



**EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK TANAM JAGUNG
MANIS (*Zea Mays*) PADA SISTEM TUMPANG SARI TANAMAN
LEGUM (*Arachis glabrata*)**

SKRIPSI

OLEH:

**NAMA : DEWA ANJASMARA
NPM : 1513010049
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK TANAM JAGUNG
MANIS (*Zea mays*) PADA SISTEM TANAM TUMPANG SARI
TANAMAN LEGUM (*Arachis glabrata*)**

SKRIPSI

OLEH :

DEWA ANJASMARA
1513010049

**Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memproleh Gelar
Sarjana Pertanian pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas
Pembangunan Panca Budi**

Disetujui oleh :

Komisi Pembimbing



Naila Lubis, ST., M.Si
Pembimbing I



Ismail D, SP
Pembimbing II

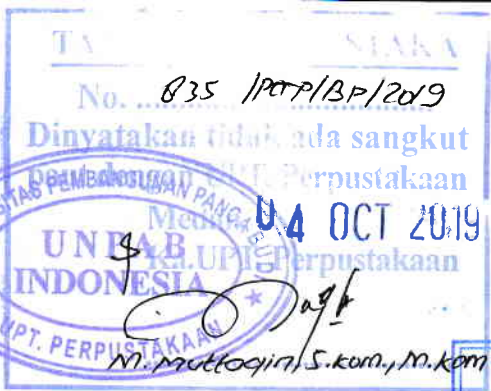


Sri Shindi Indira, ST., M.Sc
Dekan



Ir. Marahadi Siregar, MP
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 24 Oktober 2019



FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 31 Juli 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : DEWA ANJASMARA GURUSINGA
Tempat/Tgl. Lahir : Sei Lindai / 28 Oktober 1997
Nama Orang Tua : SUPENDI
N. P. M : 1513010049
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
No. HP : 082285449579
Alamat : Bekiun

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul efektifitas beberapa pupuk dan jarak tanam jagung manis (zea mays) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang bertaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

| | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. [102] Ujian Meja Hijau | : Rp. 0 |
| 2. [170] Administrasi Wisuda | : Rp. 1.500.000 |
| 3. [202] Bebas Pustaka | : Rp. 100.000 |
| 4. [221] Bebas LAB | : Rp. 5.000 |
| Total Biaya | : Rp. 1.605.000 |
| 5. Uk. 50% dari 1 Hkn | Rp. 500.000 |
| | Rp. 1.105.000 |

7/4/19
DHz

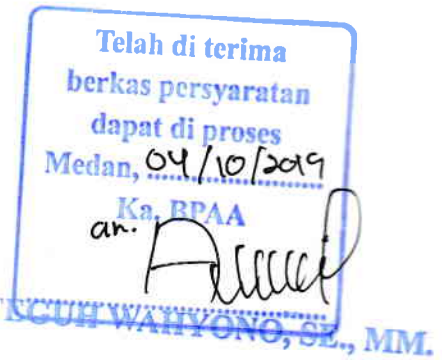
Ukuran Toga : M



Hormat saya
DEWA ANJASMARA GURUSINGA
1513010049

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

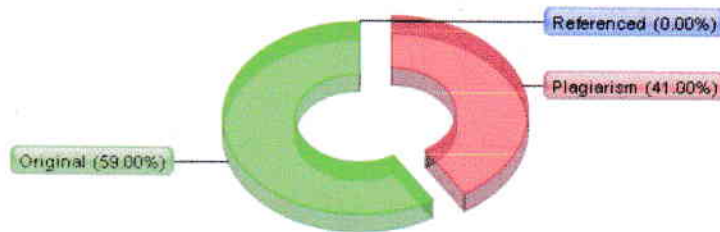
Analyzed document: 30/09/2019 10:40:26

"DEWA ANJASMARA_1513010049_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: English

Top sources of plagiarism:

| | | |
|------|------------|---|
| % 45 | wrds: 6567 | https://media.neliti.com/media/publications/187330-ID-pengaruh-jarak-tanam-dan-dosis-pupuk... |
| % 28 | wrds: 3507 | https://jurnalunaonline.files.wordpress.com/2015/09/evaluasi-jarak-tanam-terhadap-pertumbu... |
| % 21 | wrds: 3262 | http://jurnal.unsyiah.ac.id/agrista/article/viewFile/679/635 |

[Show other Sources:]

Processed resources details:

| | |
|------------------------|--|
| 188 - Ok / 46 - Failed | |
| [Show other Sources:] | |

Important notes:

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Wikipedia:</p> <p>[not detected]</p> | <p>Google Books:</p> <p>GoogleBooks Detected!</p> | <p>Ghostwriting services:</p> <p>[not detected]</p> | <p>Anti-cheating:</p> <p>[not detected]</p> |
|---|--|---|---|

Excluded Urls:





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DEWA ANJASMARA GURUSINGA
N.P.M. : 1513010049
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 04 Oktober 2019
Ka/Laboratorium

M. Wasito, S.P., M.P.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Wajla Lubis, S.T., M. Si
 Dosen Pembimbing II : Ismail, D. SP
 Nama Mahasiswa : DEWA ANJASMARA
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010049
 Jenjang Pendidikan : S1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektifitas beberapa pupuk dan sarak tanam jagung manis (zea mays) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum.

| TANGGAL | PEMBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|------------|---|-------|------------|
| 29-02-2014 | Konsul Gasi Judul | A | |
| 31-02-2014 | ACC Judul | A | |
| 25-02-2014 | Pengajuan Judul | A | |
| 11-03-2014 | ACC Outline | A | |
| 02-04-2014 | Koreksi proposal | A | |
| 11-04-2014 | ACC proposal | A | |
| 15-05-2014 | Seminar proposal | A | |
| 16-05-2014 | Pengolahan lahan | A | |
| 17-05-2014 | Pembuatan Pilet Adukasi Pupuk Poc | A | |
| 19-05-2014 | Pananaman Perawatan tanaman dan produksi | A | |
| 23-07-2014 | Sufarvisi | A | |
| 24-07-2014 | Pengolahan data Seminar hasil Skripsi | A | |
| | Sidang meja hijau | A | |

Medan, 20 Maret 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Agla Lubis, S.T., M.Si
 Dosen Pembimbing II : Ismail, D., SP.
 Nama Mahasiswa : DEWA ANJASMARA
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010049
 Jenjang Pendidikan : St.
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektifitas beberapa pupuk dan jarak tanam jagung manis (zea mays.) pada sistem tumpang sari tanaman legum

| TANGGAL | PEBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|------------|---------------------------------|-------|------------|
| 00-02-2019 | Konsep fisi judul | R | |
| 11-02-2019 | Ace judul | R | |
| 28-02-2019 | Prasyarat judul | R | |
| 11-03-2019 | Ace outline | R | |
| 02-04-2019 | Koreksi proposal | R | |
| 11-04-2019 | Ace proposal | R | |
| 15-05-2019 | Susunan proposal | R | |
| 16-05-2019 | Pangolahan lahan | R | |
| 17-05-2019 | Pembukaan plot | R | |
| | APLIKASI PUPUK POC | R | |
| 19-05-2019 | Penanaman | R | |
| 23-07 | Peliharaan tanaman dan produksi | R | |
| 23-07-2019 | superVisi | R | |
| 24-07-2019 | Pangolahan data | R | |
| | seminar hasil | R | |
| | Skripsi | R | |
| | sdang maha hijau | R | |

Medan, 15 Mei 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.

*) Coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : DEWIA ANJASMARA
N.P.M/Stambuk : 1513010049
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK TANAM
JAGUNG MANIS (Zea mays) PADA SISTEM TUMPAANG
SARI TANAMAN LEGUM (Arachis glabrata)

Lokasi Praktek : DESA LALANG, Jalan Stasiun, Gang Bunter
.....
.....

Komentar : Lengkap penelitian sesuai judul.
pemeliharaan lahan intensif
.....
.....

Dosen Pembimbing

Ismail

Medan, 23-07-2019
Mahasiswa Ybs,



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : DEWA ANJASMARA
N.P.M/Stambuk : 1513010049
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK
TANAM JABUNG MANIS (Zea Mays) PADA SISTEM
TUMPAK SARI TANAMAN LEGUM (Arachis glabrata)

Lokasi Praktek : DESA LALANG, JALAN STASIUN, Gang bunker

Komentar :
- Lanjutkan pengamatan parameter
- di lanjutkan ke pengolahan data

Dosen Pembimbing

Medan, 23-07-2019
Mahasiswa Ybs,

SURAT PERNYATAAN KEHILANGAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewa Anjasmara
NPM : 1513010049
Prodi : Agroteknologi

Menyatakan bahwa telah kehilangan Lembar Pengajuan Judul Skripsi.

Terkait dengan salah satu pesyaratan penjiwaan skripsi, maka saya buat surat pernyataan kehilangan:

- Lembar Pengajuan Judul** (EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK TANAM JAGUNG MANIS (*Zea mays*) PADA SISTEM TANAM TUMPANG SARI TANAMAN LEGUM (*Arachis glabrata*))

Demikian Surat pernyataan ini saya buat digunakan seperlunya, saya ucapkan terimakasih.

Diketahui Oleh
Kaprodi


Ir. Marahadi Siregar, MP



Medan 19 Desember 2019

Mahasiswa yang bersangkutan



Dewa Anjasmara

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Dewa Anjasmara

NPM : 1513010049

Fakultas/Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK DAN JARAK
TANAM JAGUNG MANIS (*Zea Mays*) PADA
SISTEM TUMPANG SARI TANAMAN LEGUM
(*arachis glabrata*)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat).
2. Memberi izin hak bebas Royalti Non-Eksklusif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan mengelola, mendistribusikan, dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya perbuat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 19 Desember 2019



(Dewa Anjasmara)

ABSTRAK

Menghasilkan tanaman jagung dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum yang baik adalah dengan beberapa jarak tanam dan pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon beberapa jarak tanam dan pemberian pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays*) dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Metoda penelitian menggunakan Rancangan Rancangan Petak Terbagi (RPT) terdiri dari petak utama dan sub petak (anak petak). Petak utama perlakuan beberapa jarak tanam dengan 3 taraf perlakuan yaitu P1 : jarak tanam 40 cm x 40 cm, P2: jarak tanam 40 cm x 50 cm dan P3: jarak tanam 40 cm x 60 cm, sedangkan untuk sub petak adalah perlakuan beberapa pupuk yang terdiri dari 4 taraf yaitu : H0 : tanpa perlakuan (control), H1 : pupuk organic cair lokal, H2 : pupuk organic cair EM4 dan H3 : pupuk organic cair GDM. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat tongkol (g), dan produksi biomassa (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter berat tongkol namun memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan produksi biomassa. Pemberian pupuk organic cair GDM dan jarak tanam 40 cm x 60 cm masih yang paling efektif dalam memberikan respon terhadap jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Kata kunci: Jarak tanam, Pupuk, Jagung, Tumpang sari, Legum

ABSTRACT

*Producing maize in an intercropping system with good legume plants is by some spacing and fertilizer. This study aims to determine the response of some spacing and fertilizer application to the growth and production of corn (*Zea mays*) in an intercropping system with legume (*Arachis glabrata*).*

*The research method uses Divided Plot Design (RPT) consisting of main plots and sub plots (sub-plots). The main plot of treatment were several spacing with 3 levels of treatment, namely P1: spacing of 40 cm x 40 cm, P2: spacing of 40 cm x 50 cm and P3: spacing of 40 cm x 60 cm, while for sub-plot was the treatment of several fertilizers consists of 4 levels, namely: H0: without treatment (control), H1: local liquid organic fertilizer, H2: liquid organic fertilizer EM4 and H3: liquid organic fertilizer GDM. The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), cob weight (g), and biomass production (g). The results showed that the effectiveness of several fertilizers and planting distance to sweet corn (*Zea mays*) in the legume intercropping system (*Arachis glabrata*) gave very real response to the weight parameters of the cobs but gave a not real response to the parameters of plant height, number of leaves, and biomass production. GDM liquid organic fertilizer and 40 cm x 60 cm spacing are still the most effective in responding sweet corn (*Zea mays*) to the legume intercropping system (*Arachis glabrata*).*

Keywords: *Distance of Planting, Fertilizer, Corn, Intercropping, Legume*

DAFTAR ISI

| | Hal. |
|-----------------------------------|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| PENDAHULUAN | |
| Latar Belakang | 1 |
| Tujuan Penelitian | 6 |
| Hipotesis Penelitian..... | 7 |
| Manfaat Penelitian | 7 |
| TINJAUAN PUSTAKA | |
| Pupuk Organik Cair..... | 8 |
| Jagung (<i>Zea mays</i>)..... | 9 |
| Jarak Tanam | 10 |
| METODE PENELITIAN | |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 11 |
| Alat dan Bahan Penelitian | 11 |
| Metode Penelitian..... | 11 |
| Analisis Data | 13 |
| PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| Persiapan Lahan | 15 |
| Penanaman | 15 |
| Pemeliharaan Tanaman | 15 |
| Pemanenan/Pemotongan | 16 |
| Parameter Penelitian..... | 16 |
| HASIL PENELITIAN | |
| Tinggi Tanaman (cm)..... | 17 |
| Jumlah Daun (Helai) | 18 |
| Berat Tongkol (g)..... | 20 |
| Produksi Biomassa (g) | 22 |

PEMBAHASAN

Efektivitas Aplikasi Beberapa Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*) Dalam Sistem Tumpang sari Dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*) 24

Efektivitas Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*) Dalam Sistem Tumpang sari dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*) 26

Interaksi Antara Perlakuan Beberapa Jarak tanam dan Pemberian Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*) Dalam Sistem Tumpang Sari Dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*)..... 31

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan 32

Saran 32

DAFTAR PUSTAKA 33

LAMPIRAN..... 36

DAFTAR TABEL

| No. | Uraian | Hal. |
|-----|---|------|
| 1. | Rataan tinggi tanaman (cm) akibat Aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST)..... | 17 |
| 2. | Rataan jumlah daun (helai) Akibat Aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST)..... | 19 |
| 3. | Rataan berat tongkol (g) Akibat Aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam | 20 |
| 4. | Rataan produksi biomassa (g) akibat Aplikasi beberapa pupuk dan jarak tana | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Uraian | Hal. |
|-----|--|------|
| 1. | Hubungan antara pemberian pupuk terhadap berat tongkol (g) | 22 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Judul Lampiran | Hal. |
|-----|--|------|
| 1. | Bagan Penelitian..... | 36 |
| 2. | Bagan Skema Letak Tanaman..... | 37 |
| 3. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST | 39 |
| 4. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST | 40 |
| 5. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST | 41 |
| 6. | Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST | 42 |
| 7. | Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST | 43 |
| 8. | Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST | 44 |
| 9. | Data Berat Tongkol (g) | 45 |
| 10. | Data Produksi Biomassa (g)..... | 46 |

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Penulis kesehatan, karunia, dan rezeki sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi Penelitian yang berjudul “Efektivitas Beberapa Pupuk Dan Jarak Tanam Jagung Manis (*Zea mays*) pada Sistem Tumpang Sari Tanaman Legum (*Arachis glabrata*). Skripsi ini disusun sebagai salah satu bukti bahwa telah terlaksananya Penelitian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE, MM selaku Rektor UNPAB.
2. Ibu Sri Shindi Indira, ST.,M.Sc Sselaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi UNPAB.
3. Bapak Ir. Maharadi Siregar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UNPAB .
4. Ibu Najla Lubis,ST., M.Si Selaku Pembimbing I.
5. Bapak Ismail D, SP Selaku Pembimbing II.
6. Kedua orang tua, yang telah memberikan semangat, dukungan moral dan do'a yang tulus.

Apabila dalam penulisan skripsi ini masih ada beberapa kesalahan baik dalam penulisan maupun isi, maka sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini. Semoga penulisan Skripsi Penelitian ini diterima dengan baik.

Medan, Oktober 2019

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki peranan strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan. Jagung sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras, disamping itu jagung juga berperan sebagai bahan baku industri pangan, industri pakan, dan bahan bakar (Siregar, 2009). Tanaman jagung termasuk famili rumput-rumputan (*graminae*) dari sub famili myadeae. Dua famili yang berdekatan dengan jagung adalah teosinte dan tripsacum yang diduga merupakan asal dari tanaman jagung. Teosinte berasal dari Meksiko dan Guatemala sebagai tumbuhan liar didaerah pertanaman jagung. Jagung merupakan tanaman berumah satu *Monoecious* dimana letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman. Jagung termasuk tanaman c4 yang mampu beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan hasil. Salah satu sifat tanaman jagung sebagai tanaman c4, antara lain daun mempunyai laju fotosintesis lebih tinggi

Syarat bagi tercapainya hasil produksi jagung yang tinggi adalah ketersediaan unsur hara yang optimal yang salah satu hara tersebut adalah nitrogen. Masalah penggunaan nitrogen, terutama di daerah tropis dengan suhu dan kelembaban tinggi serta iklim basah seperti Indonesia, adalah efisiensinya yang rendah. Oleh sebab itu diharapkan pada sistem tanam tumpangsari jagung dan kacang tanah dapat memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung sehingga penggunaan pupuk nitrogen dalam budidaya tumpangsari menjadi efisien karena tanaman jagung mendapatkan rembesan yang berasal dari tanaman kacang tanah (Myrna, 2003). Limbah dari tanaman jagung

dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, baik itu jerami jagung, maupun tongkol jagung yang dapat diolah menjadi pakan awet dengan cara fermentasi, silase, dan hay. Menurut Hartadi dkk., (1997) bahwa tanaman jagung dapat menggantikan rumput potong pada masa istirahat sesudah defoliasi sehingga kontinuitas pakan terjaga. Komposisi kimia hijauan jagung untuk pakan berturut-turut TDN 58%, PK 8,8%, Ca 0,28%, dan P 0,14% dibandingkan tanaman c3, fotorespirasi rendah, efisiensi dalam penggunaan air (Muhadjir, 1988).

Sistem Tumpang Sari

Sistem tumpang sari menurut Thahir dan Hadmadi, 1985 adalah merupakan cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan sehingga dapat memberikan produktivitas yang tinggi per satuan luas per satuan waktu. Dalam sistem tumpangsari, selain terjadi kerjasama antar tanaman yang saling menguntungkan, juga terjadi persaingan atau saling merugikan antara tanaman yang ditumpangsarikan. Penerapan sistem tumpangsari agar berhasil dengan baik maka perlu diperhatikan kombinasi tanamannya dan persaingan terhadap kebutuhan unsur hara, air dan cahaya matahari (Moenandir, 1993).

Tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda. Untuk dapat melaksanakan pola tanam tumpangsari secara baik perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh diantaranya ketersediaan air,

kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit (Warsana, 2009). Sistem pertanaman tumpangsari memiliki kekurangan yaitu terjadi kompetisi antara tanaman dalam pengambilan unsur hara dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman akan saling menghambat. Dampak negatif dari pengaruh kompetisi dapat dikurangi dengan cara menyediakan nutrisi sesuai kebutuhan tanaman utama dan tanaman sela (Balitkabi, 2009). Pola tanam tumpangsari memiliki banyak keuntungan yang tidak dimiliki pada pola tanam monokultur. Beberapa keuntungan pada pola tumpangsari menurut (Warsana, 2009) antara lain :

1. Akan terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari).
2. Populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki.
3. Dalam satu areal diperoleh produksi lebih dari satu komoditas.
4. Tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang diusahakan gagal.
5. Kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal ini kesuburan tanah.

Arachis glabarata

Ada beberapa spesies *Arachis* perenial yang dikenal saat ini di Indonesia, di antaranya *Arachis glabrata* (syn. *A. prostrata*), *A. pintoi*, *A. repens*, dan *A. hybrid*. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan, tepatnya Brasil, Argentina dan Paraguay, namun kini telah menyebar ke berbagai tempat di dunia, seperti

Amerika Serikat, Australia, India, dan Asia Tenggara. Di Indonesia, *Arachis* kini mulai banyak ditanam, bukan saja sebagai tanaman pakan, tetapi juga sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan lada dan sebagai tanaman hias, walaupun penyebarannya masih terbatas (Rudi, 2005).

Pada umumnya *Arachis* (baik *A. glabrata* maupun *A. pintoii*) dikenal sebagai tanaman pakan yang bermutu tinggi. Selain sebagai sumber protein kasar untuk sapi, kambing, dan domba, *Arachis* juga baik untuk kelinci dan ayam. Sebagai hijauan pakan, *A. glabrata* dapat ditanam sebagai pastura dengan penggembalaan berat, terutama pada tanah yang kurang subur dan tanah masam. *A. pintoii* baik untuk penggembalaan ringan karena kurang tahan renggutan. Bila ditanam sebagai penutup tanah di perkebunan, *Arachis* dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menghemat pemberian pupuk nitrogen karena mampu mengikat N dari udara. Sebagai tanaman hias, *Arachis* dikenal sebagai pintonia.

Hasil penelitian Balai Penelitian Ternak menunjukkan, bila ditanam di Ciawi-Bogor, *A. glabrata* mampu menghasilkan 3,5-4,3 ton bahan kering/ha, sementara di Sukabumi hanya 2,4-3,8 ton bahan kering/ha. Di Ciawi, hasil *A. pintoii* sekitar 3,2- 5,7 t/ha. Hasil ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan di Kolumbia dan Brasil tetapi lebih tinggi daripada di Malaysia (1,7-5,3 t/ha/ tahun). *A. Hybrid* hasilnya lebih tinggi, mencapai 6,1 t/ha/tahun di Ciawi. Produksi dan kualitas berbagai hijauan *Arachis* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi

| dan Kualitas Berbagai Hijauan <i>Arachis</i> . Spesies | Hasil BK (ton/ha/thn) | Kandungan PK (%) | Lokasi Penanaman |
|--|--------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>A. Glabrata</i> | 4.5-16.0 | 12.0-20.0 | Florida |
| 5.0-12.0 | 16.0-21.2 | | Australia |
| 3.5-4.30 | 7.8-15.90 | | Ciawi Bogor |
| 2.3-3.80 | 10.5-11.0 | | Sukabumi |

Sumber: Balai Penelitian Ternak Ciawi, (2007).

Keterbatasan suplai hijauan pakan pada ternak ruminansia menjadi kendala dalam pengembangan usaha peternakan disebabkan karena produksi hijauan yang masih rendah dan tidak stabil. Di Indonesia, hanya sekitar 75% dari pakan yang digunakan untuk ternak ruminansia adalah tanaman hijauan, terutama rumput alam dan hasil sisa tanaman (Evitayani, *et al.*, 2004). Hijauan secara umum merupakan sumber energi utama bagi ternak ruminansia, kebutuhan pokok ternak ruminansia bersumber dari tanaman hijauan (Hasan, 2012).

Legum merupakan tanaman hijauan pakan yang mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi dan cocok untuk diberikan ternak ruminansia. Salah satu jenis legum yaitu tanaman nila (*Indigofera sp.*) legum yang mempunyai protein tinggi berkisar 16-21,2%, (BPTP, 2007).

Pada umumnya *Arachis* baik (*A. glabrata* maupun *A. pintoi*) dikenal sebagai tanaman pakan yang bermutu tinggi. Selain sebagai sumber protein kasar untuk sapi, kambing, dan domba, *Arachis* juga baik untuk kelinci dan ayam. Sebagai hijauan pakan, *A. glabrata* dapat ditanam sebagai pastura dengan penggembalaan berat, terutama pada tanah yang kurang subur dan tanah masam. *A. pintoi* baik untuk penggembalaan ringan karena kurang tahan renggutan. Bila ditanam sebagai penutup tanah di perkebunan, *Arachis* dapat meningkatkan

kesuburan tanah dan menghemat pemberian pupuk nitrogen karena mampu mengikat N dari udara (Sirait, *et al.*, 2008).

Pertumbuhan tanaman adalah penambahan ukuran yang dapat diketahui dengan adanya penambahan panjang, diameter, luas bagian tanaman, volume, massa, berat basah dan berat kering tanaman (Harjadi, 1979). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang terdapat pada benih atau tanaman itu sendiri. Faktor eksternal merupakan faktor yang terdapat di luar benih atau tanaman, salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu media tanam.

Media tumbuh yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat ditemukan pada tanah dengan tata udara yang baik, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup. Berbagai jenis media tanam dapat kita gunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman nila (*Arachis glabrata*.) dan jagung (*Zea mays*). Dari beberapa Pupuk Organik Cair (POC) yang berbeda. Pupuk organik bertujuan untuk mempertinggi kandungan bahan organik dalam tanah mempengaruhi dan menambah kebaikan dari sifat fisik, biologi, dan kimiawi tanah (Hardjowigeno, 1995).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas beberapa pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Untuk mengetahui efektivitas beberapa jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Untuk mengetahui efektivitas beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Hipotesis Penelitian

Adanya efektivitas pemberian beberapa pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Adanya efektifitas beberapa jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Adanya interaksi antara beberapa jarak tanam dan pemberian pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan bagi peneliti mengenai efektivitas beberapa pupuk dan jarak tanam jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di prodi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

TINJAUAN PUSTAKA

Pupuk Organik Cair

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan – bahan organik seperti sayuran, buah – buahan dan hewan. Selain berbentuk padat, pupuk organik juga mempunyai bentuk lainya yaitu pupuk organik yang berbentuk cair (Lingga dan Marsono, 2003). Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk cair organik adalah dapat secara tepat mengatasi defesiensi hara dan mampu menyediakan hara secara tepat.

Pupuk cair organik umumnya tidak merusak tanah dan tanaman maupun digunakan sesering mungkin. Pupuk cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan - bahan organik dan berwujud cair selain berfungsi sebagai pupuk, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Lingga dan Marsono, 2003). Untuk membuat kompos cair dibutuhkan wadah yang disebut komposter. Yakni sebuah ada yang dibuat dari tong sampah plastik atau kotak besi yang dimodifikasi dan diletakkan didalam suatu ruangan. Komposter ini bertujuan untuk mengubah jenis limbah organik rumah tangga menjadi bermanfaat (Lingga dan Marsono, 2003). Pupuk cair memiliki banyak manfaat dan keunggulan seperti, untuk menyuburkan tanaman, untuk menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah, untuk mengurangi dampak sampah organik dilingkungan sekitar, mudah di dapat, murah harganya dan tidak memiliki efek samping. Bahan baku pupuk cair yang sangat bagus yaitu bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi seperti sisa buah -

buahan dan sisa sayuran (wortel, labu, sawi, selada, kulit jeruk, kulit pisang, dan lain-lain). Semakin besar kandungan selulosa dari bahan organik (C/N ratio) maka proses penguraian oleh bakteri akan semakin lama. Selain mudah terdekomposisi, bahan ini kaya nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Lingga dan Marsono, 2003).

Fiksasi Nitrogen adalah tanaman kacang-kacangan seperti buncis, kedelai, akarnya mempunyai bintil– bintil berisi bakteri yang mampu menambat nitrogen udara, sehingga nitrogen tanah yang telah diserap tanaman dapat diganti. Simbiosis antara tanaman dan bakteri saling menguntungkan untuk kedua pihak. Bakteri mendapatkan zat hara yang kaya energi dari tanaman inang sedangkan tanaman inang mendapatkan senyawa nitrogen dari bakteri untuk melangsungkan kehidupannya.

Penambatan nitrogen oleh adanya simbiose antara tanaman leguminosa dan bakteri tanah Rhizobia, telah berlangsung lama, dan sangat penting dalam fungsi ekosistem (Simms dan Taylor, 2002). Sejumlah besar kebutuhan nitrogen disumbang oleh simbiose ini yang mampu mereduksi dinitrogen menjadi bentuk organik (Postgate, 1998 Dalam Simms dan Taylor, 2002).

Jagung (*Zea mays*)

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) mempunyai klasifikasi menurut (Muhadjir, 1988) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Poales*
Famili : *Poaceae*
Genus : *Zea*
Species : *Zea mays* L.

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi dan drainasenya baik. Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapatkan pengolahan yang baik. Tanah dengan tekstur lempung berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya. Tanah-tanah dengan tekstur berat masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik bila pengelolaan tanah dikerjakan secara optimal, sehingga aerasi dan ketersediaan air di dalam tanah berada dalam kondisi baik. Kemasaman tanah (pH) yang baik untuk pertumbuhan tanaman jagung berkisar antara 5,6 – 7,5 (Rochani, 2007).

Jarak Tanam

Mengoptimalkan produktivitas lahan dan produksi, maka salah satu hal penting adalah pengaturan jarak tanam. Jarak tanam merupakan besarnya ruang antar tanaman dan barisan tanaman. Menanam sebanyak-banyaknya tanpa memperhitungkan jarak tanam akan membuat pertumbuhan tumpang tindih sehingga daun saling menaungi. Jarak tanam menentukan berapa jumlah benih atau bibit yang dibutuhkan per satuan luas lahan. Jika ada jarak tanam sinar matahari sebagai sumber energi terbagi merata ke seluruh tanaman (Jonathan, 2019).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juni 2019 di Desa Lalang, jalan stasiun, gang buntu.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, ember, gayung, meteran, timbangan duduk, timbangan analitik, tali plastik, label, alat tulis, bambu dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit jagung, bibit *Arachis glabrata*, POC lokal, POC GDM, EM4 dan air.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dimana terdapat 2 faktor perlakuan yang dijadikan sebagai petak utama yaitu perlakuan Jarak Tanam (J) dengan 3 taraf perlakuan sedangkan untuk anak petak yaitu perlakuan beberapa pupuk organik (H) terdiri dari 4 taraf perlakuan. Penggunaan RPT ini mengacu kepada rancangan dasar Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan jumlah perlakuan utama sebanyak 3 taraf maka terdapat 3 blok atau ulangan penelitian yaitu.

1. Perlakuan beberapa jarak tanam pada system tanam tumpang sari tanaman jagung manis (*Zea mays*) dengan tanaman legum (*Arachis glabrata*) dengan 4 taraf perlakuan sebagai berikut :

P1 : Jarak tanam 40 cm x 40 cm

P2 : jarak tanam 40 cm x 50 cm

P3 : jarak tanam 40 cm x 60 cm

2. Perlakuan beberapa pupuk organik (H) pada sistem tanam tumpang sari tanaman dengan jagung (*Zea mays*) dengan tanaman legum (*Arachis Glabrata*) dengan 3 taraf perlakuan sebagai berikut :

H0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

H1 :Pupuk Organik Cair Lokal

H2 :Pupuk Organik Cair EM4

H3 : Pupuk Organik Cair GDM

Proses pengacakan dan tata letak RPT dengan rancangan dasar Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dimana banyaknya jumlah petak utama perlakuan jarak tanam dengan 3 taraf, sehingga dalam penelitian terdapat 3 blok ($3 \times 3 = 9$)

| | | |
|----|----|----|
| P1 | P2 | P3 |
| P2 | P3 | P1 |
| P3 | P1 | P2 |

Kombinasi perlakuan yang akan dilakukan sebagai berikut :

| | | |
|------|------|------|
| P1H0 | P2H0 | P3H0 |
| P1H1 | P2H1 | P3H1 |
| P1H2 | P2H2 | P3H2 |
| P1H3 | P2H3 | P3H3 |

Analisis Data

Model untuk RPT sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + B_k + T_i + \sum_{ik} + V_j + (TV)_{ij} + \sigma_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai Pengamatan karena pengaruh sumber keragaman dalam ANOVA dengan faktor v taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ : Nilai tengah umum

B_k : Pengaruh blok atau ulangan ke-k

T_i : Pengaruh faktor T yang ke-i

\sum_{ik} : Pengaruh sisa untuk petak utama atau pengaruh sisa karena pengaruh faktor T taraf ke-i pada kelompok ke-k

V_j : Pengaruh faktor V yang ke-j

$(TV)_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor pengolahan tanah yang ke-I dan varietas yang ke-j

σ_{ijk} : pengaruh sisa untuk anak petak atau pengaruh sisa karena pengaruh faktor T taraf ke-i dan factor varietas ke-j pada kelompok ke-k

(Sastrosupadi, 2014).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dimulai dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah dengan menggunakan cangkul dan garuk. Serta pembuatan plot tanah sebanyak 36 plot dengan ukuran masing-masing plot sesuai dengan jarak tanam. Selanjutnya dilakukan penebaran pupuk organik cair sesuai dengan dosis yang berbeda secara merata pada masing-masing plot dan didiamkan selama 2 minggu sebelum ditanami. Contoh Skema ukuran plot pada jarak tanam Rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott* dengan tanaman Jagung (*Zea mays*) sebagai berikut :

Penanaman

Persiapan lahan dimulai dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah dengan menggunakan cangkul dan garuk. Serta pembuatan petak utama sebanyak 9 petakan masing-masing petak utama terdiri dari 4 anak petak sehingga terdapat 36 anak petak dengan ukuran 120 x 200 cm, jarak antar anak petak 20 cm sedangkan jarak antar petak utama 100 cm. Selanjutnya dilakukan penebaran pupuk organik cair sesuai dengan dosis yang berbeda secara merata pada masing-masing anak petak dan didiamkan selama 2 minggu sebelum ditanami.

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan sejak bibit tanaman Legum (*Arachis glabrata*) dan tanaman Jagung (*Zea mays*) ditanam dilapangan sampai tanaman

legum dipanen. Pemeliharaan tanaman Legum (*Arachis glabrata*) dan Tanaman Jagung (*Zea mays*) meliputi hal-hal sebagai berikut :

Penyiangan

Selama pertumbuhan tanaman Legum (*Arachis glabrata*) dalam sistem tumpang sari dengan tanaman Jagung (*Zea mays*) sebaiknya dilakukan penyiangan terhadap rumput-rumput liar (gulma) pada setiap petak. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rumput-rumput liar dengan menggunakan tangan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman Legum (*Arachis glabrata*) dalam sistem tumpang sari dengan tanaman Jagung (*Zea mays*) itu sendiri. Sambil menyiangi agar dilakukan pengemburan tanah secara berhati-hati.

Penyiraman

Pada awal pertumbuhan, jagung manis (*Zea mays*) dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum (*Arachis glabrata*) agar perlu mendapatkan air yang cukup. Oleh karena itu, penyiraman dilakukan dua kali sehari atau tergantung dengan cuaca dan keadaan tanah. Sewaktu melakukan penyiraman, keadaan tanah tidak boleh terlalu basah ataupun becek, karena itu dapat menyebabkan busuknya akar tanaman tersebut. Kegiatan penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari.

Pemanenan/Pemotongan

Legum *Arachis glabrata* dipanen pertama pada 50/60 hari, selanjutnya 30 hari. Jarak panen *Arachis glabrata* 15 cm dari tanah, pemanenan *Arachis glabrata* dapat dipanen dengan menggunakan pisau arit/sabit.

Perlakuan dan Pengambilan Data

Perlakuan pemberian pupuk organik cair yang diberikan dua minggu sebelum penanaman. Selanjutnya pemberian pupuk organik cair yang diberikan pada umur 21 hari setelah penanaman. Pengambilan data dilakukan pada saat rumput berumur 60 hari setelah tanam. Kemudian menentukan tanaman sampel dengan cara diacak dengan sistem lotre, setelah itu sampel diberi tanda dengan patok.

Parameter Penelitian

1. Tinggi tanaman (cm) pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari patok standart sampai ujung daun tertinggi, pengukuran dilakukan pada umur 2,4,6 minggu setelah tanam dengan menggunakan alat meteran.
2. Jumlah Daun (helai) penghitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seluruh daun jagung yang telah membuka sempurna, penghitungan dilakukan pada umur 2,4,6 minggu setelah tanam.
3. Berat Tongkol : pengamatan berat tongkol dilakukan pada saat pemanenan dengan cara membersihkan tongkol jagung dari klobot jagung kemudian jagung di timbang masing-masing tanaman sampel.
4. Produksi Biomasa : penghitungan produksi biomasa dilakukan dengan cara memotong tanaman jagung setinggi 5 cm dari permukaan tanah selanjutnya tanaman jagung di timbang masing-masing plot.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari data pengamatan dan daftar sidik ragam tinggi tanaman pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam yang disajikan pada Lampiran 3, 4 dan 5.

Dari hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman.

Rata-rata tinggi tanaman setelah diberikan pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam, setelah dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut dibawah ini.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Akibat Aplikasi Beberapa Pupuk dan Jarak Tanam umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST)

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST |
| P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) | 45.48 aA | 121.32 aA | 197.48 aA |
| P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) | 47.03 aA | 122.03 aA | 199.53 aA |
| P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) | 48.06 aA | 123.06 aA | 200.56 aA |
| H0 (tanpa perlakuan) | 40.83 aA | 117.50 aA | 197.50 aA |
| H1 (pupuk organik cair lokal) | 43.27 aA | 118.82 aA | 197.71 aA |
| H2 (pupuk organik cair EM4) | 47.92 aA | 122.36 aA | 199.03 aA |
| H3 (pupuk organik cair GDM) | 55.41 aA | 129.86 aA | 202.08 aA |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar)

Pada Tabel 1. dapat dijelaskan bahwa rata-rata tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata pada perlakuan jarak tanam pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) yaitu 200.56 cm, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) yaitu 199.03 cm dan berikutnya perlakuan tinggi tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) yaitu 197.48 cm.

Tinggi tanaman juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada perlakuan beberapa jenis pupuk pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan H3 (pupuk organik cair GDM) yaitu 202,08 cm, selanjutnya diikuti oleh perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) yaitu 199,03 cm dan perlakuan H1 (pupuk organik cair lokal) yaitu 197,71 cm, serta berikutnya perlakuan tinggi tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan H0 (tanpa perlakuan) yaitu 197,50 cm.

Jumlah Daun (helai)

Dari data pengamatan dan daftar sidik ragam jumlah daun pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam yang disajikan pada Lampiran 6, 7 dan 8.

Dari hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah daun.

Rata-rata jumlah daun pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam, setelah dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut dibawah ini.

Tabel 2. Rataan jumlah daun (helai) Akibat Aplikasi Beberapa Pupuk dan Jarak Tanam umur 2, 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

| Perlakuan | Jumlah Daun (helai) | | |
|--------------------------------|---------------------|----------|----------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST |
| P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) | 4.77 aA | 9.88 aA | 15.30 aA |
| P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) | 5.39 aA | 10.39 aA | 15.47 aA |
| P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) | 5.87 aA | 10.89 aA | 15.56 aA |
| H0 (tanpa perlakuan) | 5.20 aA | 10.20 aA | 15.31 aA |
| H1 (pupuk organic cair lokal) | 5.21 aA | 10.23 aA | 15.34 aA |
| H2 (pupuk organic cair EM4) | 5.33 aA | 10.44 aA | 15.44 aA |
| H3 (pupuk organic cair GDM) | 5.65 aA | 10.68 aA | 15.68 aA |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar)

Pada Tabel 2. dapat dijelaskan bahwa rata-rata jumlah daun tidak berpengaruh nyata pada perlakuan beberapa jenis pupuk dan jarak tanam pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter jumlah daun yang terbanyak terdapat pada perlakuan P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) yaitu 15.56 cm, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) yaitu 15.47 cm dan berikutnya perlakuan jumlah daun yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) yaitu 15.30 cm.

Jumlah daun juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada perlakuan beberapa jenis pupuk pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter jumlah daun yang terberat H3 (pupuk organic cair GDM) yaitu 15,68 helai, selanjutnya diikuti oleh perlakuan H2 (pupuk organic

cair EM4) yaitu 15,44 helai dan perlakuan H1 (pupuk organik cair lokal) yaitu 15,34 helai, serta berikutnya perlakuan jumlah daun yang teringan terdapat pada perlakuan H0 (tanpa perlakuan) yaitu 15,31 helai.

Berat Tongkol (g)

Dari data pengamatan dan daftar sidik ragam berat tongkol pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) yang disajikan pada Lampiran 9 menunjukkan bahwa parameter berat tongkol berpengaruh sangat nyata pada aplikasi beberapa jenis pupuk dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan jarak tanam.

Rata-rata berat tongkol setelah diberikan perlakuan beberapa jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*), setelah dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan disajikan pada Tabel 3. sebagai berikut dibawah ini.

Tabel 3. Rataan berat tongkol (g) Akibat Aplikasi Beberapa Pupuk dan Jarak Tanam

| Perlakuan | Rataan |
|--------------------------------|-----------|
| P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) | 198.29 aA |
| P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) | 201.48 aA |
| P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) | 218.27 aA |
| H0 (tanpa perlakuan) | 187.52 cC |
| H1 (pupuk organik cair lokal) | 187.74 cC |
| H2 (pupuk organik cair EM4) | 212.07 bB |
| H3 (pupuk organik cair GDM) | 236.74 aA |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar)

Pada Tabel 3. dapat dijelaskan bahwa rataan berat tongkol menunjukkan hasil perlakuan P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) tidak berbeda nyata dengan

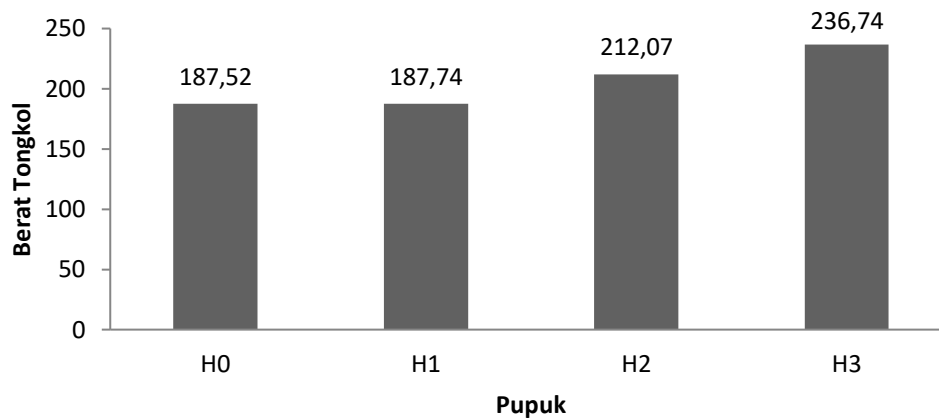
perlakuan P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm), perlakuan P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm).

Dimana dapat dijumpai bahwa parameter berat tongkol yang terberat terdapat pada perlakuan P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) yaitu 218,27 g, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) yaitu 201,48 g dan berikutnya perlakuan berat tongkol yang teringan terdapat pada perlakuan P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) yaitu 198,29 g.

Berat tongkol juga menunjukkan hasil perlakuan H0 (tanpa perlakuan) tidak berbeda nyata dengan perlakuan H1 (pupuk organik cair lokal) tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) dan H3 (pupuk organik cair GDM), selanjutnya H1 (pupuk organik cair lokal) berbeda sangat nyata terhadap perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) dan H3 (pupuk organik cair GDM), begitu juga terhadap perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) berbeda sangat nyata terhadap perlakuan H3 (pupuk organik cair GDM).

Dimana dapat dijumpai bahwa parameter produksi biomasa yang terberat H3 (pupuk organik cair GDM) yaitu 349,70 g, selanjutnya diikuti oleh perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) yaitu 344,32 g dan perlakuan H1 (pupuk organik cair lokal) yaitu 342,04 g, serta berikutnya perlakuan produksi biomasa yang teringan terdapat pada perlakuan H0 (tanpa perlakuan) yaitu 341,90 g.

Hasil diagram batang perlakuan beberapa pupuk terhadap berat tongkol (g) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Antara Pemberian Pupuk terhadap Berat Tongkol (g)

Produksi Biomassa (g)

Dari data pengamatan dan daftar sidik ragam produksi biomassa pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) yang disajikan pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa parameter produksi biomassa tidak berpengaruh nyata pada perlakuan jarak tanam dan perlakuan beberapa jenis pupuk.

Rata-rata produksi biomassa pada aplikasi beberapa pupuk dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tanam tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*), setelah dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan disajikan pada Tabel 4. sebagai berikut dibawah ini.

Tabel 4. Rataan produksi biomassa (g) Akibat Aplikasi Beberapa Pupuk dan Jarak Tanam

| Perlakuan | Rataan |
|--------------------------------|-----------|
| P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) | 341.32 aA |
| P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) | 345.18 aA |
| P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) | 346.97 aA |
| H0 (tanpa perlakuan) | 341.90 aA |
| H1 (pupuk organik cair lokal) | 342.04 aA |
| H2 (pupuk organik cair EM4) | 344.32 aA |
| H3 (pupuk organik cair GDM) | 349.70 aA |

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar)

Pada Tabel 4. dapat dijelaskan bahwa rataan produksi biomassa berpengaruh tidak nyata pada perlakuan jarak tanam pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter produksi biomassa yang terberat terdapat pada perlakuan P3 (jarak tanam 40 cm x 60 cm) yaitu 346,97 g, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P2 (jarak tanam 40 cm x 50 cm) yaitu 345,18 g dan berikutnya perlakuan produksi biomassa yang teringan terdapat pada perlakuan P1 (jarak tanam 40 cm x 40 cm) yaitu 341,32 g.

Produksi biomassa juga menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata pada perlakuan beberapa jenis pupuk pada umur 6 minggu setelah tanam, dimana dapat dijumpai bahwa parameter produksi biomassa yang terberat H3 (pupuk organik cair GDM) yaitu 349,70 g, selanjutnya diikuti oleh perlakuan H2 (pupuk organik cair EM4) yaitu 344,32 g dan perlakuan H1 (pupuk organik cair lokal) yaitu 342,04 g, serta berikutnya perlakuan produksi biomassa yang teringan terdapat pada perlakuan H0 (tanpa perlakuan) yaitu 341,90 g.

PEMBAHASAN

Efektivitas Aplikasi Beberapa Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*) dalam Sistem Tumpang Sari dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*)

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi biomassa sedangkan berpengaruh nyata terhadap berat tongkol. Rataan pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 6 minggu setelah tanam dimana pupuk yang terbaik adalah H₃ (pupuk organik cair GDM) yaitu 202.08 cm (tinggi tanaman), 15.68 helai (jumlah daun) dan 349.70 g (produksi biomassa) yang merupakan pemberian pupuk terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk tidak merespon terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi biomassa.

Pertumbuhan tinggi batang disebabkan oleh penambahan panjang dari ruas tanaman sebagai akibat meningkatnya jumlah dan ukuran sel. Batang tanaman tersusun dari ruas yang merentang diantara buku-buku tanaman. Cekaman air mempengaruhi secara praktis setiap aspek pertumbuhan tanaman, mulai dari modifikasi anatomi, morfologi, fisiologi dan biokimia.

Saidi (2006) menyatakan bahwa dibawah kondisi yang kekurangan (defisit) air pada siang hari akan berdampak pada penurunan pembesaran sel dan pemanjangan batang. Selain itu penurunan pembesaran sel menghasilkan tanaman yang lebih kecil dan pendek (Gardner, *et. al.* 1991).

Menurut de Wilegen dan van Noordwijk dalam Sugeng (2005), pertumbuhan tanaman berhubungan dengan suplai hara dan air pada tanaman.

Hubungan tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman meningkat hingga batas tertentu, sesuai dengan penambahan suplai hara dan air. Suplai 28 hara dan air yang cukup akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman salah satunya pada jumlah daun tanaman. Unsur hara diserap tanaman untuk pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman, sedangkan air merupakan salah satu faktor digunakan sebagai proses fotosintesis yang selanjutnya berkaitan dengan pertumbuhan tanaman salah satunya jumlah daun.

Panjang batang tanaman akan mempengaruhi jumlah ruas batang yang menjadi tempat keluarnya daun, sehingga jika tanaman mempunyai ukuran batang yang panjang maka jumlah daun tanaman itu juga lebih banyak yang akan berkaitan dengan proses asimilasi tanaman (Sintia, 2011). Semakin banyak jumlah daun pada suatu tanaman maka semakin banyak pula cahaya yang terserap oleh tanaman untuk proses fotosintesis, sehingga sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tanaman selama masa hidupnya menghasilkan biomassa yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tubuhnya yang terjadi seiring dengan umur tanaman. Biomassa yang dihasilkan oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh baik tidaknya pertumbuhan vegetatif tanamannya, jika pertumbuhan vegetatifnya baik maka akan semakin besar pula biomassa yang dihasilkan (Mimbar, 1990).

Tingginya biomassa tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanaman tersebut. Hasil asimilasi yang diproduksi oleh jaringan di translokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan, cadangan makanan dan pengelolaan sel sehingga memberikan hasil berat segar tanaman. Menurut Lakitan (2001) biomassa tanaman terdiri dari 80-90% adalah air dan sisanya

adalah berat kering. Kemampuan tanaman dalam menyerap air terletak pada akar, kondisi akar yang baik akan mendukung penyerapan air yang optimal.

Hal ini diduga karena terjadi persaingan pengambilann unsur hara, air dan cahaya yang berbeda antara genotip tanaman jagung dengan legum. Perbedaan faktor genetik dapat memperlihatkan fenotik yang beragam. Dengan demikian genotip jagung yang menghasilkan hasil yang tinggi kemungkinan merupakan genotip toleran yang tumbuh optimal pada kondisi lingkungan percobaan ini.

Rataan pengamatan berat tongkol menunjukkan pengaruh nyata, dimana pemberian pupuk yang terbaik adalah H₃ (pupuk organik cair GDM) yaitu 236.74 g (berat tongkol) yang merupakan pemberian pupuk terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk berpengaruh nyata terhadap berat tongkol. Menurut Indranada (1986) untuk mencapai produksi yang tinggi, tanaman memerlukan faktor-faktor tumbuh yang optimum. Salah satu factor tersebut adalah kondisi tanah dan ketersediaan unsur hara. Hal ini bisa terjadi perbedaan berat antar perlakuan karena dipengaruhi proses pasca panen, karena setelah panen dilakukan sortasi sehingga bisa saja ada tongkol yang busuk atau tidak ada bijinya.

Efektivitas Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*) dalam Sistem Tumpang Sari dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*)

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa beberapa jarak tanam dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dan produksi biomassa. Rataan pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 6 minggu setelah tanam dimana jarak tanam yang terbaik adalah

P₃ (jarak tanam 40 cm x 60 cm) yaitu 200.56 (tinggi tanaman), 15.56 helai (jumlah daun) dan 346.97 g (produksi biomassa) yang merupakan jarak tanam tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam tidak merespon terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dan produksi biomassa.

Walaupun demikian, ada kecenderungan bahwa makin renggang kerapatan maka tinggi tanaman juga makin tinggi. Pada umumnya makin renggang kerapatan populasi tanaman, individu makin bersaing untuk memperebutkan cahaya, air dan unsur hara. Nampaknya tanaman jagung dapat beradaptasi terhadap kerapatan populasi yang tinggi, sehingga pertumbuhan individu tanaman tidak tertekan pada kerapatan populasi tinggi.

Pertumbuhan suatu tanaman dapat diketahui melalui perpanjangan dan pembesaran sel, salah satu variabel untuk mengetahui hal tersebut adalah dengan mengetahui tinggi tanaman. Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Ini didasarkan atas kenyataan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul dan Guritno, 1995).

Budiastuti (2000) menyatakan bahwa pengaturan populasi tanaman pada hakekatnya adalah pengaturan jarak tanam yang berpengaruh pada persaingan dan penyerapan hara, air dan cahaya matahari sehingga bila tidak diatur dengan baik, akan mempengaruhi hasil tanaman. Jarak tanam juga mengakibatkan kompetisi yang utama dalam memperoleh cahaya, unsur hara dan air.

Menurut Humphries dan Wheeler (1963) dalam Gardner, Pearce, dan Mitchell (2008) jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan

lingkungan. Penggunaan varietas jagung manis yang sama dalam penelitian ini menyebabkan secara genetik potensi jumlah daun tidak berbeda. Daun tanaman jagung manis muncul dari buku batang, kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah buku pada batang tanaman jagung sama dengan jumlah daun atau dapat diartikan bahwa semakin banyak jumlah buku batang maka semakin banyak jumlah daun.

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan fotosintesis lebih banyak dan hasilnya lebih optimal. (Septia, 2016). Kegiatan pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun karena sebagai tempat kegiatan fotosintesis untuk penghasil energi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman (Rizki, 2016).

Hal tersebut diperkuat dengan selain dipengaruhi oleh jarak tanam juga dipengaruhi oleh kesuburan tanah yang merupakan faktor produksi yang mempunyai sumbangan cukup besar yaitu sekitar 55% terhadap hasil produksi dan pengaturan jarak tanam pada tanaman budidaya dimaksudkan untuk menekan kompetisi antara tanaman.

Dwijoseputro (1980) menyatakan bahwa produksi biomassa tanaman dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada dalam sel-sel jaringan. Produksi biomassa yang tinggi menunjukkan bahwa metabolisme tanaman berjalan baik. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang tersedia dapat dimanfaatkan oleh tanaman jagung secara merata.

Tanaman jagung yang ditumpangsarikan menunjukkan adanya persaingan air. Persaingan tersebut sangat berimbas terhadap produksi biomassa tanaman

jagung. Supriyono (2000) menyatakan bahwa serapan air dan unsur hara yang tinggi mengakibatkan produksi biomassa tanaman juga semakin meningkat.

Hal ini berarti sama dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan yang juga melaporkan bahwa cekaman kekeringan pada fase vegetatif akan menurunkan perkembangan tanaman secara keseluruhan yang akhirnya produksi biomassa tanaman menjadi sedikit. Hasil penelitian Kusmarwiyah *et al* (2006) juga melaporkan bahwa cekaman kekeringan berpengaruh pada luas daun tanaman jagung terutama pada fase vegetatifnya. Cekaman kekeringan menghasilkan jumlah daun lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman yang mendapatkan air cukup pada fase tersebut.

Rataan pengamatan berat tongkol menunjukkan pengaruh nyata, dimana jarak tanam yang terbaik adalah P₃ (jarak tanam 40 cm x 70 cm) yaitu 218.27 g (berat tongkol) yang merupakan jarak tanam tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat tongkol. Potensi hasil pada sistem tumpangsari legum/non legum tergantung pada pola pertumbuhan, kebutuhan hara dan kesesuaian dari tanaman yang terlibat. Kemampuan pola tanam tumpangsari mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah melalui fiksasi Nitrogen pada tanaman legume dibandingkan dengan monokultur (Martine van Wolfswinkel 2004; Lithourgidis *et al.* 2011). Pola tanam tumpangsari, perkembangan pertumbuhan akar menjadi lebih penting terutama berkaitan dengan kemampuan akar bersaing untuk menyerap hara. Tanaman dengan perakaran luas akan lebih mampu bersaing dibandingkan dengan tanaman perakaran sempit. Fakta menunjukkan bahwa persaingan dalam tanah yang menyangkut organ akar berpengaruh terhadap hasil tanaman.

Berat tongkol nyata dipengaruhi oleh kerapatan tumpang sari jagung. Hal tersebut dikarenakan banyaknya variasi pada perlakuan tumpang sari jagung. Pada hasil diatas membuktikan bahwa perlakuan tumpang sari jagung mampu mempengaruhi banyaknya biji yang terbentuk tiap tongkol. Hal ini disebabkan karena tingkat persaingan pada perlakuan tumpang sari jagung dalam memperebutkan cahaya. Jagung merupakan tanaman yang memiliki kapasitas fotosintesis yang tinggi, sehingga hasil bersih fotosintesisnya akan terus meningkat sampai intensitas cahaya yang cukup tinggi. Cahaya yang rendah menyebabkan kadar karbohidrat yang dihasilkan tidak maksimal. Jika kadar karbohidrat yang dihasilkan tidak maksimal maka akan menurunkan kuantitas serta kualitas tongkol, karena karbohidrat merupakan salah satu bahan untuk pembentukan tongkol. Selain itu genetik juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya jumlah biji yang dihasilkan.

Distribusi asimilat yang mencapai tongkol saat sedang berkembang mengalami gangguan, sehingga asimilat yang seharusnya untuk pengisian biji berkurang. Ini akan dipengaruhi oleh persaingan internal antara pengguna-pengguna yang berlainan (daun, batang, akar, malai bunga dan tongkol) dan karena itu setiap perubahan kekuatan dalam memperebutkan asimilat tersebut dapat menurunkan kualitas dan kuantitas saat pengisian biji.

Widodo (2010) menyatakan bahwa memang ada kecenderungan merenggangnya jarak tanam meningkatkan hasil tongkol pertanaman. Ukuran tongkol bergantung pada faktor-faktor yang mengendalikan penyediaan asimilat untuk pengisian biji, jumlah biji yang tumbuh, dan batas-batas pertumbuhan biji-biji individual yang ditentukan secara genetik.

Interaksi Antara Perlakuan Beberapa Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*) Dalam Sistem Tumpang Sari Dengan Tanaman Legum (*Arachis glabrata*)

Analisa data secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan jarak tanam dan beberapa pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays*) dalam sistem tumpang sari dengan tanaman legum (*Arachis glabrata*) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dan berat biomassa. Menurut Sutedjo (2008) masing - masing dari perlakuan tidak saling berinteraksi satu sama lain. Bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dan sifat kerjanya terhadap tanaman, maka akan mempengaruhi pertumbuhan dan akhirnya ke produksi tanaman yang menyebabkan tidak optimalnya pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini diduga perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk sama - sama berfungsi meningkatkan hasil tanaman jagung sehingga tidak ada fungsi dominan dari kedua jenis pupuk tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Efektivitas aplikasi beberapa pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat tongkol tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi biomassa.
2. Efektivitas beberapa jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dan produksi biomassa
3. Pemberian pupuk organik cair GDM dan jarak tanam 40 cm x 60 cm masih yang paling efektif dalam memberikan respon terhadap jagung manis (*Zea mays*) pada sistem tumpang sari tanaman legum (*Arachis glabrata*).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjutan tentang dosis pemberian pupuk dan variasi jarak tanam karena dapat mempengaruhi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Armaniar, A., Saleh, A., & Wibowo, F. (2019). Penggunaan Semut Hitam dan Bokashi dalam Peningkatan Resistensi dan Produksi Tanaman Kakao. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 111-115.
- Balitkabi. 2009. Deskripsi varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi-Umbian. Malang. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor. 2007.
- Dwidjoseputro. 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Evitayani, L. Warly, A. Fariani, T. Ichinohe, S.A. Abdulrazak And T. Fujihara. 2004. Comparative rumen degradability of some legume forages between wet and dry season in West Sumatra, Indonesia. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17: 1107-1111.
- Gardner, F, P, Pearce, R, B dan Mitchell, R, L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya.. Terjemahan oleh Herawati susilo. University of Indonesia Press. Jakarta. 428h.
- Girsang, R. (2019). Peningkatan Perkecambahan Benih Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Akibat Interval Perendaman H₂so₄ Dan Beberapa Media Tanam. *Jasa Padi*, 4(1), 24-28.
- Hakim, T., & Anandari, S. (2019). Responsif Bokashi Kotoran Sapi dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 102-106.
- Hartadi, H., S. Reksodiprodjo dan A.D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hasan, S. 2012. Hijauan Pakan Tropik. IPB Prees. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Edisi pertama. PT. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta. <http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/234/>. Diakses 28 Maret 2013.
- Indranada, H. K. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Air. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kusmarwiyah, R, Erni, S dan Proto. 2006. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) *Crop Agro* 4 (2), 7-12.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 93 hlm.
- Lithourgidis, Mardianto, R. L dan Wijaya. 2011. Budidaya dan Teknik Budidaya. Jakarta.

- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, January). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica L*). In Talenta Conference Series: Science and Technology (ST) (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117).
- Lubis, A. R. (2018). Keterkaitan Kandungan Unsur Hara Kombinasi Limbah Terhadap
- Martine van Wolfswinkel. 2004. Tanaman dan Hara Tanaman. Yogyakarta.
- Muhadjir, F. 1988. Karakteristik tanaman jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Moenardir, D.J. 1993. Agronomic Modification of Resource Use and Intercrop Productivity. *Field Crop Research* 34 (1993) : 357-380.
- Myrna, N.E.F. 2003. Hasil Tanaman Jagung pada berbagai dosis dan cara emupukan N pada lahan dengan sistem olah tanah minimum. *Jurnal Agronomi*. 9 (1) 9 - 15.
- Rochani, S. 2007. Bercocok Tanam Jagung. Azka Press.
- Rudi, P. 2005. Uji nilai nutrisi hijauan (*Centrosema pubescens*, *Arachis pintoi* dan *Arachis glabrata*) yang diberikan pada kambing kacang. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Saidi, A. 2006. Fisika Tanah dan Lingkungan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Sastrosupadi, A. 2014. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Septia, H. 2016. Aplikasi Briket Campuran Campuran Arang Serbuk Gergaji dan Tepung Darah Sapi pada Budidaya Jagung Manis (*Zea mays Sacchrata Sturt*) di Tanah Pasir Pantai. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Simms, E.L. and D.L. TAYLOR. 2002. Partner choice in nitrogen-fixation mutualisms of legumes and rhizobia. *Integ. Comp. Biol.* 42: 369 - 380.
- Sintha, A. 2011. Ilmu Usaha Tani. Universitas Brawijaya Press. Malang. Sirait,. 2008. <http://youfummi.wordpress.com>.
- Siregar, G.S. 2009. Analisis Respon Penawaran Komoditas Jagung dalam Rangka Mencapai Swasembada Jagung di Indonesia. Skripsi S-1 Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. 130 Hal.
- Supriyono. 2000. Tanaman Budidaya. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. Pupuk dan pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rizki, F. A. 2016. Pengaruh Berbagai Macam Sumber Bahan Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung di Lahan Pasir pantai Samas. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas MUhammadiyah. Yogyakarta.

- Syahputra, B. S. A., & Tarigan, R. R. A. (2019). Efektivitas Waktu Aplikasi PBZ terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi dengan Sistem Integrasi Padi–Kelapa Sawit. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 123-127.
- Thahir, S.N., Hadmadi. 1985. *Tumpang Gilir (Multiple Cropping)*. Jakarta : C.V. Yasaguna. 101 hal.
- Warsana. 2009. *Introduksi Teknologi Tumpang Sari Jagung dan Kacang tanah*. BPTP Jawa Tengah.
- Warsana. 2009. *Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah*. Badan Litbang Pertanian.
- Wasito, M. (2019). Analisis Finansial Dan Kelayakan Usahatani Salak Pondoh Di Desa Tiga Juhar Kecamatan Stm Hulu Kabupaten Deli Serdang. *Jasa Padi*, 3(2), 52-62.
- Wibowo, F. (2019). Penggunaan Ameliorant Terhadap Beberapa Produksi Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*). *Jasa Padi*, 4(1), 51-55.
- Wibowo, F., & Armaniar, A. (2019). Prediction Of Gene Action Content Of Na, K, And Chlorophyll For Soybean Crop Adaptation To Salinity. *Jerami Indonesian Journal Of Crop Science*, 2(1), 21-28.
- Zamriyetti, Z., Siregar, M., & Refnizuida, R. (2019). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Dengan Aplikasi Beberapa Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Dan Monosodium Glutamat Pada Sistem Tanam Hidroponik Wick. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 56-61.