) tepung daun kelor dapat ditambahkan untuk setiap jenis makanan sebagai suplemen gizi.

Salah satu hama penting pada tanaman kelor adalah tungau hama. Serangan tungau pada tanaman dapat menyebabkan penurunan produksi tanaman. Berikut ini adalah beberapa kasus serangan tungau hama pada komoditas lain yang telah dilaporkan

oleh beberapa peneliti antara lain : di Zimbabwe kehilangan hasil pada tanaman tomat mencapai 90 % akibat serangan dari tungau hama spesies *Tetranychus evansi*. Kasus tersebut dilaporkan oleh Knapp *et al.* (2003). Pada kasus lain di tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) dilaporkan juga bahwa kehilangan hasil umbidapat mencapai 73 % pada varietas yang rentan, namun pada ubi varietas yang tahan persentase serangan hanya berkisar 15%. Serangan tungau merah yang parah dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 95 %. Hal tersebut dapat mengakibatkan gagal panen akibat kerusakan daun oleh tungau hama. Hasil tersebut di konfirmasi oleh penelitian yang dilakukan di rumah kaca Balitkabi Malang. (Indiati, 2010).

Kerusakan oleh tungau hama telah terkonfirmasi pula di beberapa Negara pada beberapa komoditas pertanian di antaranya adalah di Amerika Selatan dan Amerika Tengah terutama di Meksiko dan Belize tungau spesies *Brevipalpus phoenicis* dapat berperan sebagai vektor penular penyakit *Citrus leprosis virus* (CiLV) pada tanaman jeruk. (Rodrigues dan Childers, 2013). Di beberapa daerah di Taiwan kehadiran tungau hama spesies *Tetranychus kanzawai* pada tanaman stroberi menyebabkan peningkatan biaya produksi mencapai \$233/Ha. Chang dan Huang, 1995.

Data tingkat serangan dan sebaran inang alternatif tungau hama pada tanaman kelor di kota Mataram belum di ketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan yang di sebabkan oleh tungau hama pada tanaman kelor yang ada di kota mataram dan sebaran inangnya

## 2. METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2021 di wilayah kota Mataram. Kota mataram di bagi menjadi lima titik pengamatan, di mana satu titik pengamatan akan di ambil 3 sampel kelor yang bergejala. Sehingga terdapat lima belas titik pengamatan tungau hama pada tanaman kelor.

### Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survey dan pengumpulan data di lapangan.

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan antara lain : tanaman Kelor, hasil koleksi tungau hama, alkohol 70 %, kuas mini, cat kuku bening, media Hoyer's, *hand counter*, minyak imersi, plastik bening (*zip lock*), plastik besar, tabung effendof dan kertas label.

### Penentuan Tanaman Sampel

Penentuan tanaman sampel dilakukan dengan teknik *sistematik random sampling* yaitu dengan memilih tanaman sampel secara acak sistematis pada setiap lokasi atau titik pengamatan. Setiap tanaman kelor yang bergejala akan di amati dan di ambil sampel daunnya.

### Pengambilan Sampel Tungau

Sampel tungau di ambil dari daun tanaman kelor yang menunjukkan gejala serangan. Dari keseluruhan lokasi pengambilan sampel diambil seluruh individu tungau hama yang diperoleh selama proses pengambilan sampel. Sampel tungau hama dikoleksi dalam tabung effendof yang diberikan alcohol.

## Parameter Pengamatan

### Gejala Serangan Tungau Hama

Gejala serangan yang disebabkan oleh tungau hama di lapangan diidentifikasi dan dibandingkan dengan gejala serangan yang ada diliteratur. Dari hasil perbandingan tersebut maka diketahui gejala serangan yang khas yang disebabkan oleh tungau hama pada daun kelor.

### Populasi Tungau Hama

Untuk mendapatkan data populasi tungau hama dilakukan perhitungan pada individu tungau hama yang di temukan pada tanaman kelor. Perhitungan populasi tungau hama di lakukan secara langsung di lapangan menggunakan *hand counter*.

### Intensitas Serangan

Intensitas serangan hama atau intensitas kerusakan pada tiap-tiap tanaman stroberi ditentukan dengan rumus Natawigena, (1989) sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum(n.v)}{Z.V} \times 100 \%$$

Tabel 1. Nilai Skala Intensitas Serangan Hama

Skala	Nilai
0	Jika tidak ada daun tanaman yang terserang 0 %
1	Jika daun tanaman yang terserang 1% - 25%
2	Jika daun tanaman yang terserang 26% - 50%
3	Jika daun tanaman yang terserang 51% - 75%
4	Jika daun tanaman yang terserang lebih dari 76%

(Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman, 2000)

### Inang Alternatif

Data inang alternatif di peroleh dilapangan pada saat pengambilan sampel tungau. Tanaman atau gulma yang ada di sekitar tanaman kelor yang ada tungaunya maka tanaman atau gulma tersebut adalah inang alternatif tungau hama. Selain itu, data inang alternatif juga di kumpulkan dari literature dan di cocokkan di lapangan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gejala Serangan Tungau Pada Tanaman Kelor dan Inang

Gejala serangan tungau (*mite*) pada daun umumnya ditunjukkan dengan terjadinya kerusakan jaringan sel pada daun dan hilangnya kloroplas. Tungau menyerang daun-daun muda maupun yang tua dengan cara menghisap cairan pada jaringan epidermis daun sehingga timbul bercak bercak putih keperakan, semakin banyak dan daun menjadi kuning selain itu mengakibatkan daun berlekuk tidak teratur, pada serangan berat daun menjadi rontok. Pada bagian bawah daun tempat kolonisasi tungau akan terdapat jarring jaring halus. Telur-telur diletakkan pada bagian bawah jaring tepatnya pada daun yang berlekuk, sehingga akan terhindar dari gangguan predator (Handri, 2018).

Pada tanaman kelor tungau hama memiliki gejala serangan khas pada bagian bawah daun yang terserang akan berwarna kuning perak akibat dari klorofil daun menghilang, bagian pinggir daun akan sedikit melipat kebawah, dibagian pelepah daun dan ranting akan terlihat benang-benang halus yang di gunakan tungau sebagai jalan untuk berpindah dari daun satu ke daun yang lain. Pada beberapa tanaman inang terserang seperti bayam, papaya dan ubi kayu yang di temukan di beberapa lokasi

sampling menunjukkan gejala serangan yang sangat mirip dengan gejala serangan pada tanaman kelor. Gejala serangan ada tanaman kelor dan inangnya dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 1. Gejala serangan tungau hama pada tanaman kelor dan inangnya



Keterangan : (A) Daun kelor sehat. (B) Gejala serangan sedang. (C) Gejala serangan tinggi. (D) Gejala serangan pada bayam. (E) Gejala serangan pada ubi kayu. (F) Gejala serangan pada pepaya

Gejala awal yang disebabkan oleh tungau hama berupa bintik-bintik pada permukaan daun bagian bawah. Serangan tungau mengakibatkan daun menjadi keriting, menggulung dan akhirnya kering, pada kuncup bunga dan bunga, mengakibatkan tidak terbentuk buah dan penurunan produksi (Denmark, 2000). Deciyanto *et al.* (1991) mengatakan bahwa tungau membuat sarang berupa jaring yang halus (webbing) disekeliling daun sebagai tempat untuk menambatkan telur dan juga sebagai pelindung agar kelompok tungau ini dapat makan tanpagangguan. Tungau seringkali tidak dikenali karena ukuran tubuhnya yang sangat kecil dan hidup tersembunyi pada bakal buah, bawah daun, kulit inangnya (inang pohon) dan pada permukaan tanah. Gejala serangan dapat diketahui setelah daun berubah warna menjadi putih kecoklat-coklatan

Populasi tungau merah lebih banyak ditemukan pada daun sedang dan tua dibandingkan dengan pada pucuk di lapangan. Hal ini disebabkan oleh tungau merah lebih menyukai daun sedang dan tua, dan biasanya pada permukaan bawah daun (Sonneveld *et al.* 1996). Reddall *et al.* (2011) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa tungau merah lebih menyukai bagian dasar daun dari pada ujung daun.

Huffaker *et al.* (1969) menyatakan bahwa tungau merah lebih menyukai daun tanaman yang lebih tua karena memiliki jaringan tanaman yang mencukupi kandungan nutrisi yang dibutuhkannya.

### Populasi Tungau

Populasi tungau hama pada tanaman kelor di Kota Mataram memiliki nilai yang berbeda di masing-masing wilayah. Berikut ini di sajikan nilai populasi tungau hama pada lima belas titik pengambilan sampel kelor di Kota Mataram.

Tabel 2. Populasi tungau hama pada tanaman kelor di kota Mataram

Lokasi Sampling Populasi	Turida	Cakra	Selagalas	Monjok	Rembiga	Ampenan	Lingkar Selatan	Sueta
	47	7	18	19	25	58	44	10
Lokasi Sampling Populasi	Jempong	Perumnas	Dasan Agung	Gomong	Pagutan	Babakan	Karang Medain	
	41	17	13	38	31	10	7	
Rerata	25.7							

Nilai rata-rata populasi tungau hama pada tanaman kelor di kota mataram yang di jumpai pada saat pengamatan di lapangan adal 25.7 individu perlokasi pengambilan sampel. Populasi tungau hama tertinggi senilai 58 ekor terkoleksi di wilayah Ampenan. Sedangkan populasi tungau hama terendah yang berhasil di koleksi sejumlah 7 ekor di dua wilayah yaitu Karang Medain dan Cakra.

Nilai rerata populasi tungau hama ini tergolong rendah jika di dibandingkan dengan populasi tungau hama pada tanaman lain seperti tanaman papaya yang telah dilakukan oleh Dina, 2017 di tanaman papaya mencapai 30.205 individu tungau. Salah satu factor yang mempengaruhi rendahnya populasi tungau pada tanaman kelor di kota mataram adalah pada saat pengambilan sampel sering terjadi hujan di wilayah tersebut yang mengakibatkan menurunnya populasi tungau hama sesuai dengan hasil penelitian yang telah di kemukakan oleh (Wuryantini dan Endarto, 2003). Perkembangan tungau merah lebih tinggi pada saat kelembaban udara kering karena siklus hidupnya lebih cepat dibandingkan musim hujan dan populasinya menurun dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Turunnya hujan dapat menghanyutkan Imago ataupun telur dari tungau hama, sehingga perkembangan populasi tungau hama dapat menurun di saat hujan.

Selain factor di atas, tanaman kelor untuk masyarakat Lombok khususnya sering memanfaatkan kelor sebagai sayuran. Bagian daun pada tanaman kelor sering di petik untuk di masak. Hal tersebut menyebabkan hilangnya imago dan telur tungau hama bersama hilangnya daun kelor. Berbeda halnya dengan tanaman papaya yang pada dasarnya jarang di petik daunnya untuk di jadikan sayur sehingga tungau dapat bereproduksi dengan sempurna di bagian daun tersebut sampai daun tanaman menua (*senescense*).

### Intensitas Serangan Tungau

Intensitas serangan tungau hama pada tanaman kelor di kota Mataram menunjukkan nilai yang bervariasi di masing-masing lokasi sampling. Nilai intensitas serangan tungau hama pada tanaman kelor di kota Mataram adalah 6.1%, dengan nilai intensitas tertinggi 10.7% di dua lokasi yaitu Cakra dan Ampenan. Sedangkan nilai intensitas terendah adalah 0.5% di wilayah Dasan Agung.

Tabel 3. Intensitasa Serangan tungau hama pada tanaman kelor di kota Mataram

Lokasi Sampling Intensitas Serangan (%)	Turida	Cakra	Selagalas	Monjok	Rembige	Ampenan	Lingkar Selatan	Sueta
	8.3	10.7	9.2	2.5	5.9	10.7	3.8	6.9
Lokasi Sampling Intensitas Serangan (%)	Jempong	Perumnas	Dasan Agung	Gomong	Pagutan	Babakan	Karang Medain	
	9.7	5.5	0.5	6.5	3.5	4.8	2.5	
Rerata	6.1							

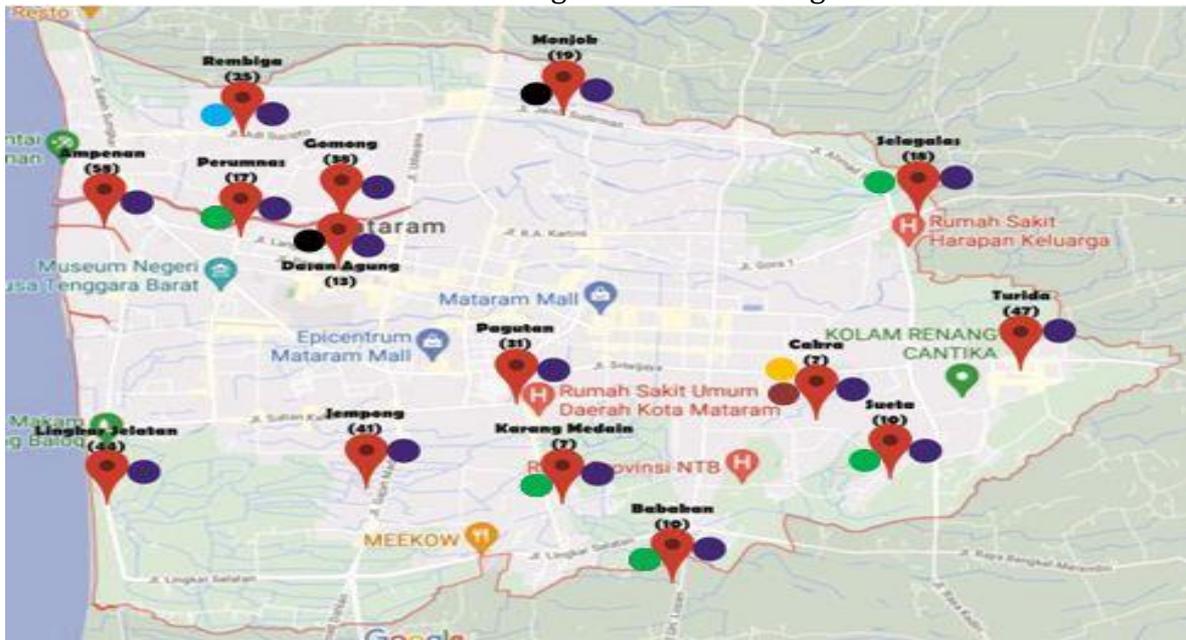
Rendahnya nilai intensitas serangan tungau hama pada tanaman kelor di wilayah Dasan Agung sendiri di sebabkan oleh nilai populasi yang rendah yaitu 13 individu tungau hama. Selain itu tanaman inang di sekitar tanaman kelor di dasan agung banyak di kelilingi oleh ubi kayu. Ubi kayu adalah salah satu inang alternatif potensial bagi tungau hama untuk memperoleh makanan dan berkembang biak. Menggunakan jaring halusnya tungau hama dapat berpindah dari satu inang ke inang yang lain untuk mencari sumber makanan yang lebih melimpah. Beberapa sumber penelitian menyebutkan bahwa intensitas serangan tungau merah yang tinggi pada pertanaman ubikayu di rumah kaca dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 95%. Data tersebut menunjukkan bahwa keberadaan tanaman ubi kayu tersebut dapat di jadikan sebagai inang potensial bagi tungau hama, bahkan lebih potensi untuk di jadikan tempat hidup bagi tungau hama karena keberadaan sumber makanan yang lebih banyak.

Diwilayah Cakra intensitas serangan mencapai 10.7% dengan populasi tungau yang lebih rendah dibandingkan dengan wilayah Dasan Agung. Kondisi tanaman kelor di wilayah cakra pada saat pengambilan sampel sudah tua dan daun tidak terlalu lebat. Di sekitar tanaman kelor tersebut di kelilingi oleh inang alternatif Jeruk dan Sager. Pada tanaman jeruk dan sager ini di jumpai keberadaan populasi tungau hama. Ini berarti ketika sumber makanan yang ada pada tanaman kelor mulai menurun akibat tingginya kerusakan daun, maka tungau hama akan berpindah untuk mencari sumber makanan lain ke inang lain disekeliling tanaman kelor. Inilah yang menyebabkan intensitas serangan tinggi namun populasinya rendah akibat dari mobilitas tungau dari satu inang ke inang yang lain.

### Sebaran Tungau Hama dan Inang Alternatifdi Kota Mataram

Keberadaan tungau hama pada tanaman kelor di Kota Mataram memiliki porsi populasi yang fluktuatif disetiap lokasi pengambilan sampel. Setiap lokasi sampling dijumpai adanya tungau hama, mulai dari populasi tertinggi hingga populasi yang paling rendah. Ini berarti persebaran tungau hama pada tanaman kelor khususnya di Kota Mataram menunjukkan sebaran yang merata dengan jumlah individu yang berbeda-beda disetiap tempat.

Gambar 2. Sebaran tungau hama dan inang alternatif



Keterangan : (●) Tungau Hama) (●) Ubi kayu). (●) Pepaya). (●) Jeruk). (●) Sager). (●) Bayam)

Inang alternatif merupakan tempat hidup dan sumber makanan pilihan untuk tungau hama. Keberadaan inang alternatif di jadikan sebagai tempat untuk melangsungkan siklus hidup bagi tungau, karena di situ terdapat sumber makan dan tempat hidup serta tempat berlindung bagi tungau. Berikut ini adalah beberapa inang alternatif yang di temukan di sekitar tanaman kelor yang ada di kota Mataram ta dimana pada inang ini di temukan keberadaan tungau hama antara lain : jeruk, sager, pepaya, ubi kayu dan bayam. Dibeberapa hasil peneliti menyebutkan bahwa tungau hama bersifat polifag dengan kisaran inang yang cukup luas diantaranya jeruk, teh, kopi, peach, pepaya, kelapa, apel, pir, jambu, stroberi, cabai, labu siam, buncis, zaitun, dan anggur. (Welbourne *et al.* 2003).

#### 4. KESIMPULAN

Gejala serangan yang di timbulkan oleh tungau hama pada tanaman kelor menunjukkan bercak kuning perak pada bagian bawah daun, daun mengkerut kebawah, dan terdapat benang halus. Rerata populasi tungau yang di temukan sejumlah 25,7 individu dengan intensitas serangan sejumlah 6.1%. beberapa jenis tanaman inang yang di temukan pada sekitar tanaman kelor antara lain : jeruk, sager, pepaya, ubi kayu dan bayam.

Saran atau rekomendasi agar waspada pada komoditas lainnya terutama hortikultura yang sedang banyak dibudidayakan di perkotaan. Karena tungau memiliki kisaran inang alternatif yang sangat luas. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian selanjutnya tentang keberadaan tungau hama pada tanaman penting di kota Mataram.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat skema Penelitian Pascasarjana Universitas Mataram tahun 2021 dengan nomor kontrak 2736/UN18.L1/PP/2021

## 6. DAFTAR REFERENSI

1. Broin. 2010. *Growing and processing moringa leaves. France: Imprimerie Horizon* Prajapati RD, Murdia PC, Yadav CM, Chaudhary JL. 2003. Nutritive value of drumstick (*Moringa oleifera*) leaves in sheep and goats. *Indian Journal of Small Ruminants* (2): 136-137
2. Chang C.P., Huang S.C. cit. Dina 2017. *Evaluation of Effectiveness of Releasing Green Lacewing *Mallada Basalis* (Walker) for the Control of Tetranychid Mites on *Stroberi* (Abstract)*. *Plant Protection Bulletin (Taipei)* 37 (1): 41-58.
3. Deciyanto S., Trisawa I.M., Adriani R.R. 1991. *Studi Beberapa Inang Hama Tungau (*Tetranychus sp.*) Asal Tanaman *Mentha sp.** *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 17:48-55.
4. Denmark H.A. 2000. Broad Mite, Polyphagotarsonenus latus (Banks) (Arachnidae: Acarina: Tarsonemidae) University of Florida Published December 2000. <http://creatures.ifas.uft.edu>. [21 september 2017].
5. Dina W.M. 2017. *Persebaran dan Keanekaragaman Spesies Tungau Hama pada Tanaman Pepaya di Pulau Lombok*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor
6. Handri. 2018. *Keberadaan Tungau Hama Dan Predatornya Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria Vesca L.*) Di Kawasan Dataran Tinggi Sembalun*. Skripsi. Univeritas Mataram.
7. Huffaker C.B., Van de M., McMurtry J.A. 1969. *The Ecology of Tetranychid Mites and Their Natural Control*. *Annual Review of Entomology* 14:125-174.
8. Indiati S.W., Saleh N. 2010. *Tungau hama Merah *Tetranychus urticae* Pada Tanaman Ubikayu Dan Upaya Pengendaliannya*. Diterbitkan di Buletin Palawija No. 20: 72-79 (2010)
9. Knapp M., Wagener B., Navajas M. 2003. Molecular Discrimination Between The Spider Mite *Tetranychus Evansi* Baker & Pritchard, An Important Pest of Tomatoes In Southern Africa, and The Closely Related Species *T. Urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae). Report of A Pest Risk Analysis for *Tetranychus Evansi*. [Htts://www.nepo.int/QUARANTINE/Pest\\_Risk\\_AnalysisPRAintro](https://www.nepo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_AnalysisPRAintro). [22 September 2017].
10. Mendieta-Araica B, Spörrndly E, Reyes Sánchez N, Salmerón-Miranda F, Halling M (2013). *Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization*. *Agroforest. Syst.* 87:81-92.
11. Reddall, A. Amelia, Sadras, O. Victor, Wilson, J. Lewis, Gregg, and C. Peter. 2011. *Contradictions in host plant resistance to pests: spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) behaviour undermines the potential resistance of smooth leaved cotton (*Gossypium hirsutum L.*)*. *Pest Management Science* 67(3):360-369.
12. Rodrigues J.C.V., Childers C.C. 2013. *Brevipalpus Mites (Acari: Tenuipalpidae): Vectors of Invasive, Non-Systemic Cytoplasmic and Nuclear Viruses in Plants*. *Experimental and Applied Acarology* 59:165-175.
13. Sonneveld T., Wainwright H., Labuschagne L. 1996. *Development of Two Spotted Spider Mite on Strawberry and Raspberry Cultivars*. *Annals of Applied Biology* 129:405-413.
14. Welbourne W.C, Ochoa R, Kane EC, Erbe EF. 2003. *Morphological observations on *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) including comparisons with *B. californicus* and *B. obovatus**. *Experimental and Applied Acarology* 30 : 107-133. doi: 10.1023/B:APPA.0000006545.40017.a0.
15. Wuryantini S., Endarto O. 2003. *Pengendalian Tungau Penyebab Utama Burik Pada Buah Jeruk. Sirkular Inovasi Teknologi Jeruk*. Volume: 07, Juli 2003. Loka Penelitian Jeruk. Malang
16. Zhang Z.Q. 2003. *Mites of Greenhouses, Identification, Biology and Control*. Wallingford (GB): CABI Publishing Division of CABI International. Hlm 121-110.