



**Efektivitas Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan
Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Pada Tanaman
Kedelai Edamame**

SKRIPSI

Oleh

Fatkur Rohman

NIM. 141510501208

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2018



**Efektivitas Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan
Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Pada Tanaman
Kedelai Edamame**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

Fatkur Rohman

NIM. 141510501208

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2018

PENGESAHAN

Skripsi yang Berjudul “Efektivitas Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Pada Tanaman Kedelai Edamame”, telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Senin

Tanggal : 03 Desember 2018

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Nanang Tri Haryadi, SP., M.Sc.
NIP. 198105152005011003

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS.
NIP. 196401071988021001

Ir. Wagiyana, MP.
NIP. 196108061988021001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Efektivitas Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Pada Tanaman Kedelai Edamame; Fatkur Rohman; 14151501208; halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Produktivitas edamame dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya kehadiran hama *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada tanaman edamame. Pengendalian ramah lingkungan yang dapat dilakukan adalah dengan pemasangan *sticky traps*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui populasi *Bemisia tabaci* yang dapat terperangkap pada *sticky traps* dan kombinasi warna dengan ketinggian *sticky traps* yang paling efektif digunakan untuk mengendalikan *B. tabaci*. Penelitian ini dilakukan di lahan edamame kecamatan Mumbulsari Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor yaitu warna dan ketinggian pemasangan *sticky traps* dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati adalah populasi *Bemisia tabaci* dan populasi Arthropoda yang terperangkap, waktu pengamatan, intensitas serangan *B. tabaci* dan produktivitas kedelai Edamame. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan warna kuning dengan ketinggian 150 cm merupakan perlakuan yang paling efektif untuk memperangkap *Bemisia tabaci* dengan rata-rata 526,33 ekor/perlakuan dibandingkan dengan perlakuan lain dengan nilai P value sebesar 0,001 ($P < 0,05$). Populasi Arthropoda yang paling banyak terperangkap adalah serangga dari ordo Coleoptera. Arthropoda yang tertarik pada *sticky traps* antara lain dari ordo: Diptera, Coleoptera, Araneae, Hymenoptera, Hemiptera, Orthoptera, Lepidoptera. Penggunaan *sticky traps* paling efektif untuk mengendalikan *B. tabaci* adalah pada saat pagi hari (06.00-08.00). Intensitas serangan *B. tabaci* tertinggi terjadi pada perlakuan warna merah dengan ketinggian 200 cm, hal ini berbanding lurus dengan rata-rata jumlah polong pertanaman sebanyak 33 polong/tanaman.

SUMMARY

Effectiveness Of Color and Height Sticky Traps to Control *Bemisia tabaci* on Edamame Soybean Plants; Fatkur Rohman; 141510501208; Pages; Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Jember.

Edamame productivity is influenced by several factors, one of them is the presence of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pests on edamame plants. The environmentally friendly control that can be done is by installing sticky traps. The purpose of this study was to determine the *Bemisia tabaci* population that can be trapped in sticky traps and the color combination with the most effective sticky traps height used to control *Bemisia tabaci*. This study was conducted in the edamame Mumbulsari sub-district, Jember district. This study uses Completely Randomized Design factorial with 2 factors: color and height of sticky traps installation with 3 replications. The parameters used were *B. tabaci* population and other trapped pest populations, time of observation, intensity of *B. tabaci* attack and Edamame soybean productivity.

The results showed that a combination of yellow treatments with a height of 150 cm was the most effective treatment for trapping *B. tabaci* with an average of 526.33 tails / treatment compared to other treatments with a P value (value) of 0,000 ($P < 0.05$) The other most trapped insect populations are insects from the Coleoptera order. Arthropods interested in sticky traps include orders: Diptera, Coleoptera, Araneae, Hymenoptera, Hemiptera, Orthoptera, Lepidoptera. The most effective use of sticky traps to control *B. tabaci* is in the morning (06.00-08.00). The intensity of the attack of the most severe *B. tabaci* is a red treatment with a height of 200 cm, this is directly proportional to the average number of crop pods, namely 33 pods / plants.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan ridlo-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Uji Interaksi Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* Pada Tanaman Kedelai Edamame;**” ini dengan baik. Penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada:

1. Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D. selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Syaifuddin Hasjim, MP. selaku Ketua Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
4. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
5. Nanang Tri Haryadi, SP., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberi bimbingan, bantuan, nasehat, dan motivasi selama membimbing penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS., selaku Dosen Penguji I, dan Ir. Wagiyana, MP., selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberi bimbingan, bantuan, arahan, dan motivasi selama membimbing penyusunan skripsi ini;
7. Ayahanda Nahrudin, Ibunda Napsiatik, Saudara Agus Subali dan Onky Alex S., serta segenap keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungan hingga terselesaikannya penelitian ini;
8. Teman-teman Bajigor Daledo, yang telah banyak membagi ilmu dan memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini;
9. Saudara-saudari seperjuangan satu Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian.

10. Saudara-saudari Magang Profesi Pendampingan Petani Program APBNP dan KKN 44 Desa Tanjungrejo Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember yang telah setia memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis selama kuliah.
11. Rekan-rekan seperjuangan Agroteknologi 2014 yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian karya ilmiah tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Demikian penyusunan skripsi ini sebagai laporan pertanggungjawaban penelitian dengan harapan hasil penelitian yang telah diperoleh dapat bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai acuan bagi para peneliti maupun pihak yang terkait dalam mengembangkan penelitian.

Jember, 03 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kutu Kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	4
2.2 Penggunaan <i>Sticky traps</i> Untuk Mengendalikan <i>Bemisia tabaci</i> pada tanaman edamame	6
2.2.1 Perangkap Kuning	6
2.2.2 Perangkap Biru	7
2.2.3 Perangkap Hijau	7
2.2.4 Perangkap Putih.....	8
2.2.5 Perangkap Merah.....	8
2.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Efektifitas <i>Sticky traps</i>	9
2.4 Hipotesis.....	10
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Persiapan Penelitian	11
3.3 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4 Prosedur Penelitian.....	13

3.5 Variabel Pengamatan	13
3.5.1 Populasi <i>Bemisia tabaci</i> Yang Terperangkap	13
3.5.2 Populasi Arthropoda Yang Terperangkap.....	13
3.5.3 Waktu Pengamatan.....	13
3.5.4 Intensitas Serangan <i>Bemisia tabaci</i>	14
3.5.5 Jumlah Produksi Kedelai Edamae.....	14
3.5.6 Pengaruh Intensitas Serangan <i>Bemisia tabaci</i> Terhadap Jumlah Polong Edamame	14
3.5.7 persistensi <i>Sticky traps</i>	15
3.5 Analisis Data	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil.....	16
4.1.1 Populasi <i>Bemisia tabaci</i> yang terperangkap	16
4.1.2 Populasi Arthropoda Yang Terperangkap.....	17
4.1.3 Waktu Pengamatan.....	19
4.1.4 Intensitas Serangan <i>Bemisia tabaci</i>	20
4.1.5 Produktivitas Kedelai Edamame.....	21
4.1.6 Pengaruh Intensitas Serangan <i>Bemisia tabaci</i> Terhadap Jumlah Polong Edamame	22
4.1.7 Persistensi <i>Sticky traps</i>	23
4.2 Pembahasan	25
BAB 5. PENUTUP.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

4.1 Populasi <i>B. tabaci</i> yang terperangkap pada <i>sticky Traps</i> di pertanaman edamame	16
4.2 Keragaman populasi arthropoda yang terperangkap pada <i>sticky traps</i>	18
4.3 Produktivitas tanaman edamame.....	21
4.4 Rata-rata persistensi <i>sticky traps</i> untuk terperangkap <i>B. tabaci</i>	23

DAFTAR GAMBAR

2.1 Siklus hidup <i>Bemisia tabaci</i> a. telur, b. nimfa, c. pupa, d. imago.....	5
3.1 Denah Percobaan di lahan pertanaman edamame	12
4.1 Persentase Populasi Imago Serangga Lain Yang Terperangkap Pada <i>Sticky Traps</i>	17
4.2 Populasi Imago <i>B. tabaci</i> Yang Terperangkap Pada Kombinasi Perlakuan <i>Sticky Traps</i> Pada 3 Waktu Pengamatan.....	19
4.3 Rata-rata Intensitas Serangan <i>B. tabaci</i> Pada Pertanaman Edamame.....	20
4.4 Pengaruh Intensitas Serangan terhadap Jumlah Polong tanaman edamame...	22

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai edamame merupakan tanaman kacang-kacangan yang dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Edamame memiliki umur panen dan harga jual yang lebih tinggi daripada kedelai lokal. Permintaan ekspor dari luar Indonesia yang tinggi menjadi potensi yang perlu ditimbangkan untuk menambah luasan lahan budidaya tanaman edamame. Permintaan ekspor tertinggi saat ini adalah dari Jepang sebesar 100.000 ton/tahun dan untuk kebutuhan dalam negeri sebesar 700 ton/ha Ramadhani (2016).

Penyebab turunnya produksi kedelai Edamame salah satunya adalah kehadiran hama penting di pertanaman kedelai Edamame. Hama yang sering menyerang tanaman kedelai edamame adalah *Spodoptera litura* (ulat grayak), *Bemisia tabaci* (kutu kebul), *Etiella zinckensella* (penggerek polong), *Agromyza phaseoli* (lalat bibit), *Agromyza dolichostigma* (lalat penggerek pucuk), dan *Agromyza sojae* (lalat penggerek batang), *Aphis glycines* (kutu daun), *Thrips sp.*, dan *Bemisia tabaci* (Destarianto dkk., 2013). Hama penting yang mendapat perhatian khusus dari petani pembudidaya edamame di kabupaten Jember karena dapat menurunkan produksi adalah kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Menurut Smith *et. al.* (2014), serangan *Bemisia tabaci* Genn. pada fase nimfa dan imago menyebabkan bercak nekrotik dan klorosis pada daun yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi yang diakibatkan oleh rusaknya sel-sel dan jaringan daun.

Menurut Utami dkk. (2014), kehilangan produksi akibat serangan kutu kebul pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh mulai terjadinya serangan, dimana semakin awal serangan maka penurunan produksi semakin tinggi. Menurut Inayati dan Marwoto (2015), serangan *B. tabaci* pada tanaman kedelai dapat menurunkan hasil sebesar 80%, dan menurut Cruz *et. al.* (2016), serangan *B. tabaci* pada kedelai dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 80-100%. Menurut Bortolonto *et. al.* (2015), serangan *B. tabaci* terhadap tanaman kedelai perlu dilakukan pengendalian apabila populasi nimfa per daun adalah 40 ekor daun atau lebih.

Menurut Murgiyanto (2017), ambang ekonomi untuk *B. tabaci* adalah 100-200 ekor per perangkat kuning. Pengendalian yang biasa digunakan untuk mengendalikan *B. tabaci* adalah menggunakan pengendalian secara kimiawi yaitu menggunakan insektisida sintetik yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan biotik dan abiotik seperti, membunuh musuh alami, serangga-serangga berguna lain yang bukan hama sasaran (merusak bioekologi), menyebabkan resistensi terhadap hama, mengurangi kesuburan tanah, ledakan hama, dan lain-lain.

Menurut Setiawati dkk (2007), pestisida berbahan aktif Imidakloprid yang digunakan secara terus menerus dalam semusim tanam dapat menyebabkan terjadinya resistensi *B. tabaci* terhadap insektisida tersebut. Menurut Ratna (2009), Insektisida fenvalerat menyebabkan perubahan komponen biokimia daun kapas dan mempengaruhi preferensi oviposisi *B. tabaci* terhadap daun kapas yang menyebabkan *B. tabaci* menjadi resisten terhadap pestisida tersebut. Menurut Inayati dan Marwoto (2012), penggunaan puriproksifen, buprofezin, piridaben dan pimetrozin juga tidak efektif untuk mengendalikan hama *B. tabaci* dalam waktu yang lama.

Pengendalian hama yang dapat mencegah terjadinya resistensi hama terhadap insektisida sintetik adalah pengendalian menggunakan konsep pengendalian hama terpadu (PHT). Contoh pengendalian secara PHT adalah penggunaan insektisida nabati, varietas tahan, penggunaan perangkat hama dan lain-lain. Perangkat yang terbukti efektif untuk mengendalikan hama adalah *Sticky traps* (Sathe *et. al.*, 2015). Menurut Inayati dan Marwoto (2015), *sticky traps* mampu menurunkan populasi kutu kebul pada pertanaman cabai sampai 53%. Menurut Devigne dan Biseau (2014), *yellow sticky traps* dapat memperangkap hama dari golongan *hymenoptera* sebesar 85%. Menurut Idris *et. al.* (2014), pemasangan *sticky traps* efektif untuk memperangkap *B. tabaci* sebanyak 60%.

Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas penggunaan *sticky traps* untuk mengendalikan hama *B. tabaci* adalah warna dan ketinggian pemasangan *Sticky traps*. Menurut Sodiq (2009), perangkat warna kuning lebih disukai oleh *B. tabaci* karena warna kuning lebih kontras dan mengkilap, sehingga serangga lebih

mudah tertarik dibandingkan dengan warna lain. panjang gelombang warna kuning adalah 570–590 nm. Selain warna ketinggian juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas penggunaan *sticky traps*. Menurut Idris *et. al.* (2014), pemasangan *sticky Traps* paling efektif adalah dengan ketinggian 157,5-182 cm. Penelitian ini dilakukan untuk menguji interaksi warna dan ketinggian *sticky traps* untuk mengendalikan *B. tabaci* pada tanaman kedelai edamame. Keefektifan *sticky traps* untuk mengendalikan *B. tabaci* dapat dilihat berdasarkan banyaknya populasi *B. tabaci* yang terperangkap, intensitas serangan hama paling rendah dan jumlah polong terbanyak pada plot perlakuan.

1.2 Rumusan Masalah

Interaksi warna dan ketinggian *sticky traps* berpengaruh terhadap populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada pertanaman kedelai edamame dan berpengaruh terhadap upaya pengendalian *Bemisia tabaci* dilahan pertanaman edamame.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh interaksi warna dan ketinggian *sticky traps* terhadap populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada pertanaman kedelai Edamame.
2. Mengetahui pengaruh interaksi warna dan ketinggian perlakuan *sticky traps* untuk mengendalikan *B. tabaci* yang ada dilahan pertanaman edamame.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan penggunaan warna *sticky* dan ketinggian pemasangan *traps* yang paling efektif untuk memperangkap *B. tabaci* di pertanaman kedelai Edamame.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian-penelitian tentang ketinggian dan warna *sticky traps* pada hama *B. tabaci* berikutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) merupakan hama yang banyak ditemukan di hampir seluruh pertanaman yang ada di daerah tropis. Hama ini selain menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan tanaman juga merupakan vektor dari virus CMV dan virus daun kriting pada tanaman kedelai. Ciri morfologi dari *B. tabaci* adalah tubuh imago berwarna kuning, sayap transparan tertutup oleh lapisan lilin berwarna putih, panjang tubuh 1-1,5 mm. Umur serangga betina rata-rata 22 hari dan untuk jantan 1-7 hari (Suharto, 2007). Imago kutu kebul dapat terbang dengan dua cara yaitu terbang aktif dan terbang pasif. Terbang aktif yaitu dimana kutu kebul berpindah dari satu tanaman ke tanaman yang lain dengan cara terbang dibawah permukaan daun tanaman satu ke tanaman yang lain. Terbang pasif yaitu dimana kutu kebul terbang dengan memanfaatkan angin untuk berpindah dari satu lahan ke lahan lain untuk mencari inang lain. Menurut Hirano *et. al.* (1993), *Bemisia tabaci* memiliki kemampuan terbang sampai ketinggian 4 m diatas permukaan tanaman dan dapat berpindah dengan jarak terjauh perpindahan /migrasi sejauh 7 km.

Imago betina biasanya meletakkan telur di permukaan bawah daun muda. Stadia telur tergantung pada keadaan lingkungan, terutama suhu. Suhu dari 26-32°C masa inkubasi berlangsung selama 4-6 hari, sedangkan pada suhu 18-22°C masa inkubasi meningkat menjadi 10-16 hari. Serangga betina lebih menyukai daun yang telah terinfeksi virus sebagai tempat untuk meletakkan telurnya daripada daun sehat. Rata-rata banyaknya telur yang diletakkan pada daun yang terserang virus adalah 77 butir, sedangkan pada daun sehat hanya 14 butir (Della *et. al.*, 1999).

Nimfa instar satu berbentuk bulat panjang, berwarna hijau cerah, dengan panjang tubuhnya 0,22 mm dan lebar 0,13 mm. Nimfa instar dua berwarna hijau gelap dengan panjang tubuhnya 0,28 mm, lebar 0,17 mm, antena sangat pendek, dan tungkainya tereduksi. Pupanya berbentuk bulat panjang, di bagian toraks agak melebar, cembung, dan abdomen tampak jelas. Fase nimfa berlangsung selama 9

hari (Suharto, 2007). Kopulasi berlangsung kurang lebih dua jam setelah serangga menjadi dewasa, yang dapat terjadi pada saat siang dan malam hari (Kurniawan, 2007).



Gambar 2.1 Siklus hidup *Bemisia tabaci* a. telur, b. nimfa, c. pupa, d. imago (Sugiyama, 2005).

Menurut Harnowo dkk. (2015), *Bemisia tabaci* merupakan hama utama pada tanaman dari famili *Compositae* (letus, krisan), *Cucurbitaceae* (mentimun, labu, labu air, pare, semangka dan zucchini), *Cruciferae* (brokoli, kembang kol, kubis, lobak), *Solanaceae* (tembakau, terong, kentang, tomat, cabai), dan *Leguminosae* (kedelai, kacang hijau, kacang tanah, buncis, kapri). Kutu kebul juga mempunyai inang selain tanaman pangan yaitu gulma babadotan (*Ageratum conyzoides*). Mekanisme *B. tabaci* mengenali inangnya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, karakter fisik tanaman, senyawa kimia tanaman dan lain-lain. *B. tabaci* dapat mengenali tanaman edamame dengan memanfaatkan metabolit sekunder yang dikeluarkan oleh tanaman edamame, morfologi tanaman edamame dan senyawa primer dari tanaman edamame. Senyawa kimia yang dikeluarkan oleh tanaman edamame dapat diterima oleh sensor *B. tabaci* dalam bentuk senyawa kairomon sehingga menarik *B. tabaci* untuk datang pada tanaman edamame.

Gejala serangan *Bemisia tabaci* Genn. secara langsung berupa bercak nekrotik dan klorosis pada daun (bagian bawah daun dan daun pucuk berwarna pucat sampai kuning kehijauan). Serangan kutu kebul dalam keadaan populasi

tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang terhambat diakibatkan dari cairan sel daun yang dihisap oleh hama, sehingga menyebabkan daun menjadi klorosis dan gugur, tanaman menjadi kerdil sehingga mengurangi pertumbuhan dan hasil. Kerusakan secara tidak langsung, disebabkan ekskreta kutu kebul menghasilkan embun madu sebagai medium tumbuh jamur jelaga yang berwarna hitam menutupi daun yang mengakibatkan berkurangnya laju proses fotosintesis. Hama ini juga menjadi vektor dari virus kuning sehingga apabila kutu kebul telah membawa virus tersebut maka apabila dia menyerap cairan daun tanaman, tanaman tersebut akan terkena penyakit kriting daun (Smith *et. al.*, 2014).

2.2 Penggunaan *Sticky Traps* Untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* Pada tanaman Edamame

Perangkap lekat (*sticky traps*) merupakan perangkap serangga hama yang didasari sifat serangga yang hanya dapat melihat warna dengan gelombang cahaya antara 254 – 600 nm (Sodiq, 2009). Warna yang digunakan untuk menjadi perangkap pengaruh terhadap jenis serangga dan jumlah serangga yang dapat terperangkap, hal ini dikarenakan warna mempengaruhi kepekaan penglihatan serangga terhadap gelombang cahaya dari warna perangkap yang digunakan. Perangkap warna biru dan hijau dapat digunakan untuk memperangkap serangga *trips* yang menyerang bunga dan daun. Perangkap warna kuning dapat digunakan untuk memperangkap serangga hama yang menyerang daun muda dan buah karena hama menganggap perangkap berwarna kuning tersebut adalah daun muda dan buah-buahan yang sudah masak.

2.2.1 Perangkap Kuning

Jebakan ini mengacu pada sifat serangga yang menyukai warna kuning, hal ini dikarenakan warna tersebut dapat dilihat oleh indra penglihatan serangga serta mirip warna kelopak bunga yang sedang mekar. Perekat yang direkatkan pada perangkap kuning berfungsi untuk memperangkap hama akhirnya. Umumnya serangga yang dapat terjebak adalah hama golongan apid, kutu daun,

dan tungau yang kemudian dijadikan indikator populasi hama. *Yellow sticky traps* merupakan perangkap yang paling banyak direkomendasikan untuk perlindungan tanaman karena efektif untuk mengendalikan beberapa jenis serangga hama. Serangga hama yang tertarik pada perangkap likat kuning antara lain *Bemisia tabaci*, *trips*, *M. hiroglyphicus* dan *Y. flavovittatus*, kumbang kedelai, dan lain-lain.

Menurut Thein *et. al.* (2011), yellow traps merupakan jebakan hama yang paling efektif untuk mengendalikan hama wereng *Matsumuratettix hiroglyphicus* dan *Yamatotettix flavovittatus*, dibandingkan *blue traps*, *black traps* dan *green traps*, sedangkan menurut Devigne dan Biseau (2014), *yellow sticky traps* dapat memperangkap hama dari golongan hemiptera sebesar 85%. Menurut Karo dkk. (2014), *yellow sticky traps* dengan bentuk bulat dan ketinggian 150 cm paling efektif untuk memperangkap hama penting pada tanaman tomat.

2.2.2 Perangkap Biru

Warna biru juga bisa di gunakan untuk menarik trips yang menyerang bunga dan daun yang sudah tua. Hama daun lebih suka daun yang masih muda. Bagi mereka kertas/apapun yang berwarna biru terlihat seperti kumpulan daun-daun muda (Thein *et. al.*, 2011). Menurut Idris *et. al.* (2012), perangkap berwarna biru efektif untuk mengendalikan hama dari golongan trips, selain trips perangkap ini dapat juga digunakan untuk memperangkap *B. tabaci*.

2.2.3 Perangkap Hijau

Warna hijau dapat di gunakan untuk menarik hama yang menyerang daun yang masih muda. Hama yang menyukai daun muda adalah tungau. Hama menganggap kertas/apapun yang berwarna hijau terlihat seperti kumpulan daun-daun muda (Thein *et. al.*, 2011). Menurut Idris *et. al.* (2012), perangkap berwarna hijau efektif untuk mengendalikan hama dari golongan thrips. Warna perangkap hijau dapat dilihat oleh serangga sebagai daun muda dari tanaman sehingga banyak thrip banyak yang datang pada perangkap karena menganggap perangkap merupakan daun muda dari tanaman.

2.2.4 Perangkap Putih

Perangkap putih lebih efektif untuk menarik serangga untuk datang dibandingkan dengan perangkap biru (Ranamukhaarachchi dan Kanchana, 2007). Menurut pengamatan yang telah dilakukan Devi dan Kusal (2017), perangkap berwarna putih efektif untuk mengendalikan hama dari golongan *thrips* sebesar 5,32% pada pengamatan hari ke 35. Warna putih lebih efektif memperangkap serangga karena warna putih memiliki warna yang kontras dengan vegetasi sekitar sehingga dapat lebih banyak menangkap serangga. serangga yang terperangkap pada perangkap warna putih menganggap bahwa perangkap tersebut merupakan cahaya sehingga mereka datang dan terperangkap. Perangkap ini efektif untuk mengendalikan hama pada saat pagi hari dan sore hari.

2.2.5 Perangkap Merah

Perangkap merah dapat digunakan untuk memperangkap serangga karena gelombang cahaya warna merah masih dapat dilihat oleh serangga. Menurut Sihombing dkk. (2013), kebanyakan serangga hanya memiliki dua tipe pigmen penglihatan, yaitu pigmen yang dapat menyerap warna kuning terang dan hijau, serta pigmen yang dapat menyerap warna merah dan sinar ultraviolet. Perangkap merah lebih efektif untuk menarik serangga untuk datang dibandingkan dengan biru (Sihombing dkk., 2013).

2.3 Faktor Faktor yang mempengaruhi Efektifitas penggunaan *Sticky Traps*

Faktor yang mempengaruhi efektifitas pemasangan *sticky traps* antara lain adalah desain, warna, bentuk dan ketinggian pemasangan *sticky traps*. Desain dapat mempengaruhi jumlah dan macam-macam spesies hama yang terperangkap pada *sticky traps* yang digunakan. Menurut Idris *et. al.* (2012) desain yang dapat digunakan untuk memperangkap *B. tabaci* adalah silinder, horizontal dan vertikal. Bentuk dapat berpengaruh terhadap jumlah hama yang terperangkap pada *sticky traps* hal ini dikarenakan bentuk yang berbeda akan berpengaruh terhadap luas penampang yang dimiliki oleh *sticky traps*. Menurut Karo dkk. (2014), bentuk yang biasa digunakan untuk *sticky traps* adalah bulat, persegi dan silinder. Bentuk

bulat paling efektif untuk digunakan untuk mengendalikan hama dibandingkan dengan bentuk-bentuk yang lain. Warna *sticky traps* berpengaruh terhadap jenis hama yang dapat terperangkap didalamnya. Serangga dapat mengenali warna melalui panjang gelombang cahaya warna tersebut. Serangga memiliki dua alat penerima rangsang gelombang cahaya warna yaitu mata tunggal (*oseli*) dan majemuk (*omatidia*). Mata tunggal digunakan untuk membedakan intensitas cahaya yang diterima dan mata majemuk untuk membentuk bayangan.

Mekanisme serangga mengenali warna yaitu mata serangga menerima rangsang gelombang cahaya yang tergantung pada intensitas gelombang cahaya yang dapat dilihatnya, kemudian sel-sel penglihatan serangga yang peka terhadap cahaya memilah pigmen warna yang ditangkap untuk membedakan warna. Serangga hanya dapat melihat warna yang memiliki panjang gelombang sesuai dengan kemampuan mata omatidium untuk menerima rangsang dari intensitas cahaya warna yang diterimanya. Menurut Idris *et. al.* (2012), warna yang bisa digunakan untuk pengendalian hama pada tanaman adalah kuning, hijau, biru, merah dan putih.

Ketinggian pemasangan *sticky traps* merupakan faktor terakhir yang dapat mempengaruhi efektifitas penggunaan *sticky traps*. Ketinggian pemasangan *sticky traps* berdasarkan kemampuan ketinggian terbang serangga. *Bemisia tabaci* dapat terbang dengan ketinggian mencapai 4 m (Hirano *et. al.*, 1993). Menurut Idris *et. al.* (2012), pemasangan perangkap lekat dengan ketinggian 157,5-182 cm efektif untuk memperangkap *B. tabaci* sebanyak 358 ekor/perangkap.

2.4 Hipotesis

H0: Semua kombinasi perlakuan *sticky traps* efektif untuk mengendalikan *Bemisia tabaci* pada tanaman kedelai Edamame.

H1: Kombinasi perlakuan *sticky traps* warna kuning dengan ketinggian 150 cm merupakan perlakuan yang paling efektif untuk mengendalikan *Bemisia tabaci* pada tanaman kedelai Edamame.

BAB 3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian uji interaksi warna dan ketinggian *sticky traps* untuk mengendalikan *Bemisia tabaci* pada tanaman kedelai Edamame bertempat di pertanaman edamame PT. Gading Mas Indonesia Teguh yang ada di kabupaten Jember pada tanggal 17 februari 2018 sampai tanggal 22 april 2018.

3.2 Persiapan Penelitian

3.2.1 Pembuatan *Sticky traps*

Pembuatan *sticky traps* menurut penelitian yang dilakukan oleh Premalatha dan Rajangam (2011), yaitu dimulai dengan menyiapkan plastik tebal berwarna kuning, biru dan hijau kemudian memotong plastik tersebut dengan bentuk persegi panjang dengan ukuran 18 x 18 cm² kemudian diolesi dengan perekat tikus bening dan warna dan ketinggian pemasangan *sticky traps* disesuaikan dengan perlakuan kemudian *sticky* yang terbuat dari bila bambu dipasang di dekat dengan tanaman Edamame.

3.3 Pelaksanaan Riset

3.3.1 Rancangan Percobaan

Uji Interaksi Warna dan Ketinggian *Sticky Traps* untuk mengendalikan *Bemisia tabaci* pada Tanaman Edamame dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yang mana faktor pertama adalah ketinggian (cm) *sticky traps* (100 cm, 125 cm, 150 cm, 175 cm dan 200 cm) (Karo dkk., 2014) dan faktor kedua adalah warna (kode Hex) *sticky traps* (kuning, hijau, biru, merah dan putih) (Idris *et. al.*, 2012) dengan 3 kali ulangan, dimana setiap perlakuan berisi 20 tanaman kedelai edamame. Adapun masing-masing perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

Faktor pertama adalah ketinggian pemasangan *sticky traps*:

A1: 100 cm

A2: 125 cm

A3: 150 cm

A4: 175 cm

A5: 200 cm

Faktor kedua adalah warna (kode Hex):

B1: Kuning (#FFFF00)

B2: Biru (#0000CD)

B3: Hijau (#228B22)

B4: Merah (#FF1000)

B5: Putih (#FFFFFF)

A2B4 U2	A5B3U1	A1B2 U1	A2B5 U1	A2B5 U3
A1B1 U2	A5B5U3	A4B1 U2	A4B3 U1	A4B2 U1
A5B1 U1	A4B5 U1	A3B5 U2	A4B4 U1	A1B4 U2
A5B5U1	A2B2 U3	A2B1 U1	A4B5 U2	A4B1 U1
A2B4 U3	A1B2 U2	A1B5 U1	A5B2 U1	A1B4 U3
A4B2 U3	A1B1 U1	A3B1 U3	A4B2 U2	A5B2 U2
A1B1 U3	A1B5 U3	A5B1 U3	A5B4U2	A2B5 U2
A4B3 U3	A3B3 U1	A2B2 U2	A1B3 U2	A4B1 U3
A4B4 U3	A3B1 U1	A4B3 U2	A3B4 U3	A3B2 U2
A5B3U3	A5B1 U2	A3B5 U3	A1B3 U3	A2B1 U2
A1B4 U1	A2B3 U3	A2B3 U1	A2B4 U1	A2B1 U3
A2B3 U2	A5B4U1	A3B3 U2	A5B5U2	A3B2 U1
A3B4 U2	A3B2 U3	A5B3U2	A1B3 U1	A3B5 U1
A4B4 U2	A3B3 U3	A5B4U3	A3B4 U1	A5B2 U3
A1B5 U2	A2B2 U1	A4B5 U3	A3B1 U2	A1B2 U3

Gambar 3.1 Denah percobaan di lahan pertanaman edamame.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pertanaman kedelai edamame milik petani binaan PT. Gading Mas Indonesia Teguh. *Sticky traps* yang telah dibuat kemudian dipasang pada lahan yang telah ditanami tanaman edamame berumur 8 hari setelah

tanam dengan luasan petak perlakuan yaitu 2 x 2 m, hal ini dimaksudkan untuk lebih mengefektifkan penggunaan *Sticky traps* untuk mengendalikan hama penting dipertanaman kedelai edamame. Pemasangan traps dilakukan pada saat tanaman berumur 8 hari setelah tanam. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan tiga hari sekali mulai dari 11 hari setelah penanaman (11 hst) sampai 44 hari setelah tanam (44 hst).

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap

Populasi hama *B. tabaci* yang tertangkap dihitung untuk mengetahui efektivitas dari masing-masing kombinasi perlakuan dalam memperangkap *B. tabaci* pada lahan edamame. Populasi hama *B. tabaci* didapat dari akumulasi jumlah hama yang tertangkap pada masing-masing perlakuan terhitung dari 11 hari setelah tanam sampai 44 hari setelah tanam.

3.5.2 Populasi Arthropoda Terperangkap

Populasi Arthropoda didapat dari akumulasi jumlah Arthropoda yang tertangkap pada masing-masing perlakuan terhitung dari hari pertama pengamatan (11 hst) sampai hari terakhir pengamatan (44 hst).

3.5.3 Waktu Pengamatan

Selisih waktu pengamatan digunakan untuk mengetahui banyaknya populasi *B. Tabaci* yang terperangkap pada kombinasi perlakuan *sticky traps* pada berbagai waktu pengamatan. Waktu pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pagi hari (06.00-08.00 WIB), siang hari (11.00 -13.00 WIB) dan sore hari (15.00- 17.00 WIB) (Idris *et. al.*, 2012).

3.5.4 Intensitas Serangan *B. Tabaci*

Intensitas serangan dicari untuk mengetahui kerusakan yang disebabkan hama *B. tabaci* dipertanaman Edamame. Intensitas serangan *B. tabaci* diamati berdasarkan luas kerusakan yang ditimbulkan hama pada tanaman. Menurut

Setiawati dkk. (2007), intensitas serangan *B. tabaci* didapat dari akumulasi dari hari pertama pengamatan (11hst) sampai hari terakhir pengamatan (44hst). Intensitas serangan dicari dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Intensitas serangan (%)

a = Jumlah tanaman yang terserang

b = Jumlah tanaman yang tidak terserang

3.5.5 Produktivitas Kedelai edamame

Produksi kedelai edamame dicari untuk mengetahui berapa tingkat penurunan produksi kedelai edamame akibat serangan hama *B. tabaci*. Jumlah produksi dapat diketahui dengan mencari selisih hasil panen optimal untuk luasan lahan tertentu dengan jumlah produksi kedelai edamame yang dipanen.

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan 5% untuk mengetahui perlakuan yang paling efektif untuk mengendalikan *B. tabaci*.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Populasi Hama *Bemisia tabaci* yang Terperangkap

Hasil dari penelitian dari perlakuan penggunaan kombinasi warna dan ketinggian *sticky traps* berpengaruh sangat signifikan terhadap jumlah individu kutu kebul (*B. tabaci*) yang tertangkap dengan nilai P(value) sebesar 0,001 ($P < 0,05$). Perlakuan kombinasi warna kuning dan ketinggian 150 cm lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yang dapat dilihat pada hasil analisis dibawah ini.

Tabel 4.1 Populasi *B. tabaci* yang terperangkap pada *Sticky Traps* dipertanaman edamame

Populasi <i>Bemisia tabaci</i> (ekor) pada perangkap					
KETINGGIAN	WARNA				
Cm	Putih	Merah	Hijau	Biru	Kuning
100	56 b B	27 b E	37.33 b C	32 b D	441.67 b A
125	55.67 bc B	27.33 bc E	40.33 bc C	35.33 bc D	431.33 bc A
150	51.67 a B	34.67 a E	44.67 a C	29.33 a D	526.33 a A
175	24.33 c B	10.67 c E	17.33 c C	21.67 c D	317 c A
200	15 d B	5.67 d E	7.00 d C	7.33 d D	170 d A

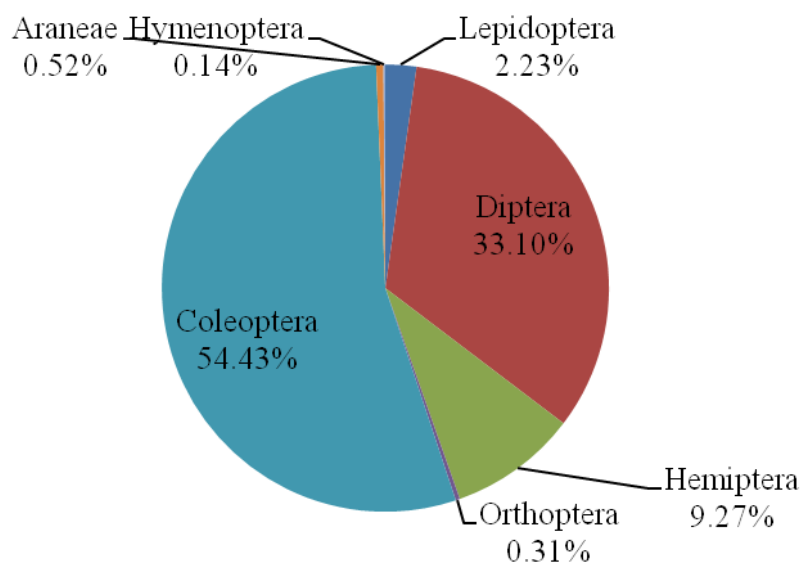
Keterangan :Rata-rata populasi *B. tabaci* yang terperangkap pada *sticky traps* yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. Huruf kecil untuk ketinggian dan huruf besar untuk warna.

Populasi *B. tabaci* yang terbanyak terperangkap pada *sticky traps* dengan perlakuan warna kuning yaitu sebanyak 5659 ekor. Perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan warna yang lain dengan populasi hama yang terperangkap sebanyak 608 ekor (warna putih), 349 ekor (warna merah), 441 ekor (warna hijau) dan 344 ekor (warna biru). Menurut Moreau (2010), warna perangkap kuning merupakan warna yang paling efektif untuk mengendalikan hama *B. tabaci*. Perlakuan ketinggian *sticky traps* terbanyak memperangkap *B. tabaci*

adalah ketinggian 150 cm dengan jumlah hama yang terperangkap 2060 ekor, kemudian ketinggian 100 cm sebanyak 783 ekor, ketinggian 125 cm sebanyak 1770 ekor, ketinggian 175 cm sebanyak 1173 ekor dan 615 ekor pada ketinggian 200cm. Menurut Karo dkk. (2014), ketinggian *sticky traps* yang paling efektif untuk terperangkap hama tanaman adalah 150 cm. Interaksi perlakuan warna dan ketinggian *sticky traps* yang terbaik untuk terperangkap hama *B. tabaci* adalah warna kuning dengan ketinggian 150 cm dengan rata-rata hama yang terperangkap sebanyak 526.33 ekor dan untuk perlakuan yang paling sedikit untuk terperangkap hama adalah perlakuan warna biru dengan ketinggian 200 cm yaitu 5.67 ekor.

4.1.2 Populasi Artropoda Terperangkap

Populasi serangga berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya tanaman Edamame. Populasi serangga yang terperangkap pada *sticky traps* merupakan serangga yang sering ditemukan di pertanaman edamame. Serangga tersebut termasuk kedalam famili- familli dari ordo *Diptera*, *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Orthoptera* dan lain-lain.



Gambar 4.1 Persentase Populasi Arthropoda Yang Terperangkap Pada *Sticky Traps*.

Populasi total serangga yang terperangkap pada perlakuan *sticky traps* selama 12 kali pengamatan adalah 4219 ekor. Populasi serangga terbanyak yang terperangkap pada *sticky traps* adalah pada perlakuan warna kuning dengan ketinggian 100 cm yaitu 343 ekor arthropoda. Perlakuan yang paling sedikit terperangkap serangga adalah perlakuan warna biru dengan ketinggian 200 cm yaitu 70 ekor. Populasi arthropoda terbanyak terperangkap pada *sticky traps* pada saat tanaman berumur 44 hari setelah tanam dengan jumlah Arthropoda 512 ekor. Hama yang paling banyak terperangkap mulai 11 hari setelah tanam sampai hari ke 44 adalah serangga dari ordo *Coleoptera* famili *Chrysomelidae* dengan jumlah 1792 arthropoda. Arthropoda yang terperangkap diatas termasuk kedalam tiga jenis serangga menurut perannya bagi tanaman yaitu hama, musuh alami dan polinator.

Tabel 4.2 Keragaman Populasi Artropoda Yang Terperangkap pada *Sticky traps*

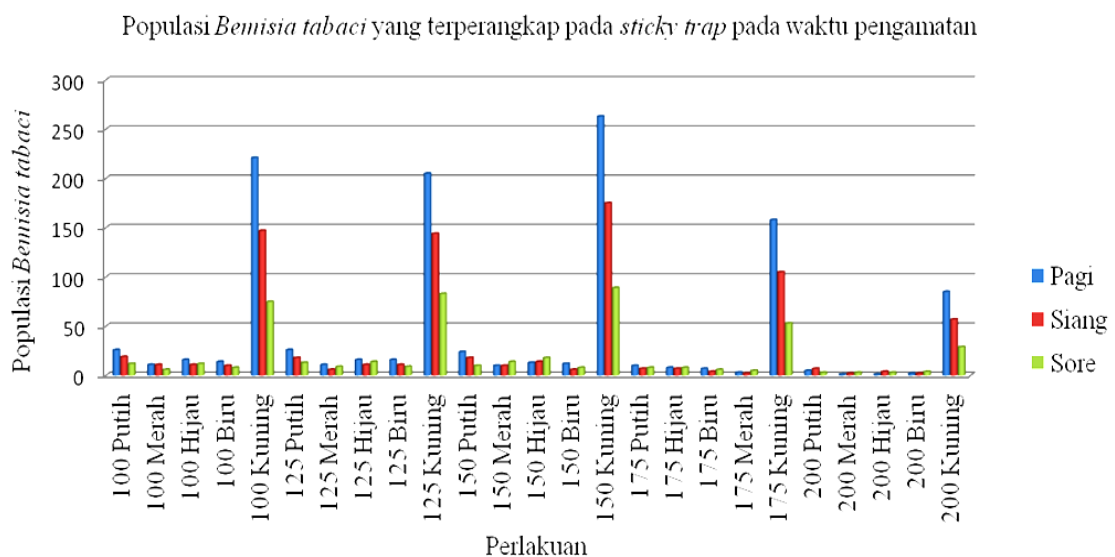
Keragaman Populasi Artropoda			
Ordo	Famili	Populasi (ekor)	Peran Artropoda
<i>Lepidoptera</i>	<i>Noctuidae</i>	74	Hama
	<i>Eredidae</i>	5	Polinator
	<i>Riodidae</i>	15	Polinator
<i>Diptera</i>	<i>Agromyzidae</i>	1363	Hama
	<i>Tipulidae</i>	30	Hama
<i>Hemiptera</i>	<i>Alydidae</i>	21	Hama
	<i>Cicadellidae</i>	369	Hama
<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	8	Hama
	<i>Gryllidae</i>	5	Hama
<i>Coleoptera</i>	<i>Chrysomelidae</i>	1792	Hama
	<i>Stephylidae</i>	435	Musuh Alami
	<i>Coccinelidae</i>	64	Musuh Alami
<i>Araneae</i>	<i>Araneidae</i>	22	Musuh Alami
<i>Hymenoptera</i>	<i>Vispidae</i>	13	Polinator

Keterangan: Populasi Artropoda yang terperangkap pada *sticky traps* menurut peranannya bagi tanaman edamame.

Artropoda yang terperangkap pada *sticky traps* didominasi oleh artropoda dari golongan hama, dimana populasi hama yang terperangkap sebanyak 3662 ekor. Populasi musuh alami yang tertarik pada *sticky traps* sebanyak 524 ekor dan populasi polinator yang terperangkap sebanyak 33 ekor serangga.

4.1.3 Waktu Pengamatan

Populasi *B. tabaci* yang terperangkap pada masing-masing perlakuan Sticky Traps pada tiga waktu pengamatan (pagi, siang dan sore), memiliki perbedaan jumlah hama yang terperangkap.



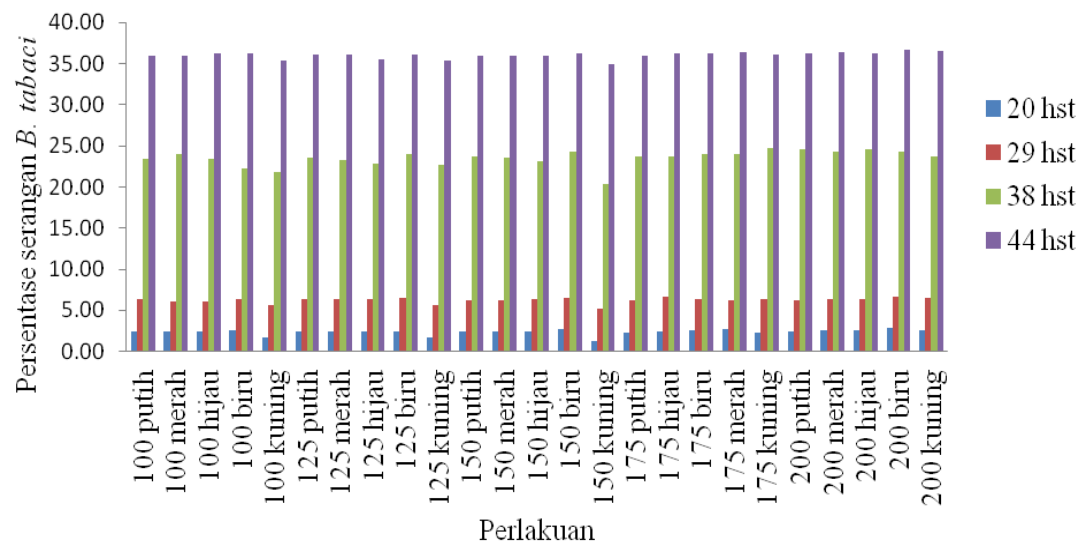
Gambar 4.2 Populasi imago *B. tabaci* yang terperangkap pada kombinasi perlakuan *sticky traps* pada 3 waktu pengamatan (pagi, siang dan sore).

Populasi imago *B. tabaci* banyak yang terperangkap pada *sticky traps* pada pengamatan pagi hari (06.00-08.00) yaitu sebanyak 1164 ekor, sedangkan pada siang hari (11.00-13.00) adalah 808 ekor dan sore hari (15.00-17.00) sebanyak 502 ekor. Pengamatan yang dilakukan pada pagi hari merupakan waktu pengamatan terbaik dengan jumlah rata-rata *B. tabaci* adalah 46,56 ekor dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Idris *et. al.* (2012), pagi hari merupakan waktu yang tepat untuk mengamati jumlah populasi hama *B. tabaci* yang terperangkap pada *sticky traps*. Siang hari jumlah hama yang terperangkap sebanyak 32,32 ekor dan pada sore hari jumlah hama *B. tabaci* adalah 20,08 ekor,

keduanya tidak berbeda nyata. *B. tabaci* paling banyak terperangkap pada pagi hari, hal ini dikarenakan pada saat pagi hari *B. tabaci* aktif terbang atau beraktivitas untuk mencari tanaman edamame yang belum terserang, serta intensitas cahaya matahari masih rendah.

4.1.4 Intensitas Serangan *B. tabaci*

Hasil pengamatan intensitas serangan *B. tabaci* terhadap tanaman edamame menunjukkan terjadi peningkatan serangan sampai hari terakhir pengamatan, serta intensitas serangan tertinggi terjadi pada saat tanaman edamame berusia 44 hst.



Gambar 4.3 Rata-rata intensitas serangan *B. tabaci* pada pertanaman edamame selama pengamatan (11 hst sampai 44 hst).

Intensitas serangan *B. tabaci* dapat diukur dari kerusakan pada daun yang disebabkan oleh kutu kebul secara langsung. Intensitas serangan *B. tabaci* paling besar di temukan pada perlakuan warna merah dengan ketinggian 200 cm dibandingkan dengan perlakuan lain dari mulai awal terserang sampai akhir waktu pengamatan. Perlakuan dengan intensitas serangan terkecil adalah warna kuning dengan ketinggian 150 cm. Intensitas serangan terparah terjadi pada ulangan 1 yaitu sebesar 36.38%. Intensitas serangan hama ini pada ulangan 2 dan 3 masing-masing adalah 35.67% dan 35,98%.

4.1.5 Produktivitas Edamame

Hasil produksi tanaman edamame dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain yaitu faktor biotik seperti kehadiran hama penting pada pertanaman edamame, dan faktor abiotik seperti curah hujan tinggi, kurangnya unsur hara dan lain-lain. Polong edamame yang baik memiliki bobot 500 gram/160-170 polong. Bobot 100 butir benih yang dihasilkan di dataran tinggi lebih rendah (26,8 g) daripada benih yang dihasilkan dari dataran rendah (36,4 g) (Hakim, 2013). Kombinasi perlakuan warna dan ketinggian pemasangan *sticky traps* berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman edamame dengan nilai P value sebesar 0.002 ($P < 0.05$).

Tabel 4.3 Produktivitas tanaman edamame

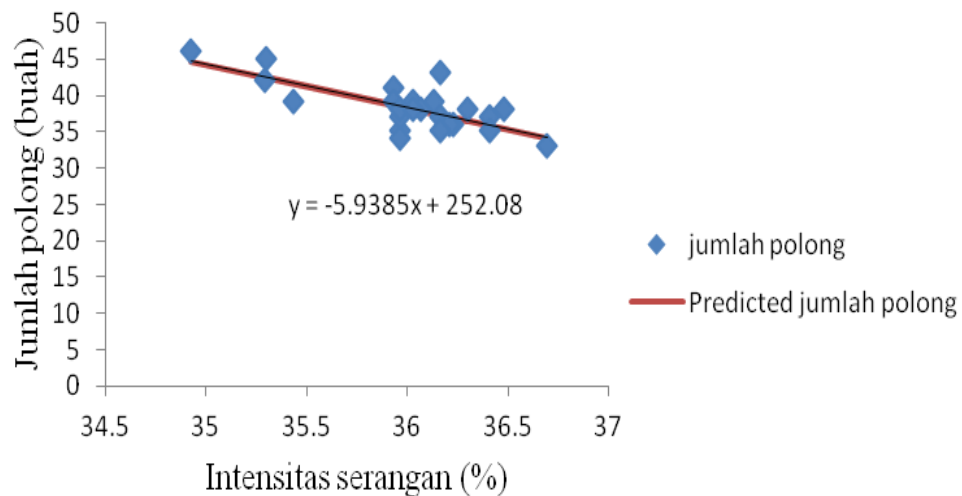
Produktivitas edamame (buah) pada perangkap					
Ketinggian	Warna				
Cm	Putih	Merah	Hijau	Biru	Kuning
100	34.67C b	39.00E b	38.67B b	37.00D b	44.67A b
125	38.67C c	37.67E c	36.67B c	38.67D c	41.67A c
150	40.67C a	33.67E a	43.00B a	37.67D a	45.67A a
175	37.67C d	35.67E d	36.67B d	36.67D d	37.67A d
200	35.67C e	32.67E e	34.67B e	35.00D e	37.67A e

Keterangan :Jumlah polong tanaman edamame diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. Huruf kecil untuk ketinggian dan huruf besar untuk warna.

Hasil produksi tanaman edamame yang diperoleh dari lahan adalah sebesar 255,48kg dengan jumlah polong pertanaman adalah berkisar 30-50 polong per tanaman. Jumlah polong terbanyak terdapat pada plot perlakuan warna kuning dengan ketinggian 150 cm yaitu sebanyak 46 polong/tanaman, sedangkan jumlah polong paling sedikit terdapat pada perlakuan warna merah dengan ketinggian 200 cm dengan jumlah polong 33 polong/tanaman.

4.1.6 Pengaruh Intensitas Serangan *B. tabaci* Terhadap Jumlah Polong Edamame

Intensitas serangan *B. tabaci* terhadap tanaman edamame dapat menyebabkan penurunan produksi tanaman edamame. Semakin tinggi intensitas serangan *B. tabaci* terhadap tanaman edamame semakin rendah jumlah polong yang dihasilkan oleh tanaman edamame.



Gambar 4.6 Pengaruh intensitas serangan pada 44 Hari setelah tanam terhadap jumlah polong tanaman edamame.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas serangan *B. tabaci* mengakibatkan semakin rendahnya jumlah polong yang dihasilkan oleh tanaman edamame. Berdasarkan hasil analisis memperlihatkan bahwa koefisien determinasi (R^2) = 0.55, yang artinya penurunan jumlah polong edamame dipengaruhi oleh intensitas serangan sebesar 0.55 % sedangkan 45 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Rata-rata intensitas serangan *B. tabaci* terkecil dan jumlah polong terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan *sticky traps* dengan warna kuning dan ketinggian 100 cm dengan intensitas serangan sebesar 34, 93% dan jumlah polong sebanyak 46 polong dalam satu tanaman, sedangkan untuk kombinasi perlakuan dengan rata-rata intensitas serangan *B. tabaci* terbesar dan jumlah polong terkecil terdapat pada warna merah dengan ketinggian 200 cm yaitu dengan intensitas serangan sebesar 36.69% dan jumlah polong sebanyak 33 polong dalam satu tanaman.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan pada efektivitas *sticky traps* untuk mengendalikan *B. tabaci* pada tanaman kedelai edamame menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan warna kuning dengan ketinggian pemasangan *sticky traps* 150 cm paling banyak untuk memperangkap hama *B. tabaci*. Kombinasi keduanya rata-rata dapat memperangkap *B. tabaci* sebesar 526,33 ekor/traps yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Menurut Idris *et. al.* (2014), *sticky traps* warna kuning paling efektif untuk memperangkap *B. tabaci* dibandingkan dengan warna lain. Ketinggian *sticky traps* juga berpengaruh terhadap populasi *B. tabaci* yang terperangkap, hal ini mengacu pada kemampuan terbang serangga. Menurut Hirano *et. al.* (1993), *B. tabaci* dapat terbang hingga ketinggian 4 m dengan jarak terjauh perpindahan migrasi 7 km. Kombinasi perlakuan warna merah dan ketinggian pemasangan 200 cm merupakan perlakuan yang paling sedikit dalam memperangkap *B. tabaci* yaitu 5,67 ekor/traps.

Hasil pengamatan populasi artropoda yang terperangkap pada masing-masing perlakuan *sticky traps* dipengaruhi oleh kemampuan artropoda untuk dapat melihat gelombang cahaya warna yang digunakan sebagai perlakuan serta kemampuan atau ketinggian terbang dari serangga hama tersebut (Sodiq, 2009). Artropoda yang dominan terperangkap pada seluruh perlakuan *sticky traps* adalah artropoda dari famili *Agromyzidae* dan *chromelidae*. jenis-jenis artropoda yang terperangkap pada perlakuan *sticky traps* adalah ordo *Lepidoptera* (famili *Riodidae*, *Noctuidae* dan *Eredidae*) , Ordo *Diptera* (famili *Agromyzidae* dan *Tipulidae*), Ordo *Hemiptera* (famili *Alydidae* dan *Cicadellidae*), Ordo *Orthoptera* (*Acrididae* dan *Gryllidae*), Ordo *Coleoptera* (*Chrysomelidae*, *Stephyllidae* dan *Coccinelidae*), Ordo *Araneae* (famili *Araneidae*), Ordo *Hymenoptera* (*Tricogrammatidae* dan *Vispidae*). Menurut Idris *et. al.* (2012), *sticky traps* efektif digunakan untuk memperangkap hama dari golongan ordo *Hemiptera*, *Hymenoptera* dan *Diptera*. Menurut Devigne dan Biseau (2014), *sticky traps* lebih efektif digunakan untuk memperangkap serangga dibandingkan dengan *light traps*.

Waktu pengamatan populasi hama yang terperangkap di masing-masing perlakuan memiliki jumlah yang berbeda antara waktu yang satu dengan yang lainnya. Pagi hari adalah waktu pengamatan yang paling efektif untuk mengamati populasi *B. tabaci* yang terperangkap di *sticky traps*, hal ini dikarenakan pada pagi hari *B. tabaci* aktif terbang dan mencari inang baru. Siang hari masih banyak *B. tabaci* yang terperangkap meskipun tidak sebanyak pada pagi hari, hal ini dikarenakan terbawa angin serta pantulan warna kedaun yang mengundang *B. tabaci* untuk datang mendekat dan terperangkap pada *sticky traps*. Menurut Hirano *et. al.*, 1993), waktu aktif *B. tabaci* untuk terbang adalah pada saat pagi sampai siang hari. Perpindahan *B. tabaci* dari tanaman satu ke tanaman lain menggunakan 2 cara yaitu terbang pendek dan terbang jauh. Terbang pendek adalah perpindahan inang yang dilakukan oleh *B. tabaci* dengan cara terbang dan pindah melewati bawah kanopi tanaman sedangkan untuk terbang jauh *B. tabaci* terbang pasif atau terbang terbawa angin. Menurut Sakinah (2013), Populasi *B. tabaci* yang terperangkap paling sedikit adalah pada sore hari, hal ini dikarenakan faktor cuaca berupa hujan yang sering turun pada sore hari. Hujan deras dapat menyebabkan populasi *B. tabaci* menjadi lebih sedikit. Faktor lain yang menyebabkan sedikitnya jumlah *B. tabaci* yang terperangkap adalah berkurangnya sinar matahari sehingga *B. tabaci* lebih banyak yang bersembunyi dibawah daun.

Serangan *B. tabaci* pada tanaman edamame baru terlihat pada saat tanaman berusia 3 minggu setelah tanam. Menurut Sudiono dan Purnomo (2010), Serangan kutu kebul *B. tabaci* lebih banyak ditemukan pada musim kemarau dibandingkan dengan musim hujan. Menurut Della *et. al.* (1999), Faktor tersebut dikarenakan pada musim hujan masa inkubasi telur *B. tabaci* berlangsung selama 10-16 hari sedangkan pada musim kemarau 4-5 hari. Menurut Seriawati dkk. (2007), tingkat kerusakan pada tanaman bergantung pada awal serangan, kepekaan tanaman terhadap adanya nutrisi dan zat kimia pada daun, serta karakteristik tanaman.

Kerusakan pada daun tanaman edamame paling banyak ditemukan pada daun bagian atas dibandingkan dengan daun bagian tengah maupun bagian bawah. Kerusakan paling rendah diperoleh pada daun bagian bawah, hal ini dikarenakan

B. tabaci lebih menyukai hinggap dan berkembang biak pada daun-daun yang ada dibagian atas tanaman. Intensitas serangan *B. tabaci* tertinggi terjadi pada saat tanaman berumur 44 hari setelah tanam (HST) di seluruh ulangan. Menurut Sudiono dan Purnomo (2010), intensitas serangan *B. tabaci* dan insidensi penyakit virus yang dibawanya pada musim hujan rendah, hal ini dikarenakan perkembangbiakan *B. tabaci* yang terhambat oleh keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan. Pada musim hujan suhu menjadi turun sehingga fase inkubasi telur dan nimfa *B. tabaci* terganggu. Faktor ini juga mempengaruhi umur dari hama tersebut. Serangan mulai terlihat saat tanaman berumur 32 HST dan terus meningkat sampai hari terakhir pengamatan. Serangan *B. tabaci* mulai muncul dan terus berkembang karena pada saat tanaman berumur 32 HST yaitu pertengahan bulan maret intensitas hujan turun sampai tidak terjadi hujan. Faktor lain yang menyebabkan semakin meningkatnya serangan *B. tabaci* adalah pertanaman edamame disekitar tempat penelitian yang dipanen terlebih dahulu dan pertanaman lainnya, yaitu tanaman mentimun, cabai, padi dan tanaman kacang panjang.

Produksi tanaman edamame dipengaruhi oleh banyak faktor yang salah satunya adalah kehadiran hama dan penyakit tanaman edamame. hama yang dapat menurunkan produktivitas tanaman edamame adalah *B. tabaci*. Hama tersebut dapat menurunkan produksi tanaman edamame karena menyerang daun tanaman yang menyebabkan terganggunya proses fotosintesis pada tanaman edamame serta *B. tabaci* juga merupakan vektor virus kuning. Rata-rata hasil produksi tanaman edamame di daerah mumbulsari adalah 8 ton/h. Produksi total tanaman edamame pada lahan penelitian adalah 255,48 kg. Jumlah polong yang banyak dapat mengidikasikan jumlah produksi yang besar. Petak ulangan dengan jumlah polong terbanyak adalah petak kedua yaitu dengan rata-rata jumlah polong 40 polong/tanaman.

Intensitas serangan *B. tabaci* berpengaruh terhadap jumlah produksi polong yang dihasilkan oleh tanaman edamame. Plot perlakuan dengan intensitas serangan *B. tabaci* yang tinggi menghasilkan rata-rata jumlah polong yang rendah dan sebaliknya plot perlakuan dengan intensitas serangan *B. tabaci* yang rendah

menghasilkan jumlah rata-rata polong yang banyak. Hasil pengamatan menunjukan bahwa pada petak ulangan pertama dengan intensitas serangan tertinggi yaitu 36,38% memiliki rata-rata jumlah polong terendah yaitu 36,44 polong/tanaman. Petak ulangan 2 dengan intensitas serang terendah yaitu 35,67% memiliki rata-rata jumlah polong 40 polong/tanaman. Petak ulangan 3 dengan intensitas serangan 35,98% memiliki rata-rata jumlah polong 37,32 polong/tanaman.

BAB5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Interaksi perlakuan warna kuning dan ketinggian 150 cm paling efektif dibandingkan dengan perlakuan lain untuk memperangkap *Bemisia tabaci*. Interaksi perlakuan tersebut dapat memerangkap *B. tabaci* sebanyak 526,33 ekor/perangkap selama 33 hari, intensitas serangan terkecil 35,67% dan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 46 buah/tanaman edamame.

5.2 Saran

Sticky traps selain dapat digunakan untuk mengendalikan *B. tabaci* dapat juga digunakan untuk mengendalikan hama lain tergantung warna dan ketinggian yang digunakan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan sticky traps untuk mengendalikan hama tanaman lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, D., O. H. Yoga Dan A. Mulyadi. 2009. Penampilan Penggerek Polong Kedelai, *Etiella zinckenella Treitschke* (Lepidoptera: Pyralidae), Dan Pemilihan Inang Pada Kedelai Dan Kacang Tanah. *Jurnal Akta Agrosia*, 12(1): 62-67.
- Augul, R.S., H.H. Al-Saffar, N.M. Nassree. 2015. Original Article: Survey of Some Hemiptera species Attracted to Light Traps. *Advances in BioResearch*, 6(2): 122-127.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi. 2015. Hama Pengisap Polong *Riptortus linearis* pada Tanaman Kedelai dan Cara Pengendaliannya. Malang.
- Bayu, M. S. Y. I., dan Wedanimbi T. 2014. Endemik Kepik Hijau Pucat, *Piezodorus hybneri* Gmelin (Hemiptera: Pentatomidae) Dan Pengendaliannya. *Buletin Palawija*, 28(1): 73 – 83.
- Bortolotto, O. C., A. P. Fernandes, R. C. O. de F. Bueno, A. de F. Bueno, Y. K. S. da Kruz, A. P. Queiroz, A. Sanzovo, dan R. B. Ferreira. 2015. The use of soybean integrated pest management in Brazil. *Agronomy Science and Biotechnology*, 1(1): 25-32.
- Cruz, P. L., E. L. L. Baldin, L. R. P. Guimar, L. E. R. Pannuti, G. P. P. Lima, T. M. Heng-Moss dan T. E. Hunt. 2016. Tolerance of KS-4202 Soybean to the Attack of *Bemisia tabaci* Biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Florida Entomologist*, 99(4):600-607.
- Dinarwika, P., T. Himawan, dan H. Tarno. 2014. Identifikasi Morfologi *Phyllotreta* Spp. (Coleoptera: Chrysomelidae) Pada Tanaman Sayuran Di Trawas, Mojokerto. *Jurnal HPT*, 2(2): 47- 58.
- Della, G. W, Martinez M, Bertaux F (1999). *Bemisia tabaci*: le nouvel ennemi des cultures sous serres en Europe. *Phytoma*, 406(1): 48-52.
- Devigne, C. dan J. C. D. Biseau. 2014. Urban Ecology: Comparison Of The Effectiveness Of Five Traps Commonly Used To Study The Biodiversity Of Flying Insects. *Iodiversity Journal*, 5 (2): 165-174.
- Murgiyanto, F. 2017. Tingkat Infestasi kutu kebul *Bemisia tabaci* (Gennadius)(Hemiptera: Aleyrodidae) Pada Beberapa Varietas Kedelai Di Lapang. *Tesis IPB*, 1(1): 1-56.

- Ginting Y F.2009. Perkembangan Lalat Bibit *Ophiomyia phaseoli* Try. (Diptera: Agromyzidae) Pada Tanaman Kedelai. Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor. Halaman 6-17.
- Hakim, L., E. Surya, dan A. Muis. 2016. Pengendalian Alternatif Hama Serangga Sayuran Dengan Menggunakan Perangkap Kertas. *Jurnal Agro*, 3(2): 21-33.
- Hirano, K., E. Budiyo dan S. Winarni. 1993. Biological Characteristics And Forecasting Outbreaks Of The Whitefly, Bemisia Tabaci, A Vector Of Virus Diseases In Soybean Fields. 1(1): 1-13.
- Harnowo, D., Marwoto, M. Adi, T. Sundari, N. Nugrahaeni. 2015. *Prinsip-Prinsip Produksi Benih Kedelai*. Balitkabi, Malang.
- Idris, A. B. , S. A. N. Khalid dan M. N. Mohamad Roff. 2012. Effectiveness of Sticky Traps Designs and Colours in Trapping Alate Whitefly, Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.*, 35 (1): 127 – 134.
- Inayati, A. dan Marwoto. 2011. Ulat Jengkal Pada Kedelai Dan Cara Pengendaliannya. *Buletin Palawija*, 22(1): 63–70.
- Inayati, A. dan Marwoto. 2012. Pengaruh Kombinasi Aplikasi Insektisida dan Varietas Unggul terhadap Intensitas Serangan Kutu Kebul dan Hasil Kedelai. 31 (1): 13-21.
- Inayati, A., dan Marwoto. 2015. Kultur Teknis Sebagai Dasar Pengendalian Hama Kutu Kebul Bemisia Tabaci Genn. Pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*, 29(1): 14–25.
- Kanisius. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Kamandalu, A.A.N.B., I.M. Samudra, B.H. Priyanto, Dan W. Tengkanu. 1995. Identifikasi Faktor Biofisik Tanaman Inang Yang Menarik Imago Etiella zinckenella Dan Helicoverpa armigera Untuk Hinggap Dan Bertelur. *Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*. 1(1):1- 10.
- Karo, C. K., Y. Pangestiniingsih dan Lisnawita. 2014. Pengaruh Bentuk dan Ketinggian Perangkap *Sticky Traps* Kuning Terhadap Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) (Diptera:Tephritidae) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* mill.) di Dataran Rendah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1): 32-44.
- Manurung, D. S. L., Lahmuddin dan Marheni. 2016. Potensi Serangan Hama Kepik Hijau Nezara viridula L. (Hemiptera: Pentatomidae) dan Hama

- Kepik Coklat *Riptortus linearis* L (Hemiptera: Alydidae) pada Tanaman Kedelai di Rumah Kaca. *Jurnal Agroteknologi*, 1(1): 2003-2007.
- Moreau, T. 2010. Manipulating whitefly behavior using plant resistance, reduced risk spray, traps/crops and yellow sticky traps for improved control for sweet pepper greenhouse crops. *Thesis for Ph.D. in The Univ. of British Columbia. Vancouver*. 114(1): 1- 125.
- Nurman. 2013. *Kedelai Teknik Produksi Dan Pengembangannya (Agribisnis Edamame Untuk Ekspor)*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Pambudi, S. 2013. *Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame*. Pustaka Baru Press: Jakarta
- Pracaya, 2007. *Hama Dan Penyakit Tanaman*. Sumber Swadaya: Jakarta.
- Premalatha, K. dan J. Rajangam. 2011. Efficacy of yellow sticky traps against greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Aleyrodidae: Hemiptera) in ginger. *Journal of Biopesticides*, 4 (2): 208-210.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2015. Hama Kumbang Kedelai *Phaedonia inclusa* Stall Coleoptera: Crysomelidae pada Tanaman Kedelai. Bogor.
- Sakinah, F. 2013. Analisis Pengaruh Faktor Cuaca Untuk Prediksi Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (Opt) Pada Tanaman Bawang Merah. Sripsi Departemen Geofisika Dan Meteorologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, 1(1): 1-39.
- Sathe, T. V., A. Gophane dan N. Shendage. 2015. Colour attractivity and occurrence of some cell sap sucking pests on crop plants. *Biolife*, 3(2):540-546.
- Setiawati, W., B.K. Udiarto, dan N. Gunaeni. 2007. Preferensi Beberapa Varietas Tomat dan Pola Infestasi Hama Kutu Kebul serta Pengaruhnya terhadap Intensitas Serangan Virus Kuning. *J. Hort.* 17(4):374-386.
- Smith, H. A., C. A. Nagle, dan G. A. Evans. 2014. Densities of Eggs and Nymphs and Percent Parasitism of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on Common Weeds in West Central Florida. *Insects*, 5(1), 860-876.
- Sodiq, M. 2009. *Ketahanan Tanaman Terhadap Hama*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".

- Sudiono Dan Purnomo.2010. Penggunaan Predator Untuk Mengendalikan Kutu Kebul (*Bemisia Tabaci*), Vektor Penyakit Kuning Pada Cabai Di Kabupaten Tanggamus. . *HPT Tropika*., 10(2): 184-189.
- Sugiyama, K. 2005. Management of whitefly for commercial tomato production in greenhouse in Shizuoka, Japan. International Seminar on Whitefly Management and Control Strategy, October 3-8, 2005.
- Suharto. 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan*. ANDI: Yogyakarta.
- Tengkano, W. Dan Bedjo. 2004. Potensi *Oxyopes Javanus* Thorell (*Oxyopidae*: *Araneae*) Memangsa Hama Utama Kedelai. *Sainteks*, 11(3): 165-174.
- Thein, M. M., T. Jamjanya, Dan Y. Hanboonsong. 2011. Evaluation Of Colour Traps To Monitor Insect Vectors Of Sugarcane White Leaf Phytoplasma. *Bulletin Of Insectology*, 64(1): 117-118.
- Udiarto, BK., Hidayat, P.Rauf, A., Pudjianto dan Hidayat, SH. 2012. Kajian Potensi Predator *Coccinellidae* untuk Pengendalian *Bemisia tabaci* (*Gennadius*) pada Cabai Merah. *J. Hort*, 22(1):76–84.
- Utami, R., H. Purnomo dan Purwatiningsih. 2014. Keanekaragaman Hayati Serangga Parasitoid Kutu Kebul (*Bemisia Tabaci* Genn) dan Kutu Daun (*Aphid Spp.*) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal ILMU DASAR*, 15(2): 81-89.
- Wijayanto, T., Sudarmadji, Purwatiningsih dan Hari P. 2017. Dinamika Populasi *Bemisia tabaci* Genn. dan Jenis Predator yang ditemukan pada tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* L.) di Kelurahan Mangli Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Dasar*, 18(2): 83-90.
- Yuni R. 2009. Resurgensi Serangga Hama Karena Perubahan Fisiologi Tanamandan Serangga Sasaran Setelah Aplikasi Insektisida. 15(2): 55-64.

Lampiran

Hasil Analisis Anova

Tabel 1. Anova Populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada *sticky traps*

Sumber Keragaman	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel 5 %	F-Tabel 1 %
Kelompok	2	11618.16	5809.08	4.542052*	3.38519	5.567997
A	4	90318.853	22579.71	17.65481**	2.75871	4.17742
B	4	1458363.4	364590.8	285.0693**	2.75871	4.17742
Ab	16	148362.08	9272.63	7.250161**	2.069088	2.81329
Galat	48	61389.84	1278.955			
Total	74	1770052.3	23919.63			
Cv	12.08%					
S \hat{y}	17.86					

P	r(q,p,v)	S \hat{y}	Rp
2	2.845	17.86	50.81
3	2.995	17.86	53.49
4	3.09	17.86	55.18
5	3.155	17.86	56.34

Tabel 2. Notasi warna perangkat *sticky traps*

	Perlakuan	Kuning	Putih	Hijau	Biru	Merah	Notasi
Perlakuan	Rata-Rata	5659	608	441	377	316	
Kuning	5659	0					A
Putih	608	5051	0				B
Hijau	441	5218	167	0			C
Biru	377	5282	231	64	0		D
Merah	316	5343	292	125	61	0	E
		56.34	55.18	53.49	50.81		

Tabel 3. Notasi ketinggian pemasangan Perangkat *sticky traps* (cm)

	Perlakuan	150	100	125	175	200	Notasi
Perlakuan	Rata-Rata	2060	1783	1770	1173	615	
150	2060	0					a
100	1783	277	0				b
125	1770	290	13	0			bc
175	1173	887	610	597	0		c
200	615	1445	1168	1155	558	0	d

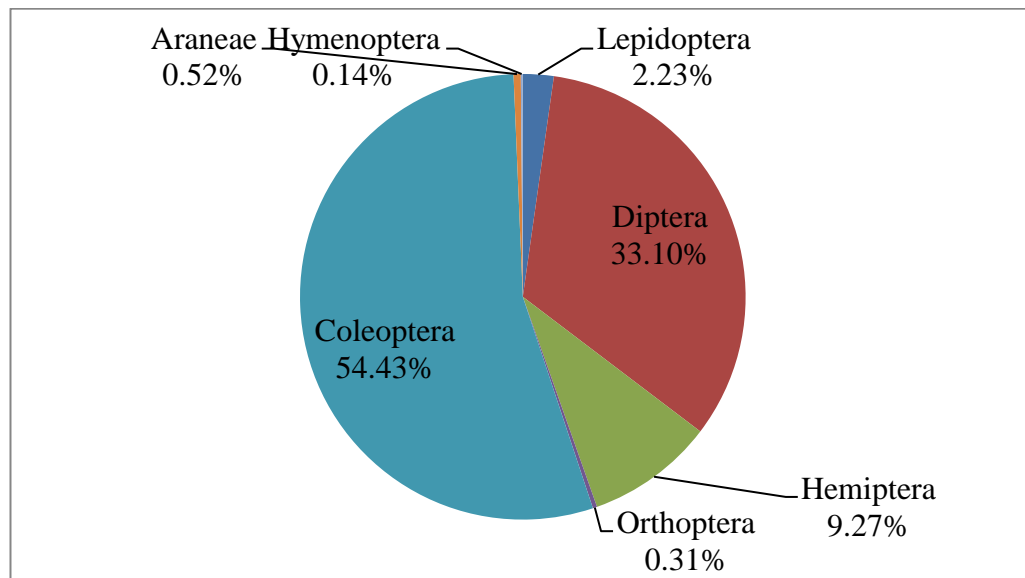
56.34	55.18	53.49	50.81
-------	-------	-------	-------

Tabel 4. Tabel dua arah rata-rata populasi *Bemisia tabaci*

Populasi <i>Bemisia tabaci</i> yang terperangkap pada <i>sticky traps</i>					
Ketinggian	Warna				
Cm	PUTIH	MERAH	HIJAU	BIRU	KUNING
100	56.00 b B	27.00 b E	37.33 b C	32.00 b D	441.67 b A
125	55.67 bc B	27.33 bc E	40.33 bc C	35.33 bc D	431.33 bc A
150	51.67 a B	34.67 a E	44.67 a C	29.33 a D	526.33 a A
175	24.33 c B	10.67 c E	17.33 c C	21.67 c D	317.00 c A
200	15.00 d B	5.67 d E	7.00 d C	7.33 d D	170.00 d A

Tabel 5. Keragaman populasi Arthropoda yang terperangkap pada *sticky traps*

Keragaman Populasi Arthropoda			
Ordo	Famili	Populasi (ekor)	Peran Artropoda
<i>Lepidoptera</i>	<i>Noctuidae</i>	74	Hama
	<i>Eredidae</i>	5	Polinator
	<i>Riodidae</i>	15	Polinator
<i>Diptera</i>	<i>Agromyzidae</i>	1363	Hama
	<i>Tipulidae</i>	30	Hama
<i>Hemiptera</i>	<i>Alydidae</i>	21	Hama
	<i>Cicadellidae</i>	369	Hama
<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	8	Hama
	<i>Gryllidae</i>	5	Hama
	<i>Chrysomelidae</i>	1792	Hama
<i>Coleoptera</i>	<i>Stephyllidae</i>	435	Musuh Alami
	<i>Coccinelidae</i>	64	Musuh Alami
<i>Araneae</i>	<i>Araneidae</i>	22	Musuh Alami
<i>Hymenoptera</i>	<i>Vispidae</i>	13	Polinator

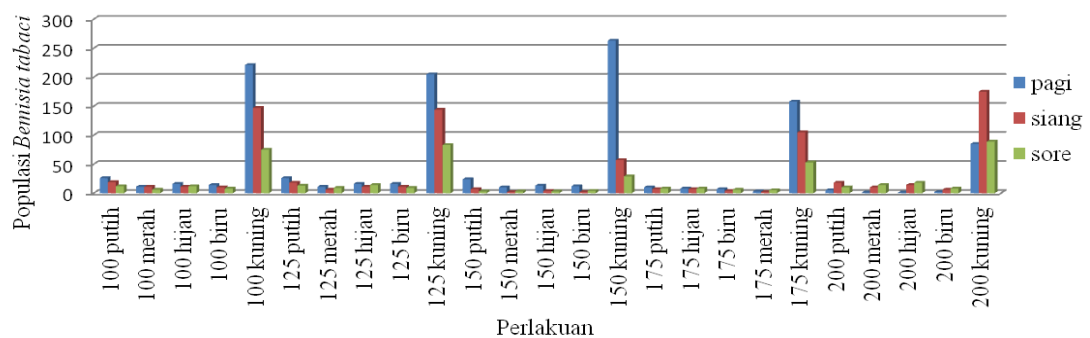


Gambar 1. Persentase populasi arthropoda yang terperangkap pada *sticky traps*

Tabel 6. Waktu Pengamatan *sticky traps*

perlakuan	pagi (Ekor)	Siang (Ekor)	Sore (Ekor)
100 putih	26	19	12
100 merah	11	11	6
100 hijau	16	11	12
100 biru	14	10	8
100 kuning	221	147	75
125 putih	26	18	13
125 merah	11	6	9
125 hijau	16	11	14
125 biru	16	11	9
125 kuning	205	144	83
150 putih	24	7	3
150 merah	10	2	3
150 hijau	13	4	3
150 biru	12	2	4
150 kuning	263	57	29
175 putih	10	7	8
175 hijau	8	7	8
175 biru	7	4	6
175 merah	3	2	5
175 kuning	158	105	53
200 putih	5	18	10
200 merah	1	10	14
200 hijau	1	14	18
200 biru	2	6	8
200 kuning	85	175	89

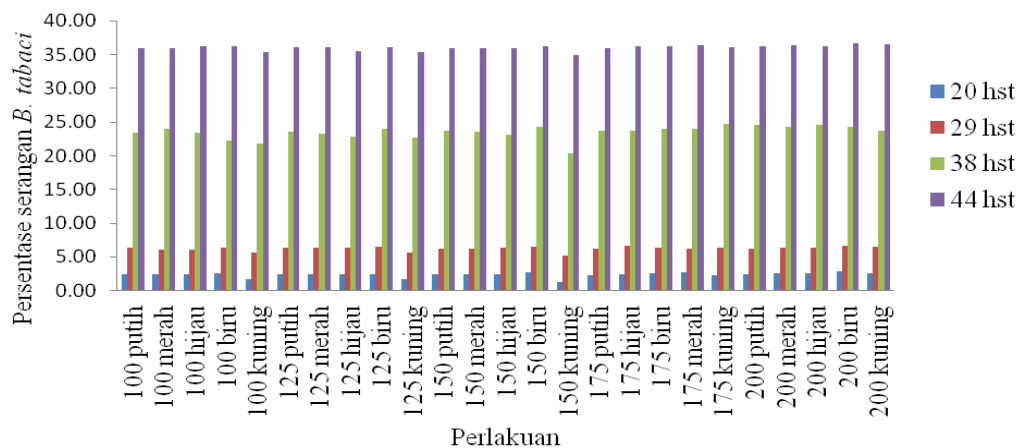
Populasi *Bemisia tabaci* yang Terperangkap pada *Sticky traps* pada Waktu Pengamatan



Gambar 2. Populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada sticky trap pada 3 waktu pengamatan.

Tabel 7. Intensitas Serangan *B. tabaci* pada tanaman edamame (%)

Ketinggian	warna	17 hst	20 hst	26 hst	29 hst	32 hst	35 hst	38 hst	41 hst	44 hst
100	putih	2.46	3.58	3.66	6.33	14.86	18.79	23.36	30.47	35.93
100	merah	2.36	3.65	3.73	6.07	14.94	18.92	23.99	30.47	35.93
100	hijau	2.43	3.65	3.73	6	15.04	18.76	23.37	30.7	36.17
100	biru	2.53	3.81	3.89	6.3	15.17	18.68	22.24	30.7	36.17
100	kuning	1.66	2.9	2.98	5.57	14.59	16.79	21.77	29.83	35.3
125	putih	2.4	3.68	3.76	6.33	14.96	18.82	23.59	30.5	35.97
125	merah	2.43	3.61	3.69	6.3	14.87	18.79	23.22	30.5	35.97
125	hijau	2.46	3.71	3.79	6.33	14.87	18.82	22.82	30.5	35.97
125	biru	2.5	3.78	3.86	6.44	15.01	18.93	24.04	30.83	36.3
125	kuning	1.73	3.01	3.09	5.6	14.44	17.6	22.67	29.46	34.97
150	putih	2.4	3.61	3.89	6.27	15.07	18.76	23.67	30.57	36.03
150	merah	2.5	4.56	3.69	6.27	15.06	18.61	23.55	30.6	36.07
150	hijau	2.43	3.81	3.83	6.33	15.11	18.74	23.13	30.46	35.44
150	biru	2.66	3.98	3.69	6.53	15.21	18.81	24.22	30.67	36.13
150	kuning	1.29	2.57	2.65	5.16	14.18	17.65	20.33	29.33	35.3
175	putih	2.33	3.61	4.06	6.2	14.94	18.69	23.73	30.5	35.97
175	merah	2.4	3.68	4.06	6.65	15.07	19.14	23.74	30.77	36.23
175	hijau	2.53	3.81	3.99	6.4	15.11	18.89	23.92	30.7	36.17
175	biru	2.78	4.06	3.89	6.27	15.47	18.82	24.01	30.95	36.41
175	kuning	2.33	3.61	3.69	6.43	14.89	18.56	24.67	30.57	36.03
200	putih	2.46	3.75	3.99	6.27	15.01	19.07	24.56	30.75	36.21
200	merah	2.63	3.91	4.21	6.4	15.2	18.97	24.27	30.95	36.41
200	hijau	2.53	3.81	3.76	6.43	15.14	19.13	24.54	30.7	36.17
200	biru	2.84	4.13	3.89	6.71	15.44	19.2	24.22	31.01	36.48
200	kuning	2.63	3.91	4.14	6.5	15.41	18.92	23.66	30.8	36.69



Gambar 3. Intensitas serangan *Bemisia tabaci* pada tanaman edamame (%)

Tabel 8. Jumlah polong edamame (buah) pada perangkat *sticky traps*

SUMBER KERAGAMAN	DB	JUMLAH KUADRAT	KUADRAT TENGAH	F-HITUNG	F-TABEL 5 %	F-TABEL 1 %
KELOMPOK	2	171.92	85.96	171.34 88	3.3851 9	5.5679 97
A	4	284.0533	71.01333	141.55 48	2.7587 1	4.1774 2
B	4	276.1867	69.04667	137.63 46	2.7587 1	4.1774 2
AB	16	181.28	11.33	22.584 72	2.0690 88	2.8132 9
GALAT	48	24.08	0.501667			
TOTAL	74	937.52	12.66919			
S \hat{y}	0.4110019					
CV	11.50%					

Tabel 9. Rata-rata polong edamame (buah) pada warna Perangkat

	PERLAKUAN	KUNING	HIJAU	PUTIH	BIRU	MERAH	NOTASI
PERLAKUAN	RATA-RATA	622	569	562	555	536	
KUNING	622	0					A
HIJAU	569	53	0				B
PUTIH	562	60	7	0			C
BIRU	555	67	14	7	0		D
MERAH	536	86	33	26	19	0	E
		1.17	1.23	1.27	1.30		

Tabel 10. Rata-rata polong edamame (buah) pada ketinggian *sticky traps*

	PERLAKUAN	100	125	150	175	200	NOTASI
PERLAKUAN	RATA-RATA	613	586	565	553	527	
100	613	0					A
125	586	27	0				B
150	565	48	21	0			C
175	553	60	33	12	0		d
200	527	86	59	38	26	0	e
		1.17	1.23	1.27	1.30		

Tabel 11. Tabel dua arah rata-rata jumlah polong pada perangkat

KETINGGIA N	WARN A				
	PUTIH	MERAH	HIJAU	BIRU	KUNING
100	40.67C a	39E a	43B a	37B a	44.67A a
125	38.67C b	37.67E b	38.67B b	38.67B b	41.67A b
150	34.67C c	33.67E c	36.67B c	37.67B c	45.67A c
175	37.67C d	35.67E d	36.67B d	36.67B d	37.67A d
200	35.67C e	32.67E e	34.67B e	35B e	37.67A e

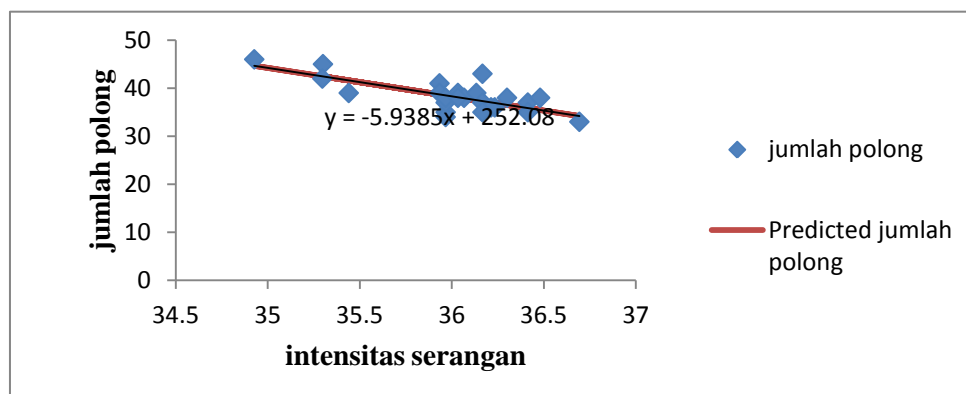
Tabel 12. Pengaruh Intensitas Serangan Terhadap Jumlah Polong Tanaman Edamame

intensitas serangan		SUMMARY OUTPUT	
Jumlah polong	(%)		
41	35.93	<div><div>Regression Statistics</div><div><div>Multiple R</div><div>0.741598</div></div><div><div>R Square</div><div>0.549967</div></div><div><div>Adjusted R Square</div><div>0.530401</div></div><div><div>Standard Error</div><div>2.193944</div></div><div><div>Observations</div><div>25</div></div></div>	
39	35.93		
43	36.17		
37	36.17		
45	35.30		
39	36.03		
38	36.07		
39	35.44		
39	36.13		
42	35.30		
35	35.97		
34	35.97		
37	35.97		
38	36.30		
46	34.93		
38	35.97		
36	36.23		
37	36.17		
37	36.41		
38	36.03		
36	36.21		
33	36.69		
35	36.17		
35	36.41		
38	36.48		

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	135.292	135.292	28.10741	2.21E-05
Residual	23	110.708	4.813392		
Total	24	246			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	252.0772	40.34407	6.248184	2.25E-06	168.6191	335.5353	168.6191	335.5353
intensitas serangan	-5.93855	1.120134	-5.30164	2.21E-05	-8.25572	-3.62137	-8.25572	-3.62137



Gambar 4. Pengaruh intensitas serangan Bemisia tabaci pada 44 hari setelah tanam terhadap jumlah polong edamame

Tabel 13. Anova persistensi *sticky traps*

DB	JUMLAH KUADRAT	KUADRAT TENGAH	F- HITUNG	F-TABEL 5 %	F-TABEL 1 %
2	4261.227	2130.613	5.131838	3.38519	5.567997
4	196412.3	49103.08	118.2707	2.75871	4.17742
4	7228.32	1807.08	4.352569	2.75871	4.17742
16	15544.75	971.5467	2.340087	2.069088	2.81329
50	20758.77	415.1755			
74	244205.4	3300.073			
$S\hat{y}$	6.633323				
cv	19.06%				

Tabel 14. Notasi rata-rata populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada warna *sticky traps*

	PERLAKUAN	KUNING	PUTIH	BIRU	HIJAU	MERAH	NOTASI
PERLAKUAN	RATA-RATA	1986	132	54	52	37	
KUNING	1986	0					a
PUTIH	132	1854	0				b
BIRU	54	1932	78	0			c
HIJAU	52	1934	80	2	0		c
MERAH	37	1949	95	17	15	0	c
		20.93	20.50	19.87	18.87		

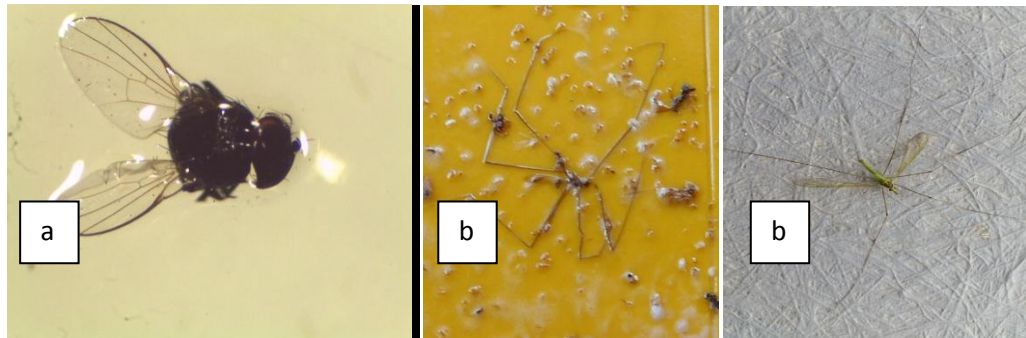
Tabel 15. Notasi rata-rata populasi *Bemisia tabaci* yang terperangkap pada ketinggian *sticky traps*

	PERLAKUAN	150	100	125	175	200	NOTASI
PERLAKUAN	RATA-RATA	578	569	538	382	194	
150	578	0					a
100	569	9	0				a
125	538	40	31	0			b
175	382	196	187	156	0		c
200	194	384	375	344	188	0	d
		20.93	20.50	19.87	18.87		

Tabel 16. Tabel 2 arah persistensi *sticky traps*

WARNA Nm	KETINGGIAN			Cm	
	100	125	150	175	200
Putih	12.67 B a	14.33B b	17.00 B a	4.00 B c	1.00 B d
Merah	6.33 C a	4.00 C b	5.00 C a	1.00 C c	1.00 C d
Hijau	6.00 C a	5.667C b	6.00 C a	1.00 C c	1.67 C d
Biru	6.00 C a	6.33 C b	6.33 C a	1.00 C c	2.33 C d
Kuning	163.67 A a	154.00A b	163.33 C a	123.33 A c	62.67 A d

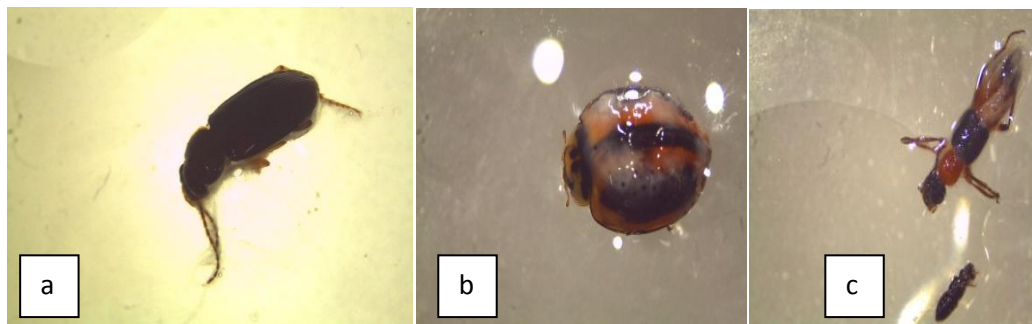
Arthropoda yang terperangkap pada *Sticky trap*



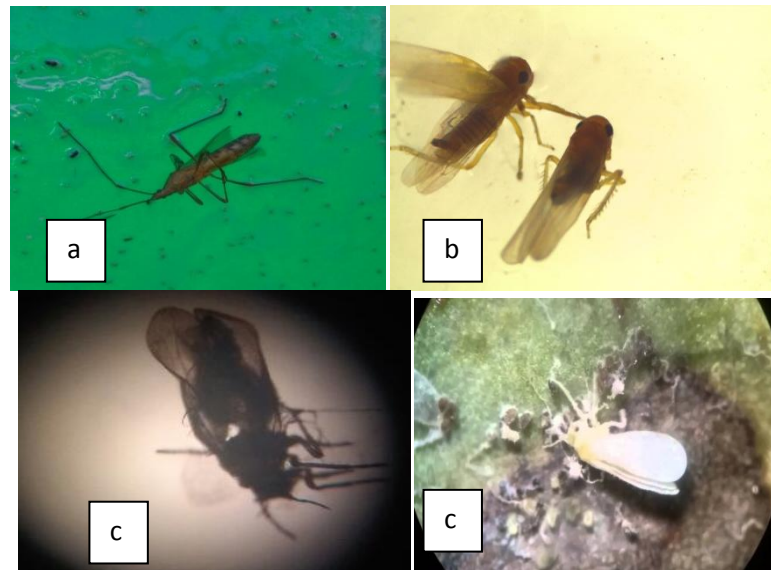
Gambar 5. Serangga dari ordo Diptera (a) famili *Agromyzidae*, (b) famili *Tipulidae*



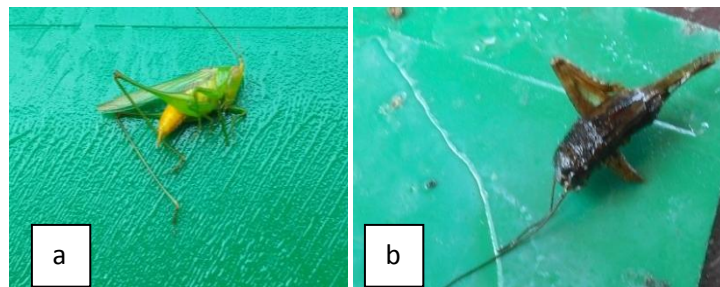
Gambar 6. Serangga dari ordo Lepidoptera (a) famili *Noctuidae*, (b) famili *Riodinidae*, (c) *Erebidae*



Gambar 7. Serangga dari ordo Coleoptera (a) famili *Chrysomelidae*, (b) famili *Coccinelidae*, (c) famili *Staphylinidae*



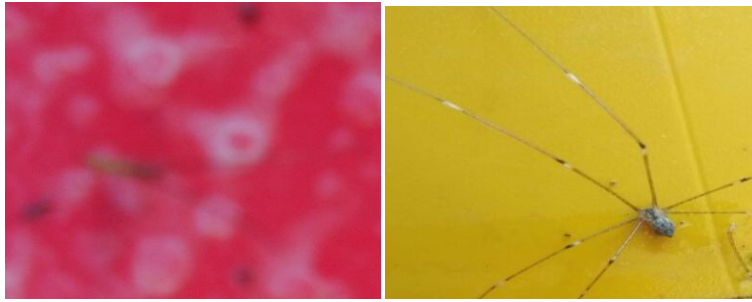
Gambar 8. Serangga dari ordo Hemiptera (a) famili *Alydidae*, (b) famili *Cicadellida*, dan (c) famili *Aleyrodidae*.



Gambar 9. Serangga dari ordo Orthoptera (a) famili *Acrididae*, (b) *Gryllidae*



Gambar 10. Serangga dari ordo Hymenoptera (a) famili *Vispidae*



Gambar 11. Serangga dari ordo Araneae famili *Araneidae*



Gambar12. Pengamatan populasi dan serangan *Bemisia tabaci* di pertanaman edamame



Gambar 13. pengamatan serangan *B. tabaci* pada tanaman edamame