

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN BERBAGAI JENIS SERANGGA  
FITOFAG DAN ENTOMOFAG DALAM BUDIDAYA  
TUMPANGSARI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)  
DAN KEDELAI (*Glycine max* L.).**

***DIVERSITY OF VARIOUS FITOFAG AND ENTOMOFAG  
INSECTS IN CULTIVATION OF INTERCROPPING OF CORN  
(Zea mays L.) AND SOYBEAN (Glycine max L.) PLANTS***



**Desi Isnani  
05071181621077**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**DESI ISNANI.** Diversity of Various Types of Fitofag and Entomofag Insects in Cultivation of Intercropping of Corn (*Zea mays* L.) and Soybean (*Glycine max* L). (Supervised by **Chandra Irsan** and **Yulia Pujiastuti**)

Corn (*Zea mays* L.) is a C4 plant which is suitable for intercropping with soybean (*Glycine max* L.) which is classified as C3 plant. Cropping patterns of intercropping of soybean corn in a field are expected to influence the population of fitofag insects and the diversified of entomofag insect species. This research aims to determine the diversity of species of fitofag and entomofag insects as well as the production of corn and soybean grown with intercropping systems. Used direct observation method with experiment in the field. Observations were made every week since the plants were 2 weeks old until harvesting. Fitofag and entomofag insects that come to intercropping of soybean corn are collected using pitfall traps and pan traps. All of fitofag and entomofaginsects who came will taken to the Entomology Laboratory, Department of Plant Pests for identification. Identification is based on morphological characteristics. The results of the research stated that the intercropping of soybean corn was found to be fitofag and entomofag insects. Fitofag insects that are active in the soil is 12 species and fitofag insects that are active in the air is 19 species. Fitofag insects belong to 6 orders and 15 families. There are 18 species of entomofag that are active in the soil. There are 15 species of active entomofags in the air in arthropods, of which 18 species belong to 5 orders and 13 families. The yield of intercropping of soybean corn plants has not been satisfactory than normal potential, the achieved production results have only reached 60%. The suboptimal production has related with the dry season that occurred at the time of the research.

**Keywords:** fitofag insects, entomofag insects, soybean corn intercrops

## RINGKASAN

**DESI ISNANI.** Keanekaragaman Berbagai Jenis Serangga Fitofag dan Entomofag dalam Budidaya Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L). (Dibimbing oleh **Chandra Irsan** dan **Yulia Pujiastuti**)

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman C4 yang cocok ditumpangsarikan dengan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) yang tergolong tanaman C3. Pola tanam tumpangsari tanaman jagung kedelai di suatu lahan diharapkan dapat mempengaruhi populasi serangga fitofag dan keanekaragaman spesies serangga entomofag. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies serangga fitofag dan entomofag serta produksi jagung dan Kedelai yang ditanam dengan sistem tumpangsari. Penelitian ini menggunakan metode yang digunakan observasi langsung di lahan percobaan. Pengamatan dilakukan setiap minggu sejak tanaman berumur 2 minggu sampai panen. Serangga fitofag dan entomofag yang datang ke pertanaman tumpangsari jagung kedelai dikoleksi menggunakan perangkat jebakan *pitfall trap* dan *pan trap*. Semua serangga fitofag dan entomofag yang didapat dibawa ke Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan untuk diidentifikasi. Identifikasi dilakukan berdasarkan ciri-ciri morfologinya. Hasil penelitian menyatakan bahwa pertanaman tumpangsari jagung kedelai ditemukan serangga fitofag dan entomofag. Serangga fitofag yang aktif di tanah ada 12 spesies dan yang aktif di udara ada 19 spesies. Serangga fitofag itu tergolong dalam 6 ordo dan 15 famili. Arthropoda entomofag yang aktif di tanah ada 18 spesies. Arthropoda entomofag yang aktif di udara ada 15 spesies, ke 18 spesies tersebut tergolong kedalam 5 ordo dan 13 famili. Hasil panen tumpangsari tanaman jagung kedelai belum memuaskan dari potensi normal, capaian produksi yang diperoleh baru mencapai 60%. Produksi yang belum maksimal tersebut ada kaitannya dengan musim kemarau yang terjadi pada saat dilakukan penelitian.

**Kata kunci :** serangga fitofag, serangga entomofag, tumpangsari jagung kedelai

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN BERBAGAI JENIS SERANGGA  
FITOFAG DAN ENTOMOFAG DALAM BUDIDAYA  
TUMPANGSARI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DAN  
KEDELAI (*Glycine max* L).**

***DIVERSITY OF VARIOUS FITOFAG AND ENTOMOFAG  
INSECTS IN CULTIVATION OF INTERCROPPING OF CORN (*Zea  
mays* L.) AND SOYBEAN (*Glycine max* L.) PLANTS***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Desi Isnani  
05071181621077**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

KEANEKARAGAMAN BERBAGAI JENIS SERANGGA FITOFAG DAN  
ENTOMOFAG DALAM BUDIDAYA TUMPANGSARI TANAMAN  
JAGUNG (*Zea mays*L.) DAN KEDELAI (*Glycine max* L).

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Desi Isnani**  
05071181621077

Indralaya, Januari 2020  
Pembimbing 2

Pembimbing 1

**Dr. Ir. Chandra Irsan, M. Si.**  
NIP 196502191989031004

**Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S**  
NIP 196205181987032002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Keanekaragaman Berbagai Jenis Serangga Fitofag dan Entomofag dalam Budidaya Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L.)” oleh Desi Isnani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |                                                              |            |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.<br>NIP 196502191989031004    | Ketua      | <br>(.....)   |
| 2. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M. S.<br>NIP 196205181987032002 | Sekretaris | <br>(.....)   |
| 3. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.<br>NIP 196801111993021001         | Anggota    | <br>(.....)  |
| 4. Dr. Ir. Abu Umayah, M.Si.<br>NIP 195811251984031007       | Anggota    | <br>(.....) |
| 5. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M. Si.<br>NIP 196202021991032001 | Anggota    | <br>(.....) |

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Fidaus Sulaiman, M.Si  
NIP 195908201986021001

Indralaya, Januari 2020  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desi Isnani

Nim : 05071181621077

Judul : Keanekaragaman Berbagai Jenis Serangga Fitofag dan Entomofag dalam Budidaya Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) dan Kedelai (*Glycine max L.*).

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila terdapat unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2020



Desi Isnani  
NIM 05071181621077



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir pada 08 Desember 1998 di Muaradua, Ogan Komering Ulu Selatan (OKUS), Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, anak dari bapak Kusmana dan ibu Entin. Memulai pendidikan di sekolah dasar di SD Negeri 6 Muaradua, Oku Selatan lulus pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Muaradua, Oku Selatan lulus pada tahun 2013 dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Muaradua, Oku Selatan pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya lulus melalui jalur SNMPTN pada tahun 2016.

Penulis pernah menjadi Anggota departemen Humas di Organisasi kedaerahan Keluarga Mahasiswa Serasan Seandanan (KM SERSAN) pada tahun 2016- 2018, pernah menjadi Staf Ahli Humas di departemen Kewirausahaan pada tahun 2016-2017 di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK), kemudian pernah menjadi Kepala Departemen Kewirausahaan di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) pada tahun 2017-2018. Penulis juga pernah menjadi Anggota dan Wakil Koordinator Asisten praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah pada tahun 2017-2018, menjadi Anggota Asisten Kesuburan Tanah pada tahun 2017-2018 dan menjadi Anggota Asisten Hama Tanaman Tahunan pada tahun 2019.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan Judul “Keanekaragaman Berbagai Jenis Serangga Fitofag dan Entomofag dalam Budidaya Tumpang Sari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. dan ibu Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S. selaku dosen pembimbing serta bapak/ibu dosen dari Program Studi Agroekoteknologi dan Proteksi Tanaman yang telah memberikan banyak saran dan arahan serta memfasilitasi kegiatan penelitian dari persiapan hingga tersusunnya skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua Orang tua, Ibu Entin dan Bapak Kusmana serta keluarga Aa Dedi Rahmat Kuswara dan Adik Diana Salsabila yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberi bantuan penulis. Terimakasih juga kepada yang terkasih Muhamad Ferdinan, sahabat L'vc, sahabat bol-bol, Yunika Depta dan semua teman-teman Agroekoteknologi 2016 REBORN yang siap sedia membantu materil dan nonmateril dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan ini masih banyak kekurangan, mengingat keterbatasan pengetahuan, waktu, dan literatur. Oleh karena itu semua saran dan kritik yang sifatnya membangun dan mampu mendukung berjalannya penelitian nantinya sehingga dapat berjalan dengan baik. **Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca** serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Januari 2020

Desi Isnani

NIM 05071181621077

# DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Jagung .....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jagung .....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Jagung .....	5
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung .....	8
2.1.4. Budidaya Tanaman Jagung .....	8
2.2. Tanaman Kedelai.....	12
2.2.1. Klasifikasi Tanaman Kedelai .....	14
2.2.2. Morfologi Tanaman Kedelai .....	14
2.2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai .....	17
2.2.4. Budidaya Tanaman Kedelai .....	18
2.3. Sistem Tumpangsari .....	20
2.4. Pupuk Kandang Ayam.....	22
2.5. Pupuk Biofitalik .....	25
2.6. Pupuk Anorganik.....	26
2.7. Serangga Fitofag dan Entomofag .....	28
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	30
3.1. Tempat dan Waktu .....	30
3.2. Alat dan Bahan .....	30
3.3. Metode Penelitian .....	30
3.4. Cara Kerja .....	30
3.4.1. Persiapan Lahan .....	30
3.4.2. Pemupukan .....	31
3.4.3. Penanaman.....	31

	Halaman
3.4.4 Pemeliharaan.....	32
3.4.5. Pemasangan Perangkap .....	32
3.4.6. Identifikasi Serangga .....	33
3.4.7. Pemanenenan .....	33
3.5. Parameter Pengamatan .....	34
3.5.1. Jenis dan Populasi Serangga .....	34
3.5.2. Tingkat Keanekaragaman.....	34
3.5.3. Proporsi Spesies .....	34
3.5.4. Sebaran Individu dari Tiap Spesies .....	35
3.5.5. Hasil Panen Tumpangsari Tanaman Jagung dan Kedelai .....	35
3.6. Analisis Data .....	35
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Hasil .....	36
4.1.1. Spesies Serangga Fitofag di Lahan Tumpangsari Jagung dan Kedelai .....	36
4.1.2. Spesies Arthropoda Entomofag di Lahan Tumpangsari Tanaman Jagung dan Kedelai .....	38
4.1.3. Hasil Panen Tanaman Jagung dan Kedelai dengan Sistem Tumpangsari .....	41
4.2. Pembahasan .....	43
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Serangga fitofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> pada pertanaman tumpangsari tanaman jagung dan kedelai .....	36
4.2. Serangga fitofag yang terperangkap <i>pan trap</i> pada pertanaman tumpangsari tanaman jagung dan kedelai .....	37
4.3. Serangga entomofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> pada pertanaman tumpangsari tanaman jagung dan kedelai .....	39
4.4. Serangga entomofag yang terperangkap <i>pan trap</i> pada pertanaman tumpangsari tanaman jagung dan kedelai. ....	40
4.5. Capaian potensi tanaman jagung dan kedelai dalam menghasilkan tongkol dan polong.....	41
4.6. Pertumbuhan dan hasil panen tanaman jagung .....	42
4.7. Kategori hasil panen tanaman kedelai.....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Akar tanaman jagung .....	5
2.2. Morfologi tanaman jagung, batang (b), daun (c), bunga (d), biji/tongkol (e) .....	7
2.3. Morfologi Tanaman Kedelai, akar (a), batang (b), daun (c), bunga (d), biji/polong (e) .....	16
2.4. Contoh dua atau lebih jenis tanaman yang ditanam secara tumpangsari di hamparan lahan .....	22
2.5. Pupuk cair biofitalik .....	25
4.1. Hamparan pertanaman tumpangsari jagung dan kedelai di lahan percobaan, Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya .....	41
5. Serangga fitofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> .....	62
6. Serangga fitofag yang terperangkap <i>pan trap</i> .....	63
7. Serangga entomofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> .....	64
8. Serangga entomofag yang terperangkap <i>pan trap</i> .....	65
9. Gejala serangan hama pada tanaman jagung (a, b, c) dan tanaman kedelai (d, e, f) .....	66
10. Persiapan lahan (a), persiapan benih (b), pengecekan pH tanah (c), penanaman benih (d), pemasangan <i>pan trap</i> (e), pemasangan <i>pitfall trap</i> (f) .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Keanekaragaman serangga fitofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> pada tumpangsari tanaman jagung dan kedelai .....	58
2. Keanekaragaman serangga fitofag yang terperangkap <i>pan trap</i> pada tumpangsari tanaman jagung dan kedelai .....	59
3. Keanekaragaman arthropoda entomofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> pada tumpangsari tanaman jagung dan kedelai.....	60
4. Keanekaragaman arthropoda entomofag yang terperangkap <i>pan trap</i> pada tumpangsari tanaman jagung dan kedelai.....	61
5. Foto-foto serangga yang terperangkap alat perangkap yang dipasang di lahan penelitian .....	62
6. Kondisi tanaman jagung dan kedelai pada saat diamati, ditemukan adanya gejala dan organisme pengganggu tanaman (OPT) .....	66
7. Foto-foto pada saat penelitian .....	67
8. Denah tanaman pada lahan .....	68

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu sektor pertanian penghasil produk tanaman pangan dan hortikultura yang tinggi. Dengan keadaan iklim, suhu dan kelembaban yang cocok untuk pertumbuhan tanaman pokok seperti jagung, umbi-umbian dan kacang-kacangan (Putri, 2011), hampir sebagian besar penduduk Indonesia bermatapencaharian sebagai petani. Tanaman jagung dan kedelai merupakan komoditas pangan jenis sayuran yang bernilai ekonomis tinggi (Sekarsari *et al.*, 2013). Kebutuhan pasar terus meningkat dengan banyaknya permintaan masyarakat tentang tanaman jagung dan kedelai, namun produktivitas dan kepemilikan lahan oleh petani semakin menurun.

Alih fungsi lahan dari pertanian menjadi non pertanian sulit dihindari akibat kecenderungan tersebut (Nugroho *et al.*, 2016). Solusi permasalahan lahan pertanian tersebut adalah dengan menggunakan pola tanam tumpangsari. Menurut Soverda dan Alia (2016) sistem tumpangsari menjadi salah satu teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas lahan dan mengurangi resiko gagal panen. Ketika dua atau lebih jenis tanaman semusim ditanam dengan tumpangsari dapat memaksimalkan penggunaan lahan (Putra *et al.*, 2017). Budidaya tumpangsari merupakan menanam dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda secara bersamaan dalam waktu relatif sama. Penanaman dilakukan berselang-seling dan jarak tanam teratur di sebidang tanah yang sama, tanaman jagung dan kedelai dapat tumbuh dilahan kering secara monokultur ataupun tumpangsari. (Permanasari dan Kastono, 2012).

Menurut Jumin (2002), tumpangsari ditujukan untuk memanfaatkan lingkungan (hara, air dan sinar matahari) sebaik-baiknya agar diperoleh produksi maksimal. Keuntungan penanaman tumpangsari diantaranya yaitu memudahkan pemeliharaan, memperkecil resiko gagal panen, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan (Permanasari dan Kastono, 2012). Pertanaman dengan tumpangsari lebih banyak memberikan hasil secara keseluruhan dibandingkan tanaman monokultur, apabila dikombinasikan



dengan jenis tanaman yang berinteraksi menguntungkan (Setiawan, 2009). Menurut Marliah *et al.*, (2010) misalnya antara tanaman jagung dan kacang-kacangan.

Jenis famili Leguminosaceae yang dapat ditumpangsarikan dengan jagung ialah kedelai. Jagung dan kedelai memungkinkan untuk ditanam secara tumpangsari karena kedelai tergolong tanaman C3, jagung tanaman C4 (Indriati, 2009). Musadi dan Yuwono (2009), menyatakan bahwa pertanaman tumpangsari bersaing dalam pengambilan cahaya, air dan unsur hara, dalam hal ini kompetisi perlu diperhatikan dalam sistem tumpangsari. Oleh karena itu, tinggi tanaman, penutup tajuk dan sistem perakaran penting dalam menentukan tanaman yang akan ditumpangsarikan.

Tumpangsari jagung dan kedelai dipilih karena tanaman jagung berakar serabut dan tanaman kedelai berakar tunggang, wilayah perakaran yang berbeda mengurangi kompetisi yang terjadi (Musadi dan Yuwono, 2009). Mengkombinasikan tanaman jagung dan kedelai cukup menguntungkan, perbedaan tipe dan karakteristik memungkinkan tanaman ini baik ditanam dengan sistem tumpangsari (Khotbawan *et al.*, 2015). Selain kedelai dan jagung dapat menghasilkan produksi yang tinggi, kedelai juga dapat memfiksasi N<sub>2</sub> dari udara untuk pertumbuhan, sehingga persaingan N dapat ditekan dan dapat menyuburkan tanah (Putri, 2011)

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang terdiri dari hama, penyakit dan gulma yang dapat merugikan masih menjadi kendala dalam budidaya tanaman jagung dan kedelai (Sejathi, 2011). Dalam budidaya tanaman jagung serangga hama yang mengganggu ialah hama ulat tanah (*Agrotis sp.*), ulat grayak (*Spodoptera sp.*), belalang (*Locusta sp.*, dan *Oxya chinensis*), kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais* Motsch), lalat bibit (*Atherigona sp.*), penggerek tongkol (*Heliotis armigera*, *Helicoverpa armigera*), penggerek batang (*Ostrinia fumacalis*), serta kutudaun (*Mysus persicae*) (Rondo *et al.*, 2016)

Menurut **Radiyanto *et al.*, (2010)** serangga hama yang menyerang kedelai ialah penggerek batang (*Agromyza sojae*, *Melanogromyza sojae*), penggerek pucuk (*Agromyzadolichostigma*, *Melanogromyzadolichostigma*), kumbang daun kedelai (*Phaedoniainclusa*), ulat grayak (*Spodopteralitura*), ulat penggulung

daun (*Lamprosemaindicata*), penggerek polong (*Etiellazinckenella*), kutu kebul (*Bemisiatabacci*), lalat kacang (*Ophiomyia phaseoli*), Kumbang daun tembukur (*Phaedonia inclusa*), penghisap polong (*Riptortus linearis*), dan kepik hijau (*Nezara viridula*).

Serangga fitofag merupakan serangga yang memakan tumbuhan pada daun, tunas, bunga, biji dan akar (Afriani, 2015) yang dapat menjadi kendala dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya dan akhirnya akan berdampak terhadap produksi tanaman apabila tidak dikendalikan (Kadir, 2015). Untuk itu, keanekaragaman anthropoda entomofag berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan lingkungannya sebagai predator untuk memangsa serangga fitofag.

Untuk mendapatkan hasil panen tanaman jagung dan kedelai dari suatu lahan perlu dilakukan penelitian tumpangsari. Pola tanam tumpangsari diharapkan dapat meminimalkan populasi hama ditanaman jagung dan kedelai. Untuk mengetahui pengaruh tumpangsari maka dilakukan pengamatan terhadap serangga fitofag dan entomofag yang ada ditanaman tumpangsari jagung dan kedelai.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies serangga fitofag dan entomofag serta capaian hasil produksi pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L.) yang ditanam dengan sistem tumpangsari.

## **1.3. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan mengenai capaian hasil produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L.) dengan sistem budidaya tumpangsari terhadap keanekaragaman spesies serangga fitofag dan entomofag dihabitat tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah T, Thamrin S, dan Sabir M. 2011. Serangga Fitofag yang Berassosiasi pada Pertanaman Tebu di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Agroteknos*. 1(3):114–118.
- Adisarwanto, T. 2005. Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Afriani. 2015. Keanekaragaman Serangga Fitofag Pada Pertanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.) yang Dikelilingi Oleh Tanaman yang Bersifat Repellent. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya : Palembang [Tidak dipublikasikan]
- Ammar M, Kurnianingsih A, dan Mirachel S. 2013. Penggunaan Pupuk Biologis dalam Budidaya Tanaman Melon (*Cucumis Melo* L) di Daerah Dataran Rendah Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Bks-Ptn Wilayah Barat*:17–25.
- Akbar. 2011. Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Jagung. <http://mukegile08.wordpress.com/2011/06/06/morfologi-dan-klasifikasi-tanaman-jagung/>. Diakses pada tanggal 07 November 2019.
- Arifah dan Mursiani S. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang pada Tanaman Kentang. *Jurnal Gamma*. 8(2):80–85.
- Asadi. 2009. Karakterisasi Plasma Nutfah untuk Perbaikan Varietas Kedelai Sayur (Edamame). *Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian*.
- Asroh, A. 2010. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Interval Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Linn). *Jurnal Agronobis*. 2(4):2–7.
- Astari K, Yuniarti A, Sofyan E T dan Setiawati M R. 2016. Pengaruh Kombinasi Pupuk N , P , K dan Vermikompos Terhadap Kandungan C-Organik , N Total, C/N dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Kultivar Edamame pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Agroekotek*. 8(2):95–103.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Angka tetap tahun 2005 dan Angka ramalan II tahun 2006. Produksi Tanaman Pangan BPS. Jakarta
- Badru U dan Bambang S. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Baby corn*. Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan.
- Baligar V C, Fageria N K, and He Z L. 2001. Nutrient Use Efficiency In Plants Commun. Soil Sci. *Journal Plant Anal*. 32(78):921–950.

- Balitsereal (Balai Penelitian Tanaman Sereal). 2010. Deskripsi Varietas Unggul Jagung. A. M. Adnan, Constance Rapar, Zubachtirodin (Penyusun). Balai Penelitian Tanaman Sereal Maros
- Ceunfin S, Prajitno D, Suryanto P dan Putri E T S. 2017. Penilaian Kompetisi dan Keuntungan Hasil Tumpangsari Jagung Kedelai di Bawah Tegakan Kayu Putih. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*. 2(1):1–3.
- Christian W, Gottsberger G. 2000. Diversity preys in Crop Pollination. *Crop Science*. 40 (5): 1209-1222.
- Coolong T. 2009. Edamame. College of Agriculture. University of Kentucky, Kentucky.
- Departemen Pertanian. 2007. Statistik Pertanian 2007. Pusat Data Statistik Dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian, Indonesia.
- Destariantio P, Yudaningtyas E, Pramono S H. 2013. Penerapan Metode Inference Tree Dan Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakannya. *Jurnal Teknik Informatika*. 7(1):21–27.
- Dewi H, Mayunar dan Momod S. 2016. Petunjuk Teknik Budidaya Jagung Pipilan Kering. Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Banten.
- Dinariani, Heddy YBS dan Guritno B. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2):128–136.
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-kacangan. Kanisus. Yogyakarta. 118 hal
- Fajrin A, Suryawati S dan Sucipto. 2014. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk Dan Ukuran Jarak Tanam', *Jurnal Agrovigor*. 7(2):116–120.
- Fajrin A, Suryawati S dan Sucipto. 2015. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk dan Ukuran Jarak Tanam. *Jurnal Agrovigor*. 8(2):57–62.
- Fitriasari, C. 2017. Efektivitas Pemberian Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Baby Corn Jagung Manis (*Zea Mays Indurata* L.). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Hadisuwito S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hamid, H. 2009. Komunitas Serangga Herbivora Penggerek Polong Legum dan Parasitoidnya : Studi Kasus Di Daerah Palu dan Toro, Sulawesi Tengah. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor Bogor.

- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max L.*). *Jurnal Agrium*. 18(3):228–234.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Hartoyo, E. 2008. Pengaruh Pemupukan Semi Organik dengan Berbagai Sumber Pupuk Kandang Terhadap Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). [Tesis]. *Universitas Sebelas Maret Surakarta*. 1–86.
- Hendri M, Napitupulu M dan Sujalu A P. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum Melongena L.*). *Jurnal Agrifor*. 14(2):213–220.
- Herlinda S, Erise A, Irsan C, Umayah A, Thalib R dan Adam T. (2012). Spesies Parasitoid *Lipaphis Erysimi* Asal Sumatera Selatan dan Variasi Parasitisasinya Pada Tumbuhan Inang yang Berbeda. *Jurnal Hpt Tropika*. 12(2):111–118
- Indriati T R. 2009. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tumpangsari Kedelai (Glycine Max L .) Dan Jagung (Zea Mays L.)*. [Tesis]. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Irsan C dan Suwani. 2009. Biofitalik: Kandungan dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Klinik Tanaman Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Unsri, Indralaya.
- Jayasumarta, D. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merril*). *Jurnal Agrium*. 17(3):148–154.
- Jumin H B. 2002. *Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Jumini, Nurhayati dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. (6):165–170.
- Kadir Y, Lihawa M, Iswati R. 2015. Diversitas Serangga Hama Pada Tanaman Jagung Hibrida Bima 20. *Universitas Riau*. 3(3):1-11
- Khair H, Pasaribu M S dan Suprpto E. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Plus. *Jurnal Agrium*. 18(1):13–22.

- Khotbawan I, Hawalid H, Aminah R I S. 2015. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Dan Jagung (*Zea Mays* L.) Dengan Pola Tanam Tumpangsari Di Lahan Lebak. *Jurnal Klorofil*. 10(2):76–81.
- Koti S, Reddy KR, Kakani VG, Zhao D. 2005. Interactive effects of carbon dioxide, temperature and ultraviolet-B radiation on flower and pollen morphology, quantity and quality of pollen in soybean (*Glycine max* L.) genotypes. *Jurnal Exp. Bot*. 56:725–736
- Kuncoro SY. 2012. Pengaruh Kerapatan Tumpangsari Jagung (*Zea Mays* L.) Secara Deret Penggantian (*Replacement Series*) pada Pertanaman Kedelai (*Glycine Max* L.). [Skripsi] Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kusumaningrum I, Hastuti RB dan Haryanti S. 2007. Pengaruh Perasan *Sargassum Crassifolium* Dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 1(2):17–24.
- Lestari A, Murniati dan Ariani E. 2015. Pemanfaatan Residu Kompos Tkks Dengan Npk Majemuk Setelah Penanaman Jagung Manis Untuk Tanaman Kedelai Edamame Utilization. *Jurnal Jom Faperta*. 2(2):1–8.
- Luthfyrahman H dan Susila A D. 2013. Optimasi Dosis Pupuk Anorganik dan Pupuk Kandang Ayam Pada Budidaya Tomat Hibrida (*Lycopersicon Esculentum* Mill L.). *Jurnal Bul. Agrohorti*. 1(1):119–126.
- Luqmana I, Putra I dan Maryana N. 2016. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Perkebunan Kelapa Sawit Ptpn Viii Cindali Bogor. 16(2):165–174
- Meilin A dan Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1):18–28.
- Marliah A, Jumini, Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan Pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis Dengan Kacang Merah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. *Jurnal Agrista*. 14(1):30–38.
- Musadi L, Yuwono M. 2009. Produksi Jagung Pada Berbagai Jarak Tanam Dalam Sistem Tumpangsari Jagung - Kacang Tanah, Jagung - Kacang Kedelai, Jagung - Kacang Hijau. *Jurnal Produksi Jagung*. 51–56.
- Knops JMH, Tilman D, Haddad NM, Naem S, Mitchell CE, Haarstad J, Ritchie ME, Howe KM, Reich PB, Sieman E, Groth J. 1999. Effect of plant species richness on invasion dynamics, disease outbreaks, insect abundance and diversity. *Ecol Lett* 2:286-293
- Nugroho J S, Gusmara H, Wilman B. 2016. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 114–119.

- Nulhakim L dan Hatta D M. 2008. Pengaruh Varietas Kacang Tanah dan Waktu Tanam Jagung Manis Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pada Sistem Tumpangsari. *Jurnal Floratek*. 3:19–25.
- Nuning A S, Syafruddin R E, dan Sunarti S. 2012. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*. Maros.
- Novriani. 2011. Peranan Rhizobium dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. *Jurnal Agronobis*. 3(5).
- Nyoman N I dan Mayadewi A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal agritrop*. 26(4):153-159.
- Odoemena C S I. 2006. Effect of poultry manure on growth, yield and chemical composition of tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill) cultivars. *IJNAS* 1(1):51-55
- Patola E dan Hardiatmi S. 2011. Uji Potensi Tiga Varietas Jagung dan Saat Emaskulasi Terhadap Produktivitas Jagung Semi (*Baby Corn*). *Jurnal Inovasi Pertanian*. 10(1):17–29.
- Permanasari I, Kastono D. 2012. Pertumbuhan Tumpangsari Jagung Dan Kedelai Pada Perbedaan Waktu Tanam Dan Pemangkasan Jagung. *JurnalAgroteknologi*. 3(1):13–20.
- Purwono & R. Hartono. 2005. Bertanan Jagung Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta
- Putra J P H, Wicaksono K P, Herlina, N. 2017. Studi Sistem Tumpangsari Jagung (*Zea Mays L.*) Dan Bawang Prei (*Allium Porrum L.*) Pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(5):748–755.
- Putri M P. 2011. Analisis Komparatif Usahatani Tumpangsari Jagung Dan Kacang Tanah Dengan Monokultur Jagung Di Kabupaten Wonogiri. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Polnaya F dan Patty J E. 2012. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Varietas Jagung Lokal Dan Kacang Hijau Dalam Sistem Tumpangsari. *Jurnal Agrologia*. 1(1):42–51.
- Prabawati, G. Herlinda S, Pujiastuti Y dan Karenina T. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Liar Berbunga untuk Konservasi Musuh Alami Serangga di Ekosistem Kelapa Sawit di Lahan Sub-Optimal Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 6(1):78–86.
- Pujiastuti, Y. Andini R S S, Anggarini D, Munandar R P dan Wandhari VA. 2018. Keberadaan Spesies Serangga Pada Berbagai Pertanaman Sayuran Tumpang Sari : Studi Kasus di Desa Talang Pasai Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*:103–109.



- Putra J P Hari, Wicaksono K P dan Herlina N. 2017. Studi Sistem Tumpangsari Jagung (*Zea Mays* L.) dan Bawang Prei (*Allium Porrum* L.) Pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(5):748–755.
- Prabowo A. 2007. Teknis Budidaya Agrokomplek. [budidaya-jagung.html](#)
- Radiyanto I, Sodik M, Nurcahyani, Noeng M. 2010. Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Lahan Pertanaman Kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 7(2):116–121.
- Rahayu, S. 2018. Uji Berbagai Konsentrasi Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Baby Corn. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara : Medan
- Raissa D. 2017. Pengaruh Aplikasi Beberapa Jenis Fungisida Melalui Teknik Perlakuan Benih Terhadap Insiden Penyakit Bulai Jagung (*Peronosclerospora* Spp.). [Skripsi]. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Riwandi, Handajanngsih M dan Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal*. UNIB PRESS. Universitas Bengkulu.
- Rondo S F, Sudarma I M, Wijana G. 2016. Dinamika Populasi Hama Dan Penyakit Utama Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt ) Pada Lahan Basah Dengan Sistem Budidaya Konvensional Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Di Denpasar-Bali. *Jurnal Agrotrop*. 6(2):128–136.
- Rukmana R. 1997. Bertanam Jagung. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sahputra N, Yulia A E dan Silvina F. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Jarak Tanam pada Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L) Merril). *Jurnal Jom Faperta*. 3(1):1–12.
- Sejathi. 2011. Usaha Meningkatkan Jagung Manis. Tersedia Dalam <http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/2122282-usaha-meningkatkan-hasil-jagung-manis>. 04 Mei 2019.
- Sekarsari R A, Joko P, Maryon T. 2013. Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Terhadap Keterjadian Penyakit Bulai Pada Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* ). *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1):98-101.
- Sepriliyana W R, Yudiwanti dan Budiarti S G. 2010. Potensi Beberapa Varietas Jagung (*Zea Mays* L.) Sebagai Jagung Semi (*Baby Corn*). *Makalah Seminar Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*.
- Setiawati M R, Sofyan E T dan Nurbaity A. 2017. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Vermikompos dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi *Azotobacter* Sp. dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merrill)

- Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Agrologia*. 6(1):1–10.
- Setiawan E. 2009. Kearifan Lokal Pola Tanam Tumpangsari Di Jawa Timur . *Jurnal Agrovigor*. 2(2):79–89.
- Soverda N, Alia Y. 2016. Sistem Pertanaman Tumpangsari Antara Beberapa Genotip Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Dengan Jagung Manis (*Zea Mays* Var . *Saccharata*sturt ) Yang Ditanam Secara Multi Rows. *Jurnal Agrium*.13(2):27–34.
- Sibarani I B, Lahay R R dan Hanafiah D S. 2015. Respon Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Varietas Anjasmoro Terhadap Beberapa Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(2):515–526.
- Sudaryanto T dan D.K.S. Swastika. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor
- Sudiana I M dan Martiningsih E. 2012. Penerapan Teknologi Jarak Tanam dan Varietas Jagung Hibrida Berbasis Semi Organik. *Jurnal Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah*. 3(4):33–43.
- Sudjana, B. 2014. Pengaruh Biochar dan Npk Majemuk Terhadap Biomas dan Serapan Nitrogen di Daun Tanaman Jagung (*Zea Mays*) pada Tanah *Typic Dystrudepts*. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*. 3(1):63–66.
- Suhaeni, N. 2008. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Binamuda Cipta kreasi. Jakarta. 46 hal.
- Sumarno dan Hartono. 1983. Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 54 hal.
- Suprpto, H.S. 1992. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suprpto. 2001. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 74 hal.
- Sutejo, M. M. 1992. Tanaman Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hlm.
- Suwandi. 2004. Efikasi Ekstrak Kulit Udang Untuk Pengendalian Penyakit Pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai Dan Kubis. *Pest Tropical Journal* Page.1(2):18-25
- Suwarto, Yahya S, Handoko, Chozin M.A., 2005. Kompetisi Tanaman Jagung dan Ubi Kayu dalam Sistem Tumpangsari. *Jurnal Bul. Agron*. 33(2):1–7.
- Sutjahjo S H, Hadiatmi dan Meynilivia. 2005. Evaluasi dan Seleksi 24 Genotipe Jagung Lokal dan Introduksi yang Ditanam Sebagai Jagung Semi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 7(1):35–43.

- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Symstad AJ, Siemann E, Haarstad J. 2000. An experimental test of the effect of plant functional group diversity on arthropod diversity. *Journal Oikos*. 89:243–253.
- Tania N, Astina dan Budi S. 2012. Penegaruh Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 1(1):10–15.
- Taufiq A dan Sundari T. 2012. Respons Tanaman Kedelai Terhadap Lingkungan Tumbuh. *Jurnal Buletin Palawija*. 26(23):13–26.
- Turmudi, E. 2002. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Dalam Sistem Tumpangsari Jagung dengan Empat Kultivar Kedelai Pada Berbagai Waktu Tanam Study. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peratnian Indonesia*. 4(2):89–96.
- Umiyasih U dan Wina E. 2015. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *JurnalWartazoa*. 18(3):127–136.
- Warisno. 2005. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius Yogyakarta.
- Wijaya, K.A. 2008. Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka, Jakarta
- Wulan R, Tjahyani T, Herlina N dan Suminarti E. 2015. Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merr.) Pada Berbagai Macam dan Waktu Aplikasi Pestisida . *Jurnal Produksi Tanamanoduksi*. 3(6):511–517.
- Yuliadhi K A dan Sudiarta P. 2012. Struktur Komunitas Hama Pemakan Daun Kubis dan Investigasi Musuh Alaminya. *Jurnal Agrotop*. 2(2):191–196
- Yuliana, Rahmadani E dan Permansari I. 2008. Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc .) di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(2):37–42.
- Yusrif A dan Harnowo D. 2010. Teknologi Budidaya Kedelai Mendukung SI-Ptt', In. *Balai Kajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara*: 1–42.
- Yuwariah, Ruswandi D dan Irwan W. 2017. Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kedelai Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Evaluasi Tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Kultivasi*. 16(3):514–521.
- Zainal M, Nugroho A dan Suminarti N E. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*.

2(6):484–490.