

**KERAGAMAN MUSUH ALAMI PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L) PADA FASE
VEGETATIF DAN GENERATIF DI DESA
BULONTALA TIMUR**

Oleh :

SRIWAHYUNI K. SULEMAN

P2116017

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

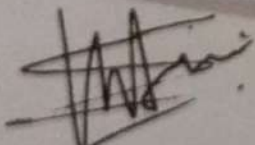
**KERAGAMAN MUSUH ALAMI PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L) PADA FASE
VEGETATIF DAN GENERATIF DI DESA
BULONTALA TIMUR**

Oleh
SRIWAHYUNI K. SULEMAN
P2116017


SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana Dan
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing
Pada Tanggal 17 Juli 2020

Pembimbing I


Evie Adriani SP., M.Si
NIDN : 0904079002

Pembimbing II


M. Darmawan SP., M.Si
NIDN : 0930068801

LEMBAR PENGESAHAN

**KERAGAMAN MUSUH ALAMI PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L) PADA FASE
VEGETATIF DAN GENERATIF DI DESA
BULONTALA TIMUR**

Oleh

SRIWAHYUNI K.SULEMAN

P2116017

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

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

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui

**Wakil Dekan I Fakultas
Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo**


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

**Ketua Program Studi Agroteknologi
Universitas Ichsan Gorontalo**


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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**Sesungguhnya setiap perbuatan tergantung niatnya. Dan sesungguhnya
setiap orang akan dibalas berdasarkan apa yang dia niatkan.**

**Jika kita jujur pada proses, takdirpun adil pada hidup kita. Hal yang baik
selalu datang di akhir, dengan penuh perjuangan dan kesabaran.**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang tuaku tercinta Ayah (Kamarudin U.Suleman) dan ibu tercinta (Aspia H.Ahmad) yang tak pernah luput mendoakan dan memberikan semangat maupun materi. Serta ketiga saudara kandung saya (Jufri, Silvana Dan Mizan) yang selalu memberikan motivasi. Dan Juga terima kasih kepada (Febriansyah Jupri) yang selalu mencukupkan materi dan tak pernah luput memberi motivasi selama penyelesaian studi. Serta kedua sepupu saya yang selalu melewati susah senang bersama selama di perantauan (Siska S.Asingo Dan Hernawati Samah). Dan juga terima kasih kepada (Wdy, Landi, dan Via) yang selalu menyemangatkan saya.

**ALMAMATERKU TERCINTA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

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 Ichsan 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 di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian 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, Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Sriwahyuni K.Suleman

NIM : P2116017

ABSTRAK

Sriwahyuni K.Suleman, P2116017. Keragaman Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Pada Fase Vegetatif Dan Generatif Di Desa Bulontala Timur. Di bawah bimbingan Evie Adriani dan M.Darmawan.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) suatu komoditas pertanian yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan dengan citarasa pedas. Selain itu cabai rawit juga memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak dibutuhkan dalam jumlah yang besar. Namun dalam proses pembudidayaan cabai terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi fluktuasi hasil diantaranya adalah keberadaan hama, dalam mengendalikan hama dapat digunakan pengendalian hayati menggunakan musuh alami predator maupun parasitoid. Penelitian ini dilaksanakan pada pertanaman Cabai rawit Di Desa Bulontala Timur dengan menggunakan metode penelitian simple random sampling, Lahan penelitian terdiri atas 7 bedengan dan 3 bedengan sebagai sampel yang masing-masing berukuran 25 m x 1 m dengan jumlah populasi 70 tanaman per bedengan, di ambil 20% dari total keseluruhan tanaman tiap bedengan, sehingga didapatkan hasil masing-masing 15 tanaman sampel per bedengan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keragaman musuh alami pada tanaman cabai rawit pada fase vegetatif dan generatif menggunakan perangkap Yellow pan trap dan Pitfall trap. Hasil menunjukkan bahwa pada perangkap Yellow pan trap masa vegetatif dan generatif terdapat 11 Famili yaitu : Vespidae, Sphecidae, Sarcophagidae, Braconidae, Coccinellidae, Gryllidae, Formicidae, Chrysopidae, Carabidae, Arachnidae dan Carcinophoridae. Sementara itu pada perangkap Pitfall trap terdapat 5 Famili yaitu : Carcinophoridae, Arachnida, Gryllidae, Formicidae dan Staphylinidae.

Kata Kunci : Cabai Rawit, Musuh Alami, Predator Dan Parasitoid

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **"Keragaman Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Pada Fase Vegetatif Dan Generatif Di Desa Bulontala Timur"**, sesuai dengan yang direncanakan Skripsi dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti ujian Skripsi.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Muh. Ichsan Gaffar SE., M.Ak Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Abd. Gaffar La Tjokke M.Si Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Dr. Zainal Abidin SP., M.Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Milawati Lalla SP., MP Selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik.
5. Deyvie Xyzquolyna SP., M.Sc Selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Muh Iqbal jafar SP., MP Selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan.
7. M. Darmawan SP., M.Si Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi
8. Evie Adriani SP., M.Si Selaku Pembimbing I, Yang telah membimbing dan meluangkan waktunya untuk membimbing.

9. M. DarmawanSP., M.Si Selaku Pembimbing II, Yang selalu menyediakan waktu, masukan dan arahan kepada penulis dan menyempurnakan skripsi ini.
10. Seluruh Dosen beserta Staff Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
11. Kedua Orang Tua Ayah (Kamarudin U. Suleman) dan Ibu (Aspia H. Ahmad) Yang selalu berusaha mencukupi kebutuhan dan selalu memberi motivasi selama penyelesaian studi di Universitas Ichsan Gorontalo.
12. Teman-teman Program Studi Agroteknologi Angkatan 2016 yang telah membantu selama penulisan skripsi.

Gorontalo, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Maksud Penelitian.....	4
1.4.2 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB I IKAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L)	5
2.2. Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit	6
2.3. Morfologi Tanaman Cabai Rawit	6
2.4. Hama pada Tanaman Cabai Rawit	7
2.4.1 Tungau	7
2.4.2 Kutu Kebul.....	8
2.4.3 Lalat Buah.....	8
2.4.4 Thrips	9
2.5. Musuh Alami pada Tanaman Cabai	10

2.5.1. Predator	10
2.5.2. Parasitoid	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Survei Lahan	15
3.3.2 Denah Pengambilan Sampel	16
3.3.3 Pembuatan Perangkap	17
3.3.4 Pemasangan Perangkap <i>Pitfall trap</i> dan <i>Yellow pan trap</i>	17
3.3.5 Pengamatan Musuh Alami Pada Tanaman Cabai	17
3.3.6 Sortasi dan Identifikasi Musuh Alami	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Kondisi Umum Lahan	19
4.2 Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Rawit	19
4.1 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Fase Vegetatif Dan Generatif	20
4.2 Tabel Status Fungsi Musuh Alami	32
4.3 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Fase Vegetatif Dan Generatif	33
4.4 Tabel Status Fungsi Musuh Alami	34
4.5 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Vegetatif Dan Generatif	35
4.6 Tabel Status Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Fase Vegetatif Dan Generatif	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Kesimpulan	38
4.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanamancabai rawit.....	5
2.2 Imago Tungau.....	7
2.3 Imago Kutu Kebul.....	8
2.4 Imago Lalat Buah.....	9
2.5 Imago Thrips.....	9
2.6 Imago <i>Menochillussextmaculatus</i>	10
2.7 Larva dan Imago <i>Plesiochrysaramburi</i>	11
2.8 Imago <i>Paederusfuscipescurtis</i>	12
2.9 Imago <i>Coccinellatransversalis</i>	13
2.10 Imago <i>Encarsia formosa</i>	13
2.11 Imago <i>Eretmocerus</i> sp.....	14
3.12 DenahPengambilanSampel.....	17
4.13 Famili Vespidae.....	22
4.14 Famili Sphecidae.....	22
4.14 Famili Braconidae.....	23
4.15 Famili Formicidae.....	23
4.16 Famili Coccinellidae.....	24
4.17 Famili Carabidae.....	25
4.18 Famili Sarcophagidae.....	25
4.19 Famili Chrysopidae.....	26
4.20 Famili Gryllidae.....	26
4.21 Famili Carcinophoridae.....	27
4.22 Famili Arachnida.....	28
4.23 Famili Staphylinidae.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Fase Vegetatif	20
4.2 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Fase Generatif.....	21
4.3 Tabel Status Fungsi Musuh Alami	32
4.4 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Fase Vegetatif Dan Generatif.	33
4.5 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Fase Generatif.....	34
4.6 Tabel Status Fungsi Musuh Alami	34
4.7 Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Vegetatif Dan Generatif.....	35
4.8 Tabel Status Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Fase Vegetatif Dan Generatif.	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Musuh alami Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Masa Vegetatif dan Generatif/Bedengan.....	44
2. Data Musuh Alami Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Masa Vegetatif dan Generatif/Bedengan.....	47
3. Data Musuh Alami Pada Perangkap <i>Yellow pan trap</i> Masa Vegetatif dan Generatif/Bedengan.....	50
4. Data Musuh Alami Pada Perangkap <i>Pitfall trap</i> Masa Vegetatif dan Generatif/Bedengan.....	52
5. Denah Pengambilan Sampel.....	53
6. Gambar Penelitian	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) suatu komoditas pertanian yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan dengan citarasa pedas, yang bernilai ekonomi tinggi dan dibutuhkan dalam jumlah yang besar.

Menurut Vebriansyah (2018) Pada awalnya cabai pertama kali dibawa ke India oleh pedagang Portugis pada abad ke-16 sampai mencapai Asia Tenggara. Di Indonesia, cabai dapat ditanam pada daerah sawah dan juga tegalan yang mendapatkan sinar matahari cukup. Di Indonesia cabai dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dan juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat petani.

Menurut Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Gorontalo 2019, pada lima tahun terakhir menunjukkan tingkat produksi cabai rawit mengalami fluktuasi hasil pertahun yakni pada tahun 2014 dengan jumlah 2.258 ton, kemudian mengalami penurunan hasil pada tahun 2015 sebesar 1.355, selanjutnya naik menjadi 1.827 ton pada tahun 2016, kemudian mengalami peningkatan hasil panen pada tahun 2017 dengan jumlah 2.606 ton, terjadi kembali peningkatan pada tahun 2018 berjumlah 2.863 ton.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya fluktuasi, hal tersebut salah satunya disebabkan oleh serangan hama pada tanaman cabai rawit. Hama sering menjadi kendala yang dihadapi petani dalam peningkatan produksi cabai.

Berikut beberapa hama penting yang umumnya menyerang tanaman cabai adalah kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulzer), kutu daun (*Aphis gossypii* Glover), lalat buah (*Bactrocera dorsalis* Hendel), trips (*Thrips parvispinus* Karny), tungau (*Tetranychus telarius*) dan kutu kebul (*Bemisia tabaci* Linn.) (Herlinda dkk, 2007)

Menurut Ratnasari (2017) petani masih sering menggunakan cara pengendalian kimia yaitu pestisida kimia sintetis yang mampu merusak lingkungan dan ekosistem musuh alami. Salah satu cara pengendalian yang tidak merusak lingkungan dan ekosistem yaitu dengan pengendalian hayati. Menurut Purnomo (2010), pengendalian hayati merupakan salah satu komponen untuk menurunkan populasi serangga hama yang sudah resisten terhadap pestisida. Selain itu, Menurut Van Driesche dan Bellows (1996) dalam Purnomo (2010), pengendalian hayati adalah penggunaan organisme meliputi : parasitoid, predator, patogen, antagonis atau kompetitor yang mampu menurunkan populasi hama.

Salah satu musuh alami yang mudah ditemukan dipertanaman cabai yaitu predator. Predator merupakan organisme yang dapat memangsa organisme lain atau hama untuk kelangsungan hidupnya. Selain itu terdapat musuh alami lain berupa parasitoid. Parasitoid merupakan organisme atau serangga yang memarasit serangga lain dengan meletakkan telurnya ke tubuh hama tersebut (Jumar, 2000).

Menurut penelitian Sudiono dan Purnomo (2010) terdapat 3 jenis predator yang mampu menekan populasi kutu kebul yaitu : *Menochilus* dan *Micraspis* keduanya merupakan anggota famili Coccinellidae yang tergolong predator dengan kisaran inang yang luas terutama serangga kutu-kutuan. Selanjutnya juga kumbang *Paederus* yang termasuk dalam Staphylinidae dari ordo Coleoptra yang

memiliki kemampuan memangsa kutu kebul yang lebih tinggi dibandingkan dengan kumbang jenis lainnya.

Menurut Wahyudi (2011) tanaman cabai rawit dapat mengalami dua fase pertumbuhan, yakni fase vegetatif yang terjadi saat benih berkecambah dan tumbuh menjadi bibit, yang ditandai oleh munculnya daun, pada masa ini nutrisi digunakan untuk pertumbuhan akar, batang, dan juga daun. Fase generatif yaitu dimulai saat tumbuhan memiliki percabangan yang produktif dengan kemunculan bunga pertama sampai pematangan buah. Dengan adanya perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada kedua fase tersebut, maka keseimbangan antara ekosistem hama dan musuh alami akan beragam karena setiap serangga mempunyai sebaran khas yang dipengaruhi oleh biologi serangga, habitat dan kepadatan populasi (Sidabutar dkk. 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian mengenai **“Keragaman Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Rawit pada Fase Vegetatif dan Generatif Di Desa Bulontala Timur”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- 1) Musuh alami apa saja yang terdapat pada tanaman cabai pada fase vegetatif menggunakan perangkap nampan kuning (Yellow pan trap) dan perangkap jebak (Pitfall trap) ?

- 2) Musuh alami apa saja yang terdapat pada tanaman cabai pada fase generatif menggunakan perangkap naman kuning (Yellow pan trap) dan perangkap jebak (Pitfall trap) ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mampu mengidentifikasi musuh alami pada tanaman cabai pada masa vegetatif dan generatif.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

- 1) Untuk mengetahui musuh alami apa saja yang terdapat pada tanaman cabai rawit pada masa vegetatif menggunakan perangkap naman kuning (Yellow pan trap) dan perangkap jebak (Pitfall trap).
- 2) Untuk mengetahui musuh alami apa saja yang terdapat pada tanaman cabai pada masa generatif menggunakan perangkap naman kuning (Yellow pan trap) dan perangkap jebak (Pitfall trap).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menjadi bahan acuan dalam belajar bagi pembaca atau peneliti dalam melanjutkan penelitian berikutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah jenis tanaman sayuran yang mempunyai jumlah kualitas dan kuantitas tinggi di Indonesia yang merupakan tanaman perdu dari keluarga terong-terongan dan memiliki nama ilmiah *Capsicum frutescens* L. Pada umumnya cabai berasal dari benua Amerika dan menyebar ke negara-negara benua Eropa dan Asia termasuk Indonesia (Vebriyansyah, 2018).

Cabai dapat diperkirakan memiliki 20 spesies dilihat dari macam-macam pertumbuhan dan bentuk buahnya. Pada dasarnya masyarakat hanya mengetahui beberapa macam saja, yaitu cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika. Cabai juga memiliki banyak kandungan nutrisi seperti gizi dan vitamin yakni vitamin C, vitamin A, lemak, karbohidrat, kalsium, protein, B1 dan kalori. Selain itu cabai juga digunakan untuk keperluan rumah tangga dan juga dapat diolah menjadi keperluan industri seperti bumbu masakan, industri makanan, dan industri obat-obatan atau jamu (Alex, 2016).



Gambar 2.1 Tanaman Cabai (Dokumentasi Pribadi).

2.2.Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit

Menurut Ripangi (2016) Cabai rawit merupakan tanaman perdu yang memiliki citarasa pedas dan dapat diklasifikasikan dalam taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Tubliflorare

Famili : Solanaceae

Genus : Capsicum

Spesies : Capsicum frutescens L.

2.3.Morfologi Tanaman Cabai Rawit

Cabai memiliki daun yang beragam warna yakni dari hijau muda hingga hijau gelap sesuai varietasnya, adapun daun cabai memiliki tangkai tulang yang menyirip. Namun bentuk umumnya bulat telur, lonjong, dan oval dengan ujung meruncing, sesuai jenis dan varietasnya. Cabai juga memiliki dua jenis akar yaitu akar utama dan akar lateral yang merupakan akar serabut mampu menembus tanah sampai kedalaman 50 cm dan juga melebar sejauh 45 cm. Cabai memiliki bunga yang muncul pada ketiak daun dan menyerupai terompet yang sama seperti famili Solanaceae pada umumnya (Ripangi, 2016).

Bentuk buah cabai bermacam-macam sesuai jenis varietasnya. Pada dasarnya cabai rawit mempunyai ukuran yang relatif kecil namun memiliki rasa yang pedas dan juga memiliki warna bervariasi yaitu ketika masih muda biasanya berwarna hijau tua dan hijau hingga putih kekuning-kuningan tetapi setelah matang berubah menjadi merah tua. Biji buah cabai diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yakni yang mempunyai biji banyak, biji sedikit sampai ada yang tidak memiliki biji sama sekali. Dengan bentuk biji yang pipih dan warna krem atau putih kekuning-kuningan. Biji yang tidak beraturan dengan diameter 1 sampai 3 mm dan ketebalan 0.2 sampai 1 mm (Ripangi, 2016).

2.4.Hama pada Tanaman Cabai Rawit

2.4.1 Tungau

Gejala serangan terberat di alami pada musim kemarau, hama ini menyerang tanaman cabai sehingga menyebabkan cabai tumbuh tidak normal dan daunnya menjadi keriting. Awal serangan dapat terlihat pada bagian bawah daun yang telah berwarna coklat mengkilap, kemudian pada bagian atas daun terlihat bercak kuning serta pada pucuk daun terlihat seperti terbakar. Selain itu hama ini juga menyerang bagian bunga dan buah (Alex, 2016).



Gambar 2.2 Imago Tungau (Mishustin, 2018)

2.4.2 Kutu Kebul

Pada umumnya populasi kutu kebul yang banyak dapat mengakibatkan klorosis dan daun gugur, serta ukuran buah menjadi kecil. Kutu kebul dapat menghasilkan cairan embun madu yang dapat menjadi tempat untuk pertumbuhan cendawan embun jelaga yang berwarna hitam pada permukaan daun, hal tersebut dapat mengganggu proses fotosintesis yang terjadi pada daun sehingga bentuk daun menjadi tidak beraturan (Meilin, 2014).

Menurut Setiawati W dkk kutu kebul adalah hama penting pada tanaman cabai karena dapat merusak secara langsung, dan juga sebagai vektor penyakit virus kuning yang menyebabkan sel-sel dan jaringan daun rusak.



Gambar 2.3 Imago Kutu Kebul (Mukhlisin, 2018)

2.4.3 Lalat Buah

Umumnya serangan lalat buah pada buah cabai akan terlihat titik hitam di pangkal buah, biasanya serangan berat terjadi pada musim hujan. Imago meletakkan telurnya dengan cara menusuk buah cabai dengan ovipositornya atau alat peletak telur kebagian buah yang masih muda yang kemudian telur akan menetas dan menjadi larva hingga buah menjadi busuk dan kemudian gugur. Dari buah tersebut larva akan keluar dan berkembang menjadi pupa di dalam tanah.

Imago berwarna coklat kekuningan, memiliki garis kuning yang membujur pada punggungnya (Alex, 2016).



Gambar 2.4 Imago Lalat Buah (Metrotani, 2017)

2.4.4 Thrips

Hama thrips sering terjadi peningkatan populasi pada musim kemarau dengan intensitas serangan yang cukup tinggi, tanaman cabai yang terserang thrips ditandai dengan bercak-bercak putih dan daun menjadi keriput karena cairan permukaan bawah daun atau bunga telah dihisap. Hama thrips juga dapat menjadi vektor penyakit virus mosaik dan virus keriting. Hama thrips merupakan mikroorganisme lembut, pada fase muda berwarna kuning dan fase dewasa berubah warna menjadi kecoklatan dengan kepala hitam (Alex, 2016).



Gambar 2.5 Imago Thrips (Ridwan, 2018)

2.5. Musuh Alami pada Tanaman Cabai

2.5.1. Predator

1) Kumbang Koksi (*Menochillus sexmaculatus*)

Menurut hasil penelitian Omkar dkk dalam Syahrawati (2010) mengemukakan bahwa kumbang koksi sangat berpotensi untuk memangsa serangga hama dengan kisaran inang dari famili Aphididae, Coccidae, Diaspididae, dan Aleyrodidae. Perlu diketahui predator ini juga sangat selektif terhadap pestisida dan juga mempunyai potensi pemangsaan sampai 65% terhadap nimfa *B. tabacci* Setiawati dkk (2007).

Kumbang koksi memiliki daya predasi yang cukup besar karena mampu memangsa 200 kutu daun atau 200-400 telur hingga larva dari kutu kebul per hari, memiliki ciri morfologi yaitu : warna merah dengan spot bintik hitam dan zig zag pada bagian sayap, ukuran tubuhnya 5-6 mm (Mawaddah dkk, 2018).



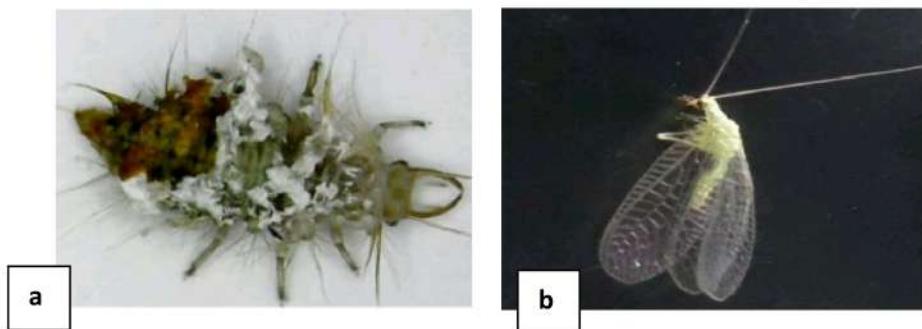
Gambar 2.6 Imago Kumbang Koksi (Pertiwi, 2016)

2) *Plesiochrysa ramburi*

Pada umumnya predator ini memiliki siklus hidup sebagai berikut yaitu : berkembangbiak dengan bertelur, kemudian menjadi larva setelah itu

prapupa berubah menjadi pupa dan kemudian menjadi imago yang disebut sebagai metamorfosis holometabola (sempurna) (Bangun, 2014).

Menurut penelitian dari Mawaddah dkk (2018) Crysopidae merupakan predator yang efektif dalam mengendalikan hama kutu-kutuan. Seperti kutu putih, kutu daun dan kutu kebul. Selain itu kelimpahan predator Chyropidae sebanyak 52, 87% di Lombok Utara. Pada dasarnya larva P.ramburi saat pertama keluar dari telur memiliki warna kemerahan dengan tubuh transparan, namun setelah menjadi instar dua dan tiga akan berubah warna menjadi kecoklatan namun tidak transparan. Imago mempunyai tubuh yang berwarna hijau dan sayap transparan menyerupai membran. Imago termasuk kedalam famili Neuroptera karena sayapnya terdiri atas neuron-neuron yang banyak, mempunyai antena yang banyak dan abdomen berwarna hijau muda dengan corak garis hitam melintang diatas tubuh (Bangun, 2014).



Gambar 2.7 a. Larva & b.Imago Plesiochrysa ramburi (Mawaddah dkk, 2018).

3) Paederus fuscipes curtis

Adapun lama perkembangbiakkan P.fuscipes mulai dari telur sampai dewasa mencapai 19-24 hari dengan waktu bertahap yaitu : pada stadia telur 5-6 hari sampai bisa berubah menjadi larva, kemudian dari larva menjadi

prapupa membutuhkan waktu 10-14 hari, setelah itu prapupa akan berubah menjadi pupa dalam waktu 3 hari. Imago dapat hidup selama 46 hari (Sudarjat dkk, 2009).

Menurut Rochmah P.fuscipes adalah serangga predator yang memiliki kelimpahan terbanyak, sehingga memiliki potensi menjadi agen pengendali hayati pada hama kutu kebul dan kutu daun.



Gambar 8. Imago Paederus fuscipes Curtis (Ruda, 2010)

4) Coccinella transversalis

Pada dasarnya imago jantan dan betina memiliki masa hidup yang berbeda yaitu : imago jantan memiliki masa hidup selama 13-15 hari dan betina 15-16 hari. Waktu yang dibutuhkan telur untuk berubah menjadi larva adalah 8-10 hari, setelah menjadi larva memerlukan waktu 12 hari untuk menjadi pupa, kemudian pupa berubah menjadi imago dalam selang waktu 3 hari (Siska dkk, 2018).

C.transversalis memiliki ciri-ciri morfologi tubuh yang berbentuk oval, bagian punggung cembung, kepala hitam lebih besar seperti dimasukkan biasanya tidak terlihat dari atas, elytra terlihat oranye hingga kecoklatan, garis coxal melengkung (Rajan dkk, 2018).



Gambar 2.9 Imago Coccinella transversalis (Icar, 2013)

2.5.2. Parasitoid

1) Encarsia formosa

Pada umumnya parasitoid *Encarsia formosa* meletakkan telurnya ke dalam tubuh inang untuk memarasit sehingga parasitoid tersebut merusak segala jaringan yang berada di dalam tubuh inang dan yang tersisa hanya eksoskeleton inangnya. Gejala yang terlihat pada hama ketika terparasit yaitu hama kutu kebul akan berubah menjadi warna hitam (Andadari, 2009).



Gambar 2.10 Imago Encarsia formosa (Jivemribalkoy, 2019)

2) Eretmocerus sp

Parasitoid ini mempunyai siklus hidup yang soliter dan endoparasitoid karena perkembangbiakannya terjadi di dalam satu tubuh inangnya.

Eretmoceru s p dapat memarasit nimfa B. tabaci pada instar kedua kemudian imago akan muncul dari nimfa instar ke empat yang telah mati. Parasitoid Eretmoceru s p bersifat olifag yang dapat memarasit kutukebul lainnya (Hendrival, 2010).



Gambar 2.11 Imago Eretmoceru s p (Kastono, 2018)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dipertanaman cabai milik petani di Desa Bulontala Timur, Kecamatan Suwawa Selatan, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari-Maret 2020.

3.2 Bahan dan Alat

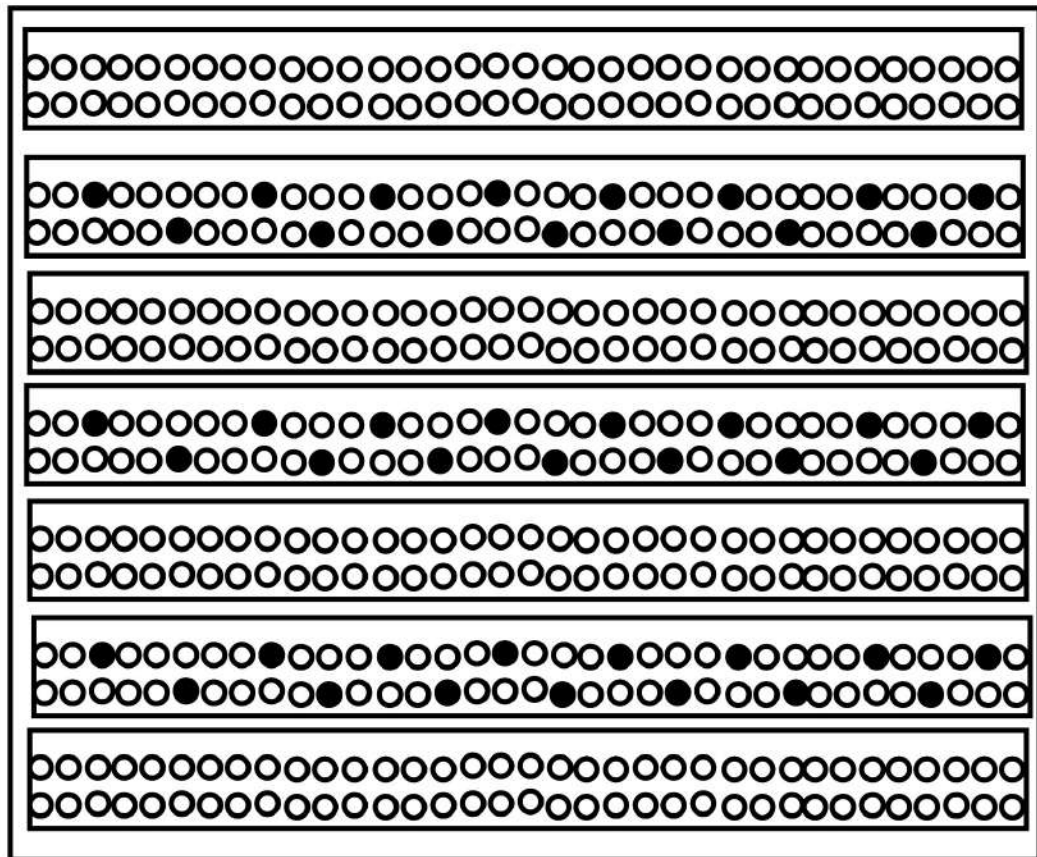
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman cabai, air detergen, cat kuning dan alkohol 70%. Sedangkan alat yang digunakan yaitu alat tulis, wadah untuk Pitfall trap yaitu gelas air mineral berdiameter 9,3 cm dan untuk nampan kuning yaitu wadah berukuran panjang 16 cm dan lebar 13 cm, wadah untuk menyimpan sampel, kamera dan kuas.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Survei Lahan

Survei lahan yang menjadi tempat penelitian dilaksanakan pada lokasi tanaman cabai rawit milik Bapak Yusuf Lobo anggota kelompok tani Al-Hidayah. Pengambilan data awal meliputi : jumlah lahan cabai dan luas lahan cabai per lahan. Kemudian juga dilakukan perhitungan jumlah tanaman perbedengan, jumlah bedengan, jarak antar bedengan, umur tanaman, dan varietas tanaman yang digunakan.

3.3.2 Denah Pengambilan Sampel



Keterangan :

Tanaman cabai Sampel : ●

Tanaman Cabai : ○

Gambar 3.12 Denah Pengambilan Sampel

Lahan pengamatan terdiri dari 7 bedengan dan 3 bedengan sebagai sampel yang masing-masing bedengan berukuran 25 m x 1 m dengan jumlah populasi 70 tanaman per bedengan. Setiap bedengan ditempatkan masing-masing 15 buah perangkap naman kuning (Yellow pan trap) dan perangkap jebak (Pitfall trap). Tanaman yang diambil sebagai sampel merupakan tanaman yang berada di pertengahan dari lahan tersebut, agar ekosistem dari musuh alami yang akan di amati tidak terganggu dengan ekosistem dari luar lahan yang menjadi tempat

penelitian (Hidayat dan Dewi. 2006). Adapun pengambilan sampel menggunakan simple random sampling. Diambil 20% dari total keseluruhan tanaman tiap bedengan, sehingga didapatkan hasil masing-masing 15 tanaman sampel per bedengan.

3.3.3 Pembuatan Perangkap

Pembuatan perangkap nampan kuning (Yellow pan trap) yaitu menyiapkan semua alat dan bahan yang digunakan seperti 15 buah wadah berukuran panjang 16 cm dan lebar 13 cm, cat kuning, pengencer cat dan kuas. Tahapan selanjutnya yaitu cat diencerkan dan diaplikasikan ke wadah menggunakan kuas, setelah catnya mengering kemudian masukkan air detergen kedalam wadah setinggi 2 cm. Kemudian untuk pembuatan perangkap jebak (Pitfall trap) yaitu menyiapkan gelas air mineral kemudian menggali tanah setinggi gelas air mineral, Setelah itu gelas tersebut diisikan ke dalam lubang yang digali.

3.3.4 Pemasangan Perangkap Pitfall trap dan Yellow pan trap

Pengamatan waktu pemasangan perangkap yaitu pada pagi hari pukul 07:00 WITA kemudian diambil pada sore hari pukul 17:00 WITA. Pengamatan dilakukan sebanyak 12 kali dengan interval waktu 1 kali dalam seminggu. Perangkap akan dipasang pada samping bedengan tanaman sampel, dengan jumlah perangkap masing-masing 15 buah sesuai dengan jumlah tanaman sampel per bedengan.

3.3.5 Pengamatan Musuh Alami Pada Tanaman Cabai

Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 MST pada fase vegetatif dan pada umur 8, 9, 10, 11, 12 dan 13 MST pada fase generatif

menggunakan perangkap nampan kuning (Yellow pan trap) untuk musuh alami yang berada dibagian tajuk tanaman sampel dengan tinggi perangkap Yellow pan trap 120 cm. Kemudian perangkap jebak (Pitfall trap) untuk musuh alami yang aktif dipermukaan tanah. Selanjutnya imago yang didapatkan dimasukkan kedalam wadah yang berisi alkohol agar tidak mudah rusak.

3.3.6 Sortasi dan Identifikasi Musuh Alami

Sortasi yaitu dipisahkan musuh alami yang ditemukan sesuai ordo, selanjutnya dihitung jumlahnya sesuai dengan nomor sampel dan waktu pengambilan. Selanjutnya dilakukan identifikasi hingga famili, jika memungkinkan hingga spesies dengan menggunakan buku kunci identifikasi Kalshoven (1981) yang membahas secara lengkap tentang morfologi serangga. Dan Buku Kunci Determinasi Serangga Cristina & Sri Suharni (1991) Data yang diperoleh diolah dalam perangkat Microsoft Excel dan dibuat tabulasi per masa vegetatif dan generatif serta per bedengan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Lahan

Lahan pengamatan memiliki luas keseluruhan 0,75 Hektar dengan jumlah bedengan sebanyak 113, jarak tanam antar tanaman adalah 70 cm, varietas cabai rawit yang digunakan adalah dewata 43 dengan jumlah tanaman/bedengan adalah 70 tanaman. Di sekitar areal pertanaman cabai terdapat pohon kelapa.

4.2 Musuh Alami Pada Tanaman Cabai Rawit

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilaksanakan mulai Bulan Januari sampai Maret. Ditemukan 6 Ordo dan 11 famili jenis musuh alami pada tanaman cabai di Desa Bulontala Timur Kecamatan Suwawa Selatan Kabupaten Bone Bolango yang tertangkap pada setiap perangkap yaitu Ordo Hymenoptera (Famili Braconidae, Famili Vespidae, Famili Sphecidae, Famili Formicidae), Ordo Coleoptera (Famili Carabidae, Famili Coccinellidae, Famili Staphylinidae), Ordo Neuroptera (Famili Chrysopidae), Ordo Dermaptera (Famili Carcinophoridae), Ordo Diptera (Famili Sarcophagidae), dan Ordo Orthoptera (Famili Gryllidae). Pada jenis musuh alami pada tanaman cabai juga ditemukan 1 kelas yang tertangkap pada perangkap yaitu kelas Arachnida.

Hasil pengamatan menunjukkan pada perangkap yellow pan trap terdapat 1.155 individu yang termasuk ke dalam 10 famili pada fase vegetatif dan terdapat 1.335 individu yang termasuk ke dalam 8 famili predator dan parasitoid pada fase generatif. Kemudian, pada perangkap Pitfall trap terdapat 260 individu yang

termasuk ke dalam 4 famili pada fase vegetatif dan terdapat 931 individu yang termasuk dalam 5 famili predator pada fase generatif. Jenis musuh alami yang tertangkap pada perangkap yellow pan trap di temukan 1 kelas 23 individu pada fase vegetatif dan 70 individu pada fase generatif. Pada perangkap pitfall trap terdapat 1 kelas 166 individu pada fase vegetatif dan 165 individu pada fase generatif.

4.1. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Yellow pan trap Fase Vegetatif.

Ordo	Famili	Fase Vegetatif						
		Pengamatan (Jumlah)						Total
		2	3	4	5	6	7	
Hymenoptera	Vespidae	45	35	14	26	15	2	137
	Spehecidae	8	0	0	10	8	8	34
	Braconidae	59	36	25	44	22	6	192
	Formicidae	0	105	35	18	0	0	158
Coleoptera	Coccinellidae	55	44	97	75	38	21	330
	Carabidae	15	14	0	0	5	8	42
Diptera	Sarcophagidae	22	16	24	27	0	8	97
Neuroptera	Chrysopidae	0	3	50	67	18	14	152
Orthoptera	Gryllidae	5	1	0	1	0	0	7
Dermaptera	Carcinophoridae	3	0	1	2	0	0	6

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah individu dari fase vegetatif adalah 1.155 terdiri dari 8 predator dengan jumlah individu 929 dan 2 parasitoid dengan jumlah individu 226.

4.2. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Yellow pan trap Fase Generatif.

Ordo	Famili	Fase Generatif						
		Pengamatan (Jumlah)						Total
		8	9	10	11	12	13	
Hymenoptera	Vespidae	23	33	24	20	19	35	154
	Spehecidae	5	7	0	0	0	0	12
	Braconidae	15	0	0	0	0	0	15
	Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Coccinellidae	94	112	104	64	59	98	531
	Carabidae	26	52	33	25	28	60	224
Diptera	Sarcophagidae	0	0	0	0	0	0	0
Neuroptera	Chrysopidae	46	58	56	63	63	108	394
Orthoptera	Gryllidae	0	0	0	0	0	0	0
Dermaptera	Carcinophoridae	5	0	0	0	0	0	5

Berdasarkan Tabel 4.2 jumlah individu dari fase generatif adalah 1.335 terdiri dari 5 predator dengan jumlah individu 1.308 dan 2 parasitoid dengan jumlah individu 27.

Pada Tabel 4.1 dan 4.2 di atas menunjukkan bahwa pengambilan sampel secara langsung di tanaman cabai rawit milik Yusuf Lobo anggota kelompok tani Al-Hidayah perangkap yellow pan trap diperoleh 6 ordo dan 10 famili. Individu dari famili coccinellidae merupakan jenis musuh alami yang paling banyak ditemukan dengan jumlah individu 330 fase vegetatif dan jumlah fase generatif adalah 531 individu.

Berdasarkan Tabel 4.1 dan 4.2 dapat dilihat ciri-ciri dari famili musuh alami tersebut sebagai berikut :

1) Famili Vespidae

Berdasarkan hasil pengamatan famili vespidae memiliki mata berwarna hitam kecoklatan, tubuh berwarna hitam dengan garis kuning melingkar pada abdomen, perut berhubungan dengan bagian tubuh yang tersusun dari tulang dada, ruas tulang belakang, dan tulang rusuk dengan sebuah tungkai yang ramping. Antenna panjang, kaki 3 pasang, sayap melipat memanjang pada waktu istirahat. Sungut terdiri dari 13 ruas.

Berdasarkan teori Borror (1992) abdomen berhubungan dengan thoraks dengan sebuah ptilus yang ramping. Sungut terdiri dari 13 ruas atau kurang. Beberapa jenis dibagian muka dan abdomen dengan warna kuning, sebagian besar berwarna hitam. Sayap melipat longitudinal pada waktu istirahat. Famili ini mampu memangsa hama Thrips dan kutu-kutuan.

Adapun klasifikasi menurut Borror (1992), adalah :

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Vespidae



Gambar 4.12 Famili Vespidae

2) Famili Sphecidae

Berdasarkan pengamatan famili sphecidae memiliki mata yang lebar, berwarna hitam coklat gelap, memiliki tubuh besar, tidak berambut banyak, antena 13 ruas, memiliki rahang yang kuat runcing untuk mengigit, memiliki kaki depan yang berambut seperti sapu, membuat sarang dalam lubang di tanah, diliang dalam tanaman.

Berdasarkan teori Borror (1992) menjelaskan bahwa famili ini memiliki ciri-ciri, warna hitam, coklat gelap bermata lebar, tubuh kecil-besar, tidak berambut banyak, antena 13 ruas, rahang kuat, runcing untuk mengigit, kaki depan mempunyai rambut seperti bentuk sapu, bersarang dalam lubang di tanah, diliang dalam tanaman, beberapa membangun sarang dari lumpur. Menurut penelitian Weseloh M Ronald dan J. Daniel Hare (2009) Famili ini memiliki banyak kisaran inang yaitu meliputi kutu daun, belalang, dan ulat bulu.

Adapun klasifikasi Borror (1992) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Sphecidae



Gambar 4.13 Famili Sphecidae

3) Famili Braconidae

Famili braconidae memiliki ciri-ciri, bertubuh kecil, berwarna oranye, kecoklatan atau hitam. Pinggang pendek, memiliki alat khusus yang panjang.

Menurut Borror (1992) menjelaskan bahwa famili ini memiliki ciri-ciri, umumnya berwarna oranye, kecoklatan atau hitam tidak cerah. Panjangnya 2-15 mm antena 17 ruas atau lebih, pinggang pendek, dan ovipositor panjang. Menurut penelitian Herlina Lina (2012) Famili ini sangat efektif untuk pengendalian hama dari larva Lepidoptera.

Adapun klasifikasi Barror (1992) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Formicidae



Gambar 4.14 Famili Braconidae

4) Famili Formicidae

Berdasarkan pengamatan Famili formicidae memiliki ciri-ciri ukuran tubuh 4 sampai 5 mm, mempunyai mata berwarna hitam bentuk, tubuh berwarna merah dengan bentuk perut yang cukup besar, kepala seperti segitiga cembung, dada memanjang sempit, memiliki kaki dan antena yang agak panjang.

Menurut Borror (1992) serangga ini memiliki ruas pertama abdomen berbentuk bonggol yang tegak. Sungut kurang lebih 13 ruas dan pada ruas yang pertama sangat panjang. Susunan vena normal atau agak mereduksi dan memiliki sayap.

Adapun klasifikasi menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Formicidae



Gambar 4.15 Famili Formicidae

5) Famili Coccinellidae

Famili coccinellidae memiliki ciri-ciri mata majemuk yang hampir tertutup oleh bagian atas dada, bentuk tubuh lebar, lonjong mendekati bulat. Memiliki badan yang cukup kuat dan mengalami pengerasan pada hampir seluruh permukaan badannya. Pada bagian permukaan atas punggung berwarna kemerahan dengan bintik-bintik hitam dan juga ada yang memiliki spot zigzag pada sayap, ada pula yang berwarna hitam dan permukaan bawah perut badan rata dan berwarna pucat.

Menurut teori Borror (1992) kepalanya tersembunyi dari atas oleh pronotum yang meluas. Abdomen lebar, oval mendekati bulat. Menjelang dewasa memiliki warna yang cerah. Famili ini merupakan predator penting

pada tanaman Cabai rawit yang mampu memangsa serangga hama terutama kutu daun dan tungau (Qomariyah Nurul dkk. 2018)

Adapun klasifikasi Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Coccinellidae



Gambar 4.16 Famili Coccinellidae

6) Famili Carabidae

Berdasarkan hasil pengamatan famili carabidae memiliki ciri berwarna coklat kehitaman dengan sayap terdapat garis-garis dan corak warna warni, berkepala kecil dan terdapat antenna di sebelah sisi.

Menurut literatur Borror (1992) antenna timbul agak disebelah lateral, pada sisi-sisi kepala antara mata dan mandibula, klipeus tidak timbul secara lateral dibelakang dasar-dasar sungut. Elytra seringkali dengan longitudinal atau deretan-deretan lubang-lubang. Famili dari serangga ini baik larva

maupun imago merupakan predator utama pada larva dan pupa dari lepidoptera dan juga sebagai predator hama penggulung daun (Kanisius. 1991).

Adapun klasifikasi Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Carabidae



Gambar 4.17 Famili Carabidae

7) Famili Sarcophagidae

Famili sarcophagidae memiliki ciri tubuhnya berwarna abu-abu kusam dengan corak tiga garis membujur berwarna hitam pada bagian punggung dan pola jalur atau menyerupai papan catur pada perut. Pada abdomen terdapat bulu.

Berdasarkan literatur Borror (1992) famili ini memiliki sayap depan dan sayap-sayap belakang tersusut menjadi struktur-struktur seperti kenop yang disebut halter, yang fungsinya sebagai organ-organ keseimbangan. Serangga ini juga memiliki bulu pada bagian abdomennya. Famili ini umumnya sebagai predator utama dari kumbang dan belalang (Kanisius. 1991).

Adapun klasifikasi Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Divisi : Anthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Diptera
 Famili : Sarcophagidae



Gambar 4.18 Famili Sarcophagidae (Altos, 2020)

8) Famili Chrysopidae

Hasil pengamatan famili chrysopidae pada umumnya memiliki sayap berwarna hijau transparan yang tipis seperti kulit sehingga ordo famili ini masuk kedalam sayap berurat terdiri dari sistem syaraf yang banyak.

Memiliki perut bewarna hijau muda dengan sedikit garis hitam melintang di permukaan tubuh, antena panjang berbentuk benang, mata keemasan atau bewarna seperti tembaga. Memiliki panjang tubuh dan lebar sayap betina lebih panjang dari jantan.

Berdasarkan teori Borror (1992) famili chrysopidae memiliki sayap transparan yang tipis seperti membran sehingga ordo famili ini masuk kedalam neuroptera yang artinya sayapnya terdiri dari neuron-neuron yang banyak. Memiliki antena yang panjang dengan tipe filiform. Abdomen bewarna hijau muda dengan sedikit garis hitam melintang di permukaan tubuh. Panjang tubuh dan lebar sayap imago betina lebih panjang dari jantan. Imago jantan dan betina dapat dibedakan dari ukuran dan bentuk abdomennya. Imago jantan mempunyai ujung abdomen yang lebih kecil karena tidak mempunyai bakal telur di dalam tubuhnya sedangkan betina mempunyai bakal telur di dalam tubuhnya. Imago tidak terlalu aktif terbang, di lapangan imago mudah di tangkap karena tidak aktif terbang. Menurut penelitian Mawaddah dkk (2018) Famili ini merupakan predator penting yang efektif dalam mengendalikan hama kutu-kutuan.

Adapun klasifikasi menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Divisi : Anthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Neuroptera

Famili : Chrysopidae



Gambar 4.19 Famili Chrysopidae (Wikipedia, 2018).

9) Famili Gryllidae

Famili gryllidae merupakan jangkrik-jangkrik yang menyerupai belalang memiliki ciri tubuh berukuran 12 sampai 13 mm, berwarna coklat tua, bagian atas perut berbatasan dengan tulang iga. Antena berukuran 5 mm. Pada ujung perut terdapat alat untuk bertelur berbentuk seperti jarum lancip.

Menurut Borror (1992) family ini berwarna hitam setelah dewasa, akan tetapi ketika umurnya masih muda tubuhnya berwarna agak keputihan, memiliki sepasang antena didekat ke dua matanya. Matanya sendiri berada dibagian ujung depan tubuhnya dan terlihat jelas. Di alam, serangga ini ada yang berperan sebagai herbivor dan predator juga ada yang bertindak sebagai predator Spodoptera, larva kecil dan nimpha wereng daun (Kanisius. 1991)..

Adapun klasifikasi dari gryllidae menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Divisi : Anthropoda
 Kelas : Insekta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllidae



Gambar 4.18 Famili Gryllidae

10) Famili Carcinophoridae

Berdasarkan hasil pengamatan ciri-ciri famili carcinophoridae berwarna agak kehitaman, diantara ruas perut terdapat pita putih, dan pada ujung antenna terdapat bercak putih.

Menurut Borror (1992), panjangnya 20-25 mm dengan 20-24 ruas sungut. Famili ini sering didapati di lahan kering dan bersarang di dalam tanah pada pangkal batang tanaman. Memiliki kemampuan memanjat daun untuk mencari mangsa. Aktif pada malam hari. Famili ini merupakan predator utama pada hama *Ostrinia* spp dan juga mampu memangsa ulat grayak (Kanisius. 1991).

Adapun klasifikasi carcinophoridae menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Divisi : Anthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Dermaptera

Famili : Carcinophoridae



Gambar 4.19 Famili Carcinophoridae

Dapat dilihat pada Tabel 4.3 status fungsi musuh alami predator dan parasitoid yang terdapat pada perangkat Yellow pn trap.

Berikut adalah tabel dari status fungsi musuh alami yang berperan sebagai predator dan parasitoid :

4.3. Tabel Status Fungsi Musuh Alami

Ordo	Famili	Musuh Alami	
		Predator	Parasitoid
Hymenoptera	Vespidae	Predator	
	Spehecidae		Parasitoid
	Braconidae		Parasitoid
	Formicidae	Predator	
Coleoptera	Coccinellidae	Predator	
	Carabidae	Predator	
Diptera	Sarcophagidae	Predator	
Neuroptera	Chrysopidae	Predator	
Orthoptera	Gryllidae	Predator	
Dermaptera	Carcinophoridae	Predator	

Berdasarkan fungsi musuh alami yang berperan sebagai predator dan parasitoid diperoleh predator 8 jenis famili 6 ordo yang berfungsi sebagai pemangsa

langsung dari banyak serangga lain untuk mengambil nutrisi dengan harus membunuhnya secara langsung. Sedangkan musuh alami yang berperan sebagai parasitoid diperoleh parasitoid 2 jenis famili 1 ordo yang berfungsi menjadikan serangga lain sebagai tempat perkembangan larva sekaligus membunuh inangnya untuk kelangsungan hidupnya.

4.4. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Pitfall trap Fase Vegetatif.

Ordo	Famili	Fase Vegetatif						
		Pengamatan (Jumlah)						Total
		2	3	4	5	6	7	
Coleoptera	Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
	Carabidae	0	0	0	0	3	3	6
Dermaptera	Carcinophoridae	22	6	13	21	0	0	62
Hymenoptera	Formicidae	0	36	42	32	0	4	114
Orthoptera	Gryllidae	16	13	27	17	5	0	78

Tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah individu yang terdapat pada perangkap Pitfall trap fase vegetatif adalah 260 terdiri dari 4 famili predator yang termasuk ke dalam 4 ordo.

4.5. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Pitfall trap Fase Generatif.

Ordo	Famili	Fase Generatif					
		Pengamatan (Jumlah)					
		8	9	10	11	12	13
Coleoptera	Staphylinidae	0	63	75	68	84	87
	Coccinellidae	1	0	0	0	0	0
	Carabidae	1	0	0	3	0	0
Dermaptera	Carcinophoridae	51	33	52	45	62	75
Hymenoptera	Formicidae	0	0	0	0	0	0

Orthoptera	Gryllidae	31	40	37	37	42	44	231
------------	-----------	----	----	----	----	----	----	-----

Bedasarkan Tabel diatas jumlah individu yang terdapat pada perangkap Pitfall trap dari fase generatif adalah 931 terdiri dari 5 famili predator.

Pada Tabel 4.4 dan 4.5 menunjukkan bahwa musuh alami yang tertangkap pada perangkap pitfall trap diperoleh 4 ordo dan 5 famili.. Individu dari famili *carcinophoridae* merupakan jenis musuh alami yang paling banyak ditemukan dengan jumlah individu 62 fase vegetatif dan jumlah fase generatif adalah 318 individu. Terdapat perbedaan dengan perangkap yellow pan trap tidak memiliki famili *staphylinidae* dari ordo *coleoptera*.

1) Famili Staphylinidae

Famili Staphylinidae memiliki ciri tubuh yang langsing dan memanjang. dengan berwarna oranye, coklat dan hitam. Saat lari sering menaikkan ujung tubuh seperti kalajengking.

Menurut Borror (1992), famili Staphylinidae ditemukan berbagai habitat, di bawah batu, benda-benda lain di tanah atau dalam pertanaman. Serangga yang aktif lari/terbang cepat. sayap depan pendek, tidak menutup seluruh tubuh, hanya ruas 1 sampai 3 yang tertutup. Rahang bawah panjang, langsing, tajam, keduanya sering menyilang didepan kepala. Famili ini merupakan predator penting bagi serangga hama dari kelompok wereng (Amrullah Syarif H. 2019).

Adapun klasifikasi menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Staphylinidae



Gambar 4.21 Famili Staphylinidae

Berikut adalah tabel status fungsi untuk musuh alami yang terdapat pada perangkap Pitfall trap :

4.6. Tabel Status Fungsi Musuh Alami

Ordo	Famili	Musuh Alami	
		Predator	Parasitoid
Coleoptera	Staphylinidae	Predator	
	Coccinellidae	Predator	
	Carabidae	Predator	
Dermaptera	Carcinophoridae	Predator	
Hymenoptera	Formicidae	Predator	
Orthoptera	Gryllidae	Predator	

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa status fungsi musuh alami yang tertangkap pada perangkap pitfall trap berperan sebagai predator diperoleh predator 6 jenis famili 4 ordo yang berfungsi sebagai pemangsa serangga lain mengambil nutrisi tanpa membunuhnya secara langsung. Sedangkan musuh alami yang berperan sebagai parasitoid tidak ditemukan.

4.7. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Yellow pan trap Fase Vegetatif dan Generatif.

Kelas	Fase Vegetatif							Fase Generatif						
	Pengamatan (Jumlah)							Pengamatan (Jumlah)						
	2	3	4	5	6	7	Total	8	9	10	11	12	13	Total
Arachnida	5	3	5	8	0	2	23	11	11	9	14	14	11	70

Berdasarkan pengamatan jenis musuh alami yang tertangkap pada perangkap yellow pan trap terdapat 1 kelas dengan jumlah individu fase vegetatif adalah 23 dan fase generatif terdapat 70 individu sebagai predator.

1) Kelas Arachnida

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui ciri-ciri famili arachnida memiliki tubuh berwarna coklat tua, ataupun coklat muda kekuningan. Memiliki tubuh yang terbagi atas kepala dan dada dan badan belakang, serta perut. Penyatuan tubuh dan perut terdapat bagian sempit seperti pinggang. Kemudian memiliki delapan atau enam buah mata yang tersusun dalam dua atau tiga deretan.

Menurut Borror (1992), Arachnida ini memiliki tubuh bulat, tetapi abdomen lebih besar. Tubuh berwarna warni, abdomen dengan gambaran putih kekuningan dan kelabu atau lembaran hitam berbentuk bulat telur, ukuran tubuh jenis jantan jauh lebih kecil. Pada bagian kaki kepala dada terdapat 4 pasang kaki dan terdapat 2 alat mulut.

Adapun klasifikasi arachnida menurut Borror (1992) sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Divisi : Anthropoda
 Kelas : Arachnida
 Ordo : Araneae
 Famili : Arachnida



Gambar 4.20 Kelas Arachnida

4.8. Tabel Jumlah Dan Jenis Musuh Alami Yang Tertangkap Pada Perangkap Pitfall trap Fase Vegetatif Dan Generatif.

Kelas	Fase Vegetatif							Fase Generatif						
	Pengamatan (Jumlah)							Pengamatan (Jumlah)						
	2	3	4	5	6	7	Total	8	9	10	11	12	13	Total
Arachnida	37	35	24	33	17	20	166	47	41	24	18	19	16	165

Tabel 4.6 di atas menunjukkan jenis musuh alami yang tertangkap pada perangkap pitfall trap ditemukan 1 kelas arachnida dengan 166 individu fase vegetatif dan 165 individu pada fase generatif sebagai predator.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Jenis musuh alami pada tanaman cabai di Desa Bulontala Timur Kecamatan Suwawa Selatan Kabupaten Bone Bolango yang tertangkap pada setiap perangkap yaitu 6 ordo 11 famili dan 1 kelas arachnida. Perangkap Yellow pan trap dapat menjebak banyak musuh alami yaitu sebanyak 6 ordo 10 famili terdiri dari 10 predator, 2 parasitoid dan 1 kelas arachnida. Sedangkan pada perangkap Pitfall trap yang hanya mampu menangkap musuh alami yaitu 4 ordo 6 famili terdiri dari 6 predator dan 1 kelas arachnida.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai spesies apa saja terdapat dalam famili yang telah didapatkan berfungsi sebagai predator dan parasitoid

DAFTAR PUSTAKA

- Alex S. 2016. Usaha Tani Cabai Kiat Jitu Bertanam Cabai di Segala Musim. Yogyakarta.
- Altos. 2020. Gambar Flesh Flies :
(<https://images.app.goo.gl/61EWxSjnpWskdsM7>).
- Amrullah Syarif Hidayat. 2019. Pengendalian Hayati (Biocontrol): Pemanfaatan serangga predator sebagai musuh alami untuk serangga hama (Sebuah Review). Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia.
- Andadari L. 2009. Identifikasi Parasitoid dan Predator Kutu Kebul Pada Tanaman Murbei (*Morus* sp). [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Gorontalo 2019. Provinsi Gorontalo Dalam Angka 2019. CV Grafika Karya. Gorontalo.
- Bangun Febrianti Yosi. 2014. Potensi *Plesiochrysa ramburi* Schneider (Neuroptera: Chrysopidae) Sebagai Agen Pengendali Hayati Tetranyk kanzawai Kishida pada Tanaman Ubi Kayu. [Skripsi]. Bogor : Ins Pertanian Bogor.
- Borror, D.J., Charles A.T., dan Norman, F.J.1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Hendrival. 2010. Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: ALEYRODIDAE): Kisaran Inang, Dinamika Populasi, Dan Kelimpahan musuh alami diarea pertanaman cabai merah dikecamatan pakem, Kabupaten Sleman, daerah istimewa Yogyakarta. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Herlina Lina. 2012. Potensi Parasitoid Hymenoptera Pembawa PDV Sebagai Agens Biokontrol Hama. J-Litbang Pert. Vol. 31 No. 4.
- Herlinda S, Reka M, Triani A, Yulia P. 2007. Populasi serangan lalat buah *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera : Tephritidae) serta potensi parasitoidnya pada pertanaman cabai (*Capsicum annum* L). Seminar nasional dan kongres ilmu pengetahuan wilayah barat. Palembang.
- Hidayat Purnama Y dan Dewi. 2006. Identifikasi kutu kebul (Hemiptera: Aleyrodidae) dari beberapa tanaman inang dan perkembangan populasinya. J-Entomol Ind. Vol 3. No.1.41-49.
- Icar. 2013. Biologi dan potensi makan *Coccinella transversalis* (FAB) pada kutu kubis, *Brevicoryne brassicae* (Linn): ([http://www.nbair.res.in/ featured insects/Coccinella-transversalis.php/](http://www.nbair.res.in/featured_insects/Coccinella-transversalis.php/) diakses 17 Oktober 2019).

- Jivemribalkoy. 2019. Planet natural research center: (<https://www.planetnatural.com/beneficial-insects-101/encarsia-formosa/> diakses 14 Oktober 2019).
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kanisius. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Kastono. 2018. Entocare Biologische Gewas bescherming: (<https://www.entocare.nl/bestrijders/bestrijderswittevlieg/enermix/eretmocerus-eremicus-adult-2-2/> diakses 14 November 2019).
- Mawaddah R, Bambang Supeno dan Hery Haryanto. 2018. Keragaman Serangga Predator Hama Kutu Putih (*Phennacoccus manihoti*) pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* Rantz) di Lombok Utara. Crop. Agro.
- Meilin A. 2014. Hama dan Penyakit pada tanaman cabai serta pengendaliannya. Jambi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Metrotani. 2017. Cara yang paling efektif untuk menanggulangi hama lalat buah: (<https://metrotani.blogspot.com/2017/08/cara-yang-paling-efektif-untuk.html?m=1/> diakses 24 Oktober 2019).
- Mishustin. 2018. Ukrainian Biodiversity Information Network: (http://ukrbn.com/show_image.php?imageid=70601/ diakses 23 Oktober 2019).
- Mukhlisin. 2018. Menghadapi kutu kebul yang sudah resisten terhadap pestisida: (<https://8villages.com/full/petani/article/id/5a03c7cab62e5cf65e909cba/> diakses 23 Oktober 2019).
- Pertiwi. 2016. Larva kumbang koksi (Ladybug larva).jpg-wikimedia commons: ([https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Larva_Kumbang_Koksi_\(Ladybug_Larva\).jpg](https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Larva_Kumbang_Koksi_(Ladybug_Larva).jpg) diakses 14 Oktober 2019).
- Purnomo H. 2010. Pengantar Pengendalian Hayati. Andi. Yogyakarta.
- Qomariyah Nurul, Ari Hayati, dan Hasan Zayadi. 2018. Diversitas Serangga Predator yang Datang pada Lahan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Berdasarkan Variasi Temporal di Desa Bumianyar Kecamatan Tanjungbumi Kabupaten Bangkalan. E-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS. Vol.4, No 1:22-30
- Rajan Jesu S. Sree Latha E. Vijaya Raghavendra R dan CH Sreenivasa Rao. 2018. Potensi biologi dan memberi makan *Coccinella transversalis* (Fab) pada kubis kutu, *Brevicoryne brassicae* Linn. Jurnal Studi Entomologi dan Zoologi : 6 (6): 51-56.

- Ratnasari Dewi. 2017. Mengendalikan hama dan penyakit secara alami. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Kalimantan Tengah.
- Ridwan. 2018. Mengenal lebih dekat tentang hama thrips – PETANI: (<https://8villages.com/full/petani/article/id/5b177cdc02148f53081668a9/> diakses 24 Oktober 2019).
- Ripangi Arip. 2016. Budidaya Cabai. PT Buku Kita. Jakarta. Cetakan 5.
- Rochmah. 2013. Keanekaragaman hayati serangga predator kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn dan kutu daun aphid spp pada tanaman kedelai.[Tesis]. Jember. Universitas Jember.
- Ruda. 2010. Home animalia *Paederus schoenherri* czwalina: (<http://www.meloidae.com/en/pictures/24702/?s=1/> diakses 24 Oktober 2019).
- Setiawati W, Bagus Kukuh Udiarto dan Agus Muharam. 2005. Pengenalan dan pengendalian hama-hama penting pada tanaman cabai merah. Balai penelitian tanaman sayuran. Ptt cabai merah no 3. Bandung.
- Setiawati W, Udiarto BK, dan Soetiarso TA. 2007. Selektivitas beberapa insektisida terhadap hama kutu kebul (*Bemisia tabaci gennadius*) dan predator *Menochillus sexmaculatus* Fabr. J-hort. 17 (2) : 168-174.
- Sidabutar Veronika, Marheni dan Lahmuddin Lubis. 2017. Indeks keanekaragaman jenis serangga pada fase vegetative dan generatif tanaman kedelai (*Glycine max* Merrill) di lapangan. Jurnal Agroekoteknologi FP USU. Vol.5. No. 2, April 2017 (58): 474-483.
- 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.
- Sudarjat, Argo U, dan Danar D. 2009. Biologi dan kemampuan memangsa *paederus fuscipes curtis* (Coleoptera: staphylinidae) terhadap *Bemisia tabaci gennadius* (Homoptera: Aleyrodidae). Jurnal Agrikultura. 20 (3) : 204-209.
- Sudiono dan Purnomo. 2010. Penggunaan Predator Untuk Mengendalikan Kutu Kebul (*Bemisia tabacci*), Vektor Penyakit Kuning pada Cabai di Kabupaten Tanggamus. J-HPT Tropika. Vol. 10, No 2:184-189.
- Suryanto Agus Widada. 2010. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius.Yogyakarta. Cetakan 1.

Syahrawati M dan Hasmiandi Hamid. 2010. Diversitas coccinellidae predator pada pertanaman sayuran dikota padang. [Skripsi]. Padang. Universitas Andalas.

Vebriansyah Riefza. 2018. Tingkatkan Produktivitas Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan 1.

Wahyudi. 2011. 5 Jurus Sukses Bertanam Cabai. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. Cetakan 1.

Weseloh Ronald M dan J.Daniel Hare. 2009. Ensiklopedia Serangga (Edisi Kedua).

Wikipedia. 2018. Gambar Neuroptera :
(<https://images.app.goo.gl/JuK4ghmJ7L6u8w4V6>).

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Musuh Alami Pada Perangkap Yellow pan trap Masa Vegetatif
dan Generatif/Bedengan

Bedengan I

Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Vespidae	17	9	4	10	7	2	49
Coccinellidae	11	2	40	29	12	17	111
Sarchophagidae	0	1	7	12	0	4	24
Gryllidae	5	0	0	1	0	0	6
Formicidae	0	39	12	13	0	0	64
Chrysopidae	0	3	0	33	0	8	44
Carabidae	15	14	0	0	3	4	36
Carcinophoridae	0	0	0	1	0	0	1

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Vespidae	7	12	7	8	5	10	49
Coccinellidae	33	31	35	27	24	15	165
Sarchophagidae	0	0	0	0	0	0	0
Gryllidae	0	0	0	0	0	0	0
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Chrysopidae	18	18	22	14	27	26	125
Carabidae	6	17	14	12	9	12	70
Carcinophoridae	5	0	0	0	0	0	5

Bedengan II

Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Vespidae	16	16	6	9	4	0	51
Coccinellidae	24	14	28	27	13	2	108
Sarcophagidae	22	5	12	6	0	2	47
Gryllidae	0	0	0	0	0	0	0
Formicidae	0	40	0	5	0	0	45
Chrysopidae	0	0	15	16	9	3	43
Carabidae	0	0	0	0	2	2	4
Carcinophoridae	3	0	0	1	0	0	4

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Vespidae	7	13	8	7	7	14	56
Coccinellidae	31	46	32	16	16	32	173
Sarcophagidae	0	0	0	0	0	0	0
Gryllidae	0	0	0	0	0	0	0
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Chrysopidae	15	23	12	24	18	47	139
Carabidae	7	18	10	5	10	26	76
Carcinophoridae	0	0	0	0	0	0	0

Bedengan III

Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Vespidae	12	10	4	7	4	0	37
Coccinellidae	20	28	29	19	13	2	111
Sarcophagidae	0	10	5	9	0	2	26
Gryllidae	0	1	0	0	0	0	1
Formicidae	0	26		23	0	0	49
Chrysopidae	0	0	35	18	9	3	65
Carabidae	0	0	0	0	0	2	2
Carcinophoridae	0	0	1	0	0	0	1

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Vespidae	9	8	9	5	7	11	49
Coccinellidae	30	35	37	19	17	51	189
Sarcophagidae	0	0	0	0	0	0	0
Gryllidae	0	0	0	0	0	0	0
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Chrysopidae	13	17	22	25	18	35	130
Carabidae	13	17	9	8	9	22	78
Carcinophoridae	0	0	0	0	0	0	0

Ordo	Famili	Fase Vegetatif							Fase Generatif						
		Pengamatan (Jumlah)							Pengamatan (Jumlah)						
		2	3	4	5	6	7	Total	8	9	10	11	12	13	Total
Hymenoptera	Vespidae	45	35	14	26	15	2	137	23	33	24	20	19	35	154
	Spehecidae	8	0	0	10	8	8	34	5	7	0	0	0	0	12
	Braconidae	59	36	25	44	22	6	192	15	0	0	0	0	0	15
	Formicidae	0	105	35	18	0	0	158	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Coccinellidae	55	44	97	75	38	21	330	94	112	104	64	59	98	531
	Carabidae	15	14	0	0	5	8	42	26	52	33	25	28	60	224
Diptera	Sarcophagidae	22	16	24	27	0	8	97	0	0	0	0	0	0	0
Neuroptera	Chrysopidae	0	3	50	67	18	14	152	46	58	56	63	63	108	394
Orthoptera	Gryllidae	5	1	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Dermaptera	Carcinophoridae	3	0	1	2	0	0	6	5	0	0	0	0	0	5

Lampiran 2 : Data Musuh Alami Pada Perangkat Pitfall trap Masa Vegetatif Dan Generatif/Bedengan

Bedengan I							
Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Carcinophoridae	7	0	2	8	0	0	17
Gryllidae	4	3	9	7	0	0	23
Formicidae	0	0	11	11	0	0	22
Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0

Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	0	0	0	0	0	0	0

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Carcinophoridae	13	10	24	14	21	26	108
Gryllidae	0	11	15	9	11	20	66
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Staphylindae	0	19	21	23	36	22	121
Coccinellidae	1	0	0	0	0	0	1
Carabidae	1	0	0	2	0	0	3

Bedengan II

Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Carcinophoridae	9	0	5	6	0	0	20
Gryllidae	7	3	5	6	1	0	22
Formicidae	0	24	12	14	0	0	50
Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0
Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	0	0	0	0	3	0	3

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Carcinophoridae	17	10	14	15	21	28	105
Gryllidae	18	11	14	14	18	14	89

Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	0	25	27	21	25	29	127
Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	0	0	0	1	0	0	1

Bedengan III

Famili	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Carcinophoridae	6	6	6	7	0	0	25
Gryllidae	5	7	13	8	4	0	37
Formicidae	0	12	19	7	0	4	42
Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0
Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	0	0	0	0	0	3	3

Famili	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Carcinophoridae	21	13	14	16	20	21	105
Gryllidae	13	18	8	14	13	10	76
Formicidae	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	0	19	27	24	23	36	129
Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	0	0	0	0	0	0	0

Ordo	Famili	Fase Vegetatif							Fase Generatif						
		Pengamatan (Jumlah)							Pengamatan (Jumlah)						
		2	3	4	5	6	7	Total	8	9	10	11	12	13	Total
Coleoptera	Staphylinydae	0	0	0	0	0	0	0	0	63	75	68	84	87	377
	Coccinellidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Carabidae	0	0	0	0	3	3	6	1	0	0	3	0	0	4
Dermaptera	Carcinophoridae	22	6	13	21	0	0	62	51	33	52	45	62	75	318
Hymenoptera	Formicidae	0	36	42	32	0	4	114	0	0	0	0	0	0	0
Orthoptera	Gryllidae	16	13	27	17	5	0	78	31	40	37	37	42	44	231

Lampiran 3 : Data Musuh Alami Pada Perangkap Yellow pan trap Masa Vegetatif dan Generatif/Bedengan

Bedengan I

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Arachnida	0	0	3	6	0	0	9

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Arachnida	3	3	2	1	0	1	10

Bedengan II

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Arachnida	2	0	0	1	0	1	4
-----------	---	---	---	---	---	---	---

Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	3	2	3	6	3	0	17

Bedengan III

Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	6	4	4	4	5	3	26

Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	2	5	2	4	6	8	27

Lampiran 4 : Data Musuh Alami Pada Perangkap Pitfall trap Masa Vegetatif Dan Generatif/Bedengan

Bedengan I

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Arachnida	15	13	9	10	3	7	57

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Arachnida	12	14	5	15	6	6	58

Bedengan II

Kelas	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	Total
Arachnida	10	8	10	8	8	7	51

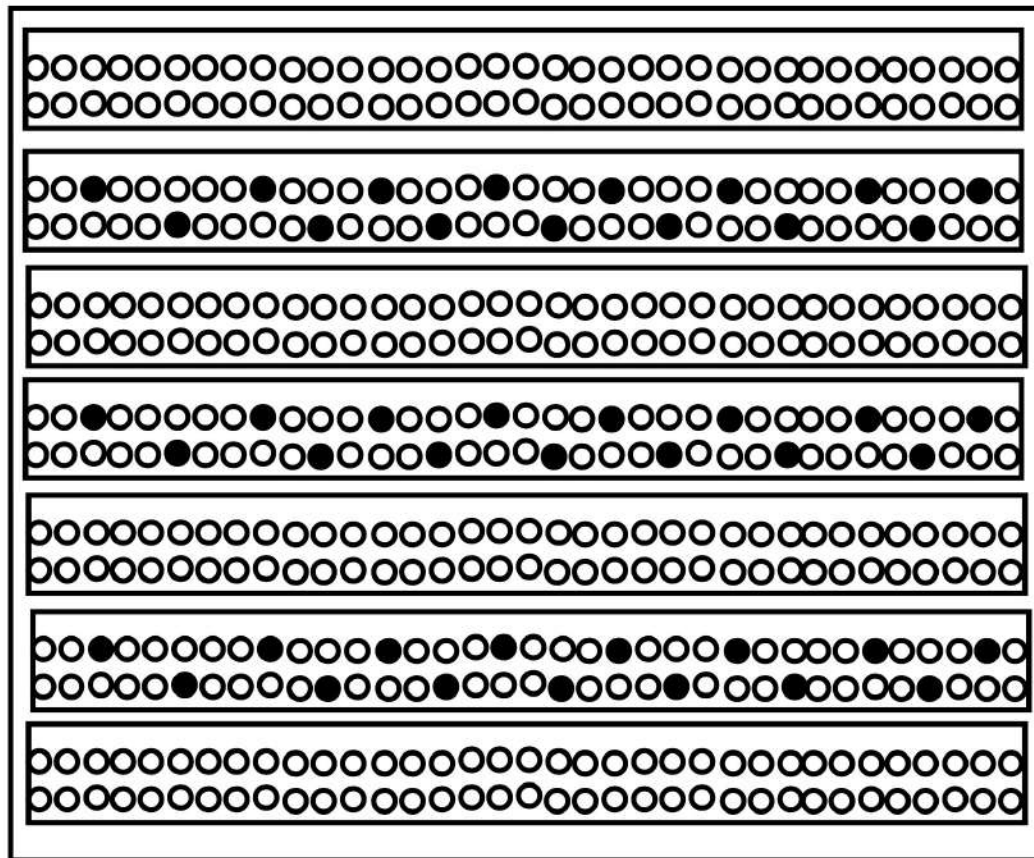
Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	16	15	12	8	6	6	63

Bedengan III

Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	17	13	7	7	10	4	58

Kelas	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST	13 MST	Total
Arachnida	14	13	5	3	3	6	44

Lampiran 5 : Denah Pengambilan Sampel



Lampiran 6 : Gambar Penelitian



a. Lahan Penelitian

b. Perangkap Pitfall trap

c. Yellow pan trap

RIWAYAT HIDUP



Sriwahyuni K.Suleman (P2116017). Lahir pada tanggal 06 Juni 1997 Di Desa Kwalabesar, Kecamatan Paleleh, Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Kamarudin U.Suleman Dan Ibu Aspia H.Ahmad. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Kwondo 2002 dan lulus pada tahun 2003. Penulis melanjutkan studi di SDN 07 Paleleh tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian pada tahun 2012 penulis lulus dan SMPN 1 Paleleh. Pada tahun 2015 lulus dari SMAN 1 Paleleh, dan pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Ichsan Gorontalo pada Program Studi Agroteknologi.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1850/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Bulontala Timur

di,-

Kecamatan Suwawa

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

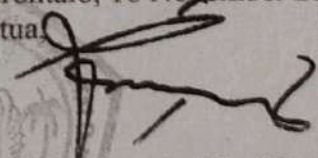
Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Sriwahyuni K. Suleman
NIM : P2116017
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Lokasi Penelitian : DESA BULONTALA TIMUR
Judul Penelitian : KERAGAMAN MUSH ALAMI PADA TANAMAN CABAI
RAWIT (CAPSICUM FRUTESCENS L) PADA FASE
VEGETATIF DAN GENERATIF DI DESA BULONTALA
TIMUR

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 18 November 2019

Ketua


Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN 0929117202



PEMERINTAH KABUPATEN BONE BOLANGO
KECAMATAN SUWAWA SELATAN
DESA BULONTALA TIMUR

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

NO : 140 / BLTT – SUWSEL / 650 / V /2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riantje Hasan,S.Ap
Jabatan : Kepala Desa Bulontala Timur Kecamtan Suwawa Selatan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

Nama : **Sriwahyuni K. Suleman**
NIM : P2116017
Tempat/tanggal lahir : kuala besar, 6 juni 1997
Prodi/Jurusan : S1, Agroteknologi
Institusi : Universitas Ichsan Gorontalo

Telah selesai melakukan penelitian di desa Bulontala Timur Kecamatan Suwawa Selatan Kabupaten Bone Bolango selama 3 Bulan (90 hari). Untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah Yang berjudul “ **Keragaman musuh alami pada tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens L.*) pada fase Vegetatif dan Generatif ”**

Demikian surat Keterangan Ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagian mestinya.

Bulontala Timur, 04 Mei 2020

Kepala Desa

RIANTJE HASAN.S.AP



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(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. 0379/UNISAN-G/S-BP/IV/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 Mahasisw : SRI WAHYUNI K SULEMAN
NIM : P2116017
Program Studi : Agroteknologi (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : Keragaman musuh alami pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) pada fase vegetatif dan generatif di desa bulontala timur

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 16%, 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 diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 14 Juli 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II

Skripsi_SRIWAHYUNI K. SULEMAN_P2116017_KERAGAMAN
MUSUH ALAMI PADA TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum
frutescens* L) PADA FASE VEGETATIF DAN GENERATIF DI
DESA BULONTALA TIMUR

ORIGINALITY REPORT

16%	14%	1%	9%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	5%
2	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	2%
3	www.scribd.com Internet Source	2%
4	repository.unpas.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.iain-palangkaraya.ac.id Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Jember Student Paper	1%

9	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1 %
10	marinusgobai.blogspot.com Internet Source	<1 %
11	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
12	www.fikom-unisan.ac.id Internet Source	<1 %
13	id.123dok.com Internet Source	<1 %
14	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 25 words