



**UJI ALAT AUGMENTASI DAN KONSERVASI PARASITOID TELUR
KEPIK HIJAU (*Nezara viridula* L.) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

Zulfa Nuril Hikmah

151510501001

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**UJI ALAT AUGMENTASI DAN KONSERVASI PARASITOID TELUR
KEPIK HIJAU (*Nezara viridula* L.) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L.)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Zulfa Nuril Hikmah
NIM 151510501001**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, ibunda Siti Hani'ah dan Ayahanda Akhsanul Kholiqin yang telah memberi semangat, kasih sayang, serta segala doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT.
2. Dosen Pembimbing Utama Ir. Hari Purnomo, MSi, PhD., DIC yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir dengan penuh kesabaran dan perhatian yang sangat tinggi kepada saya.
3. Dosen Fakultas Pertanian yang telah memberi ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan dedikasi yang tinggi.
4. Semua teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan motivasi.
5. Almamater tercinta dan kebanggaan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

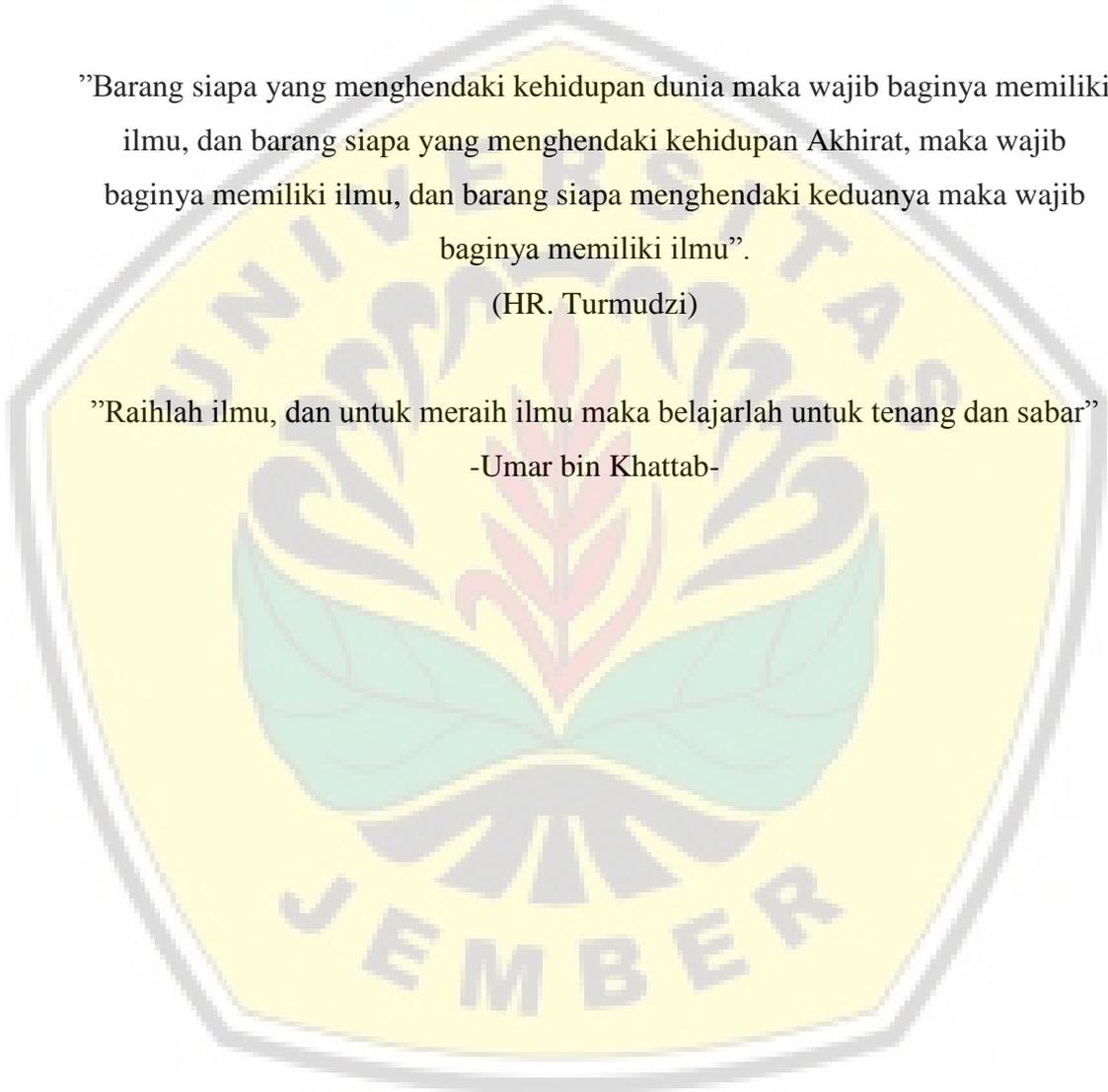
QS. Al-Insyiroh: 5-6

”Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akhirat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu”.

(HR. Turmudzi)

”Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu maka belajarlh untuk tenang dan sabar”

-Umar bin Khattab-



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zulfa Nuril Hikmah

NIM : 151510501001

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **Uji Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid Telur Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine vax* L.)** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Desember 2019

Yang menyatakan,

Zulfa Nuril Hikmah
NIM. 151510501001

SKRIPSI

**UJI ALAT AUGMENTASI DAN KONSERVASI PARASITOID TELUR
KEPIK HIJAU (*Nezara viridula* L.) PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* L.)**



Oleh :

Zulfa Nuril Hikmah

NIM. 151510501001

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D.,DIC
NIP. 196606301990031002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**UJI ALAT AUGMENTASI DAN KONSERVASI PARASITOID TELUR KEPIK HIJAU (*Nezara viridula* L.) PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 17 Desember 2019

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Ir. Hari Purnomo, MSi, PhD., DIC

NIP. 196606301990031002

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Wildan Muhlison, S.P., M.Si.

NIP. 760017039

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS

NIP. 196401071988021001

**Mengesahkan
Dekan,**

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

NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

UJI ALAT AUGMENTASI DAN KONSERVASI PARASITOID TELUR KEPIK HIJAU (*Nezara viridula* L.) PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.); Zulfa Nuril Hikmah; 151510501001; 2020; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Hama penghisap polong yang mampu merusak polong kedelai selama proses pematangan polong yaitu salah satunya *Nezara viridula* L. Percobaan yang dilakukan di Kendalpayak, Balitkabi, Malang menyimpulkan bahwa pengisap polong merupakan hama polong yang menyerang kedelai dengan intensitas paling tinggi yaitu rata-rata mencapai 61,37% dari total polong terserang per aksesi dan 61,67% dari total biji terserang per aksesi. Upaya pengendalian hama penghisap polong *N. viridula* umumnya dengan aplikasi insektisida kimia. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di provinsi Lampung, penggunaan insektisida berbahan aktif klorpirifos mampu menurunkan populasi *N. viridula* mencapai 57,4% dan diikuti insektisida berbahan aktif deltameterin yaitu menurunkan populasi sebesar 51,6%. Penggunaan pestisida kimia ini memberi dampak negatif, oleh karena itu perlu dilakukan dengan pengendalian lain salah satunya yaitu dengan pengendalian secara mekanik. Pengendalian mekanik yang dapat dilakukan yaitu salah satunya dengan pengambilan secara mekanik dengan memetik daun yang ditemukan telur *N. viridula* pada tanaman kedelai di lapang. pengendalian secara mekanik dengan memetik daun yang terdapat kelompok telur *N. viridula* sebaiknya tidak langsung dibuang atau dimusnahkan begitu saja, karena dikhawatirkan di dalam telur *N. viridula* banyak ditemukan parasitoid telur yang hidup dan berkembang di dalamnya, oleh karena itu perlu tindakan konservasi salah satunya yaitu dengan membuat alat augmentasi dan konservasi.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2019 hingga selesai. Persiapan penelitian dimulai dari pembuatan alat augmentasi dan konservasi parasitoid dan dilanjutkan dengan penelitian yaitu dengan melakukan pengambilan telur *N. viridula* di lapang dan meletakkan telur tersebut pada alat

augmentasi dan konservasi dengan beberapa perlakuan diameter kain filter yang berbeda yaitu 0,1 mm; 0,3 mm; 0,2 mm; dan 0,6 mm. Pengamatan dilakukan dengan melihat dan menghitung jumlah parasitoid yang yang mampu melewati kain filter dan yang tidak melewati kain filter, dilanjutkan dengan identifikasi spesies dari parasitoid yang didapatkan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu parasitoid yang lolos dengan jumlah yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil Anova menunjukkan bahwa perlakuan yang telah dibuat tersebut tidak berbeda nyata. Kedua spesies parasitoid ini mampu lolos melewati filter screen dengan diameter terkecil yaitu 0,1 mm. Hal ini membuktikan bahwa ukuran dari parasitoid bisa lebih kecil atau sama dengan ukuran dari kain filter pada alat augmentasi dan konservasi. Perbedaan jumlah tersebut dapat dipengaruhi oleh keberadaan parasitoid di lapang dan tingkat parasitasi parasitoid. Perlakuan dengan telur yang terparasit *Trichogramma* sp menunjukkan hasil berbeda nyata, dimana jumlah terbanyak parasitoid yang lolos ditemukan pada perlakuan 0,6 mm. Parasitoid *Trichogramma* sp ini juga dapat melewati perlakuan terkecil yaitu 0,1 mm, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwasannya dengan perlakuan 0,1 mm parasitoid *Telenomus* spp dan *Trichogramma* sp dapat melewati kain filter dengan baik. Berdasarkan hasil identifikasi, telah teridentifikasi 2 spesies parasitoid yaitu *Telenomus rowani* dan *Telenomus podisi*. Parasitoid tersebut merupakan ordo *Hymenoptera* dan famili *Scelionidae*.

SUMMARY

THE TEST OF AUGMENTASI AND CONSERVATION TOOLS FOR THE PARASITOID OF GREEN STINK BUG (*Nezara viridula* L.) AT SOYBEAN PLANT (*Glycine max* L.); Zulfa Nuril Hikmah; 151510501001; 2020; Agrotechnology Study Program; The Faculty of Agriculture; University of Jember.

Pod-sucking pests that are capable of destroying soybean pods during the pod ripening process are one of them *Nezara viridula* L. Experiments conducted in Kendalpayak, Balitkabi, Malang concluded that green stink bug that attack soybeans with the highest intensity, reaching an average of 61.37 % of total pods attacked per accession and 61.67% of total seeds attacked per accession. Efforts to control *N. viridula* pod sucking pests are generally with the application of chemical insecticides. Based on the results of research that has been carried out in Lampung province, the use of chlorpyrifos-active insecticides was able to reduce the population of *N. viridula* to 57.4% and followed by insecticides with active ingredients deltamethrin, namely to reduce the population by 51.6%. The use of chemical pesticides has a negative impact, therefore it needs to be done with other controls, one of which is mechanical control. Mechanical control that can be done is one of them by mechanical by picking leaves found eggs *N. viridula* in soybean plants in the field. Mechanical control by picking leaves that are found in *N. viridula* eggs should not be discarded or destroyed immediately, because it is feared that in *N. viridula* eggs many parasitoid eggs are found that live and thrive in them, therefore conservation action is needed, one of them is by making augmentation and conservation tools.

This research was conducted at the Agrotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Jember University. This research began in May 2019 until completion. Preparation of the study began with the manufacture of parasitoid augmentation and conservation tools and continued with the research, namely by taking *Nezara* eggs in the field and placing them on augmentation and

conservation tools with a number of different filter cloth treatment diameters, 0.1 mm; 0.3 mm; 0.2 mm; and 0.6 mm. Observations were made by looking at and counting the number of parasitoids that were able to pass through the filter cloth and those that did not pass through the filter cloth, followed by identification of the species of the parasitoid that was obtained.

The results of the research that have been carried out are the parasitoids that pass with different amounts in each treatment. Based on the results of Anova showed that the treatment that was made was not significantly different. Both of these parasitoid species are able to pass through the filter screen with the smallest diameter of 0.1 mm. This proves that the size of the parasitoids can be smaller or equal to the size of the filter cloth in the augmentation and conservation tools. The difference in the number can be influenced by the presence of parasitoids in the field and the level of parasitoid. The treatment with eggs that were aligned with *Trichogramma* sp showed significantly different results, where the most number of parasitoids that escaped were found in the 0.6 mm treatment. This parasitoid *Trichogramma* sp can also pass the smallest treatment that is 0.1 mm, so that it can be concluded that the treatment of 0.1 mm parasitoid *Telenomus* spp and *Trichogramma* sp can pass the filter cloth well. Based on the identification results, 2 parasitoids have been identified, namely *Telenomus rowani* and *Telenomus podisi*. The parasitoid is the order Hymenoptera and the family *Scelionidae*.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya atas terselesainya Skripsi yang berjudul **Uji Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid Telur Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)** ini dengan baik.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih atas semua dukungan dan bantuan kepada:

1. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir.Hari Purnomo, MSi, PhD., DIC selaku Dosen Pembimbing Utama, Wildan Muhlison, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji I, dan Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasinya selama penyusunan skripsi ini;
3. Ibunda Siti Hani'ah dan Ayahanda Ahsanul Kholiqin, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta segala doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT;
4. Saudara kandungku tercinta, Bilqis Hadiqotun Nuha dan Aaqilah Ainaya saya ucapkan terimakasih atas dukungan, semangat, kasih sayang serta doa yang dipanjatkan;
5. Seluruh rekan-rekan Agroteknologi 2015, IMAGRO, KKN 67 Locare dan Tim Riset di Laboratorium Agroteknoogi yakni Mega Kusuma Sari, Akmaniyah, Hiksa Maulana Saputra, Nur Fita Hikmawati, Muhammad Faqih Zhakaria, Nurfatimah, Nur Astrifa Maulidina, Toriq Nurul Ichsan, Fariz Triangga, Miftahul Ulum, Ekan Pangestu, Akhmada Faida, Barep Purnomo, Rofiah dan Lailatur Rohmah yang melakukan penelitian bersama selama penelitian di Laboratorium dan saling memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Ibu nyai Isniatul Ulya dan Bapak yai Hamam saya ucapkan terimakasih atas segala ilmu dan doa serta bimbingan selama saya mengaji di Pondok

Pesantren mahasiswi Al-husna, semoga segala ilmu yang saya terima menjadi ilmu yang bermanfaat di dunia dan di akhirat;

7. Teman dekat, Niko Amri Dwi Anggara Putra saya ucapkan terimakasih atas dukungan, pemberian semangat, motivasi, serta doa demi kelancaran penyusunan tugas akhir saya;
8. Sahabat baik selama saya kuliah di Universitas Jember, yakni Yusriana Firdausi, Siti Maisaroh dan Rima Esa Lolitasari, Fauziah Nurul Laili, saya ucapkan terimakasih atas segala dukungan, semangat serta doa, semoga kita mendapatkan kesuksesan dan keberkahan dari-Nya;
9. Teman-teman kamar H2 di Pondok Pesantren Mahasiswi Alhusna, saya ucapkan terimakasih dimana yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya untuk kesuksesan saya;
10. Rekan-rekan Tim Riset Lab. Agroteknologi dan Asisten Agroteknologi yang selalu memberikan semangat, serta doa untuk kelancaran setiap kegiatan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini

Skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan.

Jember, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	vxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penghisap Polong Kedelai (<i>Nezara viridula</i> L)	4
2.2 Pengendalian Hayati	5
2.3 Parasitoid pada Kedelai	7
2.4 Hipotesis	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Prosedur Penelitian	8
3.2.1 Persiapan Penelitian	8
3.2.2 Pengukuran Filter Screen	8

3.2.3 Pembuatan Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid	9
3.2.4 Pengambilan Telur <i>N. viridula</i> di Lapang	10
3.2.5 Koleksi Parasitoid	10
3.2.6 Pembuatan Spesimen	10
3.2.7 Identifikasi Parasitoid	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian	11
3.3.1 Rancangan Percobaan	11
3.4 Variabel Penelitian	12
3.5 Analisis Data	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil	13
4.1.1 Identifikasi Parasitoid	13
4.1.2 Data Kemunculan Parasitoid	14
4.2 Pembahasan	15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	<i>Nezara viridula</i> pada Tanaman Kedelai.....	4
3.1	Diameter Filter Screen	9
3.2	Rangkaian Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid..	9
4.1	a) Parasitoid <i>Telenomus rowani</i> . b) Parasitoid <i>Telenomus podisi</i>	13



DAFTAR GRAFIK

Gambar	Judul	Halaman
4.1	Grafik Kemunculan Parasitoid Telur <i>N. viridula</i> pada Tanaman Kedelai	14
4.2	Grafik Kemunculan Parasitoid <i>Trichogramma</i>	15



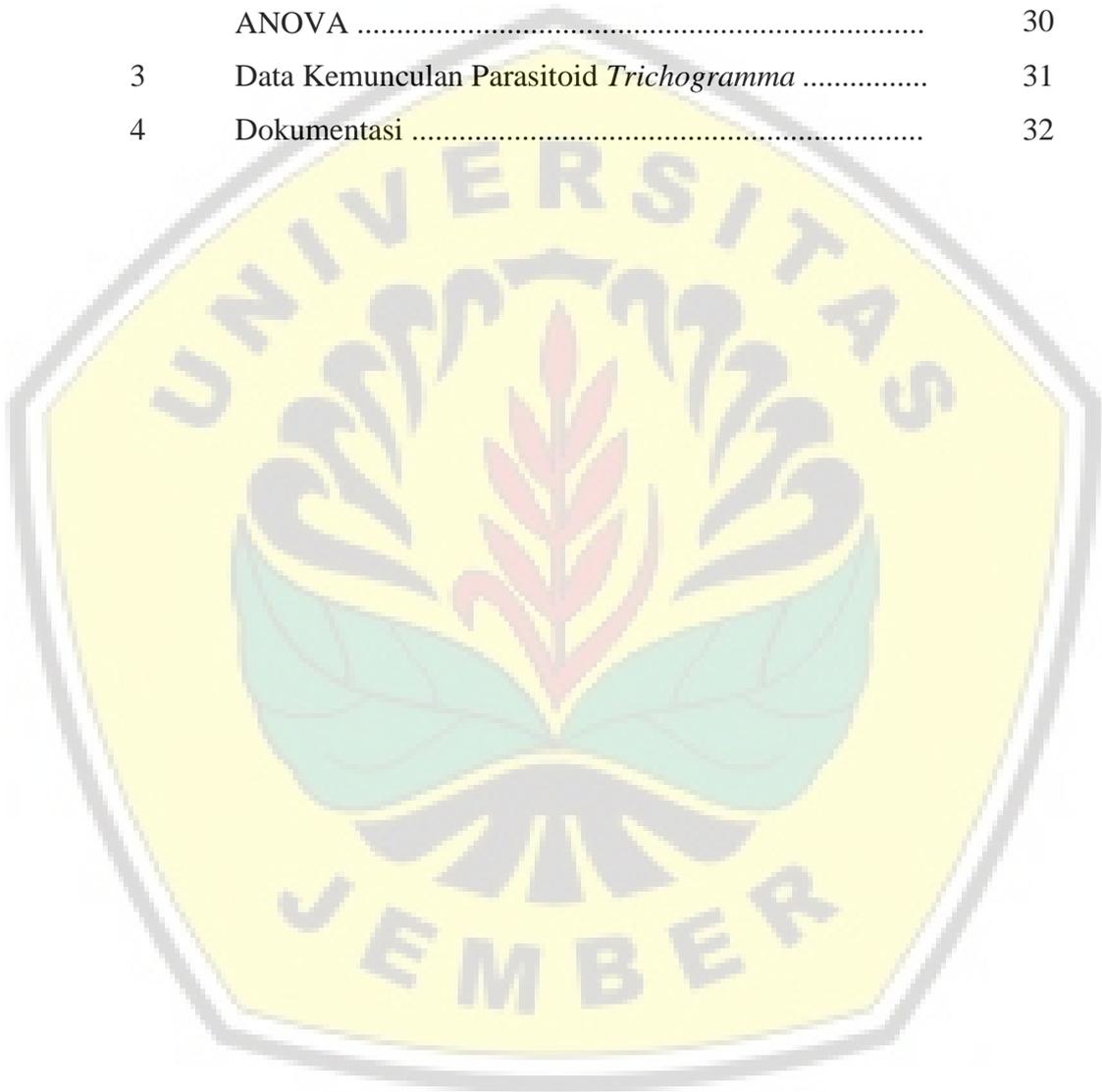
DAFTAR TABEL

Gambar	Judul	Halaman
4.1	Hasil Identifikasi Spesies Parasitoid Telur <i>N. viridula</i> pada Tanaman Kedelai	13



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Identifikasi Parasitoid	22
2	Data Kemunculan Parasitoid Telur <i>N. viridula</i> dan ANOVA	30
3	Data Kemunculan Parasitoid <i>Trichogramma</i>	31
4	Dokumentasi	32



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hama penghisap polong yang mampu merusak polong kedelai selama proses pematangan polong yaitu *Nezara viridula* L. (Brahman, *et al.* 2018). Percobaan yang dilakukan di Kendalpayak, Balitkabi, Malang menyimpulkan bahwa pengisap polong merupakan hama polong yang menyerang kedelai dengan intensitas paling tinggi yaitu rata-rata mencapai 61,37% dari total polong terserang per aksesori dan 61,67% dari total biji terserang per aksesori (Bayu, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Maibela (2018) di lahan percobaan Cikabayan, Dramaga, Bogor dan di Laboratorium Bionomi dan Ekologi Serangga, Institut Pertanian Bogor, menunjukkan hasil bahwa serangan *N. viridula* mencapai kehilangan hasil 70% dengan perlakuan kepadatan 5 imago/4 tanaman. Hasil penelitian yaitu nilai Tingkat Kerusakan Ekonomi akibat *N. viridula* yang diperoleh untuk pengendalian dengan insektisida sintetik adalah sebesar 1.75 imago/4 tanaman (Maibela, 2018).

Upaya dalam pengendalian hama penghisap polong *N. viridula* pada umumnya dilakukan petani yaitu dengan aplikasi insektisida kimia. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di provinsi Lampung, menghasilkan bahwa penggunaan insektisida berbahan aktif klorpirifos mampu menurunkan populasi *N. viridula* mencapai 57,4% dan diikuti insektisida berbahan aktif deltameterin yaitu menurunkan populasi sebesar 51,6% (Tengkano, dkk. 2006). Selain dapat menurunkan serangga hama *N. viridula*, insektisida kimia juga mempengaruhi serangga musuh alami seperti penelitian yang dilakukan oleh Pazini *et al* (2018) penggunaan bahan aktif thiamethoxam, lamda-cyhalotrin, imidacloprid, acetamiprid, fenpropatin, zeta-cypermethin, dan acphate menghasilkan nilai LC₅₀ berkisar antara 0,69 sampai 57,43 artinya sudah mampu membunuh *Telenomus podisi* sebesar 50%. Penggunaan pestisida kimia ini memberi dampak negatif yang sangat jelas yaitu berdampak pada penurunan musuh alami dilapang. Perlu dilakukan pengendalian lain tanpa menurunkan populasi musuh alami dilapang.

Salah satu pengendalian yang dapat dilakukan yaitu dengan pengendalian secara mekanik.

Pengendalian mekanik yang dapat dilakukan yaitu salah satunya dengan pengambilan secara mekanik dengan memetik daun yang ditemukan telur *N. viridula* pada tanaman kedelai di lapang. Pengambilan dengan memetik daun - daun yang terdapat kelompok telur *N. viridula* merupakan salah satu kegiatan pengendalian yang dapat mengurangi populasi hama *N. viridula* sehingga menurunkan tingkat serangan pada polong kedelai. Berdasarkan fakta dilapang, banyak ditemukan musuh alami berupa parasitoid yang hidup di dalam telur serangga hama. Oleh karena keberadaan parasitoid telur di lapang, maka pengendalian secara mekanik dengan memetik daun yang terdapat kelompok telur *N. viridula* sebaiknya tidak langsung dibuang atau dimusnahkan begitu saja, karena dikhawatirkan di dalam telur *N. viridula* banyak ditemukan parasitoid telur yang hidup dan berkembang di dalamnya. Sehingga perlu dilakukan tindakan konservasi terhadap kelompok telur yang diambil dari lapang yaitu dengan melakukan konservasi. Penerapan pengendalian mekanik dengan konservasi salah satunya dengan membuat alat augmentasi dan konservasi. Alat augmentasi dan konservasi parasitoid ini merupakan perangkat kemunculan secara massal yang dapat digunakan sebagai teknik pengendalian hayati untuk melestarikan dan menambah musuh alami (Kehrli, *et al.*, 2005). Alat augmentasi dan konservasi ini memiliki beberapa keuntungan yaitu sebagai perangkat yang dapat digunakan untuk melestarikan populasi musuh alami lokal dibandingkan dengan membuang secara konvensional bagian tanaman yang terserang hama (Kehrli *et al.*, 2005)

Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah alat yang akan dirangkai mampu digunakan sebagai alat konservasi dan augmentasi parasitoid sehingga dapat mengetahui keefektifan dari alat tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pengendalian dengan alat augmentasi dan konservasi mampu digunakan sebagai alat alternatif dan memiliki ukuran diameter filter screen yang sesuai dalam melepaskan serangga parasitoid ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah alat augmentasi dan konservasi parasitoid tersebut dapat menjadi alternatif pengendalian hayati dalam mengendalikan serangan hama penghisap polong kedelai.
2. Untuk mengetahui pengaruh diameter filter screen alat augmentasi dan konservasi terhadap jumlah parasitoid yang yang berhasil muncul.
3. Untuk mengetahui spesies parasitoid telur *N. viridula* yang muncul pada alat augmentasi dan konservasi parasitoid.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui diameter paling sesuai pada alat konservasi dan augmentasi, sehingga dapat merangkai alat konservasi dan augmentasi yang berkonsep pada pengendalian hayati.
2. Mengetahui spesies parasitoid telur dari hama kepik hijau (*N. viridula*) pada tanaman kedelai.
3. Dapat memberikan pengetahuan baru kepada petani dalam pengendalian hama (*N. viridula*) pada tanaman kedelai.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengisap Polong Kedelai (*Nezara viridula* L.)

Pengisap polong kedelai yakni kepik hijau (*N. viridula*) merupakan salah satu hama penting pada polong kedelai yang bersifat polifag dan mengakibatkan kerugian secara ekonomi pada berbagai tanaman (Knight and Gurr, 2007). Serangan kepik hijau (*N. viridula*) menyebabkan penurunan hasil baik dari kuantitas maupun kualitas dari produksi (Oktaviani dkk., 2015). *N. viridula* pertama kali ditemukan di Asia terutama negara Jepang dan terbang hingga mencapai jarak 85 km ke arah utara pada tahun 1960 (Hemala and Kment, 2016). Sebaran *N. viridula* di Indonesia banyak ditemukan di wilayah Jawa Timur yaitu beberapa kabupaten mulai dari Kabupaten Nganjuk, Madiun dan Mokokerto (Indiati *et al*, 2017).



Gambar 2.1 *Nezara viridula* pada Tanaman Kedelai (Kamminga, 2014).

Siklus hidup kepik hijau (*N. viridula*) dari telur hingga dewasa yaitu selama 4 – 8 minggu, total siklus hidup 60 – 80 hari dan maksimal 6 bulan (Oktaviani dkk., 2015). Kepik hijau muda atau yang biasa disebut nimfa yang baru keluar tinggal bergerombol diatas kulit telur. Nimfa mengalami perubahan hingga 5 instar yang berbeda warna dan ukurannya untuk menjadi serangga dewasa. Ukuran panjang tubuh nimfa berbeda-beda yaitu instar nimfa 1 sampai 5 berturut-turut adalah 1.2 mm, 2.0 mm, 3.6 mm, 6.9 mm, 10.2 mm. Kepik hijau muda dan dewasa merusak polong dan biji dengan menusuk stiletnya pada kulit polong terus kebiji kemudian mengisap cairan biji. Kepik hijau ini memiliki tubuh yang berbentuk segilima seperti perisai dengan panjang tubuh sekitar 1-1,5 cm. Kepik betina dewasa bertelur pada permukaan bawah daun dan jumlahnya mencapai

1100 butir selama hidupnya dan memiliki warna kekuningan, kemudian berubah menjadi kuning lalu berubah menjadi kemerahan (merah bata). Umur telur kepik hijau (*N. viridula*) yaitu pada umumnya 4-6 hari (Nurjanah, 2008). Tanaman inang selain kedelai adalah tanaman yang juga banyak dibudidayakan seperti padi, kacang-kacangan, kentang, jagung, dan tembakau. Nimfa dan serangga dewasa merusak tanaman dengan cara mengisap polong kedelai (Syofia dan Amri, 2013). Stadia pengisap polong *N. viridula* yang paling signifikan menyerang polong kedelai yaitu stadia imago (Bayu, 2015).

2.2 Pengendalian Hayati

Pengendalian yang saat ini dicanangkan adalah untuk keberlanjutan agroekosistem yaitu pengendalian hama secara terpadu. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah suatu konsepsi atau cara berpikir mengenai pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dengan pendekatan ekologi yang bersifat multidisiplin untuk mengelola populasi hama dan penyakit dengan memanfaatkan beragam taktik pengendalian yang kompatibel dalam suatu kesatuan koordinasi pengelolaan. Alasan karena PHT merupakan suatu sistem pengendalian yang menggunakan pendekatan ekologi, maka pemahaman tentang biologi dan ekologi hama dan penyakit menjadi sangat penting (Balitsa, 2015).

Pengendalian hayati adalah pengendalian yang dalam prosesnya dilakukan oleh predator, parasitoid dan serangga patogen sehingga mampu mengendalikan serangan hama (Purnomo, 2010). Pengendalian hayati memiliki tiga konsep pendekatan antarlain konservasi dan peningkatan musuh alami, augmentasi populasi musuh alami dan introduksi musuh alami (Purnomo, 2010). Pengendalian hayati adalah suatu pengaturan populasi organisme dengan memanfaatkan musuh alami hingga kepadatan organisme tersebut berada dibawah rata-rata bila dibandingkan dengan tanpa pengendalian (Maisyaroh. 2014). Augmentasi dan konservasi menjadi bagian dari pengendalian hayati pada tanaman. Augmentasi merupakan penambahan jumlah musuh alami melalui pelepasan dengan tujuan untuk meningkatkan perannya dalam menekan populasi hama, sedangkan konservasi yaitu merupakan upaya peningkatan keefektifan

musuh alami di lahan melalui perbaikan teknik bercocok tanam yang mampu menyediakan sumberdaya ruang dan makanan bagi musuh alami (Herlinda dan Irsan, 2015). Konservasi merupakan suatu kegiatan dengan memodifikasi lingkungan untuk melindungi dan meningkatkan musuh alami serta menurangi serangan dari serangga hama (Sanda and Sanusi, 2016), sedangkan augmentasi yaitu suatu pelepasan dari musuh alami yang dilakukan secara periodik guna meningkatkan jumlah musuh alami serta menjaga tingkat serangan serangga hama (Sanda and Sanusi, 2016). Pengendalian mekanik menjadi salah satu pengendalian yang mudah untuk dilakukan. Pengendalian mekanik adalah perlakuan atau tindakan yang bertujuan untuk mematikan atau memindahkan hama secara langsung, baik dengan tangan atau dengan bantuan alat dan bahan lain. Cara ini mampu menurunkan populasi hama secara nyata, bila dilakukan secara tepat, dapat menyelamatkan hasil tanaman. Pelaksanaannya dapat diambil langsung dengan tangan, gropyokan, memasang perangkap, pengusiran, penggunaan lampu perangkap, pengasapan, pemangkasan bagian tanaman yang terserang, kemudian dibakar. Pengendalian ini dapat diterapkan pada areal yang sempit/kecil karena harus dilakukan secara berulang dan membutuhkan banyak tenaga (Indiati dan Marwoto, 2017).

Augmentasi dan konservasi parasitoid ini dapat diterapkan dengan alat pengendalian dengan perlakuan pemberian filter screen pada alat. Alat ini merupakan suatu alat dengan pendekatan yang berkaitan dengan kemunculan serangga dengan jumlah besar yang kemudian akan terkumpul dan tersimpan didalam perangkap separator. Perangkap tersebut juga sebagai alat memiliki fungsi sebagai alat pengendalian hayati dan dirangkai dengan memanipulasi alat agar supaya parasitoid dapat muncul dan kemudian dapat teridentifikasi (Kehrli *et al*, 2005). Selain mengumpulkan dan menyimpan parasitoid, alat tersebut sebagai kontrol biologis dalam memanipulasi kegiatan augmentasi dan konservasi yang akan dilakukan (Kehrli *et al*, 2005). Sehingga demikian, alat augmentasi dan konservasi ini dapat dianggap sebagai pengendalian alternatif dan teknik baru sehingga menjadi alasan penting dalam membatasi penggunaan pestisida kimia (Kehrli, *et al.*, 2005).

2.3 Parasitoid pada Kedelai

Parasitoid merupakan serangga yang memparasiti serangga lain dan bersifat parasit pada fase pradewasa, dan pada fase dewasanya serangga parasitoid hidup bebas dan tidak lagi terikat dengan inangnya (Maisyaroh, 2014). Keberadaan keragaman parasitoid di alam dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain yakni iklim, keragaman tumbuhan, dan penggunaan bahan kimia dalam pengendalian. Ditemukan 16 spesies serangga parasitoid pada tanaman kedelai di tahun 2010 tepatnya di Honai, Vietnam Utara. Parasitoid tersebut merupakan ordo Hymenoptera yang terdiri dari 8 famili Braconidae, 4 famili Ichneumonidae, 2 famili Scelionidae dan 2 famili Chalcididae. Keseluruhan parasitoid tersebut terdiri dari parasitoid fase inang larva, telur dan parasitoid dari fase pupa serta dewasa (Dang, *et al*, 2011).

Parasitoid pada tanaman kedelai yang sering dijumpai khususnya pada telur hama *N. viridula* yaitu parasitoid *Ooencyrtus* sp. Tingkat parasitasi *Ooencyrtus* sp. pada telur *N. viridula* berkisar antara 12,5 – 30,5% yang banyak di temukan di Desa Kalibuntu, Kecamatan Losari, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah (Koswanudin dan Zulchi. 2015). Menurut Antonio *et al* (2015) menyatakan bahwa terdapat 8 jenis spesies parasitoid telur yang ditemukan pada telur *N. viridula* L. mulai dari *Trissolcus*, *Telenomus podisi*, *Phanuropsis semiflaviventris* Girault (Hymenoptera: Platygastriidae), *Neorileya flavipes* Ashmead (Hymenoptera: Eurytomidae), *Ooencyrtus anasae* (Ashmead) (Hymenoptera: Encyrtidae), dan *Anastatus* sp. (Hymenoptera: Eupelmidae). *Trissolcus urichi*, *Te. podisi*, *O. anasae*, dan *N. flavipes*. Parasitoid tersebut ditemukan pada tanaman kedelai di Brazil. Parasitoid telur *N. viridula* yang tercatat ditemukan di Benua Afrika dan Asia antara lain yaitu *Trissolcus*, *Telenomus*, and *Cryan* (Jones, 1988).

2.4 Hipotesis

H0 = Tidak mampu digunakan sebagai alat augmentasi dan konservasi parasitoid.

H1 = Mampu digunakan sebagai alat augmentasi dan konservasi parasitoid.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian tentang Uji Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid Telur Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) dilaksanakan di laboratorium Agroteknologi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember pada bulan Mei 2019 hingga Agustus 2019.

3.2 Prosedur Penelitian

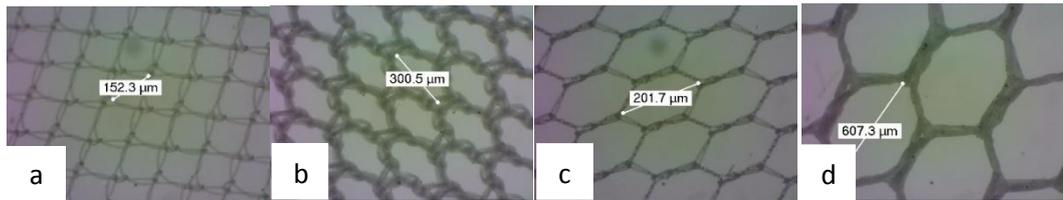
Prosedur Penelitian terdiri dari beberapa tahapan antarlain yaitu: 1) Persiapan Penelitian, 2) Pengukuran Diameter Filter Screen 3) Pembuatan Alat Konservasi dan Augmentasi Parasitoid, 4) Pengambilan Telur *N. viridula* di Lapangan, 5) Koleksi Prasitoid, 6) Pembutana Spesimen, 7) Identifikasi Parasitoid.

3.2.1 Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan yaitu dengan mempersiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan selama penelitian meliputi botol yang akan dirangkai atau dimanipulasi agar parasitoid dapat muncul, filter screen, mika kotak, mikroskop, patri glass, dan pinset, kuas, alat dokumentasi atau kamera. Sedangkan untuk bahan yang digunakan yaitu telur *N. viridula* yang terparasitasi parasitoid telur.

3.2.2 Pengukuran Diameter Filter Screen

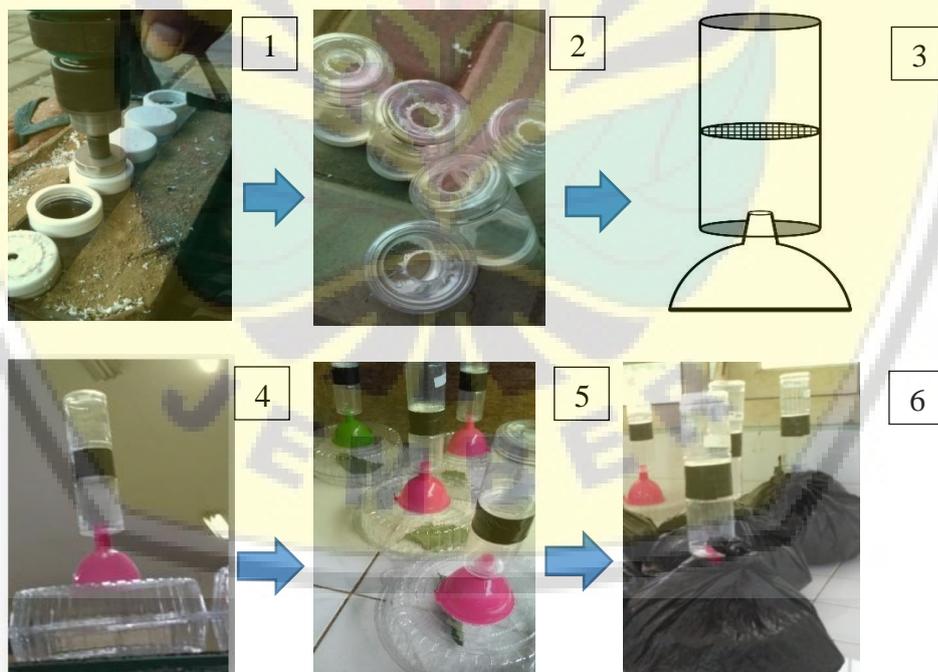
Pengukuran diameter filter screen menggunakan mikroskop yang kemudian di kalibrasi hingga menemukan tiap diameter dari filter screen yang telah ditentukan. Langkah pertama yang perludisiapkan yaitu filter screen, kemudian melakukan proses kalibrasi dengan menggunakan Software Optilap yaitu Image Raster. Tahap selanjutnya yaitu dengan menggunakan tools Rulers dari Image Raster, dan menariknya sesuai dengan diameter dalam dari filter screen. Setelah diameter diketahui maka filter screen ini akan dirangkai dengan alat konservasi dan augmentasi.



Gambar 3.1 Diameter filter screen (a) 0,1 mm; (b) 0,3 mm; (c) 0,2 mm; (d) 0,6 mm.

3.2.3 Pembuatan Alat Konservasi dan Augmentasi Parasitoid

Alat konservasi dan augmentasi parasitoid ini dibuat dengan cara merangkai botol plastik kecil dengan membuat lubang pada sisi atas botol plastik kecil dan pada sisi bawah botol dilubangi menyesuaikan dengan corong. Setelah botol dan corong dirangkai, kemudian diberi filter screen sesuai dengan diameter yang telah ditentukan pada sisi antara botol yang sudah dilubangi. Dengan demikian filter screen tersebut akan membuktikan parasitoid yang terlepas dari dalam botol sehingga mempermudah parasitoid muncul kebagian atas botol. Berikut adalah lanagkah pembuatan alat.



Gambar 3.2 Rangkaian Alat Augmentasi dan Konservasi Parasitoid

3.2.4 Pengambilan Telur *N. viridula* di lapang

Telur *N. viridula* merupakan inang dari parasitoid ordo Hymenoptera. Pengambilan telur di lapang dilakukan dengan mengambil semua telur *N. viridula* di lapang. Pengambilan sampel dalam petak lahan dilakukan secara *random* pada tanaman kedelai. Telur yang didapatkan dari lapang dimasukkan kedalam plastik bening dan diberi label mengenai lokasi dan tanggal pengambilan. Setelah melakukan pengambilan kemudian melakukan pengumpulan telur *N. viridula* dan dilanjutkan dengan peletakan pada alat uji.

3.2.5 Koleksi Parasitoid

Telur *N. viridula* yang sudah didapatkan dari lapang kemudian dikumpulkan dan disimpang pada alat konservasi dan augmentasi parasitoid yang sudah dirangkai. Alat tersebut ditutupi dengan plastik berwarna hitam dan hanya corong dan botol yang tidak tertutup plastik hitam. Setelah parasitoid dan imago muncul ke bagian toples kecil, kemudian dikumpulkan dan dimasukkan kedalam botol dengan larutan alkohol 96% untuk kemudian diidentifikasi.

3.2.6 Pembuatan Spesimen

Pembuatan spesimen parasitoid bertujuan untuk memudahkan dalam proses identifikasi. Spesimen yang akan dibuat yaitu spesimen basah dan spesimen kering. Spesimen basah dibuat dengan menyimpan parasitoid ke dalam botol dengan larutan alkohol 96%, sedangkan untuk spesimen kering yaitu dengan membuat card point berukuran 2 x 1 cm berbentuk segitiga. Mempersiapkan serangga dengan cara mengatur posisi bagian tubuh serangga. Setelah posisi sayap, tungkai, dan antena sudah sesuai maka dilanjutkan dengan pemberian lem pada ujung card point dan pada bagian samping torak serangga di tempatkan pada ujung card point yang sudah diberi lem (Purnomo dan Haryadi, 2007).

3.2.7 Identifikasi Parasitoid

Identifikasi parasitoid ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis spesies parasitoid yang muncul akibat lolos pada filter screen yang telah dirangkai

pada alat yang telah dibuat. Identifikasi parasitoid meliputi kegiatan yaitu melihat parasitoid dengan mikroskop, melakukan dokumentasi parasitoid, identifikasi morfologi dan mencocokkan dengan literatur yang ada.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan yang digunakan adalah perbedaan diameter filter screen dari alat konservasi dan augmentasi parasitoid dengan 4 taraf sehingga total unit satuan percobaan sebanyak 20 satuan percobaan. Dasar yang digunakan dalam menentukan ukuran diameter filter screen yaitu dari jurnal penelitian oleh Kehrl *et al* (2005) yang berjudul “*Mass-emergence Devices: a Biocontrol Technique for Conservation and Augmentation of Parasitoids*” dalam penelitian tersebut membuktikan bahwa ukuran diameter filter screen terbaik yaitu pada ukuran 0,6 mm. Oleh karena itu, peneliti ingin menggunakan diameter yang berbeda dalam penelitian untuk mengetahui perlakuan terbaik pada alat augmentasi dan konservasi yang telah dirangkai. Berikut adalah perbedaan diameter filter screen pada alat konservasi dan augmentasi parasitoid dengan 4 taraf meliputi:

- a. D1 : dengan diameter 0,1mm
- b. D2 : dengan diameter 0,3mm
- c. D3 : dengan diameter 0,2mm
- d. D4 : dengan diameter 0,6mm

Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal sehingga petak percobaan yang digunakan sebagai berikut,

D3.3	D3.2	D3.4	D2.3
D2.4	D1.4	D1.2	D4.2
D1.1	D4.3	D3.1	D1.5
D4.4	D2.5	D2.2	D4.5
D4.1	D1.3	D2.1	D3.1

3.4 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian kali ini yaitu kemunculan parasitoid telur dan nimfa di ruang I dan II pada alat augmentasi dan konservasi.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA, jika hasil ANOVA menunjukkan F-hitung yang berbeda nyata maka di lanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 5%.



BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan terbaik yang direkomendasikan untuk alat augmentasi dan konservasi parasitoid telur *Nezara viridula* L. dan parasitoid *Trichogramma* sp. yaitu dengan diameter filter screen 0,1 mm, sehingga alat dengan diameter filter screen 0,1 mm sudah mampu dan efektif digunakan sebagai alat augmentasi dan konservasi parasitoid.
2. Terdapat dua spesies parasitoid yang mampu lolos melewati filter screen yaitu parasitoid *Telenomus rowani* dan *Telenomus podisi*.

5.2 Saran

Sebaiknya setelah penelitian ini selesai dilaksanakan maka selanjutnya yaitu dilakukan uji validasi alat augmentasi dan konservasi parasitoid di lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonio, A. P., R. B. Querino, and C. B. Margaria. Egg Parasitoids of Stink Bugs (Hemiptera: Coreidae and Pentatomidae) on Soybean and Cowpea in Brazil. *Florida Entomologist*, 98(3):929-932.
- Balitsa. 2015. *Empat Prinsip Dasar dalam Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT)*. Humas BALITSA.
- Bayu. M. S. Y. I. 2015. Tingkat Serangan Berbagai Hama Polong pada Plasma Nutfah Kedelai. *Biodiv Indon*. 1(4): 878-883.
- Brahman, S. K., A.K. Awasthi and A. Kerketta. 2018. Sucking Insect-Pests of Soybean (*Glycine Max L.*), their Nature of Damage and Succession with the Crop Stages. *Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1): 1476-1478.
- Dang TD, Luu THP, and Khuat DL. 2011. Insect Parasitoid Composition on Soybean, Some Eco-Biological Characteristics of the Parasitoid, *Xanthopimpla Puncitata* Fabricius on Soybean Leaf Folder *Omiodes Indicata* (Fabricius) in Hanoi, Vietnam. *J ISSAAS*. 17(2):58-69.
- Goulet, H and J. T. Huber. 1894. *Hymenoptera of the World: an Identifications Guide to Families*. Canada Communications Group Publishing.
- Hemala V., and Kment P. (2017): First record of *Halyomorpha halys* and Mass Occurrence of *Nezara viridula* in Slovakia (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). *Plant Protect*, 53: 1-8.
- Heinrichs. E. A. 1994. *Biology and Management Of Rice Insects*. New Delhi: Wiley Eastern Limited.
- Indiati, S. W., dan Marwoto. 2017. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*, 2(15): 87-100.
- Indiati, S. W., Bejo and S. Rahayu. 2017. Diversity of Mung Bean Insect Pests and Their Natural Enemies in Farmers' Fields in East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 4(18): 1300-1307.
- Jauharlina, Husni, Hasnah dan B. Mailina. 2008. Tingkat Parasitasi Berbagai Parasitoid Telur *Nezara viridula* L. pada Tanaman Kedelai. *Agrista*, 1(1): 207-214.
- Jonhson. N. F. 1984. Classification and Revisions of the Podisi and Phymatae Spesies Group (Hymenoptera: Scelionidae). *Ohio Biol*, 6(3): 1-113.

- Jones, W. 1988. World Review of the Parasitoids of the Southern Green Stink Bug, *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 2(81): 263-273.
- Kammaing, K., Aigner, J., T. Kuhar, and E. Day. 2014. Green Stink Bug. *Irginia Cooperative Extension*.
- Kehrl, P., Lehmann M, Bacher S 2005. Mass-emergence Devices: a Biocontrol Technique for Conservation and Augmentation of Parasitoids. *Biological Control*. 32: 191-199.
- Koswanudin D, dan T. Zulchi. 2015. Keanekaragaman Jenis Predator dan Parasitoid Hama pada Pertanaman Plasma Nutfah Kedelai. *Agroinovasi*. 1(2): 1082-1090.
- Knight, K, M, M., and G. M., Gurr. 2007. Review of *Nezara viridula* (L.) Management Strategi and Potential for IPM in Field Crop with Emphasis on Australia. *Crop Protection*, 26: 1-10.
- Maibela, V. 2018. Ambang Ekonomi *Nezara Viridula* L (Hemiptera : Pentatomidae) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Di Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Maisyaroh, W. 2014. *Pemanfaatan Tumbuhan Liar dalam Pengendalian Hayati*. Malang: UB Press.
- Moraes, M. C. B., M. Pareja, R. A. Laumann, C. B. H. Campo, and M. Borges. 2007. Response of the *Telenomus podisi* to Induce Volatiles form Soybean Damage by Stink Bug Herbivory and Oviposition. *Plant Interaction*, 2(3): 111-118.
- Nurjanah, S. 2008. Kepik Hijau (*Nezara Viridula*), Hama Pengisap Polong Kedelai. BPTP Yogyakarta.
- Oktaviani, K. N., Ismanto, dan D. Koswanudin. 2015. Ketahanan Beberapa Varietas terhadap Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.). *Sumber Genetik Pertanian*, 1-12.
- Pasaribu, I. 2016. Keanekaragaman Parasitoid pada Tanaman Kedelai dengan Beberapa Teknik Pengendalian di Kebun Percobaan Balitkabi Ngale-Ngawi. Institut Pertanian Bogor.
- Pazini, J. B., A. C., Padilha., D. Cagliari., F. A. Bueno., M. Rakes., M. J. Zotti., J, F. S. Martins, and A. D. Grutzmacher. 2018. Differential Impacts of

Pesticides on *Euschistus heros* (Hem.: Pentatomidae) and its Parasitoid *Telenomus podisi* (Hym.: Platygastridae). *Scientific*, 9: 1-10.

Purnomo, H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.

Purnomo, H., dan N. Haryadi. 2007. *Entomologi*. Yogyakarta: Center For Society Studies.

Sanda, N. B., and M. Sanusi. 2018. Fundamentals of Biological Control of Pests. *IJCBS Review Paper*, 1(6): 1-11.

Subyanto dan A. Sulthoni. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.

Syofia, I., dan F. Amri. 2013. Preferensi *Nezara viridula* Ordo Hemiptera pada Beberapa Jenis Varietas Kedelai (*Glycine max L.*). *Agrium*, 2(18): 140-143.

Tengkano, W., Y. Baliadi., dan Purwantor. 2006. Pengendalian Pengisap Polong Kedelai *Riptortus Linearis L.* dan *Nezara viridula L.* Dengan Insektisida Kimia di Lahan Kering Masam Provinsi Lampung. *Balitkabi*: 363-370.

Veenakumari, K., D. G., Notton and A. Polaszer. 2019. World Revision of the Genus *Telenomus* Kieffer (Hymenoptera: Scelionidae: Telenominae). *Zoology*, 69(2): 381-406.

Yuliarti, N. 2002. *Karakter Morfologi dan Molekuler parasitoid Telur, Telenomus spp, (Hymenoptera: Scelionidae) dari Beberapa Daerah di Jawa*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Yunus, M. 2005. Karakter Morfologi, Siklus Hidup dan Perilaku Parasitoid, *Trichogramma* Spp. Asal Dolago Kabupaten Parigi-Moutong. *Agrisains*, 6(3): 128-134.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Parasitoid

1. Abdomen bersambung dengan thorak dengan sebuah ruas yang ramping (Gambar 1(a dan b)) (Subyanto dan Sulthoni, 1991).....(Sub ordo Apocrita)



2. Sayap membraneus yaitu berbentuk seperti membran dan transparan, sayap depan selalu dengan vena stigmal dan biasanya juga sampai postmarginal (Gambar 2 (a dan b)) (Goulet dan Huber, 1994).....(Superfamili Scelionoidea)



3. Tubuh berukuran kecil, dengan warna selalu hitam. Memiliki vertex yang membulat dan halus yang terletak dibelakang ocelli lateral. Metasoma sangat cembung. Memiliki scutellum yang halus. Propodeum berbentuk segitiga dan tumpang tindih. Tergum I memiliki 2-3 pasang sublateral. Panjang tubuh betina yaitu 0,9-1,4 mm dan sedangkan untuk jantan yaitu 0,9-1,16 mm (Gambar 3).....(Heinrichs, 1994)



4. Vena basal tidak bersegmen. Sayap membraneus dan jernih. Postmarginal lebih panjang dari pada stigmal (Gambar 4)..... (Heinrichs, 1994)

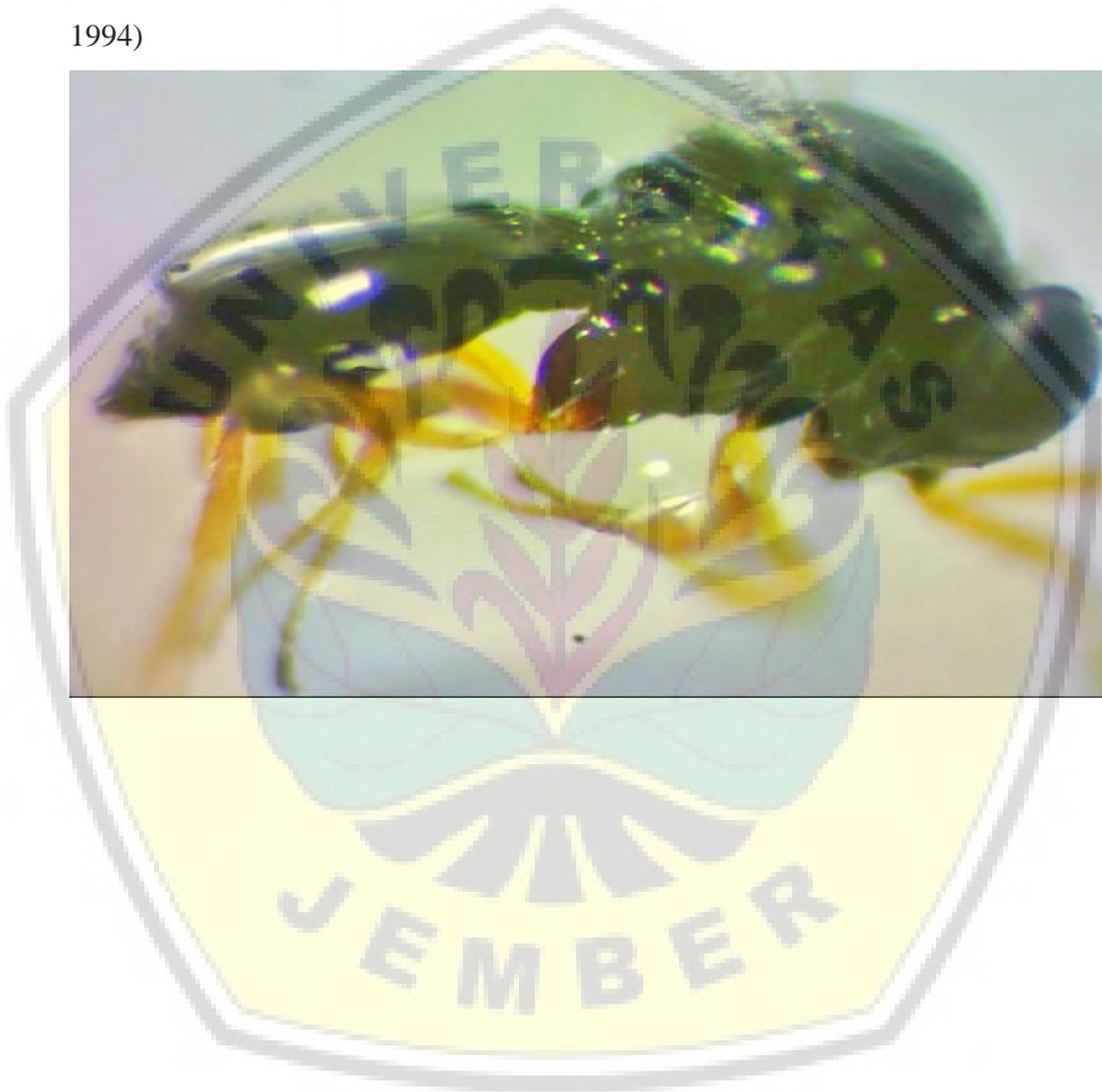




5. Antena pada betina yakni memiliki 11 ruas membentuk sudut. Tungkai terdiri dari femur, tibia, trochanter, tarsus yang berwarna kuning sampai kuning kecoklatan. Coxa bagian tengah dan belakang berwarna kuning kehitaman. Tungkai pada betina berwarna coklat kehitaman dan pada jantan berwarna kuning (Gambar 5(a dan b)).....
(Jonhson, 1984)



6. Tergume bertekstur halus, tergum bagian bawah meruncing ke atas secara tidak merata. Memiliki metasoma yang panjang dan ramping, namun mudah melepuh jika dijadikan spesimen kering. Serangga panjang tubuh betina 0,8-0,86 mm dan serangga jantan memiliki ukuran lebih kecil yaitu 0,5-0,6 mm. Alat kelamin jantan tidak menyempit sebelum memucuk (Gambar 6)..... (Heinrichs, 1994)



7. Sayap membraneus yaitu berbentuk seperti membran dan transparan, sayap depan selalu dengan vena stigmal dan biasanya juga sampai postmarginal (Gambar 7) (Superfamili Scelionoidea)..... (Goulet dan Huber, 1894)



8. Gada pada antena betina berwarna lebih gelap dibanding dengan ruas lainnya. Tiap ruas gada berukuran sama atau sedikit lebih panjang dari pada lebarnya. Funikula 1-3 antena jantan lebih besar dari pada ruas-ruas berikutnya. Metatarsus dari semua jantan melebar (Gambar 8).....(Yuliarti, 2002)



Lampiran 2. Data Kemunculan Parasitoid Telur *N. viridula* dan ANOVA

Perlakuan	Ulangan	Ruang I	Ruang II
P1 (0,3mm)	1	78	3
	2	42	7
	3	0	0
	4	0	0
	5	0	0
P2(0,4mm)	1	0	0
	2	0	0
	3	44	0
	4	37	0
	5	0	0
P3(0,5mm)	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	4	25	0
	5	56	0
P4(0,9mm)	1	34	0
	2	18	0
	3	0	0
	4	54	0
	5	61	0

ANOVA

SK	db	JK	KT	F- Hit	F- Tab	
Perlakuan	3	3748,7	1249,567	2,005675	3,238872	ns
Eror	16	9968,25	623,0156			
Total	19	13716,95				

Lampiran 3. Data Kemunculan Parasitoid *Trichogramma*

Perlakuan	Ulangan	Ruang I	Ruang II
P1 (0,3mm)	1	3	0
	2	0	0
	3	2	0
	4	0	0
	5	2	0
P2(0,4mm)	1	2	0
	2	4	0
	3	0	0
	4	2	0
	5	0	0
P3(0,5mm)	1	1	0
	2	3	0
	3	3	0
	4	0	0
	5	2	0
P4(0,9mm)	1	6	0
	2	5	0
	3	4	0
	4	2	0
	5	7	0

ANOVA

SK	db	JK	KT	F- Hit	F- Tab	Notasi
Perlakuan	3	77,3	25,76667	274,8444	3,238872	*
Eror	16	1,5	0,09375			
Total	19	78,8				
CV	12,757759					

UJI LANJUT

SD	0,14
q (0,05;16;4)	4,05
BNJ 5%	0,55

Perlakuan	Botol atas	Botol bawah	Notasi
0,3 mm	7	0	b
0,4 mm	8	0	b
0,5 mm	9	0	b
0,9 mm	24	0	a

Lampiran 4. Dokumentasi



Gambar 1. Lahan Kedelai Sukowono



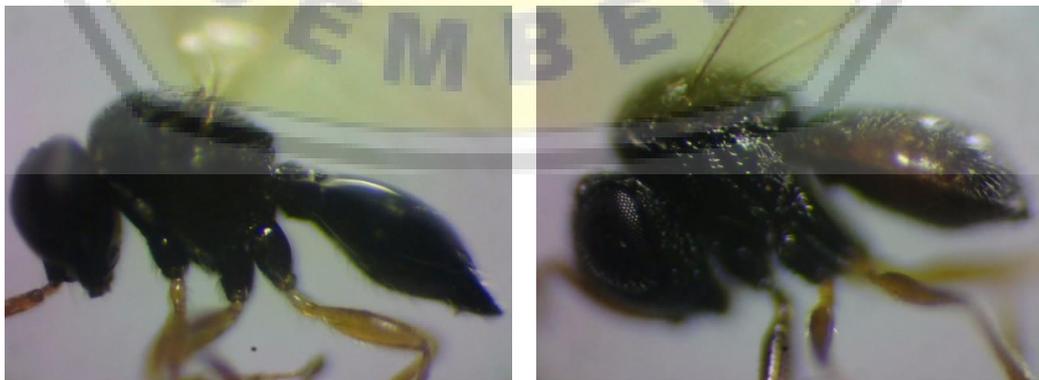
Gambar 2. Telur *Nezara viridula* yang diambil dari lapang dan proses pengambilan telur di lapang



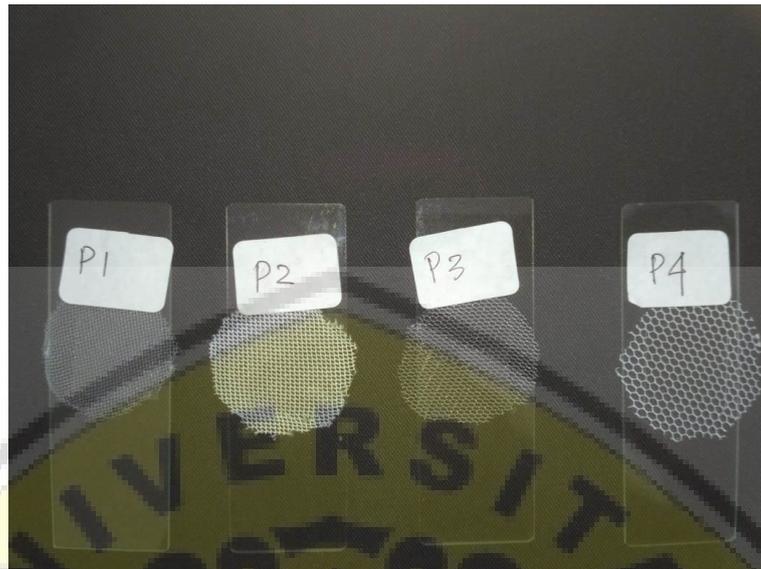
Gambar 3. Proses pembuatan alat augmentasi dan konservasi parasitoid



Gambar 4. Alat augmentasi dan konservasi parasitoid



Gambar 5. Parasitoid *T. rowani* dan *T. podisi* dengan perbesaran 40x



Gambar 6. Filter screen sebagai perlakuan dalam penelitian



Gambar 7. Preparat kering dan preparat basah parasitoid