

**TANGGAP FUNGSIONAL PREDATOR KUMBANG
KOKSI (COCCINELLIDAE) TERHADAP HAMA
KUTU KEBUL (ALEYRODIDAE) PADA
TANAMAN CABAI RAWIT
(*Capsicum frutencens* L.)**

Oleh
WIDYAWATI HARUN
P2116022

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

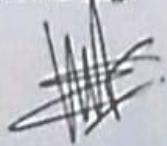
**TANGGAP FUNGSIONAL PREDATOR KUMBANG
KOKSI (Coccinellidae) TERHADAP HAMA
KUTU KEBUL (Aleyrodidae) PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutencens* L.)**

OLEH
WIDYAWATI HARUN
P2116022

SKRIPSI

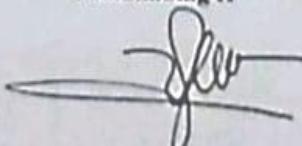
Telah disetujui dan siap untuk diseminarkan
Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo,
2020

Pembimbing I



Evie Adriani, S.Pt, M.Si
NIDN: 0904079002

Pembimbing II



I Made Sudiarta, S.Pt, M.P
NIDN: 0907038301

HALAMAN PERSETUJUAN

TANGGAP FUNSIONAL PREDATOR KUMBANG
KOKSI (Coccinellidae) TERHADAP HAMA
KUTU KEBUL (Aleyrodidae) PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)

Oleh:
WIDYAWATI HARUN
P2116022

SKRIPSI

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ihsan Gorontalo

2020

1. Evie Adriani, S.P., M.Si
2. I Made Sudiarta, S.P., M.P.
3. Ir.H. Ramlin Tanaiyo, M.Si
4. Muh. Jabal Nur, S.P., M.Si
5. M. Darmawan, S.P., M.Si

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Ihsan Gorontalo

Ketua Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian

Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN: 0919116403

M. Darmawan, S.P., M.Si
NIDN: 0930068801

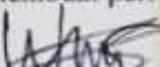
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ieshan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, Desember 2020

Yang membuat pernyataan


Widyawati Harun

NIM : P2116022



ABSTRAK

Widyawati Harun, P2116022. Tanggap Fungsional Predator Kumbang Koksi (*Coccinellidae*) Terhadap Hama Kutu Kebul (*Aleyrodidae*) Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Di bawah Bimbingan Evie Adriani dan I Made Sudiarta.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan tanaman hortikultura yang cukup penting dan banyak dibudidayakan. Tanaman ini tergolong pada buah dan sayuran yang mempunyai potensial untuk di kembangkan dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Adapun hama yang menyebabkan penurunan produksi tanaman cabai yaitu kutu kebul. Dengan adanya predator yang berasosiasi dengan kutu kebul, keberadaan predator sangat bermanfaat dalam menekan populasi kutu kebul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan memangsa dan tanggap fungsional kumbang koksi terhadap kutu kebul pada tanaman cabai. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPTPH) Provinsi Gorontalo pada bulan Agustus 2020. Metode penelitian ini terdiri dari perbanyak serangga dan pengujian kemampuan memangsa dan pengujian kanibalisme. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan memangsa predator kumbang koksi berbeda pada kondisi lapar dan kenyang. Pada kondisi lapar, kumbang koksi mampu memangsa lebih banyak kutu kebul di bandingkan dengan kondisi kenyang. Pada kepadatan mangsa 16 ekor, mangsa yang dikonsumsi pada kondisi lapar yaitu 15.4 ± 0.91 individu/2 jam, sedangkan pada kondisi kenyang hanya mampu memangsa $11.8.4 \pm 2.08$ individu/2 jam. Sehingga keefektifan suatu predator sangat bergantung pada kemampuan mencari dan menangani mangsa pada kerapatan dan jenis mangsa yang berbeda.

Kata kunci : Cabai Rawit, Kumbang koksi, Kutu kebul, Tanggap Fungsional

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah menciptakan langit dan bumi serta segala isinya, yang selalu melimpahkan nikmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi penelitian dengan judul **“Tanggap Fungsional Predator Kumbang Koksi (*Coccinellidae*) Terhadap Hama Kutu Kebul (*Aleyrodidae*) Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutencens* L.)”**

Sholawat serta salam semoga senantiasa selalu tercurah kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan Insya Allah tercurahkan sampai kepada kita yang sampai saat ini masih setia dengan ajaran Rasulullah SAW.

Sehubungan dengan hal tersebut maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Muh. Ichsan Gaffar, SE.,M,AK selaku ketua yayasan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Gafar Ladjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. M. Darmawan, S.P., M.Si selaku ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Evie Adriani, S.P., M.Si Selaku pembimbing I dan I Made Sudiarta, SP, M.P Pembimbing II, terima kasih telah memberikan arahan, masukan dan motivasi kepada penulis.

6. Seluruh Dosen beserta Staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membimbing dan memberikan bantuan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang tidak dapat di sebutkan satu-persatu.
8. Orang tua yang selalu memberi semangat dan doa, serta selalu menjadi motivasi dan inspirasi kepada penulis sehingga dapat mencapai pada tahap ini.

Gorontalo, Desember 2020

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa, selama ada keyakinan maka semua akan menjadi mungkin.

Sukses tidak datang dari apa yang diberikan oleh orang lain, melainkan datang dari keyakinan dan kerja keras kita sendiri.

PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya yaitu Puji syukur kepada Allah SWT. Telah memberikan kekuatan, atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam pada Rasullah Muhammad SAW.

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang tuaku tercinta Ayah (Safrudin Harun) dan Ibu (Rita Usman) yang tak pernah luput mendoakan dan memberikan semangat. Serta kakak saya satu-satunya Lidyawati Harun (Dian) yang selalu memberikan dukungan maupun ocehan, yang tiada hentinya. Dan doa dari keluarga tercinta.

Terimah kasih kepada teman-teman seperjuangan Via, Landy, Pocay serta Uni yang selalu membantu dan selalu memberikan semangat.

Terimah kasih kepada pembimbing terbaik ibu Evie Adriani dan bapak Made Sudiarta yang telah memberikan kritikan, saran serta masukan sehingga saya bisa menyelesaikan penelitian sampai dengan skripsi ini.

Dan terimah kasih lagi untuk Kaprodi Agroteknologi Bapak Darmawan yang sangat pengertian dan telah banyak membantu.

**ALMAMATER TERCINTA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
TEMPATKU MENUNTUT ILMU**

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens L</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Cabai Rawit	4
2.2. Hama Kutu Kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	5
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Kutu Kebul	5
2.2.2 Biologi dan Ekologi Kutu Kebul	7
2.2.3 Pengendalian Hayati Kutu Kebul	7
2.3. Predator Kumbang Koksi	8
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Kumbang Koksi	8
2.4 Tanggap Fungsional (Pemangsaan Predator).....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian	12
3.2. Alat Dan Bahan	12
3.3. Persiapan Penelitian	13
3.3.1 Penyiapan Tanaman Inang.....	13
3.3.2 Perbanyak Serangga Kutu Kebul	13
3.3.3 Perbanyak Kumbang Koksi	13
3.4 Pengujian	14

3.4.1 Kemampuan Memangsa dan Laju Pemangsaan.....	14
3.4.2 Tingkat Konsumsi Imago Predator	14
3.4.3 Potensi Terjadinya Kanibalisme pada Predator	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil Dan Pembahasan.....	15
4.1.1 Kemampuan Pemangsaan dan Laju Pemangsaan	15
4.1.2 Tingkat Konsumsi Imago Predator	17
4.1.3 Potensi Terjadinya Kanibalisme Predator	17
BAB V KESIMPULAN.....	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR GAMBAR

2.1 Tanaman Cabai	5
2.2 Imago <i>Bemisia Tabaci</i>	6
2.3 Imago <i>Coccinellidae</i>	9

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kemampuan memangsa kumbang koksi	16
Tabel 4.2 Laju Pemangsaan Imago Kumbang Koksi	17
Tabel 4.3 Persentase Tingkat Konsumsi Imago	...19
Tabel 4.4 Potensi Terjadinya Kanibalisme pada Kumbang Koksi	..21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman hortikultura cukup penting dan banyak dibudidayakan. Tanaman ini tergolong pada buah dan sayuran yang mempunyai potensial untuk dikembangkan dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Kebanyakan petani cabai menanam berdasarkan ilmu yang dipelajari secara turun-menurun. Selain itu tidak berubah dalam bercocok tanam, benih cabai yang dipakai pun kebanyakan hasil dari produksi sendiri secara terus-menerus (Setiadi, 2006).

Menurut data BPS (2019), produksi tanaman cabai rawit di Kabupaten Gorontalo dari tahun ke tahun terus meningkat, Tahun 2016 menghasilkan 27.040 ton, Sedangkan pada Tahun 2017 menghasilkan 65.183 ton, Kemudian setahun terakhir 2018 menghasilkan 66.851 ton. Adapula faktor cuaca yang tidak menentu mengakibatkan jumlah produksi akan mempengaruhi pemasaran cabai rawit.

Pada musim hujan budidaya cabai berpotensi terkena penyakit, sedangkan pada musim kemarau, budidaya cabai berpotensi terkena hama. Semakin sulit cabai diprediksi, maka resiko akan semakin besar (Hartik, 2017).

Salah satu hama utama yang menyerang tanaman cabai rawit yaitu kutu kebul. Gejala yang terjadi pada tanaman cabai rawit yang terserang oleh hama kutu kebul yaitu terlihat menunjukkan gejala nekrosis pada batang, dan mengeriting pada daun. Kerusakan pada tanaman disebabkan oleh imago dan nimfa yang mengisap

cairan yang ada pada batang tanaman. Hal tersebut dikarenakan serangan langsung oleh kutu kebul (Nurtjahyani & Murtini, 2015).

Adapun salah satu predator yang mampu menekan populasi kutu kebul yaitu, kumbang koksi. Kumbang koksi adalah salah satu hewan kecil anggota Ordo Coleoptera, Famili Coccinellidae. Serangga ini dikenal sebagai sahabat petani, karena mampu memangsa serangga hama (Trisnadi, 2014). Selain mampu menekan populasi kutu kebul, keberadaan predator pada ekosistem pertanian dianggap memiliki kemampuan yang tinggi dalam beradaptasi dengan lingkungan serta memiliki kemampuan memencar yang tinggi dibandingkan jenis musuh alami yang lain (Sudiono & Purnomo, 2010).

Tanggap fungsional predator terhadap kepadatan hama merupakan faktor penting dalam pengendalian hama. Tanggap fungsional menyangkut kecepatan mengkonsumsi mangsa dan bagaimana tanggap tersebut dipengaruhi kepadatan mangsa (Allow, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “**Tanggap Fungsional Predator Kumbang Koksi (*Coccinellidae*) terhadap Hama Kutu Kebul (*Aleyrodidae*) Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara untuk menentukan kemampuan memangsa dari kumbang koksi terhadap kutu kebul.
2. Bagaimanakah cara untuk mengetahui tanggap fungsional kumbang koksi terhadap kutu kebul.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan kemampuan mangsa dari kumbang koksi terhadap hama kutu kebul.
2. Untuk mengetahui tanggap fungsional predator kumbang koksi terhadap hama kutu kebul.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu, agar bisa melengkapi informasi tentang Tanggap fungsional Kumbang koksi terhadap Hama Kutu Kebul pada Tanaman Cabai Rawit.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Cabai Rawit

Menurut Wiryanta (2006) dalam dunia tumbuh-tumbuhan, cabai rawit di klasifikasikan dalam taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Devisi : Spermatophyta

Subdevisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Subkelas : Sympetale

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : *Capsicum*

Speies : *Capsicum frutescens* L.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) tergolong tanaman semusim berbentuk perdu, berdiri tegak dengan batang berkayu, dan banyak memiliki cabang. Tinggi tanaman dewasa yaitu 65-120 cm. Lebar mahkota tanaman yaitu 50-90 cm. Kemudian batang cabai sedikit mengandung zat kayu, terutama yang dekat dengan permukaan tanah, tanaman cabai ini berupa tanaman yang memproduksi buah yang mempunyai gizi yang cukup tinggi (Setiadi, 2006).

Adapun akar tanaman cabai ini merupakan akar tunggang yang kuat dan bercabang-cabang ke samping membentuk akar serabut sampai kedalaman 50 cm dan selebar 45 cm. Batangnya yang tegak lurus dan kokoh, tinggi sekitar 30 - 37,5

cm. dan diameter batang antara 1,5-3 cm. Selain itu, daun yang berwarna hijau muda sampai hijau gelap tergantung varietasnya. Tulang daun berbentuk menyirip, secara keseluruhan bentuk daun cabai adalah lonjong dengan ujung daun meruncing (Prajnanta, 2007). Bunga cabai tergolong bunga lengkap karena terdiri kelopak bunga, mahkota, benang sari dan putik. Biasanya bunganya menggantung terdiri dari 6 helai kelopak bunga berwarna kehijauan dan 5 helai mahkota bunga berwarna putih. Bunga keluar dari ketiak daun.



Gambar 2.1 Tanaman Cabai (Dokumentasi Pribadi)

2.2 Hama Kutu Kebul

2.2.1 Taksonomi dan Morfologi Hama Kutu Kebul

Menurut Hidayat dkk.,(2006) Kutu kebul dapat diklasifikasikan sebagai berikut

:

Ordo : Hemiptera

Kelas : Insekta

Famili : Aleyrodidae

Genus : Bemisia

Spesies : *Bemisia tabaci* Genn.

Kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) adalah salah satu jenis serangga yang berperan sebagai hama tanaman dan sebagai vektor virus yang sulit dikendalikan. Usaha pengendalian yang dilakukan terhadap serangan *B. tabaci* masih mengandalkan aplikasi pestisida. Banyak insektisida telah digunakan untuk mengendalikan kutu kebul. Kutu kebul juga dapat menyebabkan kerusakan langsung dan tidak langsung pada tanaman. Serangan kutu kebul pada suatu tanaman menimbulkan gejala seperti bintik-bintik klorotik yang terjadi karena luka akibat kutu kebul yang menembus tanaman. Bintik-bintik tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya jumlah klorofil pada daun. Perusak tak lain adalah imago dan nimfa kutu kebul, sangat sulit diidentifikasi tubuhnya melekat sangat kuat di permukaan bawah daun. Selain itu eksresi yang akan ditinggalkan akan menghasilkan madu atau media terbaik sebagai tempat tumbuhnya cendawan (Zabel dkk. 2001).



Gambar 2.2. Imago *Bemisia Tabaci* (Dokumentasi Pribadi)

Stadia telur berlangsung selama enam hari. Serangga muda (Nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna putih pucat, Telur kutu kebul berbentuk elips dengan memiliki panjang sekitar 0,2-0,3 mm dan dimasukkan ke dalam suatu jaringan tanaman. Telur ini biasanya diletakkan dipermukaan bawah daun. Kemudian stadia telur tergantung pada keadaan lingkungan, salah satunya pada suhu 26-32 derajat C. Serta serangga betina sangat menyukai daun yang sudah terinfeksi virus kuning sebagai tempat untuk meletakkan telur daripada daun sehat (Suharto, 2007).

Panjangnya serangga dewasa kurang lebih 1-1,5 mm dan sayapnya tertutup tipis seperti lilin. Ukuran tubuh jantannya lebih kecil dari betina, serta warna tubuhnya keputihan sampai kekuningan, sehingga tertutup dengan bahan berupa tepung dan bersayap putih. Lama hidup imago tergantung pada kondisi lingkungan. Imago berwarna putih yang ukuran sayap pada bagian belakang tidak lebar, toraksnya agak kekuningan dengan pergerakan imago yang lambat. Kemudian imago yang berwarna putih yang berukuran besar serta pergerakan imagonya sangat lincah. Selain itu, puparium begitu tampak dan berbentuk bulat panjang terletak pada ujung pupa yang berukuran sama.

2.2.2 Biologi dan Ekologi Kutu kebul

Kutu kebul termasuk dalam ordo Homiptera, famili Aleyrodidae, Genus *Bemisia*, dan spesies *tabaci*. Kutu kebul biasanya ada dibawah daun dan akan terbang jika ada getaran atau disentuh daunnya sehingga relatif sulit dalam pengendaliannya. Waktu makan kutu kebul selama 30 menit dan masa inkubasi dalam serangan antara 10-11 hari tergantung kondisi lingkungan atau ekosistem

hama tersebut. Kutu kebul berkembangbiak dengan 2 cara, yaitu dengan perkawinan atau telur-telurnya dapat berkembang menjadi anak tanpa pembuahan. Daur hidup hama berkisar antara 7-10 hari. Hama ini menyerang tanaman cabai dengan cara menghisap cairan daun, pucuk, tangkai bunga ataupun bagian tanaman lainnya. Serangan berat menyebabkan daun-daun melengkung, keriting, belang-belang kekuningan (klorosis) dan akhirnya rontok sehingga produksi cabai menurun. Selain itu, kutu kebul di Indonesia termasuk biotipe, tanaman inang dan bioekologinya sangat kurang sehingga strategi pengendalian yang dilakukan belum memberikan hasil yang memuaskan. Ketahanan terhadap insektisida, kompotensinya sebagai vektor (Shatters dkk. 2009)

2.2.3 Pengendalian Hayati Kutu Kebul

Kutu kebul di beberapa negara dilakukan dengan insektisida, predator dan parasitoid (Palumbo dkk. 2001). Sama halnya serangga hama yang lain, kutu kebul juga mempunyai musuh alami sehingga beberapa predator *Chysoperla* sp. efektif menekan populasi kutu kebul dapat dikendalikan secara hayati dengan memanfaatkan predator dan parasitoid. Dengan adanya musuh alami yang berasosiasi dengan kutu kebul. Pertanaman cabai pada musim kemarau tidak terlihat perbedaan kemampuan predator, namun demikian menekan populasi kutu kebul untuk menjadi lebih rendah. Populasi Coccinellidae di lapangan tidak terpengaruh oleh kelembaban, temperatur, dan curah hujan (Sunil dkk, 2007). Keberadaan predator ternyata sangat bermanfaat dalam menekan populasi kutu kebul, selain mampu menurunkan populasi kutu kebul, keberadaan predator pada ekosistem pertanian dianggap memiliki kemampuan yang tinggi dalam

beradaptasi dengan lingkungan serta memiliki kemampuan memencar yang tinggi dibandingkan jenis musuh alami yang lain (Purnomo, 2010).

2.3 Predator Kumbang Koksi (*Coccinellidae*)

2.3.1 Taksonomi dan Morfologi *Kumbang Koksi*

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Coccinelidae

Predator yaitu organisme yang hidup bebas dengan memakan, memangsa atau membunuh binatang lainnya. Predator biasanya memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan ukuran tubuh mangsanya. Memangsa dan membunuh mangsanya secara langsung sehingga harus memiliki daya cari atau berburu yang tinggi, dan memiliki kelebihan yang memungkinkan predator mampu menagkap dan membunuh mangsanya. Predator dengan adanya kemampuan bergerak cepat, sehingga penangkapan mangsa lebih baik daripada pertahanan mangsa, kekuatannya besar dan memiliki daya yang jauh serta dilengkapi organ tubuh yang baik untuk menangkap mangsanya.

Serangga predator sangat penting di dalam pengendalian hayati. Predator ini juga mempunyai perkembangan sempurna yang sering dikenal sebagai Holometabola, berupa lalat, semut dan kumbang. Umumnya predator biasanya meletakkan telurnya pada lokasi dimana mangsanya berada. Kumbang koksi merupakan salah satu contoh predator kutu dompolan, kutu perisai, dan kutu daun yang predasinya terjadi pada stadia larva dan imago (Ali dkk. 2012).



Gambar 2.3 *Imago Coccinellidae* (Dokumentasi Pribadi)

Kumbang koksi memiliki bentuk tubuh yang kecil mirip dengan kepik pada bagian sayap berwarna orange yang terdapat bintik-bintik hitam. Predator ini dikenal dengan imago yang berwarna cerah, tubuh konveks dan antena pendek menggada. Serta memiliki kaki yang berjumlah enam, yang terletak pada bagian depan dua, tengah dua, dan belakang dua. Pada bagian kaki juga terdapat bulu kecil yang berfungsi sebagai pelekat (Surya, 2016).

Ordo Coleoptera ini mengalami metamorfosis sempurna yaitu berkembang dari telur, larva, kepompong dan dewasa. Larva kumbang ini hidup dengan sumber pakan sesuai makanan induknya, dan dalam perkembangannya melakukan pergantian kulit. Larva ini mengalami reduksi penglihatan, sehingga harus menyentuh mangsanya menggunakan alat mulutnya sebelum dapat memakannya. Larva ini memburu mangsa dengan bergerak cepat sekali berhenti dengan memutar kepala kekiri dan kekanan untuk memaksimalkan kontak dengan mangsanya.. Kemudian larva yang masih muda pada umumnya akan melukai dan menghisap isi tubuh mangsanya, sedangkan larva yang lebih tua akan

memakan habis mangsanya (Dixon, 2000). Selanjutnya imago yang keluar dari kepompong setelah berumur sekitar satu minggu.

Kumbang koksi dapat dijumpai pada dataran rendah hingga dataran tinggi pada berbagai jenis tanaman terutama pada tanaman cabai mencapai 92%. Kemampuan yang dimiliki kumbang yaitu ketahanan hidupnya yang tinggi, dimana kumbang ini dapat bertahan hidup selama empat hari tanpa makan (Hasyim, 2015). Ciri morfologi kumbang yaitu kepala dan pronotum berwarna coklat kekuningan dengan pita hitam melintang di tengah. Tubuh berbentuk bulat lonjong dan panjang tubuh antara 3,6-5,5 mm dengan lebar 2,8-4,5 mm. Jumlah bintik-bintik pada elytra sekitar 6,3 pada setiap elytra dengan warna hitam (Rahmansyah, 2014). Adapula cairan dari kumbang ini bau dan rasa yang tidak enak sehingga jika berhasil pemangsaannya tidak jadi memakannya karena tidak tahan dengan aroma cairan tersebut (Dekker, 2003).

2.4 Tanggap Fungsional Pemangsaan Predator

Tanggap fungsional yaitu komponen yang sangat esensial dari dinamika interaksi antara parasitoid/predator dan inang/mangsa. karena dapat memberi gambaran mengenai potensi predator tersebut dalam gambaran mengenai potensi predator. Tanggap fungsional juga berupa salah satu ukuran untuk menentukan keefektifan suatu predator dalam pengendalian hayati (Nelly dkk, 2012).

Respon yang ditunjukkan oleh predator untuk menanggapi kepadatan mangsa, dengan ketersediaan mangsa meningkat, serangan predator akan lebih ganas. Tanggap fungsional atau disebut respon dibagi menjadi tiga tipe yaitu tipe 1, 2 dan 3. Tipe 1 atau tanggap fungsional linier, merupakan peningkatan atau penurunan

laju pemangsaan sehubungan dengan meningkat atau menurunnya populasi mangsa. Tipe 2 atau hiperbolik, yaitu menurunnya laju pemangsaan dengan meningkatnya kerapatan mangsa. Tipe 3 atau tipe sigmod, yaitu melambatnya laju pemangsaan diawal karena predator belajar mengenal mangsa kemudian diikuti dengan peningkatan laju pemangsaan dan kemudian konstan karena menangani mangsa. Laju predasi predator semakin bertambah seiring dengan perkembangan predator. Kurva respon fungsional dapat digunakan untuk menyimpulkan mekanisme dasar interaksi predator dengan mangsanya (Omkar, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian Nelly dkk., (2012), tanggap fungsional kumbang koksi (*Menochilus sexmaculatus*) terhadap kutu daun (*Aphis gossypii*) bertipe I, yaitu laju pemangsaan meningkat atau menurun sehubungan dengan peningkatan atau penurunan kerapatan inang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPTPH). Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2020.

3.2. Alat dan Bahan

Penelitian ini telah menggunakan Alat yaitu polybag, kain organdi, tali rafia, wadah perlakuan, kuas kecil, kapas/tissue kaca pembesar, kamera, serta alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu tanaman cabai, kutu kebul, kumbang koksi, tanah dan air.

3.3. Persiapan Penelitian

3.3.1. Penyiapan Tanaman Inang

Penyiapan tanaman inang kutu kebul *B. tabaci* yaitu dengan menggunakan tanaman cabai rawit dengan varietas dewata 43. yang sudah di tumbuhkan dalam polibag. Tanaman yang diperoleh berada di Desa Bulontala. Bibit tanaman cabai hasil persemaian yang berumur kurang lebih 4 mst, ditanam dalam polibag (diameter 35 cm, tinggi 35 cm), masing-masing polybag ditanami 2 bibit tanaman cabai rawit. Komposisi media tanam terdiri dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Perawatan dilakukan dengan penyiraman dan pemupukan tanpa perlakuan pestisida. Tanaman cabai yang telah berumur 5 mst, siap diaplikasikan dengan hama kutu kebul.

3.3.2. Perbanyakan Serangga Kutu kebul

Koloni awal Kutu kebul diperoleh dari lahan pertanaman cabai rawit di Desa Bulontala, Kec. Suwawa Selatan, Kab. Bone Bolango. Kutu kebul diambil dari daun cabai rawit. Imago kutu kebul yang akan saya dapatkan dari lahan, kemudian saya masukan kedalam wadah segiempat yang berukuran panjang 16 Cm dan lebar 13 Cm yang di tutupi kain organdi di atasnya agar imago tersebut tetap mendapatkan udara untuk bernafas. Serta pengambilan kutu kebul dan predator dilakukan setiap hari selama uji pendahuluan.

Perbanyakan kutu kebul dilakukan dengan menginfestasikan imago kutu kebul pada tanaman cabai yang telah disiapkan, selanjutnya tanaman cabai tersebut ditutup dengan kain organdi dan bagian bawah pangkal batang dan atas tanaman diikatkan dengan tali rafia. Kutu kebul dibiarkan berkembang biak hingga 1 bulan kemudian diperoleh imago dari generasi yang baru. Pemeliharaan kutu kebul dilakukan selama penelitian. Perbanyakan kutu kebul perlu memperhatikan ketersediaan daun tanaman inang cabai rawit. Hasil perbanyakan kutu kebul yang berasal dari tanaman cabai rawit digunakan sebagai mangsa kumbang koksi.

3.3.3. Perbanyakan Kumbang Koksi

Perbanyakan kumbang koksi diperoleh bersamaan dengan kutu kebul dari lahan pertanaman cabai rawit di Desa Bulontala, Kec. Suwawa Selatan, Kabupaten Bone Bolango. Pengambilan imago kumbang koksi akan dilakukan secara langsung dengan menggunakan tangan, kemudian diisi kedalam wadah yang ditutupi kain organdi pada bagian atasnya. Untuk perbanyakan dilakukan dengan mengambil 20 imago kumbang koksi. Kemudian dibiakkan di dalam

kurungan tanaman cabai rawit yang didalamnya terdapat kutu kebul. Setiap hari diamati ketersediaan kutu kebul sebagai makanan bagi perkembangan kumbang koksi, jika populasi kutu kebul mulai berkurang, maka dilakukan kembali pengambilan kutu kebul di lahan pertaman cabai. Kumbang koksi dipelihara hingga satu bulan kemudian diperoleh kumbang koksi yang siap diujikan.

3.4. Pengujian

3.4.1 Kemampuan Memangsa dan Laju Pemangsaan (Tanggap Fungsional)

Predator yang disediakan dalam kondisi lapar (dipuaskan 24 jam) dan predator yang tidak dipuaskan (kenyang), setelah itu dibedakan jumlah mangsa (2, 4, 8 dan 16) untuk masing-masing dipaparkan pada 1 ekor imago kumbang koksi, kemudian dimasukkan kedalam wadah kurungan plastik. Pemaparan dilakukan selama 2 jam. Setelah itu diamati kemampuan memangsa dan laju pemangsaan dari predator kumbang koksi.

Pengamatan kemampuan memangsa kumbang koksi terhadap kutu kebul, diamati secara langsung dengan menghitung jumlah kutu kebul yang dimangsa selama 2 jam serta waktu yang dibutuhkan untuk menangani satu ekor mangsa (*handling time*). Kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan oleh predator untuk memakan tiap-tiap mangsa yang dipaparkan. Amati sampai semua mangsa habis atau maksimal 3 jam pengamatan. Pengujian tersebut dilakukan sebanyak 10 Ulangan.

3.4.2. Tingkat Konsumsi Imago Kutu Kebul

Pengamatan tingkat konsumsi imago yaitu dipaparkan kedalam wadah perlakuan sebanyak 20 kutu kebul dan satu imago kumbang koksi. Selanjutnya

diamati jumlah kutu kebul yang dimangsa selama 1 jam. Pengujian ini dilakukan sebanyak 5 ulangan. Dengan menggunakan rumus tingkat konsumsi (Oktarina, 2009) sebagai berikut:

$$\text{Persentasi Tingkat Konsumsi} = \frac{\text{Jumlah Kutu Kebul yang dimangsa}}{\text{Jumlah Total Kutu kebul}} \times 100\%$$

3.4.3 Potensi Terjadinya Kanibalisme pada Kumbang Koksi

Stadia predator yang digunakan yaitu imago masing-masing berjumlah 2, 4, dan 6 ekor yang telah dipuaskan selama 24 jam. Kemudian dimasukkan kedalam wadah perlakuan yang telah berisi kutu kebul sebanyak 10 ekor. Pengamatan potensi kanibalisme dilakukan 24 jam setelah perlakuan dengan mencatat jumlah mangsa dan predator yang hilang atau rusak karena dimangsa predator. Masing-masing perlakuan percobaan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh ditabulasi dalam bentuk deksriktif dan diolah dalam bentuk mikrosoft excel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kemampuan Memangsa

Berdasarkan Tabel 4.1 Menunjukkan bahwa kerapatan mangsa dalam keadaan lapar yaitu 2 kutu kebul menghasilkan 2 ± 0.00 , kemudian 4 kutu kebul menghasilkan 3.8 ± 0.40 . setelah itu 8 kutu kebul menghasilkan 6.6 ± 1.11 . Pada 16 kutu kebul menghasilkan 15.4 ± 0.91 . Dan dalam keadaan kenyang menghasilkan kerapatan mangsa 2 kutu kebul yaitu 1.8 ± 0.40 , kemudian pada kerapatan mangsa 4 kutu kebul yaitu 2.2 ± 0.40 . setelah itu pada kerapatan mangsa 8 kutu kebul menghasilkan 4.8 ± 0.87 , dan pada kerapatan 16 kutu kebul menghasilkan kerapatan 11.8 ± 2.08 .

Tabel 4.1. Kemampuan Memangsa Kumbang Koksi pada Beberapa Kerapatan Kutu Kebul

Kumbang Koksi	Kerapatan Mangsa (individu/2jam)			
	2	4	8	16
Kondisi Lapar	2 ± 0.00	3.8 ± 0.40	6.6 ± 1.11	15.4 ± 0.91
Kondisi Kenyang	1.8 ± 0.40	2.2 ± 0.40	4.8 ± 0.87	11.8 ± 2.08

Hasil pengamatan kemampuan memangsa kumbang koksi terhadap kutu kebul, dapat dilihat pada tabel 4.1, bahwa semakin tinggi kerapatan jumlah mangsa yang diberikan, maka semakin tinggi daya pemangsaan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Novri dkk., (2012) bahwa kemampuan pemangsaan predator pada perlakuan adalah sama atau berbanding lurus, yaitu peningkatan jumlah kerapatan *A. gossypii* mengakibatkan daya mangsa semakin tinggi. Selanjutnya dapat dilihat adanya hubungan antara predator kumbang koksi *M. sexmaculatus* terhadap

kerapatan *A. gossypii*, semakin tinggi kerapatan *A. gossypii* semakin banyak jumlah individu *A. gossypii* yang dimangsa.

Berdasarkan hasil pengujian, kumbang koksi mampu memangsa kutu kebul yang dipaparkan atau menunjukkan adanya hubungan antara jumlah mangsa yang tersedia dengan jumlah mangsa yang dimakan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adnan dan Handayani (2010) dalam Galih dkk (2014), bahwa komponen-komponen predasi yaitu kepadatan mangsa, kepadatan predator, karakteristik mangsa seperti mekanisme pertahanan dan karakteristik predator seperti teknik menyerang mangsa dalam kepadatan populasi rendah atau stabil.

Selain itu kemampuan memangsa predator kumbang koksi menunjukkan hasil yang berbeda pada kondisi lapar dan kenyang. Pada kondisi lapar, kumbang koksi mampu memangsa lebih banyak kutu kebul dibandingkan dengan kondisi kenyang. Pada kepadatan mangsa 16 ekor, mangsa yang dikonsumsi pada kondisi lapar yaitu 15.4 ± 0.91 individu/2 jam, sedangkan pada kondisi kenyang hanya mampu memangsa $11.8.4 \pm 2.08$ individu/2 jam (Tabel 4.1).

4.2 Laju Pemangsaan (Tanggap Fungsional)

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa laju pemangsaan (tanggap fungsional) yang dalam keadaan lapar pada perlakuan 2 menghabiskan waktu 117,4 detik. Perlakuan 4 menghabiskan waktu 164,6 detik. Kemudian perlakuan 8 menghabiskan waktu 211,3 detik. Pada perlakuan 16 menghabiskan waktu 341,3 detik. Dan dalam keadaan kenyang perlakuan 2 menghabiskan waktu 379,6 detik. Setelah itu perlakuan 4 menghabiskan waktu 711,4 detik. Pada perlakuan 8

menghabiskan waktu 925 menit. Dan pada perlakuan 16 menghabiskan waktu 1410 menit.

Tabel 4.2 Laju Pemangsaan Imago Kumbang Koksi

No.	Laju Pemangsaan Imago Kumbang Koksi (menit)							
	Lapar				Kenyang			
	2	4	8	16	2	4	8	16
1	17.2	20.3	25.2	85	28.1	30.2	85	150
2	11.1	12.1	18.2	30.1	30.1	35.2	95	165
3	10.1	12.1	15.2	20.1	35.1	73	75	130
4	10.1	15.1	20.1	28.1	35.2	75	88	135
5	12.1	18.1	20.1	35.1	30.2	70	100	145
6	10.1	19.1	21.1	30.1	32.2	80	95	140
7	12.2	16.2	22.1	29.2	38.2	88	92	138
8	10.2	18.2	20.1	28.2	45.2	95	105	135
9	11.2	16.2	23.1	25.2	50.2	80	100	132
10	13.1	17.2	26.1	30.2	55.1	85	90	140
Total	117.4	164.6	211.3	341. 3	379.6	711.4	925	1410
Rerata Satuan	11.74 6	16.46 4	21.13 2.6	34.1 3	37.96 19	71.14 18	92.5 11.6	141 8.8

Berdasarkan tabel 4.2, laju pemangsaan kumbang koksi pada kondisi lapar, semakin banyak jumlah mangsa yang diberikan, maka semakin tinggi laju pemangsaan atau semakin cepat predator menemukan dan memakan mangsa (*handling time*). Hal tersebut serupa dengan penelitian Nelly dkk (2012) yang menggunakan kumbang koksi dengan mangsa kutu daun *Aphis gossipy* bahwa laju pemangsaan akan berpengaruh juga terhadap kemampuan memangsa kumbang koksi *M. sexmaculatus* terhadap *A. gossypii*. Semakin tinggi laju pemangsaan *M. sexmaculatus* maka semakin banyak *A. gossypii* yang dimangsa.

Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa laju pemangsaan kondisi predator lapar dan kenyang memiliki hasil yang berbeda. Pada kondisi lapar, predator mampu lebih cepat dalam memangsa. Sedangkan pada kondisi kenyang, predator membutuhkan waktu yang lebih lama dalam memangsa. Hal tersebut sesuai dengan Alouw (2007) dalam Galih (2014) bahwa predator pada kondisi kenyang, membutuhkan waktu lebih lama untuk istirahat sebelum memangsa mangsa yang dipaparkan.

Pada kondisi lapar, jumlah mangsa yang diberikan yaitu 2 individu, rata-rata waktu yang dihabiskan dalam penanganan mangsa yaitu 6 menit/individu. Untuk kerapatan mangsa 4 individu yaitu 4 menit/individu, dan untuk kerapatan mangsa 8 yaitu 2,6 menit/individu dan untuk kerapatan mangsa 16 yaitu 2 menit/individu. Selanjutnya untuk kondisi kenyang, predator membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu berturut-turut; 2 (19 menit/individu), 4 (18 menit/individu), 8 (11.6 menit/individu), 16 (8 menit/individu). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak mangsa yang diberikan, maka semakin tinggi laju pemangsaan atau semakin cepat predator menemukan mangsanya. Hal ini dikarenakan luasan wadah perlakuan yang digunakan untuk setiap perlakuan yaitu sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Nelly dkk, (2012) bahwa pada kerapatan mangsa rendah, pemangsaan menghabiskan sebagian besar waktu mereka di pencarian, sedangkan pada kerapatan mangsa tinggi, predator menghabiskan sebagian besar waktu mereka untuk penanganan mangsa.

Selain kerapatan dan jenis mangsa, maka faktor lain yang juga mempengaruhi tanggap fungsional yaitu berupa jenis, umur dan karakteristik tanaman. Laju

pemangsaan juga berkaitan dengan kemampuan suatu predator untuk menghabiskan seekor mangsa pada kerapatan dan waktu yang tertentu.

Kefektifan suatu predator sangat tergantung pada kemampuan mencari dan menangani mangsa pada kerapatan dan jenis mangsa yang berbeda. Kerapatan merupakan hal penting yang sangat mempengaruhi kemampuan predator, oleh karena itu laju pemangsaan dari suatu predator dapat berubah tergantung pada kerapatan mangsa (Nazari, 2010).

4.3. Tingkat Konsumsi Imago Kutu Kebul

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi imago kumbang koksi terhadap kutu kebul yaitu ulangan 1 jumlah kutu kebul awal 20 yang di mangsa hanya 6. Setelah itu ulangan 2 jumlah kutu kebul awal 20 tetapi yang di mangsa hanya 8. Kemudian ulangan 3 jumlah kutu kebul 20 yang di mangsa hanya 10. Pada ulangan 4 jumlah kutu kebul awal 20 yang di mangsa 14. Dan ulangan 5 jumlah kutu kebul awal 20 yang di mangsa 16.

Tabel 4.3. Persentase Tingkat Konsumsi Imago

No.	Jumlah Kutu Kebul Awal (b)	Jumlah Kutu Kebul yang dimangsa (a)	Persentase Tingkat konsumsi = a/b * 100 (%)
1	20	6	30
2	20	8	40
3	20	10	50
4	20	14	70
5	20	16	80

Hasil pengamatan tingkat konsumsi imago kumbang koksi yang diberikan masing-masing 20 kutu kebul selama 1 jam yaitu mampu memangsa kutu kebul dengan jumlah yang berbeda. Jika dipersentasikan yaitu 30% sampai 80% tingkat

komsumsi imago kumbang koksi terhadap kutu kebul. Hal tersebut dikarenakan berbedanya kemampuan memangsa dari tiap predator kumbang koksi yang diberikan (berbeda spesies). Menurut Montoya (2000), salah satu komponen yang mempengaruhi hubungan predator dan mangsa yaitu sifat predator. Penelitian Udiarto dkk., (2012) dalam Efendi dkk., (2018) yang menggunakan kumbang koksi *C. transversalis*. Hasilnya yaitu kemampuan memangsa kumbang koksi *C. transversalis* tergolong tinggi baik pada stadium imago maupun larva. Dalam satu hari *imago C. transversalis* mampu memangsa nimfa kutu kebul *B. tabaci* sebanyak 46–48 ekor tetapi untuk pemangsaan spesies lain lebih sedikit.

4.4 Potensi Terjadinya Kanibalisme pada Kumbang Koksi

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa potensi terjadinya kanibalisme pada kumbang koksi yaitu pada perlakuan 2 jumlah predator 6 dan terjadi kanibalisme 5. Kemudian pada perlakuan 4 jumlah predator 12 dan yang terjadi kanibalisme hanya 4. Setelah itu pada perlakuan 6 jumlah predator 18 dan yang terjadi kanibalisme hanya 5.

Tabel 4.4 Potensi Terjadinya Kanibalisme pada Kumbang Koksi

No	Imago Predator	Mangsa Kutu Kebul	Pemangsaan n	Kanibalisme e	Total Kanibalisme e	Rata-rata
1	2	10	4	1		
2	2	10	8	2	5	2
3	2	10	9	2		
4	4	10	5	1		
5	4	10	6	1	4	0.33
6	4	10	8	2		
7	6	10	6	1		
8	6	10	5	2	5	0.22
9	6	10	8	2		

Hasil pengamatan potensi terjadinya kanibalisme terhadap kumbang koksi yang di berikan masing-masing 10 kutu kebul selama 24 jam yaitu mampu memangsa kutu kebul serta terjadinya kanibalisme pada suatu predator. Jika di rata-ratakan yaitu 2 sampai 0.22 total terjadinya kanibalisme pada kumbang koksi. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali, masing-masing perlakuan berbeda jumlah mangsanya. Kemudian dari U1 sampai U3 pada perlakuan 2 imago predator dengan jumlah yang di mangsa masing-masing 4,8, dan 9 kutu kebul serta terjadinya kanibalisme yaitu 5 predator. Selanjutnya pada perlakuan 4 imago predator dari U1 sampai U3 dengan jumlah yang di mangsa masing-masing 5,6, dan 8 kutu kebul serta terjadinya kanibalisme yaitu 4 predator. Setelah itu pada perlakuan 6 imago predator dari U1 sampai U3 dengan jumlah yang di mangsa masing-masing 6,5 dan 8 kutu kebul serta terjadinya kanibalisme yaitu 4 predator. Menurut Borror *dkk.* (1989) *dalam* Wardani (2011) menjelaskan bahwa beberapa predator bersifat kanibal, terutama bila terjadi kekurangan makanan. Pada kondisi makanan yang terbatas, individu yang lemah akan dimangsa oleh individu yang kuat, misalnya kumbang Coccinellidae akan memakan telurnya yang baru diletakkan bila mangsanya berupa kutu tanaman tidak ditemukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1)** Kemampuan memangsa predator kumbang koksi terhadap hama kutu kebul pada tanaman cabai rawit yaitu bahwa semakin tinggi kerapatan jumlah mangsa yang diberikan, maka semakin tinggi daya pemangsaan.
- 2)** Adapula tanggap fungsional kumbang koksi mampu memangsa kutu kebul yang dipaparkan atau menunjukkan adanya hubungan antara jumlah mangsa yang tersedia dengan jumlah mangsa yang dimakan.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan memangsa predator kumbang koksi terhadap hama kutu kebul pada tanaman cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.M., dan Handayani. 2010. *Kemampuan Memangsa Cecopet (Euborellia annulata Fabricus) terhadap Pengerek Tongkol Jagung (Helicoverpa armigera Hubner)*. Prosiding Pekan Serealia Nasional : 380-388. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, Sulawesi Selatan.
- Ali, A., E, U, Haq,. J, Khan,. W, A, Gillani,. M,, Rauf, 2012. Biological Parameters and Predatory Potential of *Menochilus sexmaculatus* Fab. (Coleoptera:Coccinellidae) at Varying Temperature On *Rhopalosiphum padi* L. *Agriculture research*, 25(4):318-322.
- Alouw, J.C. 2007. *Kemampuan Memangsa Predator Celisoches morio terhadap Hama Kelapa Brontispa longissima* (Abstrak). Buletin Palma No 33.
- Andi Hartik 2017. Kementan: *Produksi Cabai Rawit per Januari Masih Surplus*. <http://ekonomi.kompas.com/read/2017/01/11/195232526/kementan.produksi.cabai.rawit.per.januari.masih.sirplus>.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Gorontalo 2019. *Provinsi Gorontalo Dalam Angka 2019*. CV Grafika Karya. Gorontalo.
- Dekker, 2003. *Mengenai Siklus Hidup Predator Kumbang koksi* ([Https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/0808305019-3-TINJAUAN%20PUSTAKA.pdf](https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/0808305019-3-TINJAUAN%20PUSTAKA.pdf))
- Dixon AFG. 2000. *Insect Prey Predator Dynamic Ladybird Beetles and Biological Control*. New York: Cambridge University Press.
- Efendi S, Yaherwandi, Novri Nelly. 2018. *Biologi dan Statistik Demografi Coccinella transversalis Thunberg (Coleoptera: Coccinellidae), Predator Aphis gossypii Glover (Homoptera: Aphididae)*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Vol. 22, No. 1, Hal: 91–97
- Efendi, S., Yaherwandi,.N, Nelly. 2016. *Studi Preferensi dan Tanggap fungsional Menochilus sexmaculatus* dan *Coccinella transversalis* pada beberapa mangsa yang berbeda. Pros. Semnas Masyarakat Biodiversity Indonesia. 02 (02): 125-131
- Gultoma Agustina. 2012. *Mengenal lebih dekat tentang PREDATOR-Kumbang* (<https://bukamatadanbacala.wordpress.com/tag/kumbang-koksi/> diakses 13 Agustus 2020).

- Hasyim, A, W. Setiawati, dan L, Lukman. 2015. *Inovasi Teknologi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan pada Cabai Upaya Alternatif Menuju Ekosistem Harmonis. Pengembangan inovasi pertanian*, 8(1): 1-10.
- Holling CS. 1961. Principles of insect predatioan. Canadia Entomol 91: 385-398
- Jones DB, Giles KL, Berbearet RC dkk. 2003. Functional response of an introduction parasitoid and indegenous parasitoid on greenbug at four temperature. Environt Entomol. 32 (3): 425-432.
- Marwoto dan A Inayati. 2011. *Kutu Kebul Hama Kedelai Yang Pengendaliannya Kurang Mendapat Perhatian. Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. Vol 6. No 1. 88-89.
- Muharam, dan W.Setiawati. 2007. *Teknik Perbanyakkan Masal Predator Menochilus sexmaculatus Pengendalian Serangga Bemisia tabaci Vektor Virus Kuning pada Tanaman Cabai. Jurnal Hort*. Vol 17. No 4.
- Nelly, Trizella, dan Qorru Syuhadah. 2012. *Tanggap Fungsional Menochilus Sexmaculatus Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae) Terhadap Aphis gossypii (Glover) (Homoptera: Aphididae) Pada Umur Tanaman Cabai Berbeda. Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol. 9 No. 1. 23-31.
- Nurtjahyani Supiana Dian dan Iin Murtini. 2015. *Karakterisasi Tanaman Cabai Yang Terserang Kutu Kebul (Bemisia tabaci)*. [University Research Colloquium]. Tuban.
- Omkar & B.E, James. 2003. Searching and Feeding Efficiency of a Ladybeetle, *Coccinella transversalis* Fab. On aphid, *Aphis gossypii* Glover. *Journal of Biological Control* 17: 107-112.
- Polumbo JC, Harowitz. AR & Prabhaker N. 2001. Insecticidal control and resistance management for *Bemisia tabaci*. *J. Crop Protection* 20(9):709-723.
- Posted, 2015. *Mengenal lebih dekat tentang Hama Tanaman-Bemisia Tabaci* (<http://www.jurnalasia.com/bisnis/awas-hama-tanaman-hias/amp/diakses 13 Agustus 2020>).
- Prajnanta. 2007. Analisis fenetik kultivar cabai besar *Capsicum annum* dan cabai kecil *Capsicum frutescens* L. Scripta Biologica Volume 1, No 1.
- Prasaja, G.P. 2014. *Preferensi dan Respon Fungsional Chelisoches mario Terhadap Larva Brontispa longissima Di Laboratorium Balai Proteksi*

- Tanaman Perkebunan Pontianak. J. Perkebunan & Lahan Tropika. Vol. 4. No. 2.
- Purnomo H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Andi. Yogyakarta.
- Rahmansyah sigit. Retno Dyah Puspitarini dan Rina Rachmawati. 2014. *Kelimpahan Populasi Dan Jenis Kumbang COCCINELLID Pada Tanaman Cabai Besar*. Jurnal HPT. Vol 2. No 3.82-83.
- Rahmansyah, S., S, D, Puspitarini., R, Rachmawati. 2014. *Kelimpahan Populasi dan Jenis Kumbang Coccinellid Pada Tanaman Cabai Besar*, Hpt,2(3):82-91.
- Setiadi. 2006. Bertanam Cabai di Lahan Dan Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan 1.
- Setiawati, Udiarto, dan Soetiarno. 2007. *Selektivitas Beberapa Insektisida terhadap Hama Kutu Kebul (Bemisia tabaci Genn) dan Predator Menochilus sexmaculatus Fabr*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. *Jurnal Hort*. Vol 17. No 2. 168-174.
- Shatters, R.G.,Jr.,C.A.Powell, L.M. Boykin, H.L.Sheng, and C.L. McKenzie, 2009. Improved DNA barcoding method for *Bemisia tabaci* (Gennadius) and related Aleyrodidae: development of universal and *Bemisia tabaci* biotype-specific mitochondrial cytochrome c oxidase I polymerase chainreaction primers. *J. Econ. Entomol.*102:950-758.
- Siska Efendi. Yaherwandi dan Novri N. 2018. Biologi dan Statistik Demografi *Coccinella transversalis* Thunberg (*Coleoptera: Coccinellidae*), Predator *Aphis gossypii* Glover (*Homoptera: Aphididae*). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. Vol 22. No.1.91-97
- Sopialena. 2018. *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba*. Mulawarman University Press. Samarinda – Kalimantan Timur. Indonesia 75123.
- Sudiono dan Purnomo. 2010. *Penggunaan Predator Untuk Mengendalikan Kutu Kebul (Bemisia tabaci)*, Vektor Penyakit Kuning Pada Cabai Di Kabupaten Tanggamus. J-HPT Tropika. Vol 10. No 2. 185-186.
- Suharto. 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Sunil GKr, Laskar N & Senapati SK. 2007. Seasonal incidence of predator *Menochilus sexmaculatus* (Berliner) on brinjal and harmful effect of insecticides on the predator. *Indian J.Agr.Res.*14(2):Abstract.

Veeravela R, Baskarana P. 2011. Fungcional and numerical respons off *Coccinelidae transversalis* Fab. dan *Cheilomenes sexmaculatus* Fab. feeding on the melon aphid, *Aphis gossypii* Glov. Icipe 17:335-339.

Zabel, A, B, Manojlovic, S, Stankovic, S, Rajkovic and M. Kostic. 2001. Control of Whitefly *Trialeurodes vaporarium* Westw. (Homoptera, Aleyrodidae) on tomato by the new insecticide Acetamiprid, J, Pest Sci, 74: 52-56.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMILIT)
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenlit@unisan.ac.id

Nomor : 2264/PIP/LEMILIT-UNISAN/GTO/VIII/2020

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Lab. BPTPH Provinsi Gorontalo

di,- Gorontalo, 24 Agustus 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D

NIDN : 0911108104

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesedianya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Widyawati Harun

NIM : P2116022

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : LABORATORIUM BALAI PERLINDUNGAN TANAMAN PANGAN DAN HOLTIKULTURA PROVINSI GORONTALO

Judul Penelitian : TANGGAP FUNGSIONAL PREDATOR KUMBANG KOKSI (COCCINELLIDAE) TERHADAP HAMA KUTU KEBUL (ALEYRODIDAE) PADA TANAMAN CABAI RAWIT (CAPSICUMFRUTENCENS L.)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 24 Agustus 2020

Zulham, Ph.D
NIDN 0911108104



PEMERINTAH PROVINSI GORONTALO

DINAS PERTANIAN

BALAI PERLINDUNGAN TANAMAN PERTANIAN

Jl. Prof. DR. Aloe Saboe Telp. / Fax. (0435) 8591295

E-Mail: bptphgorontalo@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

NO:.....

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Balai Perlindungan Tanaman Pertanian Provinsi Gorontalo menerangkan kepada :

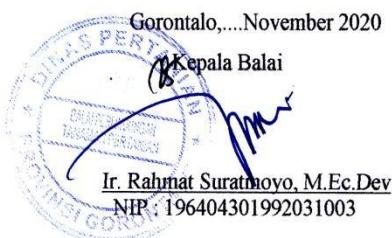
Nama	: WIDYAWATI HARUN
Tempat Tanggal Lahir	: Gorontalo, '12 Maret 1998
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	: Desa Tuladenggi Kec.Telaga Biru Kab. Gorontalo

Sesuai keterangan yang bersangkutan diatas benar-benar sudah melakukan penelitian dari bulan Juli sampai Agustus 2020 di Laboratorium Agensi Hayati Balai Perlindungan Tanaman Pertanian Provinsi Gorontalo.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk di gunakan sebagai perlengkapan berkas

Gorontalo,...November 2020

Kepala Balai





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS IHSAN
(UNISAN) GORONTALO

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0638/UNISAN-G/S-BP/XI/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : WIDYAWATI HARUN
NIM : P2116022
Program Studi : Agroteknologi (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : Tanggap Fungsional Predator Kumbang Koksi (Coccinellidae) terhadap Kutu Kebul Aleyrodidae pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutencens* L.)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 18%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujiankan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 28 November 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



SKRIPSI_1_P2116022_WIDYAWATI HARUN.docx

Nov 27, 2020

5247 words / 32859 characters

P2116022 WIDYAWATI HARUN

TANGGAP FUNGSIONAL PREDATOR KUMBANG KOKSI (COCCIN...

Sources Overview

18%

OVERALL SIMILARITY

1	media.neliti.com INTERNET	6%
2	www.scribd.com INTERNET	1%
3	biodiversitas.mipa.uns.ac.id INTERNET	1%
4	www.slideshare.net INTERNET	1%
5	dilib.unila.ac.id INTERNET	1%
6	faperta.unmul.ac.id INTERNET	<1%
7	www.neliti.com INTERNET	<1%
8	www.bioone.org INTERNET	<1%
9	id.123dok.com INTERNET	<1%
10	text-id.123dok.com INTERNET	<1%
11	docplayer.info INTERNET	<1%
12	jurnal.untan.ac.id INTERNET	<1%
13	pjek.org.pk INTERNET	<1%
14	id.scribd.com INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Data Kemampuan Memangsa dan Laju Pemangsaan pada Kumbang Koksi Terhadap Kutu Kebul Dalam Keadaan Lapar

ULANGAN 1

Kutu	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
Kebul	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	17 M. 25 D	2
4	20 M. 30 D	3
8	25 M. 25 D	5
16	1 J. 25 M	16

ULANGAN 2

Kutu	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
Kebul	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	11 M. 10 D	2
4	12 M. 12 D	4
8	18 M. 18 D	7
16	30 M. 10 D	16

ULANGAN 3

Kutu	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
Kebul	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	10 M. 12 D	2
4	12 M. 10 D	3
8	15 M. 17 D	8
16	20 M. 12 D	16

ULANGAN 4

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	10 M. 15 D	2
4	15 M. 11 D	4
8	20 M. 17 D	6
16	28 M. 10 D	14

ULANGAN 5

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	12 M. 15 D	2
4	18 M. 11 D	4
8	20 M. 10 D	7
16	35 M. 10 D	16

ULANGAN 6

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	10 M. 10 D	2
4	19 M. 15 D	4
8	21 M. 12 D	8
16	30 M. 12 D	14

ULANGAN 7

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	12 M. 20 D	2
4	16M. 18 D	4
8	22 M. 12 D	6
16	29 M. 22 D	16

ULANGAN 8

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	10 M. 19 D	2
4	18 M. 24 D	4
8	20 M. 12 D	8
16	28 M. 20 D	14

ULANGAN 9

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	11 M. 17 D	2
4	16 M. 20 D	4
8	23 M. 10 D	6
16	25 M. 22 D	16

ULANGAN 10

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	13 M. 10 D	2
4	17 M. 22 D	4
8	26 M. 15 D	5
16	30 M. 20 D	16

LAMPIRAN 2 : Data Kemampuan Memangsa dan Laju Pemangsaan pada Kumbang Koksi Terhadap Kutu Kebul Dalam Keadaan Kenyang

ULANGAN 1

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan		Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi		Imago Kumbang Koksi
2	28 M. 10 D		1
4	30 M. 20 D		2
8	1 J. 25 M		4
16	2 J. 30 M		13

ULANGAN 2

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan		Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi		Imago Kumbang Koksi
2	30 M. 15 D		1
4	35 M. 25 D		2
8	1 J. 35 M		5
16	2 J. 45 M		10

ULANGAN 3

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan		Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi		Imago Kumbang Koksi
2	35 M. 12 D		2
4	1 J. 13 M		3
8	1 J. 30 M		6
16	2 J. 10 M		11

ULANGAN 4

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan		Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi		Imago Kumbang Koksi

2	35 M. 20 D	2
4	1 J. 15 M	2
8	1 J. 28 M	3
16	2 J. 15 M	8

ULANGAN 5

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	30 M. 20 D	2
4	1 J. 10 M	2
8	1 J. 40 M	5
16	2 J. 25 M	12

ULANGAN 6

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	32 M. 22 D	2
4	1 J. 20 M	2
8	1 J. 35 M	5
16	2 J. 20 M	10

ULANGAN 7

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	35 M. 12 D	2
4	1 J. 13 M	3
8	1 J. 30 M	6
16	2 J. 10 M	11

ULANGAN 8

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	35 M. 20 D	2

4	1 J. 15 M	2
8	1 J. 28 M	3
16	2 J. 15 M	8

ULANGAN 9

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	30 M. 20 D	2
4	1 J. 10 M	2
8	1 J. 40 M	5
16	2 J. 25 M	12

ULANGAN 10

Kutu Kebul	Laju Pemangsaan	Kemampuan Memangsa
	Imago Kumbang Koksi	Imago Kumbang Koksi
2	32 M. 22 D	2
4	1 J. 20 M	2
8	1 J. 35 M	5
16	2 J. 20 M	10

LAMPIRAN 3: Dokumentasi Penelitian



Gambar 1.
Terserang hama kutu kebul

Gambar 2.
Sampel dalam wadah

Gambar 3.
Penyedian wadah perlakuan



Gambar 4.
Kumbang koksi Memangsa
Kutu kebul

Gambar 5.
Pemangsaan Predator
menggunakan kaca pembesar

Gambar 6.
Tanaman cabai
berumur 2 bulan



Gambar 7. Kumbang koksi dalam kurun

RIWAYAT HIDUP



Widayati Harun (P2116022). Lahir pada tanggal 12 Maret 1998 Di Telaga, Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Penulis adalah anak kedua dari 2 bersaudara, dari pasangan Bapak Safrudin Harun Dan Ibu Rita Usman.

Penulis menempuh pendidikan formal di TK Mawar II 2003 dan lulus pada tahun 2004. Penulis melanjutkan studi di SDN 2 Tuladenggi tahun 2004 dan lulus 2010. Kemudian pada tahun 2013 penulis lulus dari SMPN 2 Telaga Biru. Pada tahun 2016 lulus dari SMAN 1 Talaga, dan pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Ieshan Gorontalo pada Program Studi Agroteknologi.

