

**FREKUENSI APLIKASI EKSTRAK TERHADAP HAMA DAN MUSUH ALAMI
PADA TANAMAN JAGUNG PULUT DAN JAGUNG KUNING**

MUH RIJAL M

G01181376



Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si

2 : Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

**FREKUENSI APLIKASI EKSTRAK TERHADAP HAMA DAN MUSUH ALAMI
PADA TANAMAN JAGUNG PULUT DAN JAGUNG KUNING**

OLEH :

MUH RIJAL M

G111 18 136

Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama

Hama dan Penyakit Tumbuhan

Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

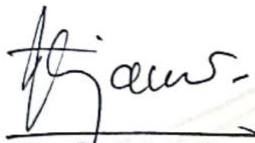
MAKASSAR

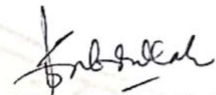
2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul skripsi : Frekuensi Aplikasi Ekstrak Terhadap Hama Dan Musuh Alami Pada
Tanaman Jagung Pulut Dan Jagung Kuning
Nama : Muh Rijal M
NIM : G111 18 136

Disetujui oleh:


Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS
NIP. 19570908 198303 2 001


Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 19640807 199002 1 001

Diketahui oleh:

ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



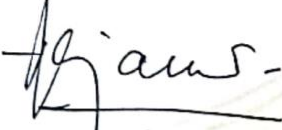

Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc
NIP. 19650316 198903 2 002

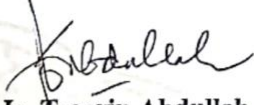
Tanggal Lulus:

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul skripsi : Frekuensi Aplikasi Ekstrak Terhadap Hama Dan Musuh Alami Pada
Tanaman Jagung Pulut Dan Jagung Kuning
Nama : Muh Rijal M
NIM : G111 18 136

Disetujui oleh:


Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS
NIP. 19570908 198303 2 001


Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 19640807 199002 1 001

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi,


Dr. Abdul Hafid, M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Lulus:

DEKLARASI

Dengan Ini Saya Menyatakan Bahwa, Skripsi Berjudul “Frekuensi Aplikasi Ekstrak Terhadap Hama Dan Musuh Alami Pada Tanaman Jagung Pulut Dan Jagung Kuning” Benar Adalah Karya Saya Dengan Arah Pembimbing, Belum Pernah Diajukan Atau Tidak Sedang Diajukan Dalam Bentuk Apapun Kepada Perguruan Tinggi Mana Pun. Saya Menyatakan Bahwa, Semua Sumber Informasi Yang Digunakan Telah Disebutkan Didalam Teks Dan Dicantumkan Dalam Daftar Pustaka

Makassar, 01 Januari 2023



Muh Rijal M

G011181376

ABSTRAK

Arthropoda memiliki peranan yang cukup penting pada ekosistem di pertanaman jagung, baik sebagai predator musuh alami maupun sebagai dekomposer. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberagaman Arthropoda pada tanaman jagung pulut dan jagung manis dengan pemberian interval ekstrak tanaman. Penelitian ini dilakukan di Dusun Balang, Desa Bontomarannu, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan pada bulan September hingga Desember 2021. Prosedur pengambilan sampel dilakukan dengan 2 teknik yaitu metode jaring dan visual, Pengamatan yang dilakukan secara visual dengan mengambil sampel secara diagonal dimana dalam 1 petak diambil 10 sampel tanaman jagung, sedangkan Pengamatan menggunakan jaring yaitu mengayunkan jaring sebanyak 3 kali dengan cepat. dan pemberian ekstrak tanaman dengan interval 7, 10, dan 14 hari. Parameter pengamatan yaitu arthropoda yang ditemukan berdasarkan teknik penangkapan, Arthropoda berdasarkan ordo dan famili, peranan arthropoda, dan indeks keanekaragaman Arthropoda. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan Arthropoda pada tanaman jagung pulut lebih tinggi dibandingkan pada jagung manis yaitu sebanyak 1148 Arthropoda jagung pulut dan 1091 serangga pada jagung manis. Pada jagung pulut Arthropoda hama tertinggi pada kontrol, sebanyak 251 individu, interval 14 hari sekali 223 individu, 7 hari sekali 155 individu dan 10 hari sekali 134 individu, Arthropoda predator tertinggi pada interval 14 hari sekali, sebanyak 197 individu, kontrol 120 individu, 10 hari sekali 96 individu dan 7 hari sekali 92 individu. Pada jagung manis Arthropoda hama tertinggi pada perlakuan kontrol, sebanyak 253 individu, 14 hari sekali 228 individu, 7 hari sekali 123 individu dan 10 hari sekali 122 individu. Arthropoda predator tertinggi pada 14 hari sekali, sebanyak 151 individu, kontrol 129 individu, 10 hari sekali 93 individu dan 7 hari sekali sebanyak 88 individu. Nilai indeks keanekaragaman pada jagung manis tertinggi terdapat pada Interval 14 hari sekali dengan tingkat keanekaragaman berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman yakni 2,61 termasuk keanekaragaman dengan kategori sedang, sedangkan pada jagung pulut nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada interval 10 hari sekali dengan tingkat keanekaragaman berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman yakni 2,60 termasuk keanekaragaman dengan kategori sedang.

Kata kunci: Arthropoda, Jagung, Keanekaragaman

ABSTRACT

Arthropods have an important role in the ecosystem in CORN cultivation, both as predators of natural enemies and as decomposers. The purpose of this study was to determine the diversity of Arthropods in glutinous corn and sweet corn by giving interval plant extracts. This research was conducted in Balang Hamlet, Bontomarannu Village, South Galesong District, Takalar District, South Sulawesi from September to December 2021. The sampling procedure was carried out with 2 techniques, namely the sweep net method and visual. Observation was done by visually and collecting samples diagonally in 10 samples plant/plot, while observations using a sweepnet and quick swinging it for 3 times, and the provision of plant extracts with interval 7, 10, and 14 days. Observation parameters are arthropods found based on fishing techniques, arthropods based on order and family, role of arthropods, arthropod diversity index. The results of the research were showed that the arthropods in the glutinous corn plant were higher than sweet corn, namely 1148 individual on glutinous corn and 1091 individual on sweet corn. In glutinous corn, the highest pest in control, as many as 251 individual, 223 individual every 14 days, 155 individual every 7 days and every 10 days 134 individual, the highest predatory at 14 days interval, 197 individual, 120 control individual, 10 once a day 96 individual and 7 days 92 individual. In sweet corn, the highest pest in the control treatment were 253 individual, 228 individual every 14 days, 123 individual every 7 days and 122 individual every 10 days. The highest predatory were once every 14 days, as many as 151 individual, 129 control individual, every 10 days 93 individual and once every 7 days as many as 88 individual. The highest diversity index value in sweet corn is found at intervals of once every 14 days with the level of diversity based on the diversity index which is 2.61 including diversity in the medium category, while in glutinous corn the highest diversity index value is found at intervals of 10 days with the level of diversity based on the diversity index which is 2.60 including medium diversity.

Keywords: Arthropods, Corn, Diversity

PERSANTUNAN

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah *rabbil'alam*, Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “**Keberagaman Arthropoda Pada Frekuensi Aplikasi Ekstrak Pada Tanaman Jagung Pulut Dan Jagung Kuning**”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah untuk Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang telah menuntun dan menjadi suri tauladan bagi ummatnya. Semoga seluruh rahmatnya tercurah untuk kita semua. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, dari lubuk hati yang paling dalam penulis menyampaikan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang tua, ayahanda **Mustafa** dan ibunda tercinta **Halijah** dan juga kakak saya **Nur Azizah M, S.KM**, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS** dan Bapak **Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si** selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan banyak ilmu serta solusi dengan penuh kesabaran dan ketulusan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dipl.,Ing. Agr**, Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S**, dan Ibu **Dr. Ir. Melina, M.Si** selaku peguji yang telah memberikan masukan maupun krittikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc** selaku Penasihat Akademik yang telah memberikan saran, masukan dan motivasinya kepada penulis selama perkuliahan dan penelitian.
6. Bapak **Ir. Fatahuddin MP** selaku panitia seminar yang telah mengajarkan kesabaran kepada penulis.
7. Para pegawai dan Staf Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu **Rahmatia, SH.**, Pak **Kamaruddin**, Pak **Ardan** dan Pak **Ahmad** yang telah membantu urusan akademik maupun laboratorium dan memotifasi penulis dalam menyelesaikan penelitian.
8. Tim E20, **Khusnul Khatimah, Putri Dayanti, Nur Azizah Fitriyanti, Riska, Muhammad Agung Wardiman, Muhammad Alifuddin, Adhyaksa Husain** yang telah menemani dan membantu dalam proses pengamatan di lahan.
9. Teruntuk **Syamsir**, teman seperjuangan yang telah membantu sangat banyak selama melakukan penelitian ini di Takalar.
10. Teman-teman yang telah membantu Meningkatkan Semangat dan dukungannya **Ira, Eka, Aul, Helmi, Halima, Meli**, serta **Rahmat dan Adi**. terima kasih untuk semua bantuannya tanpa kalian penulis pastinya kesulitan dalam menyusun skripsi ini.
11. Teruntuk **Arif Hermawan**, teman dan sahabat yang telah mebantu dalam penelitian ini juga.
12. Serta semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan segala bentuk saran, masukan dan kritikan yang membangun dari berbagai

pihak. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca,
Aamiin.

Makassar, 01 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i	HALAMAN
PENGESAHAN		iii
DEKLARASI	v	
ABSTRAK	vi	ABSTRACK
.....	vii	PERSANTUNAN
.....	viii	
DAFTAR ISI	xi	
DAFTAR TABEL	xiii	
DAFTAR GAMBAR	xiv	
I. PENDAHULUAN	1	
1.1 Latar Belakang	1	1.2 Tujuan dan
Kegunaan	4	1.3 Hipotesis
.....	4	
II. TINJAUAN PUSTAKA	5	
2.1 Tanaman Jagung	5	
2.1.1 Taksonomi Jagung	5	
2.1.2 Morfologi Tanaman Jagung	6	
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung	9	
2.2 Arthropoda	10	
2.2.1 Deskripsi Arthropoda	10	
2.2.2 Keanekaragaman Arthropoda	11	
2.2.3 Peranan Arthropoda	12	
2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Arthropoda	16	
2.3 Tanaman Ekstrak	18	
3.3.1 Tanaman Maja	18	
3.3.2 Tanaman Biduri	20	
III. METODOLOGI PENELITIAN	22	
3.1 Tempat dan Waktu	22	3.2 Alat dan
Bahan	22	3.3 Metode Pelaksanaan
.....	22	
3.3.1 Penyemaian	22	
3.3.2 Persiapan Lahan.....	22	
3.3.3 Penanaman	23	

3.3.4 Pemupukan.....	23
4.1.1 Perlakuan di Lapangan	23
3.4 Parameter Pengamatan	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Jumlah Arthropoda yang ditemukan Pada Tanaman Jagung Manis dan Jagung Pulut	27
4.1.2 Indeks Dominasi Arthropoda Pada Tanaman Jagung Mans dan Jagung Pulut	32
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 Jumlah Arthropoda yang ditemukan Pada Tanaman Jagung Mans dan Jagung Pulut.....	36
4.2.3 Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Tanaman Jagung Mans dan Jagung Pulut	38
V. PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
Lampiran	
1. Tabel 1. Pengamatan Arthropoda Pada Tanaman Jagung Pulut	43
2. Tabel 2. Pengamatan Arthropoda Pada Tanaman Jagung Manis	44
3. Tabel 3. Pengamatan Arthropoda Pada Tanaman Jagung Pulut (Kontrol)	45
4. Tabel 4. Pengamatan Arthropoda Pada Tanaman Jagung Manis (Kontrol)	46
5. Tabel 5. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Jagung Pulut (Kontrol)	47
6. Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Jagung Pulut (P1)	48
7. Tabel 7. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Jagung Pulut (P2)	49

8.	Tabel 8. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropda Pada Jagung Pulut (P3)	50
9.	Tabel 9. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropda Pada Jagung Manis (Kontrol)	51
10.	Tabel 10. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropda Pada Jagung Manis (P1)	52
11.	Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropda Pada Jagung Manis (P2)	53
12.	Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H') Arthropda Pada Jagung Manis (P3)	54

LAMPIRAN GAMBAR

No.		Halaman
	Lampiran	
1.	Arthropoda yang ditemukan pada tanaman jagung	56
2.	Dokumentasi Kegiatan	57

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Jagung (*Zeamays L.*) telah dikenal oleh masyarakat Amerika Utara sejak 200 tahun sebelum masehi, sedangkan bangsa Indian telah menanam jagung yang kemudian dikembangkan oleh penjelajah dari Eropa pada abad 17, yang di gunakan sebagai pakan ternak dan bahan makanan manusia. Pada era industrial, jagung telah diusahakan sebagai bahan baku yang menghasilkan minyak jagung dan dapat dikembangkan sebagai bahan untuk pembuatan etanol (Sudarsana, 2000). Jagung merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari terutama oleh penduduk perkotaan karena rasanya yang enak dan manis mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak. Budidaya jagung manis berpeluang memberikan untung yang relatif tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien (Sudarsana, 2000).

Tanaman jagung (*Zeamays*) merupakan salah satu sumber bahan makanan pokok yang ada diIndonesia. Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor penghambat dalam peningkatan hasil produksi tanaman jagung, Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman jagung, serta kondisi iklim yang tidak menentu secara tidak langsung dapat memicu munculnya ledakan populasi hama(Untung, 2013). Hama utama yang ditemukan pada tanaman jagung yaitu lalat bibit (*Atherigonasp.*), penggerek batang (*Ostriniafurnacalis*), penggerek tongkol (*Helicoverpaarmigera*), pemakan daun (*Spodopteralitura*), kutu daun (*Rhopalosiphummaidis*), belalang dan tikus (Kalshoven, 1981).

Sawah yang tidak diaplikasi insektisida sintetik, umumnya memiliki serangga seperti *Pheropsophus* spp., *Cyrtorhinus* spp., *Paederus* *perigrinus*, *Coccinella* spp., *Ophionea* *negrofasciata*. Akan tetapi berbeda dengan sawah yang diberikan perlakuan aplikasi biopestisida yang tidak mengganggu keanekaragaman Arthropoda didalamnya (Herlinda et al., 2014).

Keragaman suatu spesies pada suatu daerah sangat berbeda-beda. faktor yang mempengaruhi keragaman suatu spesies yakni keberadaan sumber pakan, tipe habitat, musim, dan iklim. Tipe vegetasi juga mempengaruhi jumlah arthropoda dan keanekaragaman serasah, yang secara langsung dapat mempengaruhi keanekaragaman arthropoda yang menghuninya, perubahan lingkungan yang mencolok menyebabkan terjadinya penyusutan populasi dan keanekaragaman arthropoda (Suhardjono, 2005).

Penggunaan insektisida tanpa didasari pengetahuan dan teknik aplikasi yang benar mengakibatkan tidak tercapainya tujuan pengendalian, bahkan dapat menyebabkan terjadinya kasus resistensi, untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida tersebut, maka pengendalian hama secara konvensional (menggunakan pestisida) yang lebih mengutamakan pengendalian dengan memanfaatkan peran berbagai musuh alami hama. Musuh alami pada keseimbangan alam yang baik selalu berhasil mengendalikan populasi hama, mengingat peran parasit dan predator dalam menekan populasi hama secara alami cukup penting, maka upaya konservasi musuh alami di lapang perlu lebih diperhatikan (Radiyah et al., 2010).

Pada permukaan tanah terdapat banyak makhluk hidup terutama hewan yang sebagian besar dihuni oleh jenis-jenis Arthropoda. Keanekaragaman Arthropoda menentukan kestabilan agroekosistem pada persawahan. Kehadiran Arthropoda sebagai salah satu agens hayati, tidak lepas dari peranannya sebagai bagian rantai makanan organisme yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia (Untung dan

Sudomo 1997).

Arthropoda permukaan tanah sebagai komponen biotik pada ekosistem tanah sangat tergantung pada faktor lingkungan. Perubahan lingkungan akan berpengaruh terhadap kehadiran dan kepadatan populasi Arthropoda., peranan Arthropoda lainnya di alam diantaranya adalah sebagai perombak bahan organik, penyerbuk pada tanaman, musuh alami hama dan sebagai perusak tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang ‘‘Keberagaman Antropoda Pada Frekuensi Aplikasi Ekstrak Pada Taaanaman Jagung Pulut dan Jagung Kuning’’ sehingga pengetahuan terhadap keberadaannya dapat dijadikan dasar untuk pengendalian hama non kimiawi (hayati)

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Frekuensi Aplikasi Ekstrak Terhadap Hama dan Musuh Alami Pada Tanaman Jagung Pulut dan Jagung Kuning.

Kegunaan adalah sebagai bahan informasi untuk penelitin dan juga masyarakat umum khususnya petani mengenai Keberagaman Antropoda Pada Frekuensi Aplikasi Ekstrak Pada Taanaman Jagung Pulut dan Jagung Kuning.

1.3 Hipotesis

Adanya pengaruh pada pemberian frekuensi aplikasi ekstrak tanaman terhadap hama dan musuh alami pada tanaman jagung pulut dan jagung kuning.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Tanaman jagung yang memiliki nama latin *Zea mays* L. merupakan tanaman berumah satu *Monoecious* dimana letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman. Maka pada tanaman jagung umum terjadi apabila dilakukan penyerbukan silang.

2.1.1 Taksonomi Jagung

A. Jagung manis

Jagung manis (*sweet corn*) merupakan komoditas palawija dan termasuk dalam keluarga (famili) rumput-rumputan (*Gramineae*) genus *Zea* dan spesies *Zea mays saccharata*. Jagung manis memiliki ciri-ciri endosperm berwarna bening, kulit biji tipis, kandungan pati sedikit, pada waktu masak biji berkerut (Koswara, 2009). Produk utama jagung manis adalah buah/ tongkolnya, biji jagung manis mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi tergantung pada jenisnya, biji jagung manis terdiri atas tiga bagian utama yaitu kulit biji (seed coat), endosperm dan embrio.

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Graminae
Famili	: Graminaeae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>ZeamaysSaccharataSturtL.</i> (Rukmana,2010).

B. Jagung Pulut

Klasifikasi Tanaman Jagung Pulut (*Zeamays Certaina*) Menurut (Prahasta 2009), taksonomi tanaman jagung pulut diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyt

Sub division : Angiospermae,
Kelas : Monocotyledonae,
Ordo : Poales,
Family : Poaceae,
Genus : *Zea*,
Spesies : *Zea mays* *certaina*.

2.1.2 Morfologi Tanaman Jagung

Jagung adalah tanaman yang berakar serabut dan memiliki tiga jenis akar, yang disebut akar biji, akar adventif, dan akar berbentuk kait atau akar penopang. Akar biji adalah akar yang berkembang dari larva dan embrio. Pertumbuhan akar benih melambat setelah globules muncul di permukaan tanah. Akar adventif adalah akar yang muncul dari buku di ujung mesoderm dan berkembang secara berurutan di antara masing-masing dari 710 buku, dan akar adventif ini menjadi akar berserat yang tebal. Akar biji memainkan peran kecil dalam siklus pertumbuhan jagung. (Subekti, N.A., Syafruddin, R.E., Sunarti, S., 2007)

Batang jagung tersegmentasi menjadi beberapa segmen antara 10-40 segmen. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang. Ketinggian jagung berkisar antara 1,5 m hingga 2,5 m, dan setiap ruas ditumbuhi daun secara bergantian, dan batangnya terlihat jelas. Batang bagian atas berbentuk silinder, bagian bawah batang berbentuk bulat dan agak pipih (Dongoran, 2009).

Tanaman jagung memiliki kedudukan daun distik, yaitu terdiri dari dua baris daun tunggal yang keluar dan berkedudukan berselang. Daun terdiri atas pelepah daun dan helaian daun. Helaian daun memanjang dengan ujung meruncing dengan pelepah daun yang berselang-seling yang berasal dari setiap buku. Antara pelepah daun dibatasi spikula yang berguna untuk menghalangi masuknya air hujan dan embun ke dalam pelepah (Dongoran, 2009).

Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan betina yang letaknya terpisah. Bunga jantan terdapat pada malai bunga di ujung tanaman, sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Bunga betina dan tongkol dapat muncul dari perkembangan axillary apices tajuk. Sedangkan, pertumbuhan bunga jantan (tassel) melakukan pertumbuhan dari titik tumbuh apical di ujung tanaman (Subekti et al., 2007). Penyerbukan jagung dapat terjadi apabila serbuk sari dari bunga jantan menempel dirambut tongkol.

Tanaman jagung merupakan protandri, yang mana sebagian besar varietas, bunga jantannya akan muncul dahulu sebelum rambut bunga betina. Serbuk sari (pollen) mulai terlepas dari spikelet yang berada pada spike di tengah berukuran 2-3 cm dari ujung malai (tassel), penyerbukan silang akan berlangsung ketika polen jatuh, satu bulir anther akan melepas 15-30 juta serbuk sari. Serbuk sari akan jatuh ketika tertiuip angin. Proses penyerbukan ini bisa terjadi apabila serbuk sari yang berasal dari bunga jantan jatuh menempel pada rambut tongkol (Cair dan Oktavia, N.D.).

Tanaman jagung menghasilkan satu atau beberapa tongkol. Tongkol jagung akan muncul dari ruas yang berupa tunas dan kemudian berkembang. Pada satu tongkol terdapat 200 – 400 biji jagung yang berbentuk pipih dengan permukaan biji jagung cembung serta memiliki bentuk yang runcing. Biji jagung memiliki 3 bagian terpenting yaitu perikarp, endosperma dan embrio (Paeru dan Dewi, 2017).

Biji jagung terdiri atas 3 bagian utama, yaitu: kulit luar (perikarp), lembaga, dan endosperma. Kulit luar merupakan bagian yang banyak mengandung serat kasar atau karbohidrat yang tidak larut (non pati), lilin dan beberapa mineral. Lembaga banyak mengandung minyak. Total kandungan minyak dari setiap biji jagung adalah 4 %. Sedangkan tudung biji dan endosperm banyak mengandung Pati. Pati dalam tudung biji adalah pati yang bebas sedangkan pati pada endosperm terikat kuat dengan matriks protein (gluten) Budiman, (2013).

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

Tanaman jagung tumbuh di tempat terbuka dan menyukai cahaya dengan Temperatur udara yang 23–27 °C. Curah hujan yang ideal untuk tanaman jagung pada yaitu 200 sampai dengan 300 mm per bulan atau yang memiliki curah hujan tahunan antara 800 sampai dengan 1200 mm. Tingkat kemasaman tanah (pH) tanah yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung berkisar antara 5,6 sampai dengan 6,2.

Jagung tidak tergantung pada musim, akan tetapi pada ketersediaan air yang cukup. Kalau pengairannya cukup, penanaman jagung pada musim kemarau akan memberikan pertumbuhan jagung yang lebih baik (Riwandi *et al.*, 2014). Menurut Barnito (2009), pada dasarnya tanaman jagung memerlukan penyinaran yang tinggi. Semakin tinggi intensitas penyinaran, maka proses fotosintesis akan semakin meningkat, sehingga akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Tanaman jagung dapat tumbuh pada jenis tanah mulai tanah dengan tekstur berpasir hingga tanah liat, akan tetapi jagung akan tumbuh baik pada tanah yang gembur dan kaya akan humus dengan kedalaman air tanah 50-200 cm dari permukaan tanah dan kedalaman permukaan perakaran (kedalaman efektif tanah) mencapai 20-60 cm dari permukaan tanah.

2.2 Arthropoda.

2.2.1 Deskripsi Arthropoda

Arthropoda berasal dari bahasa Yunani yaitu *Arthros* sendi dan *podos* kakikaki, ciri utama Arthropoda adalah kaki yang tersusun atas ruas-ruas. Jumlah spesies anggota filum ini terbanyak dibandingkan dengan filum lainnya yaitu lebih dari 800.000 spesies (Yusuf, 2005). Ciri-ciri umum arthropodadiantaranya mempunyai appendahe yang beruas-ruas, tubuhnya bilateral simetris terdiri dari sejumlah ruas, tubuh terbungkus oleh zat chitine. (Hieronymus, 2010).

Klasifikasi antropoda terdiri dari klas *crustae*, contoh: udang, klas *onychophora*, contoh : preparatus, klas *chilopoda*, contoh : kelabang, klas *diplopoda*, contoh : kelemayar, klas *insecta*, contoh : belalang, klas *arachnoidae*, contoh : laba-laba, klas *pauropoda*, contoh : pauropus dan klas *symphyla*, contoh : *scutigera* (Khanif, 2014).

Arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda karnivora arthropoda herbivora, dan arthropoda omnivora. Arthropoda karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora yang meliputi kelompok predator, parasitoid dan berperan sebagai musuh alami arthropoda herbivora. Arthropoda herbivora merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaannya menyebabkan kerusakan pada tanaman, disebut sebagai hama. Arthropoda omnivora adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah. Hidayat (2006).

Untung (2006) menambahkan bahwa pada ekosistem pertanian dijumpai komunitas serangga yang terdiri atas banyak jenis serangga, dan masing-masing jenis memperlihatkan sifat populasi yang khas. Tidak semua jenis serangga dalam agroekosistem merupakan serangga hama. Sebagian besar jenis serangga bukan merupakan serangga hama yang merugikan tetapi merupakan musuh alami hama

(predator, parasitoid), serangga penyerbuk bunga dan serangga penghancur sisa- sisa bahan organik yang sangat bermanfaat.

2.2.2 Keanekaragaman Arthropoda

Keanekaragaman adalah suatu keadaan makhluk hidup yang bermacam-macam. Keanekaragaman yang dapat dilihat dari adanya perbedaan bentuk, ukuran, struktur, warna, fungsi, organ, dan habitatnya. Keanekaragaman makhluk hidup yang terdapat diantara individu sejenis disebut variasi. Lingkungan yang berperan penting dalam penganekaragaman makhluk hidup karena makhluk hidup harus menyesuaikan diri dengan lingkungannya agar tetap hidup. Apabila jumlah individu serta keanekaragamannya begitu besar, maka untuk mengenal dan mempelajari setiap individu perlu diklasifikasikan.

Keanekaragaman arthropodadi setiap tempat berbeda-beda. Keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrim, misalnya daerah kering, daerah yang sedikit mengandung komposisi tanahnya, pegunungan tinggi, serta keanekaragaman jenis cenderung akan rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali yaitu yang memiliki faktor pembatas fisika kimia yang kuat dan akan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara alami.

Keanekaragaman adalah jumlah spesies yang ada pada suatu waktu dalam komunitas tertentu. Keanekaragaman dapat dibagi menjadi 3, antara lain : keanekaragaman α , keanekaragaman β dan keanekaragaman γ . Keanekaragaman α adalah keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas atau habitat, keanekaragaman β adalah suatu ukuran kecepatan perubahan spesies dari satu habitat ke habitat lainnya dan keanekaragaman γ adalah kekayaan spesies pada suatu habitat dalam satu wilayah geografi (Pielou, 1966). Keanaekaragam anarthropoda menentukan kestabilan agroekosistem, ekosistem yang stabil menggambarkan kestabilan populasi antara

arthropoda yang merusak tanaman atau hama dengan musuh alaminya yang mengakibatkan kerusakan tanaman berkurang (Kasumbogo, 2006).

Menurut penafsiran para ahli, terdapat 713.500 jenis arthropoda atau sekitar 80 persen dari jenis hewan yang telah dikenal. Serangga merupakan jenis hewan yang jumlahnya paling dominan di antara jenis hewan lainnya dalam filum Arthropoda. (Hadi et al., 2009).

2.2.3 Peranan Arthropoda

Arthropoda memegang peranan penting dalam proses dekomposisi. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan arthropoda permukaan tanah. Keberadaan arthropoda permukaan tanah dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah. Tersedianya energi dan hara bagi arthropoda permukaan tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas arthropoda permukaan tanah akan berlangsung baik.

Arthropoda permukaan tanah dapat melapukkan bahan-bahan organik, memperkaya kandungan bahan organik dalam tanah dan udara bersih, tidak jauh berbeda dengan mikroorganisme tanah lainnya, arthropoda permukaan tanah ada yang bersifat saprofitis dan paratis. Rayap dapat membentuk suatu koloni yang besar di tanah, daya melapuk rayap sangat besar. Akan tetapi, spesies arthropoda ini apabila bahan-bahan organik yang dilapuknya telah habis di tanah sering merusak akar tanaman atau bagian-bagian tanaman yang ada di tanah.

Berdasarkan tingkat trofiknya, arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda, herbivora, arthropoda karnivora dan arthropoda dekomposer. Arthropoda herbivora merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaan populasinya menyebabkan kerusakan pada tanaman, disebut sebagai hama. Arthropoda karnivora

terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora yang meliputi kelompok predator, parasitoid dan berperan sebagai musuh alami arthropoda herbivora. Arthropoda dekomposer adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah (Mulyo, 2012).

Predator adalah binatang atau arthropoda yang memangsa atau arthropoda lain. Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, membunuh atau memangsa atau serangga lain, ada beberapa ciri-ciri predator (Sunarno, 2013):

Predator dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya (telur, larva, nimfa, pupa dan imago).

1. Predator membunuh dengan cara memakan atau menghisap mangsanya dengan cepat.
2. Seekor predator memerlukan dan memakan banyak mangsa selama hidupnya
3. Predator membunuh mangsanya untuk dirinya sendiri
4. Kebanyakan predator bersifat karnivor
5. Predator memiliki ukuran tubuh lebih besar dari pada mangsanya
6. Dari segi perilaku makannya, ada yang mengunyah semua bagian tubuh mangsanya, ada menusuk mangsanya dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum dan menghisap cairannya tubuh mangsanya.

Predator ada yang monofag, oligofag dan polifag. Arthropoda herbivor merupakan arthropoda yang masuk dalam golongan hama menempati trofi kedua. Beberapa arthropoda dapat menimbulkan kerugian karena arthropoda menyerang tanaman yang dibudidayakan dan merusak produksi yang disimpan. Salah satu contohnya adalah belalang (*Dissostura*), belalang ranting (*Bactrocoderma aculiferum*), belalang sembah (*Stagmomantis*), kecoak (*Blattella orientalis*), walang sangit (*Leptocorixa acuta*) (Kasumbogo, 2006).

Parasitoid merupakan arthropoda yang memarasit serangga atau binatang arthropoda lainnya. Parasitoid bersifat parasit pada fase pradewasa, sedangkan dewasanya hidup bebas dan tidak terikat pada inangnya. Parasitoid hidup menumpang di luar atau didalam tubuh inangnya dengancara menghisap cairan tubuh inangnya guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Umumnya parasitoid menyebabkan kematian pada inangnya secara perlahan-lahan dan parasitoid dapat menyerang setiap fase hidup serangga, meskipun serangga dewasa jarang terparasit. Parasitoid menyedot energi dan memakan selagi inangnya masih hidup dan membunuh atau melumpuhkan inangnya untuk kepentingan keturunannya. Kebanyakan parasitoid bersifat monofag (memiliki inang spesifik), tetapi ada juga yang oligofag (inang tertentu). Selain itu parasitoid memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari inangnya (Sunarno, 2013).

Arthropoda Detritivor merupakan hewan pengurai yang memakan sisa-sisa bahan organik. Detritivor adalah organisme yang mengkonsumsi hewan atau tumbuhan yang telah mati dan membusuk contoh detritivor adalah rayap, beberapa kumbang pemakan bangkai, kelabang, dan kutu kayu (Akhmad, 2002). Golongan arthropoda detritivor ditemukan pada Ordo Coleoptera, Blattaria, Diptera dan Isoptera. Famili Leiodidae (Coleoptera), Scarabaeidae (Coleoptera), Termitidae (Isoptera), Blattidae (Blattaria), Scathophagidae (Diptera) (Eugene, 1996).

Arthropoda dekomposer atau pengurai merupakan organisme yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati. Dekomposer umumnya adalah mikroorganisme yang menguraikan materi-materi yang sebelumnya telah melalui proses penguraian oleh organisme detritivor, pengurai disebut juga konsumen makro karena makanannya yang dimakan berukuran lebih besar (Akhmad, 2002).

2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Keaneragaman Arthropoda

Faktor lingkungan sangat berpengaruh penting dalam menentukan berbagai pola penyebaran arthropoda permukaan tanah. Adapun faktor yang mempengaruhi keanekaragaman arthropoda permukaan tanah meliputi faktor biotik dan faktor abiotik yang bekerja bersama-sama dalam suatu ekosistem, menentukan kehadiran, kelimpahan dan penampilan organism (Jumar,2000).

1. Faktor Biotik

a. Kemampuan Berkembangbiak

Kemampuan berkembangbiak spesies arthropoda permukaan tanah dipengaruhi oleh fekunditas serta waktu perkembangan (kecepatan berkembangbiak). Natalitas adalah besarnya kemampuan suatu jenis arthropoda permukaan tanah untuk melahirkan keturunan baru. Arthropoda umumnya memiliki tingkat natalitas yang tinggi, sedangkan fekunditas (kesuburan) adalah kemampuan yang dimiliki oleh seekor arthropoda betina untuk memproduksi telur. (Jumar,2000)

b. Perbandingan Kelamin

Perbandingan kelamin adalah perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh arthropoda betina. Perbandingan kelamin ini pada umumnya adalah 1:1, akan tetapi karena pengaruh tertentu baik faktor dalam maupun faktor luar seperti keadaan musim dan kepadatan populasi, maka perbandingan kelamin ini dapat berubah (Jumar,2000).

c. Faktor Makanan

Pengaruh jenis makanan, kandungan air dalam makanan dan besarnya butiran mineral juga berpengaruh terhadap perkembangan suatu spesies arthropoda permukaan tanah. Masing-masing jenis arthropoda memiliki kisaran makanan (inang) dari satu sampai banyak makanan (inang). (Erawati,

2010).

2. Faktor Abiotik

a. Suhu

Arthropoda permukaan tanah memiliki kisaran suhu tertentu dimana spesies tersebut dapat hidup, di luar kisaran suhu tersebut arthropoda akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu jelas terlihat pada proses fisiologi arthropoda. Umumnya kisaran suhu minimum 15C, suhu optimum 25C dan suhu maksimu 45C.

b. Kelembaban

Kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup arthropoda permukaan tanah merupakan faktor yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangannya. Umumnya arthropoda permukaan tanah lebih tahan terhadap daerah yang mengandung banyak air, bahkan beberapa arthropoda yang bukan arthropoda perairan dapat tersebar karena hanyut bersama air.(Jumar,2000).

2.3 Tanaman Ekstrak

2.3.1 Tanaman Maja

Buah maja (*Aegle marmelos* L) awalnya dijadikan simbol sebuah nama kota dan nama kerajaan pada zaman dahulu, sehingga tanaman buah maja tetap ada hingga sekarang. *Aegle marmelos* L yang jarang sekali dimanfaatkan warga sekitar karena kurangnya pengetahuan tentang manfaat dari *Aegle marmelos* L. Masyarakat seringkali menganggap keberadaan buah maja digunakan untuk tanaman hias, peneduh jalan bahkan dibiarkan tumbuh liar di tepi jalan (Rahardja, Sari, & Cahyoko, 2011).

Pohon maja mampu tumbuh di lahan basah seperti rawa-rawa maupun di lahan kering dan ekstrim, pada suhu 49° C pada musim kemarau hingga -7° pada musim dingin di punjab (india). Pada ketinggian tempat mencapai di atas 1.209 m. Buah maja ini juga biasanya banyak dibudidayakan di pekarangan tanpa perawatan dan buahnya tidak dipanen (Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 2013). Buah maja termasuk dalam famili Rutaceae, genus : *Aegle*, dan spesies : *A. marmelos*.

Tumbuhan maja juga dikenal dengan berbagai macam sebutan seperti maja, bila gedang, bila-bila, bilak dan bila peak. Maja dalam bahasa latinnya yaitu *Aegle marmelos* Linn adalah tumbuhan tingkat tinggi yang tahan di musim namun daunnya mudah gugur dan berasal dari daerah Asia tropika dan subtropika, yang termasuk suku jeruk-jerukan atau Rutaceae. Buah maja ini merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang terdapat di hutan tropis Indonesia.

Buah maja memiliki mengandung marmelosin, minyak atsiri, pektin, saponin, dan tanin (Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 2013). Senyawa saponin

memiliki glikosida yang berupa steroid dan triterpen. Saponin steroid tersusun atas inti steroid dengan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menggunakan aglikon yang dikenal sebagai saraponin. Saponin triterpenoid tersusun atas inti triterpenoid dengan molekul karbohidrat, dan apabila dihidrolisis menghasilkan suatu aglikon yang disebut sapogenin. Molekul yang dimiliki oleh senyawa saponin inilah yang menyebabkan buah maja terasa pahit, berbusa bila dicampur dengan air karena mempunyai sifat anti eksudatif, mempunyai sifat inflamatori dan haemolisis (merusak sel darah merah). Senyawa tanin merupakan senyawa yang bereaksi dengan protein, asam amino dan alkaloid yang mengandung gugus hidroksil dan karboksil untuk membentuk perikatan kompleks yang kuat dengan protein dengan makromolekul yang lain, sehingga rasanya sangat pahit ini tidak disukai oleh serangga yang menjadi hama pada tanaman. Adanya senyawa saponin dan tanin pada buah maja, sehingga merupakan salah satu alasan mengapa buah maja sangat direkomendasikan sebagai salah satu bahan pestisida nabati (Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 2013)

2.3.2 Tanaman Biduri

Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan tanaman yang tahan hidup pada daerah kering dan toleran pada kadar garam yang relatif tinggi, tumbuh liar hingga 900 Mdpl. Tumbuh pada daerah yang memiliki curah hujan rata-rata tahunan: 300-400 mm. Penyebaran tanaman ini melalui angin dan hewan yang membawa bibit yang tersebar, dengan cepat menjadi gulma di pinggir jalan dan padang rumput. Tanaman ini dikenal di Indonesia dengan nama Bidhuri (Sunda, Madura), Jawa, dan rubik (Aceh) (Kumar dkk 2013). Distribusi tanaman ini tersebar di seluruh dunia, tapi paling baik tumbuh pada daerah yang beriklim sub-tropis dan tropis. Tanaman biduri mengandung berbagai macam senyawa kimia yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Getah dari *Calotropis gigantea* mengandung glikosida, asam lemak dan kalsium oksalat, C.

gigantea tumbuh di tanah yang kurang subur dan mengandung zat toksik yang disebut zat alelopati. Zat inilah yang melindungi dirinya dari insekta pengganggu. Zat alelopati pada tanaman merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida (Kumar dkk 2013). Menurut Loharedkk, (2011) taksonomi daun biduri digolongkan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Class : Dicotyledons
Family : Asclepiadaceae
Genus : *Calotropis*
Species : *Calotropis gigantea* L.

Hasil studi menunjukkan bahwa ekstrak berbagai organ tumbuhan Biduri memperlihatkan efek pestisidal terhadap *Diacrisobliqua* (Lepidoptera), , *Meloidogyne indica*, *M. javanica*, Mosquitoes (Diptera), *Schistocerca gregaria* (Orthoptera), *Paraecus metuspallicornis* (Hemiptera) *Sitophilus oryzae* (Coleoptera), dan Termites (rayap) (Brown, 2013). Ekstrak daun biduri juga berpengaruh terhadap aktivitas makan dan mortalitas larva *Spodoptera exigua* (Lepidoptera) (Shahabuddin dan Pasar 2009). Daun biduri berupa daun tunggal, berhadapan, berbentuk bulat telur, dengan ujung tumpul dan pangkal berlekuk, serta tepi daun rata. Daun berwarna hijau keputih-putihan, berukuran panjang 8-30 cm dan lebar 4-15 cm. Daun memiliki tangkai pendek dan pertulangan menyirip. Permukaan atas daun berambut tebal saat muda dan berangsur-angsur hilang ketika tua. Bunga biduri majemuk dengan bentuk payung yang tumbuh di ujung ranting atau di ketiak daun (Brown, 2013).