



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG SEMI, CALSIM,
DAN WORTEL TERHADAP KOMBINASI BERBAGAI DOSIS
KOMPOS DENGAN PUPUK NPK (15:15:15) DALAM SISTEM
TUMPANGSARI**

SKRIPSI



**BEBY AMALIA
1010211001**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG SEMI,
CAISIM, DAN WORTEL TERHADAP KOMBINASI
BERBAGAI DOSIS KOMPOS DENGAN PUPUK NPK
(15:15:15) DALAM SISTEM TUMPANGSARI**

Oleh:

**BEBY AMALIA
10 10 211 001**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG SEMI,
CAISIM, DAN WORTEL TERHADAP KOMBINASI
BERBAGAI DOSIS KOMPOS DENGAN PUPUK NPK
(15:15:15) DALAM SISTEM TUMPANGSARI**

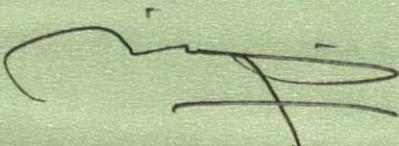
SKRIPSI

**OLEH
BEBY AMALIA
10 10 211 001**

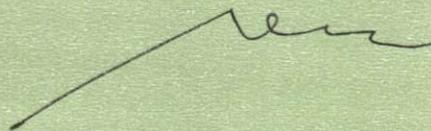
MENYETUJUI :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



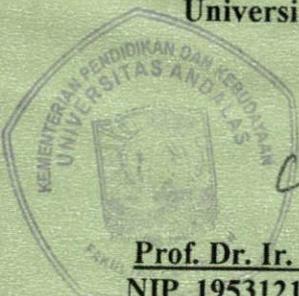
Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS
NIP. 195303131984031001



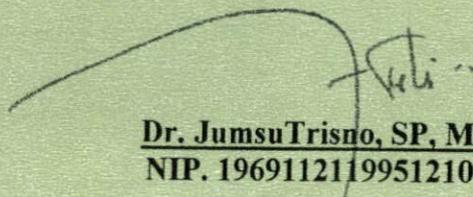
Dr. Ir. Irawati, M. Rur. Sc
NIP. 196411241989032002

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**

**Ketua Program Studi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**

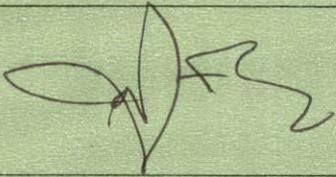
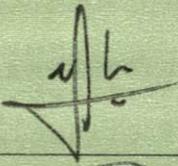
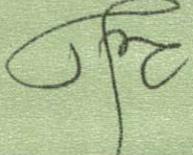
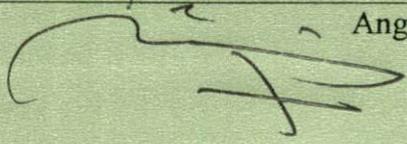


Prof. Dr. Ir. H. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004



Dr. Jumsu Trisno, SP, M. Si
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 23 April 2015.

No.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Ketua
2.	Dr. Yusniwati, SP., MP		Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS		Anggota



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

"Hai orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu, "Berlapang-lapanglah dalam agama kamu," maka lapangkanlah nescaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, nescaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan."

(QS. Al-Maidah 58:11)

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberkahi karunia dan hidayahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan baik.

Sebuah persembahan kecilku teruntuk dua orang terkasih papa Ir. Medianto dan mama Masela Sari Nasution, S.Pd serta dua jagoran yang kelak akan melindungiku dan menjaga martabat keluarga kita M. Daffa Ariyudianto jadtiah lelaki yang membanggakan melebiti mbak mu ini

Terfokus untuk kedua pembimbing yang telah kuanggap sebagai orangtua di tanah rantau ini Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS dan Dr. Ir. Irawati, M.Kur.Sc. Syukurku mendapatkan dua motivator hebat yang sangat menginspirasi untuk dapat menjadi insan yang bermanfaat, pantang menyerah dan berwawasan luas. Tak lupa rasa terima kasihku kepada ibu Villa Kristina, SP, M.Sc yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi tumpangsari 3 tanaman ini dan juga kepada Ibu Prof. Irmawati Habazar, Ibu Yulmira Yanti, Mas Jairo, Bang Nofri, Kak Virgi dan semua pihak yang terlibat dalam proyek sayur sehat

Teruntuk orang-orang yang selalu ada dalam segala suasana Bang Ojik, Bang Fandi, Syuib, Bang Windra (kaka mereka kita Viera), Kak didi, Kak Fudid, Fitri, Melva, Septi, Citra, Rizki (para bidan dari surga kesayanganku), Weni, Ocha, Elsa, Dela (Doby Partners kesayanganku), Gesti dan Jafiz (my bear partners in crime), dodo (aku tak pernah benar dimatamu), abangda yang sangat menginspirasi bang nizar, bang rizki, bang adfa, bang muhfiis, bang kps, bang ejak, bang arif (agro), bang arif (agri) Keluarga Forstammusu Wind, Formaitani (khususnya RW 3016), FOSSMA 165, AGROKOTERKNOLOGI Wind, Renghuni Kos Bidan dari Surya (sungguh luar biasa bisa berada bersama orang-orang hebat seperti kalian)

Ingatlah sahabat, bahwa menaruh bukannya berarti melupakan, berhenti sejenak bukan berarti tidak meneruskan perjalanan dan mundur bukan berarti menenggalkan

BIODATA

Penulis dilahirkan di Medan, Sumatera Utara pada tanggal 8 Maret 1993 sebagai anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan Ir. Medianto dan Maslela Sari Nasution, S.Pd. Pendidikan Sekolah dasar (SD) ditempuh di SD Swasta Marisi Medan (1998-2001) dan SD Plus Shafiyatul Amaliyyah Medan (2002-2004) dan dilanjutkan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 1 Medan (2004-2007), Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMA Plus RSBIM Shafiyatul Amaliyyah Medan (2007-2010). Pada tahun 2010 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agroekoteknologi Bidang kajian Ilmu Agronomi.

Padang, April 2015

B.A

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan petunjuk-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat dan salam disampaikan untuk Nabi besar Muhammad SAW sebagai uswatun hasanah bagi seluruh umat Islam sedunia.

Skripsi ini berjudul **“Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Semi, Caisim dan Wortel Terhadap Pemberian Kombinasi Berbagai Dosis Kompos dengan Pupuk NPK (15:15:15) Dalam Sistem Tumpangsari”**. Penelitian ini merupakan salah satu tugas akhir dari penyelesaian studi dengan bidang utama mata kuliah Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura dari Bidang Kajian Agronomi pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orangtua tercinta yang tak hentinya mendukung dan memberi nasihat dari kejauhan. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS. dan Dr. Ir. Irawati, M.Rur.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan petunjuk, saran, bimbingan, dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua Program Studi Agroekoteknologi, Ketua Bidang Kajian Agronomi, seluruh staf pengajar, karyawan/wati dan rekan-rekan mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi pada khususnya yang telah banyak membantu hingga selesainya skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan inovasi untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertanian dan bermanfaat bagi kita semua.

Padang, April 2015

B.A

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Identifikasi masalah.....	3
C. Tujuan penelitian	4
D. Manfaat penelitian	4
E. Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman jagung semi.....	5
B. Tanaman caisim	7
C. Tanaman wortel	8
D. Pupuk kompos	10
E. Pupuk majemuk NPK (15:15:15).....	11
F. Sistem tumpangsari	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan waktu	14
B. Bahan dan alat.....	14
C. Rancangan percobaan	15
D. Pelaksanaan penelitian.....	15
1. Analisis tanah	15
2. Pengolahan lahan	16
3. Pemasangan label.....	16
4. Pemberian perlakuan.....	16
5. Persiapan benih	16
6. Persemaian	16
7. Penanaman	17
E. Pemeliharaan.....	17
1. Penyulaman	17
2. Penjarangan.....	17
3. Penyiraman	18
4. Pengendalian gulma dan OPT.....	18
5. Panen	18
F. Pengamatan	18
1. Jagung semi	18

2. Caisim	20
3. Wortel	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum dilapangan	23
B. Jagung Semi (<i>Zea mays</i> L)	23
1. Tinggi tanaman (cm).....	23
2. Jumlah daun (helai).....	25
3. Umur muncul bunga jantan dan bunga betina (hari)	27
4. Bobot segar (g).....	29
5. Hasil per petak dan per hektar	30
C. Caisim (<i>Brassica juncea</i>).....	31
1. Tinggi tanaman (cm).....	31
2. Lebar daun (cm).....	32
3. Jumlah daun (helai).....	34
4. Bobot segar (g).....	35
5. Hasil per petak dan per hektar	36
D. Wortel (<i>Daucus carota</i>).....	38
1. Tinggi tanaman (cm).....	38
2. Panjang umbi (cm).....	39
3. Diameter umbi (cm).....	41
4. Bobot segar (g).....	42
5. Hasil per petak dan per hektar	43
E. Nisbah kompetisi	44
F. Nisbah kesetaraan lahan	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	47
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
----------------------	----

LAMPIRAN.....	52
---------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tinggi tanaman jagung semi pada umur 8 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	24
2. Jumlah daun tanaman jagung semi pada umur 8 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	25
3. Umur muncul bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	28
4. Bobot segar tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	29
5. Hasil per petak dan hasil per hektar tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	30
6. Tinggi tanaman caisim pada umur 5 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	31
7. Lebar daun tanaman caisim pada umur 5 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	33
8. Jumlah daun tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	34
9. Bobot segar tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	35
10. Hasil per petak dan hasil per hektar tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	37
11. Tinggi tanaman wortel pada umur 12 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	38
12. Panjang umbi tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	39
13. Diameter umbi tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	41
14. Bobot segar umbi tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	42
15. Hasil per petak dan hasil per hektar tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	43
16. Nisbah kompetisi tanaman jagung semi, caisim, dan wortel dalam tumpangsari	44
17. Nisbah kesetaraan lahan tanaman jagung semi, caisim, dan wortel dalam tumpangsari	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Benih yang digunakan dalam percobaan	14
2. Seed treatment yang digunakan dalam percobaan	14
3. Grafik tinggi tanaman jagung semi dalam tumpangsari	25
4. Grafik jumlah daun tanaman jagung semi dalam tumpangsari	27
5. Grafik tinggi tanaman caisim dalam tumpangsari	32
6. Grafik lebar daun tanaman caisim dalam tumpangsari	34
7. Grafik tinggi tanaman wortel dalam tumpangsari	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal kegiatan penelitian	52
2. Pembuatan 1 Ton pupuk kompos	53
3. Denah penempatan satuan percobaan dalam RAK	54
4. Denah penempatan plot tumpangsari	55
5. Denah penempatan plot monokultur	56
6. Analisis tanah selama percobaan	57
7. Perhitungan dosis pupuk kompos dan NPK (15:15:15)	58
8. Pembuatan 1 liter pestisida nabati	61
9. Data curah hujan selama percobaan	62
10. Tabel sidik ragam	63
11. Dokumentasi penelitian	68

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG SEMI, CAISIM, DAN WORTEL TERHADAP KOMBINASI BERBAGAI DOSIS KOMPOS DENGAN PUPUK NPK (15:15:15) DALAM SISTEM TUMPANGSARI

Abstrak

Penelitian ini mengenai pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim, dan wortel terhadap pemberian kombinasi berbagai dosis kompos dengan pupuk npk (15:15:15) dalam sistem tumpangsari telah dilaksanakan di kebun masyarakat Nagari Taluak Kabupaten Agam pada ketinggian tempat ± 1000 mdpl dari bulan September sampai Desember 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis kombinasi pupuk kompos terbaik dalam rangka mengurangi pemakaian pupuk NPK sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim, dan wortel yang optimal pada sistem tumpangsari. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 kelompok. Perlakuan 0 ton/ha kompos + 100% NPK, 5 ton/ha kompos + 75% NPK, 7,5 ton/ha kompos + 50% NPK, 10 ton/ha kompos + 25% NPK, 12,5 ton/ha kompos + 0% NPK dan 15 ton/ha kompos + 0% NPK. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim dan wortel dalam tumpangsari dimana pengaruh terbaik dihasilkan pada pemberian kombinasi dosis 10 ton/ha kompos + 25% NPK dengan nilai NKL tertinggi 1,36.

Kata Kunci : *Tumpangsari, kompos, pupuk NPK (15:15:15), Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)*

GROWTH AND YIELD OF INTERCROPPED SPRING CORN (BABY CORN), MUSTARD, AND CARROTS FERTILIZED WITH A COMBINATION OF COMPOST AND “NPK (15:15:15)”

ABSTRACT

This research was conducted in the Public Garden at Nagari Taluak Kabupaten Agam, at a height of ± 1000 m above sea level from September to December 2014. The goal was to determine the best combination of compost and “NPK (15:15:15)” in order to reduce use of the fertilizer “NPK (15:15:15)”. This study used a randomized block design with 6 treatments (0 and 100%, 5 and 75%, 7.5 and 50%, 10 and 25%, 12.5 and 0%, 15 and 0%, compost and percentage of the recommend dose of fertilizer “NPK (15:15:15)”, respectively) and 3 blocks. The experiment was conducted in triplicate. Statistical analysis used the F test and if significant differences were observed these were further tested using Duncan’s New Multiple Range Test at the 5% level. Use of compost in combination with “NPK (15:15:15)” influenced the growth and yield of intercropped spring corn, mustard, and carrots. The best result was obtained with 10 ton/ha of compost combined with 25% “NPK (15:15:15)” which gave a Land Equivalent Ratio (LER) of 1.36.

Keywords: *Intercropping, compost, NPK (15:15:15), Land Equivalent Ratio (LER)*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sayuran termasuk salah satu komoditi hortikultura yang sangat dibutuhkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Komoditi ini mengandung banyak sekali zat gizi penting, baik vitamin dan mineral yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan manusia. Sayuran masuk ke dalam salah satu tanaman hortikultura yang menjanjikan karena ketersediaannya yang harus selalu ada kapanpun dan dimanapun.

Permintaan pasar domestik dan internasional untuk komoditi sayuran akan terus meningkat. Pasar Indonesia merupakan sasaran bagi negara lain. Harusnya Indonesia mampu mengembangkan pasar domestiknya sendiri dengan menghasilkan komoditas - komoditas yang dibutuhkan oleh pasar dan mampu bersaing dengan produk-produk lain yang ada di negeri kita sendiri.

Berdasarkan data BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2013), produksi sayuran di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2012 yaitu, mencapai 11,22 juta ton dibandingkan dengan produksi pada tahun sebelumnya yaitu 10,87 juta ton. Meskipun produksi mengalami peningkatan, namun tingkat konsumsi sayuran di Indonesia masih di bawah standar. Standar konsumsi sayuran di Indonesia ialah 65.75 kg/kapita/tahun. Penduduk Indonesia hanya mengkonsumsi sayuran sebanyak 37.94 kg/kapita/tahun (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2008).

Aswaldi *et al.* (2005) menyatakan bahwa konsumsi sayuran di Indonesia diprediksikan akan mengalami peningkatan sejalan dengan membaiknya kondisi perekonomian dan meningkatnya taraf pendidikan masyarakat. Berdasarkan dari pernyataan tersebut dapat dipastikan bahwa sejalan dengan berkembangnya pengetahuan ilmu dan kesadaran masyarakat akan kesehatan, membuat permintaan produk sayuran meningkat pesat. Seiring dengan meningkatnya permintaan maka kuantitas dan kualitas produk sayuran yang dihasilkan petani Indonesia juga harus meningkat.

Kuantitas yang dimaksud adalah dari segi produktivitas produk sayuran sedangkan untuk kualitas diharapkan produk sayuran petani Indonesia

terminimalisir dari penggunaan bahan-bahan sintetik yang membahayakan sehingga produk sayuran tersebut aman dan sehat untuk dikonsumsi.

Di Indonesia sendiri sudah terdapat daerah-daerah untuk pengembangan komoditas-komoditas sayuran sehat yang terbebas dari penggunaan pestisida kimia. Salah satunya di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Kabupaten Agam termasuk salah satu daerah dataran tinggi di Sumatera Barat yang baik bagi pertanian hortikultura. Oleh karena itu Kabupaten Agam termasuk dalam salah satu sentra pengembangan sayuran organik dan semi organik di Indonesia dengan komoditas unggulannya, seperti wortel, bawang daun dan caisim.

Kebanyakan para petani lokal membudidayakan ketiga jenis sayuran tersebut secara monokultur atau hanya menanam satu jenis tanaman tersebut pada satu lahan. Padahal kenyataannya di Indonesia sendiri telah terjadi alih fungsi lahan yang menyebabkan semakin berkurangnya lahan-lahan pertanian sehingga mengakibatkan semakin berkurangnya produksi dari produk-produk pertanian Indonesia. Melihat dari permasalahan dalam dunia pertanian Indonesia tersebut, intensifikasi pertanian dengan penerapan pola tanam tumpangsari dapat menjadi solusi dalam mengatasi alih fungsi lahan tersebut.

Tumpangsari telah banyak dipraktikkan oleh petani di berbagai Negara di dunia khususnya Indonesia sebagai salah satu usaha pemanfaatan lahan pertanian. Menurut M., Turmudi, dan Brata (2003), penggunaan sistem tumpangsari dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan. Biasanya para petani melakukan budidaya secara tumpangsari pada tanaman pangan namun dapat juga dilakukan pada tanaman hortikultura seperti antara sawi, cabai dan jagung manis (Guldan *et al.*, 2008).

Menurut Warsana (2009), tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan - barisan tanaman. Pola tanam tumpangsari dikatakan cukup berhasil dalam meningkatkan pendapatan petani dan meningkatkan hasil dan produktivitas lahan.

Keterbatasan hasil penelitian yang mengkaji pemupukan pada sistem pertanaman tumpangsari menjadi kesulitan tersendiri bagi para petani dalam mengevaluasi dosis pemupukan yang tepat. Pemupukan bertujuan untuk

memberikan tambahan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhannya.

Umumnya para petani Indonesia terbiasa menggunakan pupuk sintetis sejak zaman Revolusi Hijau untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman. Hal tersebut dikarenakan dengan penggunaan pupuk sintetis dapat meningkatkan produksi tanaman hingga 3 kali lipat dibandingkan dengan menggunakan pupuk organik. Namun seiring berjalannya waktu penggunaan pupuk sintetis berlebihan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pemupukan dengan pupuk organik mempunyai keunggulan lebih baik dibandingkan dengan pemupukan dengan pupuk buatan. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Subagiono (2013), penggunaan pupuk organik merupakan potensi yang baik untuk dikembangkan. Namun kurangnya nutrisi yang terkandung dalam pupuk organik dan lamanya waktu ketersediaan nutrisi bagi tanaman mengakibatkan rendahnya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman.

Penggunaan pupuk kompos sebagai bahan organik dan sumber nutrisi bagi tanaman sangat tepat dilakukan dalam mengatasi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk sintetis. Pupuk kompos mengandung nutrisi yang lengkap bagi tanaman walaupun dalam presentase yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan pupuk sintetis. Untuk menyempurnakan presentase tersebut, penggunaan pupuk majemuk NPK lengkap dapat membantu dalam ketersediaan beberapa nutrisi penting yang dibutuhkan cepat oleh tanaman dalam mendukung pertumbuhannya.

Penggunaan kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK lengkap diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, menghemat waktu dan modal, dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Berdasarkan hal tersebut, kajian penggunaan kombinasi beberapa dosis pupuk kompos dan pupuk NPK lengkap diharapkan dapat menjadi penyedia hara yang cukup dan berimbang dalam sistem pertanaman tumpangsari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim dan wortel.

B. Identifikasi Masalah/ Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka masalah yang diidentifikasi adalah bagaimana pengaruh pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan

NPK lengkap terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim, dan wortel pada sistem tumpangsari.

C. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan maksud mempelajari bahwa kombinasi beberapa dosis pupuk kompos dan pupuk NPK yang diberikan dengan dosis tepat dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang maksimal pada beberapa jenis tanaman: jagung semi, caisim, dan wortel yang dibudidayakan dalam sistem tumpangsari.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis kombinasi pupuk kompos terbaik dalam rangka mengurangi pemakaian pupuk NPK sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim, dan wortel yang maksimal pada sistem tumpangsari.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi bagi masyarakat khususnya para petani mengenai kombinasi dosis pupuk kompos dan pupuk NPK lengkap yang tepat dan jenis tanaman yang tepat dalam sistem tumpangsari.

E. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan bahwa pemberian kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK (15:15:15) dapat memberikan hasil yang maksimal terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa jenis tanaman: jagung semi, caisim dan wortel dalam sistem tumpangsari.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Jagung Semi (*Zea mays* L)

1. Botani Tanaman

Jagung semi yang populer dengan nama baby corn adalah tongkol jagung yang dipanen ketika masih muda dan belum dibuahi. Menurut Sutjahjo *et al.* (2005), baby corn merupakan salah satu produk tanaman jagung yang memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan.

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Zea
Species	: <i>Zea mays</i> L. (Rukmana, 1997)

2. Morfologi Tanaman

Tanaman jagung adalah tanaman herba monokotil, dan tanaman semusim iklim panas. Tanaman ini berumah satu, dengan bunga jantan yang tumbuh pada batang utama (poros atau tangkai), dan bunga betina yang berkembang pada ketiak daun. Tanaman ini dapat menghasilkan satu atau beberapa tongkol.

Buah jagung terdiri atas tongkol, biji, dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna, dan kandungan endosperm yang bervariasi tergantung jenisnya (Rukmana, 1997). Tongkol jagung muda dan biji jagung merupakan sumber karbohidrat potensial untuk dijadikan bahan pangan, sayuran, dan bahan baku berbagai industri makanan.

3. Ekologi Tanaman

Tanaman jagung semi memerlukan rata-rata curah hujan yang berkisar antara 1200-1500 mm per tahun untuk fase pertumbuhan yang optimal. Secara umum tanaman jagung dapat tumbuh pada ketinggian 1000 mdpl-1800 mdpl,

dengan kisaran suhu 13°C - 38°C dan mendapat sinar matahari penuh (Rukmana, 1997).

Tanah yang cocok untuk pembudidayaan jagung semi adalah tanah berdebu yang kaya unsur hara dan humus. Tanaman jagung semi dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah misalnya tanah andosol, latosol, tanah-tanah berpasir dan grumosol dengan menghendaki pH ideal yang berkisar antara 5,5-7,5. Pada pH dibawah 5,5 tanaman jagung semi tidak dapat tumbuh maksimal karena dapat mengalami keracunan ion aluminium (Purwono dan Rudi Hartono, 2010).

Tanaman jagung semi dipanen 2-6 hari setelah rambut muncul dari kelobotnya yaitu 5-8 minggu setelah tanam (MST). Sebelum melakukan panen, pada saat muncul bunga jantan (tassel) yaitu 4-7 MST dilakukan *detasseling* atau pembuangan bunga jantan (Sutjahjo *et al.* 2005). Palungkun dan Budiarti (2002) menyatakan keterlambatan panen dapat menurunkan mutu jagung semi. Keterlambatan panen menyebabkan tongkol jagung semi semakin besar dan keras, sebaliknya panen yang dilakukan terlalu awal akan menyebabkan ujung tongkol jagung semi menjadi mudah patah.

Menurut Soemadi dan Mutholib (2000), budidaya jagung semi sangat efisien karena tidak memerlukan lahan yang luas, jarak tanam dapat lebih rapat sehingga memperkecil biaya produksi per satuan luas, tidak adanya masalah dalam penyerbukan, serta waktu produksi pendek sehingga petani dapat menanam jagung semi empat kali atau lebih dalam setahun. Di samping itu, jika dilakukan pemotongan bunga jantan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas jagung semi.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi jagung semi diantaranya adalah kultivar, waktu tanam, dan jarak tanam. Teknik budidaya jagung semi pada umumnya sama dengan jagung biasa dan jagung manis, kecuali jarak tanam yang digunakan umumnya lebih rapat karena dipanen lebih cepat. Jarak tanam jagung semi yang lebih rapat cenderung dapat meningkatkan produksi tanaman jagung semi.

Banik dan Sharma (2009) meneliti tanaman jagung semi tumpangsari dengan legum, dan hasil panen jagung semi tertinggi diperoleh pada tumpangsari dengan kacang tanah. Pemberian zat pengatur tumbuh dikombinasikan dengan

pemupukan N secara bertahap juga dilaporkan dapat meningkatkan hasil jagung semi (Muthukumar *et al.* 2005).

B. Caisim (*Brassica juncea*)

1. Botani Tanaman

Tanaman caisim merupakan tanaman yang diduga berasal dari wilayah tengah Asia, dekat kaki pegunungan Himalaya. Di Indonesia tanaman caisim dikembangkan karena mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca, dan tanahnya. Tanaman caisim dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah maupun di daerah dataran tinggi.

Adapun klasifikasi tanaman caisim adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub-kingdom	: Tracheobionta
Super-divisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Familia	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica juncea</i> (L.)

2. Morfologi Tanaman

Tanaman caisim merupakan tanaman semusim yang memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar yang berbentuk silindris yang menyebar ke semua arah pada kedalaman 30-50 cm. Tanaman caisim berbatang pendek hingga hampir tidak terlihat. Menurut Rukmana (1994), batang tanaman caisim berfungsi sebagai penopang daun. Daun tanaman caisim berbentuk bulat atau bulat panjang (lonjong), ada yang lebar dan ada yang sempit. Daun tanaman caisim tidak berbulu dan berwarna hijau muda hingga hijau tua.

3. Ekologi Tanaman

Tanaman caisim membutuhkan lingkungan hidup dengan tanah yang mengandung bahan organik yang tinggi. Yulia *et al.* (2011) mengatakan bahwa caisim

akan terpacu pertumbuhannya jika tanah banyak mengandung bahan organik dengan kelembaban yang cukup. Tanaman caisim tumbuh dengan baik di daerah Indonesia dari dataran rendah sampai daerah dengan ketinggian 1200mdpl.

Tidak hanya dapat tumbuh pada daerah berhawa dingin, tanaman caisim juga mampu untuk tumbuh dengan baik pada daerah berhawa panas. Pada daerah dengan ketinggian 100 meter hingga 500 meter diatas permukaan laut, tanaman caisim yang dibudidayakan tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun (Rukmana 1994).

Di antara sayuran daun, caisim merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia. Konsumen menggunakan daun caisim baik sebagai bahan pokok maupun sebagai pelengkap masakan tradisional dan masakan cina. Manfaat tanaman caisim/sawi adalah daunnya digunakan sebagai sayur dan bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan.

C. Wortel (*Daucus carota*)

1. Botani Tanaman

Wortel termasuk kedalam famili Umbelliferae, yaitu tanaman yang bunganya mempunyai susunan bentuk mirip dengan payung dan pertama kali ditemukan di Eropa bagian selatan, Afrika utara dan di perbatasan Asia. Tanaman wortel telah lama dibudidayakan disekitar jalur Mediterania (Rukmana, 1995).

Klasifikasi tanaman wortel adalah sebagai berikut:

Divisio	: Embryophyta siphonogama
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Umbiliflorae
Familia	: Umbiliflorae
Genus	: <i>Daucus</i>
Spesies	: <i>Daucus carota</i>

2. Morfologi Tanaman

Wortel (*Daucus carota L.*) adalah tanaman semusim berbentuk rumput yang mempunyai umbi berwarna kuning sampai kemerahan. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1998), tanaman wortel membentuk daun roset dan akar tunggang besar berdaging. Batang wortel yang sangat tertekan mempunyai tinggi daun rata-

rata 25-60 cm bahkan terkadang lebih tinggi. Daun yang muncul pada batang mempunyai tangkai daun panjang yang membesar dengan lembar daunnya yang terbagi secara berulang dengan segmen lembar daun kecil, sempit dan sangat terbelah.

Umbi wortel terbentuk dari akar yang berubah bentuk dan fungsi sehingga bisa dikonsumsi (Sunarjono, 1984). Tanaman yang memiliki tajuk besar umumnya menghasilkan akar besar namun memerlukan waktu yang lebih lama dalam pertumbuhannya. Diameter umbi wortel beragam antara 1 cm hingga lebih dari 10 cm dengan panjang yang berkisar antara 5 cm hingga 10 cm (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Komponen terbesar dari umbi wortel adalah air, sedangkan komponen yang lain adalah karbohidrat, yang merupakan komponen padatan terbesar, sedangkan protein, lemak dan beberapa vitamin dan mineral terdapat dalam jumlah kecil.

3. Ekologi Tanaman

Menurut Soemadi dan Mutholib (2000), sayuran wortel dapat diusahakan di lokasi dengan ketinggian tempat 600 – 1.500 mdpl dan mempunyai kisaran suhu 22° – 24°C dengan kondisi lingkungan yang lembap serta cukup matahari.

Hukum *et al.* (1990) mengatakan, wortel dapat tumbuh dengan optimal pada tanah yang mempunyai struktur remah, gembur dan kaya akan humus dengan pH berkisar antara 5,5- 6,5. Umumnya tanaman wortel menyerap unsur K (kalium) dalam jumlah banyak. Pupuk yang banyak mengandung N (nitrogen) tidak diperlukan karena akan menghasilkan daun yang rimbun tetapi umbinya kurang baik.

Pada umumnya, tanaman wortel diperbanyak dengan benih. Tanaman wortel ditanam dengan jarak tanam antar baris 15-20 cm dan di dalam baris 5-7.5 cm. Konsumsi air pada tanaman wortel relatif rendah dibandingkan tanaman yang lain. Apabila tanah terlalu basah maka akan mengakibatkan akar yang terbentuk akan cacat. Pemanenan hasil dilakukan saat tanaman berumur 2,5 – 4 bulan dengan garis tengah umbi 2 cm, tergantung pada varietas dan iklim setempat. Wortel dipanen dengan mencabut umbi beserta akarnya.

D. Pupuk Kompos

Kompos sebagai salah satu bentuk bahan organik yang memiliki peran utama sebagai pembenah struktur tanah sehingga menjadi gembur dan menjadi tempat tumbuh yang baik bagi akar tanaman dan organisme tanah yang diperlukan dalam proses penyediaan unsur hara bagi tanaman (Suiatna, 2010), sedangkan menurut Isroi (2008) *modifikasi dari J.H. Crawford*, kompos adalah hasil penguraian tidak lengkap (parsial) dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik.

Beberapa manfaat pupuk organik adalah dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat (humus) yang mampu meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan aktivitas bahan mikroorganisme tanah, pada tanah masam penambahan bahan organik dapat membantu meningkatkan pH tanah, dan penggunaan pupuk organik tidak menyebabkan polusi tanah dan polusi air (Novizan, 2003).

Penggunaan bahan organik (pupuk organik) perlu mendapat perhatian yang lebih besar, mengingat banyaknya lahan yang telah mengalami degradasi bahan organik, di samping mahalnya pupuk anorganik (urea, ZA, SP36, dan KCl). Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa tambahan pupuk organik dapat menguras bahan organik tanah dan menyebabkan degradasi kesuburan hayati tanah (Syafuddin *et al*, 2006).

Penggunaan kompos sebagai bahan pembenah tanah (soil conditioner) menurut Setyorini (2006) dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga mempertahankan dan menambah kesuburan tanah pertanian. Karakteristik umum dimiliki kompos antara lain: (1) mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi tergantung bahan asal; (2) menyediakan unsur hara secara lambat (slow release) dan dalam jumlah terbatas; dan (3) mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah.

Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah, merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan

kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

E. Pupuk Majemuk NPK (15:15:15)

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung dua atau tiga unsur hara primer yang dibutuhkan oleh tanaman. Jika mengandung unsur hara makro primer (N, P, dan K), unsur hara makro sekunder (Mg, Ca, dan S), dan dilengkapi unsur hara mikro, pupuk tersebut dikategorikan sebagai pupuk majemuk lengkap. Sementara jika kandungannya hanya didominasi oleh unsur-unsur hara mikro, pupuk tersebut disebut sebagai pupuk mikro.

Pupuk Phonska merupakan pupuk majemuk NPK (N 15%, P_2O_5 15%, K_2O 15%) dan sedikit sulfur (belerang). Seperti yang dikatakan Leiwkabessy dan Sutandi (1998), pupuk NPK majemuk yang umum dikenal, secara resmi ditulis dalam kadar N- P_2O_5 - K_2O , misalnya 15-15-15 yang mengindikasikan kadar dari tiap unsur tersebut adalah 15%. Rasio NPK dalam pupuk majemuk disusun berdasarkan pertimbangan, antara lain penyediannya dari tanah dan kebutuhan tanamannya. Umumnya pupuk NPK yang diperdagangkan terdapat dalam bentuk padat.

Keuntungan dari penggunaan pupuk majemuk adalah dengan satu kali pemupukan telah terpenuhi ketiga unsur pupuk tanpa perlu pencampuran sehingga dapat menghemat tenaga kerja, unsur hara dalam setiap butiran merata dan berimbang dapat meningkatkan produksi dan mutu hasil pertanian.

Pupuk Phonska menurut Marsono dan Sigit (2008), memiliki komposisi Nitrogen 15%, Fosfor 15%, dan Kalium 15% serta Sulfur 10%, kadar air 2%. Pupuk Phonska bebrbentuk granul atau butiran berwarna merah muda dan dapat diplikasikan pada segala jenis tanaman serta pada berbagai kondisi iklim, lahan, dan lingkungan.

F. Sistem Tumpangsari

Upaya peningkatan produksi dan produktivitas suatu tanaman dapat dicapai dengan usaha intensifikasi dan ekstensifikasi. Salah satu usaha intensifikasi yang banyak dilakukan di Indonsia adalah pola pertanaman

berganda/ multiple cropping atau tumpangsari. Tumpangsari adalah kegiatan penanaman dua jenis tanaman atau lebih dalam suatu lahan yang sama di waktu yang hampir bersamaan.

Singgih, Pabintu, Alla dan Pairunnan (1989) *cit* Haqqi (2010) menyatakan tumpangsari merupakan salah satu bentuk intensifikasi pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas lahan usaha tani. Di Indonesia sistem ini telah banyak dikenal oleh petani, karena sistem ini merupakan sistem usaha tani yang mengusahakan lebih dari satu jenis tanaman pada sebidang lahan yang ditanam dengan jarak tanam tertentu. Sistem pertanaman tumpangsari mempunyai tujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan yang memperhatikan aspek ruang dan waktu.

Sistem tumpangsari menurut Suprayitna (1986) *cit* Haqqi (2010) mempunyai keuntungan dalam pemakaian tenaga kerja yang lebih efektif, populasi tanaman yang dapat diatur, pemanfaatan lahan dan sinar matahari lebih efisien, merupakan diversifikasi usaha, menghindari resiko kegagalan usaha tani, mempertahankan kesuburan tanah, menghindari hama dan penyakit tertentu. Selain keuntungannya Marthiana (1982) *cit* Pamela (2009) melaporkan kelemahan dari sistem tumpangsari, yaitu tanaman yang satu dapat menjadi inangnya hama penyakit bagi tanaman lainnya yang ditumpangsarikan. Oleh karena itu pemilihan tanaman yang tepat sangat penting bagi keberhasilan sistem tumpangsari.

Penentuan jenis-jenis tanaman dan penataan tanaman yang sesuai dengan tataruang di antara jenis-jenis tanaman yang ditumpangsarikan perlu dilakukan guna menghindari persaingan yang terlalu besar antar sesama jenis tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan (Beets, 1982 *cit* Syarif, 2004).

Menurut Syarif (2004), tanaman tumpangsari menyerap lebih banyak cahaya matahari sehingga secara potensial fotosintesis lebih tinggi daripada tanaman monokultur. Akibatnya, intersepsi radiasi dibawah tajuk lebih rendah sehingga pertumbuhan gulma dan persaingan gulma akan berkurang. Berdasarkan hasil penelitian yang telah banyak dilakukan ternyata hasil total pada tumpangsari lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman tunggal walaupun hasil masing-masing tanaman tersebut lebih rendah daripada hasil tanaman tunggal.

Keberhasilan sistem tumpangsari sangat ditentukan oleh suatu pemilihan komponen yang akan dikombinasikan. Masalah utama yang perlu dipertimbangkan adalah kemungkinan terjadinya kompetisi diantara tanaman yang ditumpangsarikan terhadap air, cahaya, dan unsur hara. Pemilihan jenis-jenis tanaman untuk kombinasi didasarkan pada perbedaan sifat tanaman yang diharapkan dapat menekan kompetisi seminimal mungkin (Agrivitia, 1995).

Sistem pertanaman tumpangsari pada dasarnya merupakan sistem yang juga biasa digunakan oleh petani sayuran dataran tinggi. Sistem ini diadopsi oleh banyak petani, terutama berkaitan dengan kesesuaiannya dalam memberikan solusi terhadap kendala sumberdaya yang dihadapi. Sebagian besar petani di dataran tinggi pada umumnya dihadapkan pada kendala keterbatasan lahan garapan dan permodalan.

BAB III BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di lapangan yaitu di kebun masyarakat Nagari Taluak Kab. Agam dengan ketinggian tempat 1000 meter diatas permukaan laut (dpl). Percobaan ini dilaksanakan pada bulan September 2014 sampai bulan Desember 2014 dengan jadwal percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih tanaman jagung hibrida dengan merk dagang Bonanza F1, benih caisim dan benih wortel yang diperoleh dari petani lokal di kab.Agam. Sedangkan pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos (Lampiran 2) dan pupuk NPK (15:15:15) dengan merk dagang PHONSKA sebagai perlakuan. Untuk seed treatment digunakan larutan air kelapa yang dicampur dengan *Rhizobacter*.



Gambar 1. Benih jagung semi, caisim, dan wortel yang digunakan dalam percobaan



Gambar 2. Seed treatment yang terbuat dari campuran larutan air kelapa dan *Rhizobacter*

Alat yang digunakan dalam percobaan ini antara lain adalah cangkul, meteran, timbangan analitik, sendok, ember, kertas label, oven, gembor, parang, kayu pancang, paku, kamera dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang mempunyai 6 perlakuan dengan 3 kelompok, sehingga seluruh percobaan terdiri dari atas 18 unit percobaan (Denah rancangan percobaan dapat dilihat pada Lampiran 3).

- P0 : 0 ton/ha pupuk kompos + 100% dosis pupuk NPK (15:15:15)
- P1 : 5 ton/ha pupuk kompos + 75% dosis pupuk NPK (15:15:15)
- P2 : 7,5 ton/ha pupuk kompos + 50% dosis pupuk NPK (15:15:15)
- P3 : 10 ton/ha pupuk kompos + 25% dosis pupuk NPK (15:15:15)
- P4 : 12,5 ton/ha pupuk kompos + 0% dosis pupuk NPK (15:15:15)
- P5 : 15 ton/ha pupuk kompos + 0% dosis pupuk NPK (15:15:15)

Dalam tiap unit percobaan terdiri dari 3 jenis tanaman dengan masing-masing jenis tanaman mempunyai 3 tanaman sampel kecuali wortel yang mempunyai 4 tanaman sampel sehingga dari 3 jenis tanaman tersebut keseluruhannya terdapat 10 tanaman sampel. Contoh unit percobaan tumpangsari dan monokultur setiap perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 4 dan 5. Jumlah kelompok dalam tiap unit adalah 3 dengan ukuran unit masing – masing 1,9 m x 2,1 m dan luas 4 m² per plot. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap variabel pengamatan, maka dilakukan uji statistik dengan uji F, jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis Tanah

Sebelum memberikan perlakuan dan sesudah penelitian dilaksanakan, tanah pada tempat percobaan harus dianalisis dahulu kadar haranya. Sampel tanah yang akan dianalisis diambil dari lima titik yaitu empat titik pada sudut lahan dan satu titik pada tengah lahan lalu tanah dicampur menjadi satu dan dibersihkan dari sampah dan kotoran-kotoran sisa akar tanaman. Kemudian sampel tanah tersebut

dianalisis di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Hasil analisis tanah dapat dilihat pada Lampiran 6.

2. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan tiga minggu sebelum tanam. Pengolahan tanah dimulai dengan membersihkan gulma dan kotoran yang terdapat pada tanah tempat percobaan. Pengolahan tanah kedua dilakukan seminggu kemudian sampai tidak ada lagi gumpalan-gumpalan tanah yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar. Selanjutnya dibuat plot-plot percobaan dengan ukuran panjang 1,9 m dan lebar 2,1 m, sebanyak 18 plot tumpangsari dan 9 plot monokultur.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label pada tiap perlakuan dan kelompok sesuai dengan pengacakan dan rancangan di lapangan.

4. Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan diberikan setelah pengolahan lahan dan pemasangan label yaitu 2 minggu sebelum penanaman. Perlakuan pupuk kompos diberikan dengan dosis sesuai dengan perlakuan (Lampiran 7) yaitu P1, P2, P3, P4, dan P5. Sedangkan untuk P0 pemberian perlakuan pupuk NPK diberikan 1 minggu sebelum tanam (dasar) untuk seluruh jenis tanaman kemudian Jagung Semi 20 hari setelah tanam (20 HST) dan 30 HST, Caisim 15 HST, dan Wortel 15 HST dan 30 HST.

5. Persiapan Benih

Sebelum melakukan penanaman benih jagung terlebih dahulu direndam dengan fungisida nabati yang berfungsi sebagai seed treatment selama 15 menit. Fungisida nabati terbuat dari campuran larutan air kelapa dan *Rhizobacter*.

6. Persemaian

Areal persemaian tersebut terpisah dari areal percobaan. Benih yang disemai adalah benih caisim dikarenakan benih caisim yang mempunyai ukuran sangat kecil dan halus. Benih caisim disemai di bedeng persemaian dengan media berupa tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1. Persemaian benih

caisim dibagi 3 tahap masing-masing tahap berjarak 1 minggu. Selanjutnya tempat persemaian dibuat naungan dari lembaran plastik dengan kerangka dari bambu. Pemeliharaan persemaian terdiri dari penyiraman yang dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore.

7. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit caisim telah berumur 15 hari di persemaian, bibit yang digunakan yaitu memiliki ukuran yang sama atau yang telah diseleksi dari persemaian. Waktu penanaman bibit caisim dipetak percobaan adalah 7 hari setelah penanaman jagung semi. Sedangkan jagung semi dan wortel ditanam secara bersamaan setelah 1 minggu pemberian perlakuan. Jarak tanam yang digunakan untuk tanaman caisim adalah 30 x 20 cm, jagung semi 30 x 30 cm, dan wortel 30 x 15 cm. Tanaman caisim ditanam 1 bibit per lubang tanam, jagung semi 2 benih per lubang tanam, sedangkan wortel 5 benih per lubang tanam. Selanjutnya pada tanaman jagung semi dan wortel dipelihara 1 tanaman per lubang tanam dengan tanaman jagung semi wortel yang seragam pertumbuhannya.

E. Pemeliharaan

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan cara menggantikan tanaman yang mati atau tumbuh tidak normal dalam waktu satu minggu. Bibit pengganti berasal dari bedengan persemaian untuk tanaman caisim. Sedangkan benih jagung semi berasal dari benih cadangan yang disiapkan.

2. Penjarangan

Penjarangan tanaman wortel dilakukan pada saat umur tanaman 5 Minggu Setelah Tanam (MST) dengan cara memotong tanaman pada pangkal tanaman dengan menggunakan gunting tujuan dari penjarangan untuk memperoleh tanaman wortel yang cepat tumbuh dan subur sehingga hasil produksinya tinggi. Pada waktu penjarangan ini, semua tanaman yang ditinggalkan adalah tanaman yang pertumbuhannya seragam.

3. Penyiraman

Dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Apabila hari hujan maka penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman pada prinsipnya untuk menjaga kelembaban tanah dan sebagai cadangan air didalam tanah.

4. Pengendalian Gulma dan OPT

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dalam petakan maupun di pinggir petakan dan di parit antar petakan. Untuk pengendalian OPT dilakukan dengan penyemprotan pestisida nabati daun tithonia pada bagian tanaman yang terserang. Untuk cara pembuatan pestisida nabati dapat dilihat pada Lampiran 8.

5. Panen

Panen untuk tanaman jagung semi dilakukan ketika tanaman telah berumur 50 - 60 hari setelah tanam (hst) di lapangan atau 5 – 6 hari setelah muncul bunga betina dan belum dibuahi. Untuk tanaman caisim panen dilakukan ketika tanaman telah berumur 35 hst dilapangan dan ditandai dengan ciri daun terbawah telah menguning dan tanaman akan memasuki fase generatif (Cahyono, 2003). Sedangkan untuk wortel dipanen pada umur 95-100 hari, panen yang baik adalah ketika umbi tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Wortel siap panen apabila terdapat salah satu tanaman wortel dalam satu bedengan yang mulai tinggi dan sebagian daun sudah bewarna kuning. Cara pemanenan dilakukan dengan jalan mencabut umbi wortel. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan tanah digemburkan terlebih dahulu untuk memudahkan pencabutan (Hanum dan Chairani, 2008).

F. Pengamatan

Pengamatan pertama dimulai dari 3 MST sampai panen dengan variabel respon yang diamati adalah:

1. Jagung Semi

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman mulai diukur pada saat tanaman berumur 3 MST hingga 8 MST dengan interval waktu seminggu sekali. Pengukuran tinggi tanaman dimulai

dari pangkal batang tanaman sampai titik tertinggi yang dicapai daun tanaman dengan cara menguncupkan daun tanaman, pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran.

b. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung semua sampel daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada tanaman jagung semi umur 3 MST sampai 8 MST dengan interval waktu seminggu sekali.

c. Umur muncul bunga jantan (HST)

Pengamatan umur muncul bunga jantan dihitung dengan melihat 75% malai telah keluar dari semua tanaman untuk setiap satuan percobaan dan dihitung dari jumlah hari semenjak tanam. Syarat keluarnya malai adalah apabila mulai muncul malai diantara daun pembungkusnya minimal sepanjang 10 cm.

d. Umur muncul bunga betina (HST)

Pengamatan umur muncul bunga betina dihitung dengan melihat minimal 75% rambut telah keluar pada bunga betina semua tanaman untuk setiap satuan percobaan dan dihitung jumlah hari semenjak tanam. Kriteria keluarnya rambut adalah mulai muncul rambut minimal sepanjang 5 cm dari kelobot yang membungkusnya.

e. Berat segar tanaman (g)

Sebelum ditimbang terlebih dahulu tongkol jagung semi dibersihkan dari kelobot. Selanjutnya seluruh tongkol yang dibersihkan dari tanaman sampel ditimbang dan selanjutnya dirata-ratakan per tanaman. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik.

f. Berat segar tanaman per petak (kg) dan per hektar (ton)

Berat segar tanaman jagung semi per petak dihitung dengan menimbang seluruh tongkol yang dihasilkan pada petak panen kemudian dikonversikan kedalam satuan kilogram (kg). Sedangkan berat segar tanaman jagung semi per hektar dihitung dengan mengkalkulasikan berat tongkol bersih tanpa kelobot pada petak panen dengan rumus :

$$\text{Hasil jagung semi (ton/ha)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas Petak Panen}} \times \text{hasil petak panen}$$

2. Caisim

a. Lebar Daun Terlebar (cm)

Pengamatan lebar daun terlebar dilakukan dengan mengukur lebar daun pada bagian daun terlebar. Pengukuran dilakukan dari sisi kiri ke kanan daun dengan tegak lurus terhadap ibu tulang daun. Pengamatan hanya dilakukan pada tanaman caisim yang berumur 3 MST hingga 5 MST dengan interval waktu seminggu sekali.

b. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung semua sampel daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada tanaman caisim yang berumur 3 MST hingga 5 MST dengan interval seminggu sekali.

c. Jumlah daun caisim per tanaman (helai)

Dengan cara menghitung seluruh daun tanaman caisim yang telah dipanen pada tanaman

d. Berat segar caisim per tanaman (g)

Berat segar jual dihitung dengan menggunakan timbangan yaitu dengan cara menimbang berat segar tanaman yang dikonsumsi berupa batang dan daun yang telah dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat dengan menggunakan air yang telah ditiriskan terlebih dahulu. Penimbangan dilakukan pada akhir percobaan.

e. Berat segar tanaman per petak (kg) dan per hektar (ton)

Berat segar tanaman caisim per petak dihitung dengan menimbang seluruh tanaman pada petak panen dengan satuan kilogram (kg). Sedangkan perhitungan berat segar tanaman per hektar dikonversikan kedalam satuan ton dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hasil tanaman (ton/ha)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas Petak Panen}} \times \text{hasil petak panen}$$

3. Wortel

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman mulai diukur pada saat tanaman berumur 5 MST hingga 14 MST dengan interval waktu seminggu sekali.

b. Panjang umbi (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur umbi tanaman dari pangkal hingga bagian ujung untuk setiap tanaman sampel yang dilakukan setelah panen.

c. Diameter umbi (cm)

Pengamatan diameter umbi dilakukan dengan cara mengukur diameter bagian pangkal umbi tanaman sampel yang diukur 2 cm dari leher akar.

d. Berat segar umbi per tanaman (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi per tanaman yang diambil dari tanaman sampel dan dibersihkan dari kotoran yang terdapat pada umbi, yang dilakukan setelah panen.

e. Berat segar umbi per petak (kg) dan per hektar (ton)

Berat segar umbi wortel per petak dihitung dengan menimbang seluruh umbi wortel yang dihasilkan pada petak panen dengan satuan kilogram (kg). Sedangkan perhitungan berat segar umbi wortel per hektar dikonversikan kedalam satuan ton dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hasil umbi wortel (ton/ha)} = \frac{\text{Luas 1 ha}}{\text{Luas Petak Panen}} \times \text{hasil petak panen}$$

4. Nisbah Kompetisi (NK)

Kompetisi antar spesies dalam sistem tumpangsari dinyatakan melalui Nisbah Kompetisi (NK). Nisbah Kompetisi adalah hasil kali antara perbandingan NKL masing masing tanaman dengan perbandingan luas lahan relatif yang ditempati oleh masing-masing tumpangsari (Willey dan Rao, 1980 *dalam* Syarif, 2004) :

Rumus untuk menghitung NK adalah sebagai berikut :

$$NK_j = \left\{ \frac{NKL_j}{NKL_c \cdot NKL_w} \right\} \left\{ \frac{Z_j}{Z_c \cdot Z_w} \right\}$$

$$NK_c = \left\{ \frac{NKL_c}{NKL_j \cdot NKL_w} \right\} \left\{ \frac{Z_c}{Z_j \cdot Z_w} \right\}$$

$$NK_w = \left\{ \frac{NKL_w}{NKL_j \cdot NKL_c} \right\} \left\{ \frac{Z_w}{Z_j \cdot Z_c} \right\}$$

Keterangan:

NK = Nisbah kompetisi

NKL_j = Nisbah kesetaraan jagung semi (nisbah hasil jagung semi dalam tumpang sari dengan hasil jagung semi dalam monokultur)

NKL_c = Nisbah kesetaraan lahan caisim (nisbah hasil caisim dalam tumpangsari dengan hasil caisim dalam monokultur)

NKL_w = Nisbah kesetaraan lahan wortel (nisbah hasil wortel dalam tumpangsari dengan hasil wortel dalam monokultur)

Z_j = Luas lahan jagung semi dalam tumpangsari

Z_c = Luas lahan caisim dalam tumpangsari

Z_w = Luas lahan wortel dalam tumpangsari

5. Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

NKL dihitung untuk mengetahui efisiensi penggunaan lahan. Perhitungan NKL dengan menggunakan persamaan Mead dan Willey (1980) dalam Pamella (2009) yaitu :

$$NKL = \frac{Y(a)(bc)}{Yaa} + \frac{Y(b)(ac)}{Ybb} + \frac{Y(c)(ab)}{Ycc}$$

Keterangan :

$Y(a)(bc)$ = Hasil tanaman a dalam sistem tumpangsari a,b, dan c

$Y(b)(ac)$ = Hasil tanaman b dalam sistem tumpangsari a,b, dan c

$Y(c)(ab)$ = Hasil tanaman c dalam sistem tumpangsari a,b, dan c

Yaa = Hasil monokultur tanaman a (jagung semi)

Ybb = Hasil monokultur tanaman b (caisim)

Ycc = Hasil monokultur tanaman c (wortel)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum di Lapangan

Percobaan dilaksanakan pada awal bulan September 2014 sampai bulan Desember 2014. Lokasi percobaan berada di kebun masyarakat Nagari Taluak Kab. Agam yang mempunyai ketinggian tempat 1000 meter diatas permukaan laut (dpl) dan jenis tanah andosol. Petani setempat biasanya menanam tanaman padi. Keadaan curah hujan selama percobaan terlampir pada Lampiran 9, sedangkan rata-rata curah hujan per bulan selama percobaan adalah 185 mm.

Percobaan diawali dengan penyemaian benih caisim, penanaman jagung semi dan wortel. Pada fase awal pertumbuhan tanaman jagung dan caisim mempunyai daya tumbuh yang sangat baik, sedangkan untuk wortel, pertumbuhan baru terlihat pada minggu ke-5 setelah tanam. Untuk tanaman yang tidak tumbuh pada fase awal, dilakukan penyulaman dengan segera.

Dalam pembudidayaan tanaman jagung semi, caisim, dan wortel secara tumpang-sari terdapat beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti, iklim, curah hujan, kondisi tanah, dan organisme pengganggu tanaman (OPT). Kondisi tanah pada percobaan ini kurang begitu baik untuk penanaman jagung semi, caisim, dan wortel. Melihat riwayat pemakaian lahan sebelumnya adalah bekas penanaman padi sawah, dimana struktur tanah yang sangat liat dan kandungan Fe yang tinggi. OPT yang muncul pada masa percobaan tidak terlalu banyak. Pengendalian dilakukan secara fisik yaitu membuang bagian tanaman yang terserang dan secara hayati dengan melakukan penyemprotan pestisida nabati.

B. Jagung Semi (*Zea mays L.*)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada tinggi tanaman jagung semi umur 8 MST melalui uji F 5% menunjukkan bahwa pengaruh yang diberikan oleh beberapa kombinasi dosis pupuk kompos dan pupuk NPK (15:15:15) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung semi umur 8 MST. Data tinggi tanaman jagung semi pada umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 1 dan Lampiran 10 .

Tabel 1. Tinggi tanaman jagung semi pada umur 8 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	178,72 a
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	178,47 a
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	174,75 ab
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	160,50 ab
Kompos 12.5 Ton/Ha + 0% NPK	131,10 b
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	72,36 c
KK =	16,81%

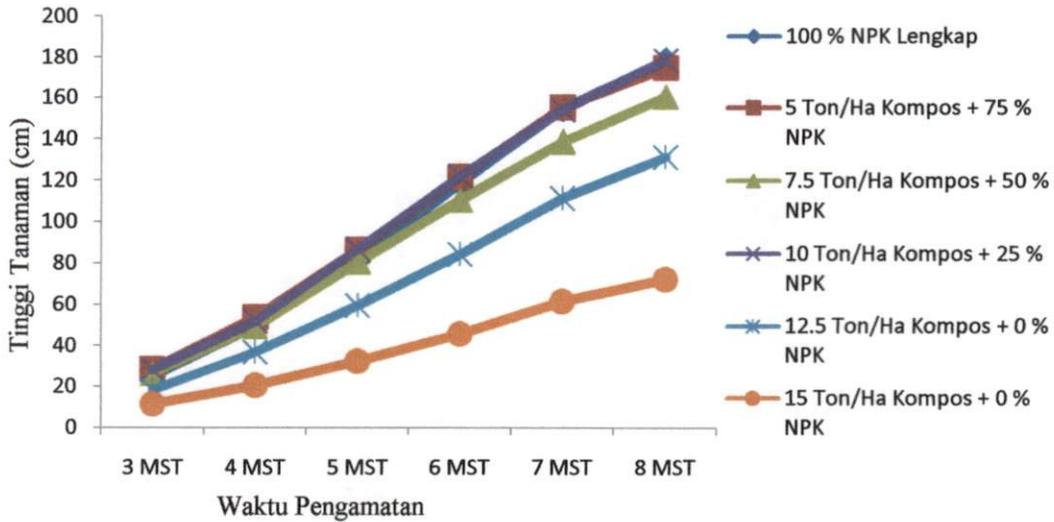
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Penggunaan berbagai kombinasi dosis pupuk kompos dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung semi. Hal tersebut terlihat pada setiap kenaikan dosis pupuk kompos dan pengurangan dosis pupuk NPK yang diberikan hingga 50%. Nilai rata-rata tertinggi pada tinggi tanaman jagung semi umur 7 MST terdapat dalam dosis 0 Ton/Ha kompos + 100% NPK yang memberikan rata-rata tinggi 178,72 cm. Sedangkan rata-rata nilai terendah terdapat pada kombinasi dosis 15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK, yaitu 72,36 cm yang tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman jagung semi.

Penggunaan pupuk sintetis NPK lebih memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman jagung semi terutama tinggi tanaman dibandingkan dengan hanya menggunakan pupuk kompos. Hal tersebut disebabkan karena pupuk sintetis NPK lebih cepat tersedia dan dapat langsung diserap tanaman, sehingga pertumbuhan menjadi lebih subur. Menurut Partohardjono dan Makmur (1993), unsur hara N, P, dan K sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama pupuk N, di mana peranan N sebagai pembentuk molekul organik dalam tanaman seperti asam amino, protein, enzim, asam nukleat dan klorofil. Agar translokasi hara berjalan dengan baik maka unsur Kalium berperan penting dalam mengatur pergerakan hara lain (Hakim, 2006), sehingga peranan unsur K juga tak kalah penting dalam pertumbuhan tanaman.

Peningkatan takaran penggunaan pupuk N yang tidak diikuti oleh penggunaan pupuk fosfat (P) dan kalium (K), menimbulkan ketidakseimbangan hara. Menurut Subandi *et al* (1998), Baik kompos maupun jerami tidak hanya

penting artinya sebagai bahan organik tetapi juga diperlukan dalam mempertahankan kelembaban tanah pada musim kemarau. Hasil jagung meningkat lebih tinggi apabila pupuk NPK juga diberikan.



Gambar 3. Tinggi Tanaman Jagung Semi pada Berbagai Dosis Kombinasi Pupuk Kompos dengan Pupuk NPK Lengkap dalam Tumpangsari Mulai Umur 3 MST sampai 8 MST.

2. Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis sidik ragam pada jumlah daun tanaman jagung semi umur 8 MST melalui uji F 5 % menunjukkan bahwa pengaruh yang diberikan kombinasi dosis pupuk kompos dan NPK (15:15:15) berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung semi. Hasil uji lanjut DNMRT 5% dan data jumlah daun tanaman jagung semi disajikan pada Tabel 2 dan Lampiran 10 sebagai berikut.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman jagung semi pada umur 8 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Jumlah Daun (helai)
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	8,10 a
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	8,20 a
Kompos 10 Ton/Ha + 50% NPK	8,53 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 25% NPK	7,87 a
Kompos 12.5 Ton/Ha + 0% NPK	6,78 a
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	4,44 b
KK =	15,74%

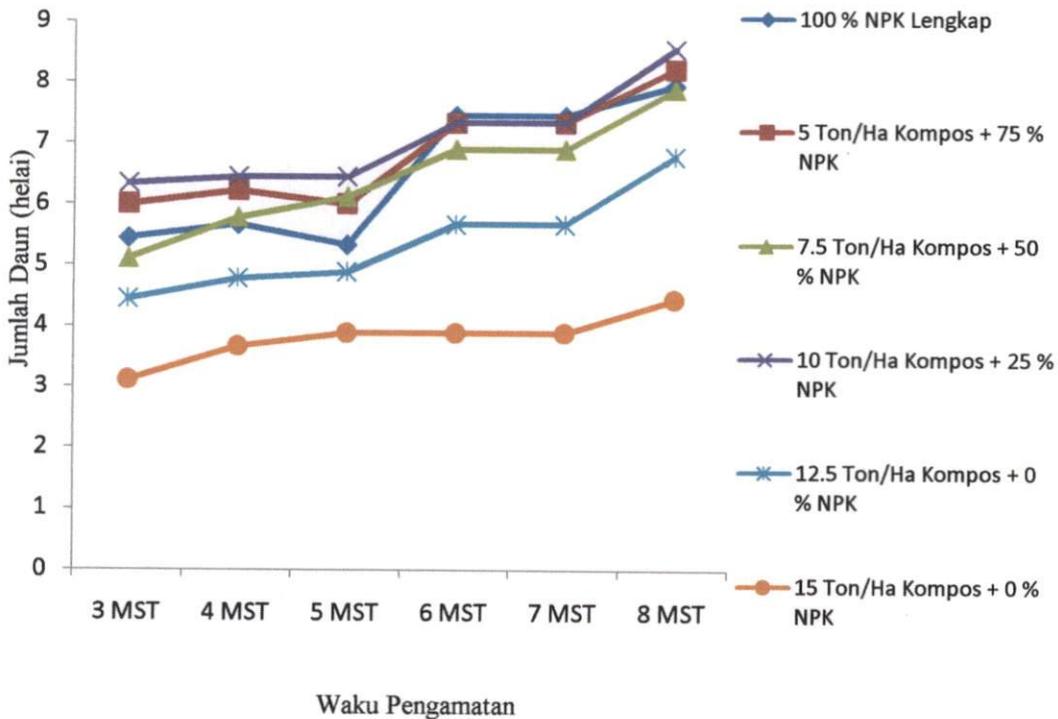
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Jumlah helai daun yang dihasilkan pada umur 8 MST berpengaruh nyata dari kombinasi dosis pupuk yang diberikan. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan jumlah daun pada tanaman jagung semi berkorelasi dengan pertumbuhan tinggi tanaman jagung semi. Hal tersebut ditunjukkan dengan rata-rata jumlah daun tertinggi dihasilkan pada penggunaan kombinasi pupuk kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK yaitu, 8,10 helai. Adanya pengaruh pada jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman jagung semi pada setiap peningkatan dosis pupuk kompos dan pengurangan dosis NPK mengindikasikan bahwa tanaman jagung semi membutuhkan nutrisi yang cepat tersedia pada fase pertumbuhannya.

Unsur N, P, dan K merupakan unsur hara penting dalam tanaman terutama untuk pertumbuhan vegetatif. Penggunaan pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dinilai mampu meningkatkan jumlah helaian daun pada tanaman jagung semi. Hal ini diduga oleh peran pupuk kompos yang merupakan salah satu sumber hara makro terutama N dan menurut Setyorini *et al* (2006), penggunaan kompos sebagai bahan pembenah tanah (soil conditioner) dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga dapat menambah kesuburan tanah pertanian. Namun kelemahan dalam pupuk kompos adalah hara yang terkandung tidak tersedia dengan cepat bagi kebutuhan tanaman. Seperti yang terlihat pada penggunaan kompos tanpa dikombinasikan dengan pupuk NPK yang tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah helaian daun tanaman jagung semi. Peran pupuk NPK dinilai sangat penting sebagai penyeimbang fungsi kompos dalam mengatasi ketersediaan hara N yang dibutuhkan dalam pembentukan daun.

Daun ialah organ tanaman yang berfungsi untuk menerima cahaya dan bagian tanaman yang dapat melakukan fotosintesis sehingga merupakan indikator pertumbuhan yang penting (Sitompul dan Guritno, 1995). Unsur nitrogen merupakan bahan baku penyusun klorofil yang berfungsi menangkap cahaya matahari sebagai cadangan makanan pada proses fotosintesis. Hal senada juga diutarakan oleh Gardner (1991) dalam Ezward (2010) dimana ketersediaan unsur hara merupakan bagian penting untuk tanaman dalam pembentukan klorofil pada daun.

Pada sistem tumpangsari tanaman jagung semi, caisim, dan wortel, pola penataan spasial tanaman yang baik berperan juga penting dalam efisiensi pemanfaatan radiasi sinar matahari. Pada percobaan ini tanaman jagung merupakan tanaman yang memiliki tajuk tertinggi dibandingkan dengan tanaman lainnya sehingga tanaman jagung lebih banyak menerima radiasi sinar matahari untuk proses fotosintesis melalui daun.



Gambar 4. Jumlah Daun Tanaman Jagung Semi pada Berbagai Dosis Kombinasi Pupuk Kompos dengan Pupuk NPK Lengkap dalam Tumpangsari Mulai Umur 3 MST sampai 8 MST.

3. Umur Muncul Bunga Jantan dan Bunga Betina (HST)

Hasil analisis sidik ragam pada umur muncul bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung semi melalui uji F 5 % menunjukkan bahwa pengaruh yang diberikan kombinasi dosis pupuk kompos dan pupuk NPK (15:15:15) berbeda nyata terhadap umur muncul bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung semi. Analisis data pada umur muncul bunga tanaman jagung semi dan uji lanjut DNMRT 5% tersaji pada Lampiran 10 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Umur muncul bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Umur Muncul Bunga Jantan (HST)	Umur Muncul Bunga Betina (HST)
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	55,36 a	60,43 a
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	53,99 a	58,88 a
Kompos 7.5 Ton/Ha + 50% NPK	51,75 b	56,75 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	51,30 b	55,99 b
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	50,76 b	55,78 b
Kompos 0 Ton/Ha + 100 % NPK	50,75 b	56,21 b
KK =	2,13 %	1,76 %

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%

Penggunaan pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur muncul bunga jantan dan bunga betina pada tanaman jagung semi. Pada penggunaan kombinasi pupuk 100% NPK tanpa pupuk kompos, tanaman jagung semi menghasilkan bunga jantan dan bunga betina lebih cepat diandingkan dengan penggunaan kombinasi dosis yang lain. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana pemberian unsur hara yang kurang menyebabkan tanaman mengalami cekaman defisit unsur hara. Menurut pendapat Ijhon (2008) bahwa pembungaan adalah fenomena fisiologi yang tidak sederhana, dimana tanaman akan menghasilkan bunga apabila zat cadangan berkurang.

Bustamam (1989) dalam Putra (2010) menyatakan umur muncul bunga pertama berkaitan erat dengan pertumbuhan tanaman itu sendiri. Tanaman mulai memasuki primodia berbunga apabila pertumbuhan vegetatif sudah mencapai masa berbunga dan faktor lingkungannya merangsang terjadinya induksi pembungaan.

Pada saat pengamatan, curah hujan dan kecepatan angin di lokasi penanaman cukup tinggi, yaitu 371 mm per bulan (lampiran 7) sehingga mempengaruhi waktu munculnya bunga jantan dan bunga betina. Distribusi curah hujan yang merata selama pertumbuhan akan memberikan hasil yang lebih baik (Sutoro *et al*, 1988). Tanaman jagung membutuhkan curah hujan yang berkisar 200 mm tiap bulan untuk memenuhi kebutuhan air dalam proses pertumbuhannya terutama pada fase pembungaan hingga pengisian biji.

4. Bobot Segar (g)

Hasil analisis sidik ragam melalui uji F 5% menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap bobot segar per tanaman. Rata rata bobot segar per tanaman disajikan pada Tabel 4 dengan hasil analisis yang terlampir pada Lampiran 10.

Tabel 4. Bobot segar tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Bobot Segar (g)
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	40,63
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	39,60
Kompos 5 Ton/Ha + 0% NPK	37,33
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	35,43
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	31,39
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	29,20
KK =	26,57 %

Angka-angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Penggunaan kombinasi dosis pupuk kompos dan NPK tidak mempengaruhi bobot segar per tanaman. Jika dilihat pada Tabel 4 rata-rata perlakuan dosis kombinasi pupuk yang diberikan menghasilkan bobot segar per tanaman jagung semi yang berkisar antara 29,20 g hingga 40,63 g.

Kisaran bobot yang dihasilkan tiap perlakuan tidak terlalu signifikan. Hal tersebut dikarenakan belum meratanya asupan hara yang diterima oleh tanaman dan adanya kompetisi antar tanaman jagung semi dengan tanaman caisim dan wortel sehingga perlakuan dosis kombinasi pupuk yang diberikan tidak berpengaruh nyata.

Dalam setiap proses pertumbuhan tanaman kompetisi selalu terjadi dan bergantung pada faktor lingkungan dan tanaman itu sendiri. Menurut W. Adiyoga, *et al.* (2004) hubungan intra dan inter tanaman secara normal akan berubah sepanjang masa pertumbuhan tanaman dan seringkali hubungan tersebut pada awal pertumbuhan vegetatif akan bersifat indifere, tetapi setelah tanaman tumbuh semakin besar dan semakin memerlukan "ruang", hubungan indifere tersebut akan berubah menjadi hubungan yang bersifat kompetitif.

5. Hasil Per Petak (kg) dan Per Hektar (Ton)

Hasil analisis sidik ragam melalui uji F 5% yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap hasil jagung semi per petak dan per hektar yang dikonversikan kedalam kg dan ton. Rata-rata hasil tanaman jagung semi per petak dan per hektar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Per Petak dan Hasil Per Hektar tanaman jagung semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Hasil Per Petak (kg)	Hasil Per Hektar (Ton)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	1,71	4,27
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	1,55	3,88
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	1,55	3,88
Kompos 0 Ton/Ha 100 % NPK	1,34	3,34
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	1,32	3,33
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	1,26	3,15
KK =	13,50 %	13,36 %

Angka-angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Penggunaan dosis kombinasi pupuk yang diberikan pada tanaman jagung semi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap hasil tanaman jagung semi per petak tumpangsari. Rata-rata hasil tanaman jagung semi per petak tumpangsari berkisar antara 1,26 kg hingga 1,71 kg. Penggunaan berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK juga menghasilkan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap hasil tanaman jagung semi dalam tumpangsari per hektar. Rata-rata produksi tanaman jagung semi yang dihasilkan berkisar antara 3,15 Ton/Ha hingga 4,27 Ton/Ha.

Adanya korelasi antara hasil per petak dan per hektar tanaman jagung semi disebabkan perlakuan dosis kombinasi pupuk yang diberikan tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tanaman jagung semi. Kondisi ini disebabkan unsur hara yang terdapat pada kombinasi pupuk kompos dan pupuk NPK kurang terpenuhi bagi hasil tanaman jagung semi dan adanya kompetisi dari tanaman lain yang di tumpangsarikan. Setiawan (2009) mengatakan pada pola tanam tumpangsari sebaiknya dipilih dan dikombinasikan antara tanaman yang mempunyai perakaran relatif dalam dan tanaman yang mempunyai perakaran relatif dangkal. Hal ini

dimaksudkan untuk menghindari dan meminimalisir persaingan dalam penyerapan hara dan air.

C. Tanaman Caisim (*Brassica juncea*)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada tinggi tanaman caisim melalui uji F 5% yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman caisim. Rata rata tinggi tanaman caisim disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi tanaman caisim pada umur 5 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	31,14
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	27,96
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	27,92
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	27,01
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	26,75
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	25,21
KK =	9.17 %

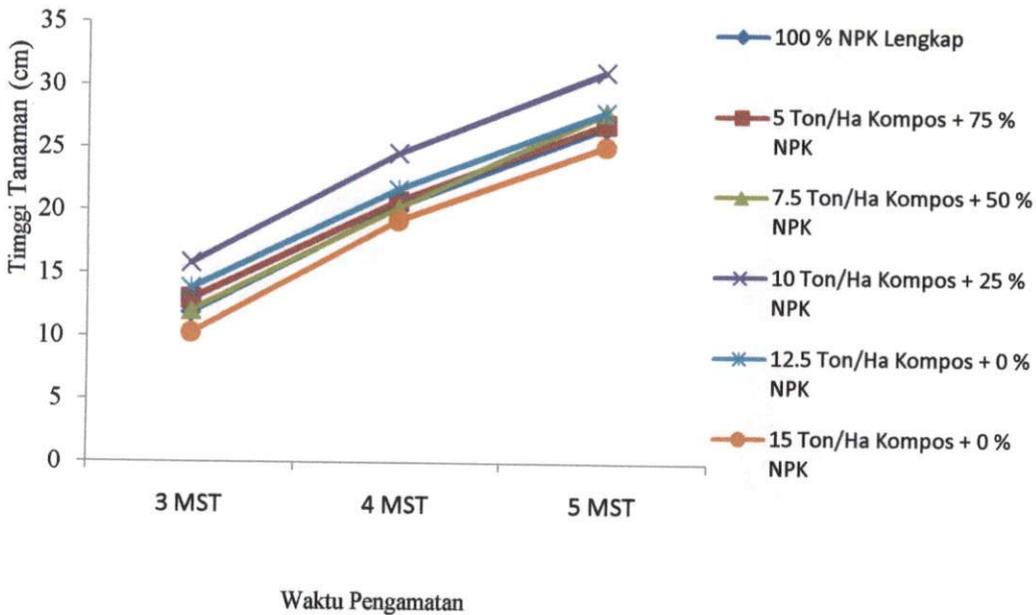
Angka-angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Dari hasil pengamatan yang terlihat pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan dosis kombinasi pupuk yang diberikan memberikan pengaruh yang relatif hampir sama terhadap pertumbuhan caisim khususnya tinggi tanaman. Hal ini diduga unsur hara yang terdapat pada kombinasi dosis pupuk tidak diterima sepenuhnya oleh tanaman caisim. Pertumbuhan dan perkembangan akar yang belum cukup optimal juga menjadi salah satu hal yang menyebabkan kurangnya penyerapan unsur hara yang tersedia dari pupuk yang diberikan sehingga mengakibatkan rendahnya pertumbuhan tajuk tanaman. Rata-rata tinggi tanaman caisim yang dihasilkan berkisar antara 25,21 cm hingga 31,14 cm.

Adanya persaingan antar tanaman dalam pola tanam tumpangsari baik itu persaingan hara dan cahaya dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan salah satu jenis tanaman. Willey dkk dalam Herlina (2011) menyatakan bahwa dalam pola tanam tumpangsari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap

persaingan selama hidupnya. Banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pada kombinasi pupuk NPK (15:15:15) dan pupuk kompos memiliki 8 unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Tersedianya unsur hara makro dan mikro di dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman merupakan salah satu faktor penting dalam masa pertumbuhan tanaman. Namun pada pupuk organik seperti kompos unsur hara yang tersedia tidak dapat langsung diserap oleh tanaman. Menurut Setyorini, *et al* (2006) kompos mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. Sehingga kurangnya ketersediaan hara bagi tanaman mengakibatkan rendahnya pertumbuhan tanaman.



Gambar 5. Tinggi Tanaman Caisim pada Berbagai Dosis Kombinasi Pupuk Kompos dengan Pupuk NPK Lengkap dalam Tumpangsari Mulai Umur 3 MST sampai 5 MST.

2. Lebar Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada lebar daun tanaman caisim melalui uji F 5% yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap lebar daun tanaman caisim. Rata-rata jumlah daun tanaman caisim disajikan pada Tabel 7.

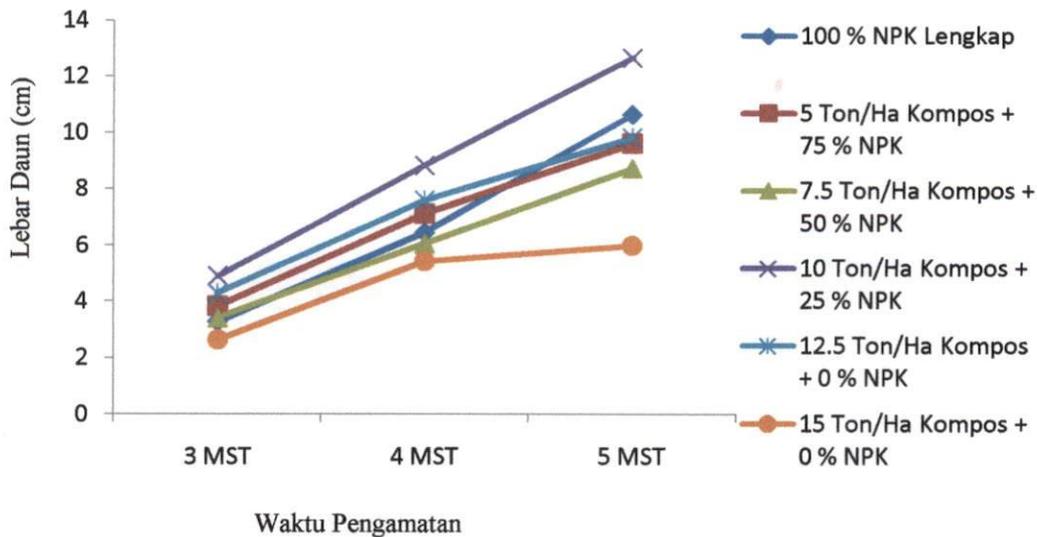
Tabel 7. Lebar daun tanaman caisim pada umur 5 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Lebar Daun (cm)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	12,66 a
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	10,61 b
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	9,80 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	9,60 b
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	8,71 b
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	5,99 c
KK =	18,97 %

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada penggunaan pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap lebar daun yang dihasilkan oleh tanaman caisim. Hasil tertinggi terdapat pada penggunaan kombinasi dosis kombinasi 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK yang memberikan pengaruh sangat nyata terhadap lebar daun caisim dan memberikan rata-rata hasil lebar daun caisim sebesar 12,66 cm. Penggunaan pupuk kompos tanpa dikombinasikan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh terhadap lebar daun tanaman caisim yang ditunjukkan dengan rata-rata lebar daun terendah yaitu, 5,99 cm. Hal ini diduga penggunaan pupuk kompos tidak mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan dalam pembentukan daun.

Daun adalah bagian tubuh tanaman yang mengandung klorofil dan berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin lebarnya tajuk daun pada tanaman maka semakin tinggi proses fotosintesis yang terjadi pada suatu tanaman. Menurut Lakitan (2001), konsentrasi nitrogen yang tinggi dapat menghasilkan jumlah daun yang cukup banyak dan ukurannya lebih besar. Unsur nitrogen adalah komponen penyusun utama berbagai senyawa yang terdapat dalam tanaman seperti klorofil, protein, dan hormon tumbuh. Ketersediaan nitrogen yang baik bagi tanaman memberikan dampak laju fotosintesis yang baik bagi tanaman. Caisim sebagai sayuran daun, diharapkan daunnya yang besar dan jumlah daun yang banyak dan pada akhirnya menghasilkan bobot segar yang berat juga.



Gambar 6. Lebar Daun Tanaman Caisim pada Berbagai Dosis Kombinasi Pupuk Kompos dengan Pupuk NPK Lengkap dalam Tumpangsari Mulai Umur 3 MST sampai 5 MST.

3. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam pada jumlah daun tanaman caisim melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman caisim. Rata-rata jumlah daun tanaman caisim disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah daun tanaman caisim pada umur 5 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Jumlah Daun (helai)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	7,78 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	7,66 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	7,11 b
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	6,99 b
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	6,44 b
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	6,22 c
KK =	13,74 %

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Penggunaan kombinasi dosis 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman caisim dan

menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak, yaitu 7,78 helai daun. Hal ini mengindikasikan bahwa pada penambahan pupuk kompos dan 10 ton/ha yang diikuti oleh pengurangan pupuk NPK lengkap sebesar 25% memberikan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan 100% NPK tanpa kombinasi pupuk kompos.

Yulia. *et al* (2011) *modifikasi dari* Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman khususnya batang dan daun akan lebih aktif dengan adanya unsur hara yang cukup didalamnya terutama unsur hara N. Pupuk kompos memberikan unsur-unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhannya. Namun berdasarkan hasil analisis diatas penambahan pupuk NPK pada tanaman caisim memberikan peningkatan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan hanya pemberian pupuk kompos saja dan pupuk NPK saja. Pupuk kompos yang memiliki kandungan N sebesar 6% dan dikombinasikan dengan pupuk NPK yang memiliki kandungan N sebesar 15% seperti yang tertera pada lampiran 10 memberikan nutrisi hara yang dibutuhkan tanaman caisim dalam menghasilkan jumlah daun.

4. Bobot Segar (g)

Hasil analisis sidik ragam pada bobot segar tanaman caisim melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot segar tanaman caisim. Rata-rata bobot segar tanaman caisim disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot segar tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Bobot Segar (g)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	158,22 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	140,44 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	128,55 c
Kompos 0 Ton/Ha + 100 % NPK	123,11 c d
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	115,78 d
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	102,44 e
KK =	6,65 %

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Hasil bobot segar tanaman caisim melalui penggunaan pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk NPK mengalami peningkatan berat bobot dibandingkan dengan hanya menggunakan pupuk kompos tanpa dikombinasikan dengan pupuk NPK. Untuk hasil tertinggi bobot segar tanaman caisim terdapat pada penggunaan kombinasi dosis pupuk 10 Ton/Ha kompos + 25% NPK yaitu sebesar 158,22 g. Sedangkan hasil terendah sebesar 102,44 g terdapat pada penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha kompos + 0% NPK. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan hanya pemberian pupuk kompos tanpa dikombinasikan dengan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil tanaman caisim.

Bobot segar pertanaman yang berbeda nyata berkaitan erat dengan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun dan lebar daun. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Nurshanti (2010) dimana berat segar tanaman caisim ditentukan oleh banyak percabangan dan daya tumbuh yang baik pada tanaman. Meningkatnya laju pertumbuhan tanaman apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dengan cukup dan dapat segera dimanfaatkan oleh tanaman itu sendiri. Unsur hara yang tersedia secara optimum dapat mempengaruhi bobot segar tanaman.

Kombinasi antara pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh terhadap bobot segar tanaman caisim. Hara yang terkandung didalam kompos dapat membantu proses pembentukan protein (N), translokasi karbohidrat dan pengaktifan berbagai enzim (K) (Yulia *et al*, 2011 *modifikasi dari* Hakim *et al.*, 1986). Sedangkan menurut Suttedjo (2002), pemberian pupuk NPK dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan dapat berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena unsur hara makro yang terdapat dalam pupuk NPK diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan diambil oleh tanaman dalam bentuk anion dan kation.

5. Hasil Per Petak (kg) dan Hasil Per Hektar (Ton)

Hasil analisis sidik ragam pada bobot segar tanaman caisim melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap hasil per petak dan hasil per hektar

tanaman caisim. Rata-rata hasil per petak dan hasil per hektar tanaman caisim disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Per Petak dan Hasil Per Hektar tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Hasil Per Petak (kg)	Hasil Per Hektar (Ton)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	2,61 a	6,53 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	2,37 b	5,93 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	2,14 c	5,35 c
Kompos 0 Ton/Ha 100 % NPK	1,95 d	4,88 d
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	1,89 de	4,71 de
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	1,84 e	4,61 e
KK =	4,69 %	3,74 %

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 10, dalam setiap peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pengurangan dosis pupuk NPK terdapat pengaruh yang diberikan terhadap hasil tanaman caisim per petak. Hal tersebut terlihat pada penggunaan kombinasi dosis 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK yang memberikan hasil tanaman caisim tertinggi, yaitu 2,61 kg/petak. Sedangkan dalam penggunaan dosi kompos yang tidak dikombinasikan dengan pupuk NPK memberikan hasil terendah, yaitu 1,84 kg/petak.

Adanya korelasi antara hasil per petak dan per hektar tanaman caisim ditandai dengan penggunaan kombinasi kompos dengan pupuk NPK dengan dosis yang sama memberikan hasil tertinggi pada tanaman caisim, sebesar 6,53 Ton/Ha. Sedangkan pada penggunaan pupuk kompos tanpa dikombinasikan dengan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tanaman caisim per hektar jika dilihat dari rata-rata hasil yang diberikan sebesar 6,41 Ton/Ha. Hal ini diduga pupuk kompos tidak mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman caisim dikarenakan tidak cepat tersedianya unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos bagi tanaman caisim.

Pada umumnya untuk meningkatkan produksi tanaman hortikultura memerlukan pupuk organik dengan dosis tinggi (Syukur, 2005). Namun berdasarkan hasil yang terdapat pada Tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian NPK sangat diperlukan dan akan lebih efisien bila dikombinasikan dengan

pemberian pupuk kompos dibandingkan dengan pemberian pupuk kompos 100% atau 100% NPK saja. Hal ini memperlihatkan bahwa untuk memproduksi caisim yang tinggi harus dilakukan melalui pemberian kombinasi pupuk kompos dan pupuk NPK, sehingga penggunaan pupuk kompos dan pupuk NPK masing-masing dapat dihemat.

D. Tanaman Wortel (*Daucus carota*)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada tinggi tanaman wortel melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman wortel. Rata-rata tinggi tanaman wortel disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Tinggi tanaman wortel pada umur 12 MST dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

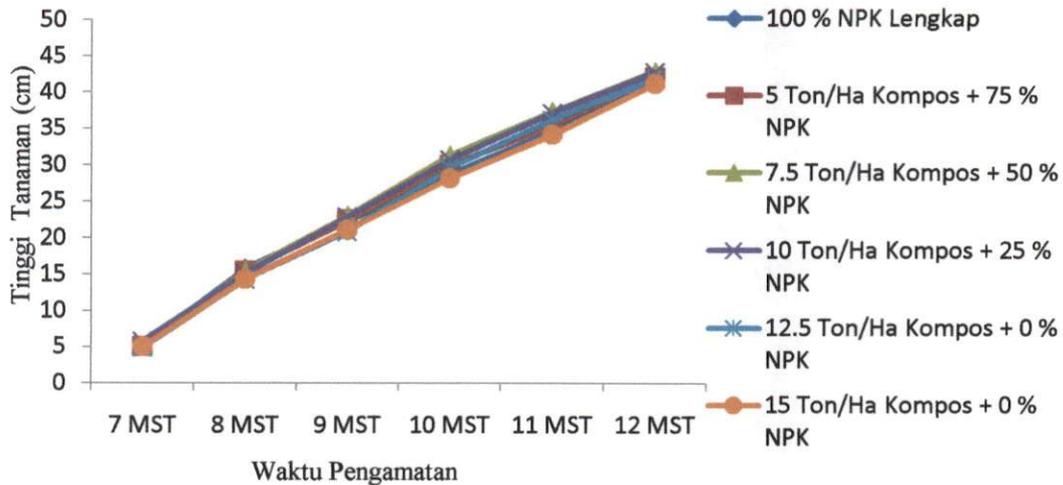
Dosis Kombinasi Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	42,88
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	42,80
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	42,04
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	41,83
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	41,34
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	41,21
KK =	4,76%

Angka-angka pada lajur yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %

Penggunaan beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman wortel. Rata-rata tinggi tanaman wortel yang dihasilkan antara 41,21-42,88 cm. Hal tersebut diduga akibat adanya persaingan hara nitrogen dan tidak terserap sepenuhnya hara nitrogen yang diberikan melalui pemupukan.

Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1998), pada pertumbuhan tahun pertama tinggi daun tanaman wortel kadang-kadang cukup tinggi yaitu sekitar 25-60 cm dengan daun yang muncul dari batang yang memiliki tangkai daun panjang yang membesar.

Letak tanaman wortel dalam pola tumpangsari pada penelitian ini berada diantara tanaman jagung dan caisim. Pada pola pertanaman tumpangsari, tanaman yang mengalami naungan akan memberikan respon memperbesar luas daun dan batang lebih tinggi (Karima, 2013). Dalam penelitian ini, tanaman wortel ternaungi oleh tanaman jagung semi.



Gambar 7. Tinggi Tanaman Wortel pada Berbagai Dosis Kombinasi Pupuk Kompos dengan Pupuk NPK Lengkap dalam Tumpangsari Mulai Umur 7 MST sampai 12 MST.

2. Panjang Umbi (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada panjang umbi wortel melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap panjang umbi wortel. Rata rata panjang umbi wortel disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Panjang umbi wortel pada saat panen dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15) secara tumpangsari.

Dosis Kombinasi Pupuk	Panjang Umbi (cm)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	20,71 a
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	20,08 a b
Kompos 7.5 Ton/Ha + 50% NPK	19,96 a b
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	19,59 b c
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	18,80 c
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	16,63 d
KK =	4,81%

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada setiap peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pengurangan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap panjang umbi wortel dibandingkan dengan hanya menggunakan pupuk kompos tanpa dikombinasikan dengan pupuk NPK dan penggunaan pupuk NPK tanpa dikombinasikan dengan pupuk kompos. Hal tersebut terlihat pada penggunaan dosis 10 Ton/Ha kompos + 25% NPK memberikan hasil tertinggi pada panjang umbi, yaitu sebesar 20,71 cm. Sedangkan untuk penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha + 0% NPK memberikan hasil panjang umbi terkecil yaitu, 16,63 cm. Hal ini diduga karena pengaruh sifat tanah yang dangkal, padat dan riwayat pemakaian tanah sebelumnya yang merupakan lahan sawah sehingga pH tanah agak masam sekitar 6,5 seperti yang terlampir pada Lampiran 9.

Menurut Dwidjoseputro (1990), panjang pendeknya akar (umbi) dipengaruhi oleh faktor-faktor pembawaan dan juga oleh faktor luar seperti kurang lunaknya tanaman, banyak sedikitnya air tanah dan lainnya. Kepadatan tanah disebabkan riwayat lahan penanaman yang merupakan lahan bekas sawah bersifat lempung dan liat. Tanaman wortel idealnya menginginkan tanah liat berpasir atau gambut yang dalam, remah subur, dan berdrainase baik (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Efek positif pada pemberian pupuk kompos tidak berlaku secara instan namun butuh waktu tertentu untuk mempengaruhi kesuburan tanah secara maksimal. Pada penelitian Hayati (2010) membuktikan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik baru mulai terlihat setelah tanah diberakan selama 15 hari setelah panen pertama. Pemberian kombinasi pupuk NPK (15:15:15) bertujuan untuk menjaga keseimbangan nutrisi tanaman agar dapat tersedia selama pertumbuhannya. Apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup maka hasil metabolisme tubuh tanaman akan meningkat yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Lingga dan Marsono, 2005). Pertumbuhan yang baik otomatis akan menghasilkan produksi wortel yang tinggi. Hal tersebut ditandakan dengan adanya korelasi yang sama pada panjang umbi dan diameter umbi terhadap bobot segar umbi wortel.

3. Diameter Umbi (cm)

Hasil analisis sidik ragam pada diameter umbi wortel melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap diameter umbi wortel. Rata rata diameter umbi wortel disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Diameter umbi wortel pada saat panen dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15;15:15) secara tumpangsari

Dosis Kombinasi Pupuk	Diameter Umbi (cm)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	4,34 a
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	4,02 b
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	3,86 b c
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	3,80 b c
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	3,73 c
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	3,29 d
KK =	5,82%

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada penggunaan kombinasi dosis 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK memberikan hasil tertinggi untuk diameter umbi yaitu, 4,3 dan mempunyai pengaruh nyata terhadap penggunaan kombinasi dosis lainnya. Hasil terendah terdapat pada penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hasil pertumbuhan diameter umbi berbanding lurus dengan pertumbuhan panjang umbi jika dibandingkan dengan hasil rata-rata panjang umbi pada pemberian dosis yang sama.

Kualitas umbi wortel sangat mudah dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti derajat keasaman tanah (pH) dan iklim. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1998), tanaman wortel sedikit toleran terhadap keasaman tanah dan menginginkan pH yang berkisar antara 5,5-7,0. Kondisi tanah penanaman wortel pada penelitian ini memiliki pH 6,2 yang mengindikasikan bahwa tanah bersifat agak masam.

Selain faktor pH, kualitas umbi wortel juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suhu. Suhu optimum untuk pertumbuhan umbi wortel berkisar antara 16-21°C. Suhu yang lebih tinggi dari 21°C dapat menyebabkan umbi pendek dan

keras, sedangkan pada suhu kurang dari 16°C cenderung menghasilkan umbi yang ramping dan panjang.

4. Bobot Segar Umbi (gram)

Hasil analisis sidik ragam pada bobot segar umbi wortel melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot segar umbi wortel. Rata rata bobot segar umbi wortel disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Bobot segar umbi wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Bobot Segar Umbi (gram)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	140,58 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	123,5 b
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	121,5 b c
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	119,08 b c
Kompos 12.5 Ton/Ha + 0% NPK	113,75 c
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	93,5 d
KK =	6,20%

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom diatas berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Pada penggunaan kombinasi dosis 10 Ton/Ha kompos + 25% NPK memberikan hasil bobot segar umbi paling tinggi, sebesar 140,58 g dan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap hasil bobot segar umbi, sedangkan pada penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha kompos + 0% NPK memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap bobot segar umbi wortel dan menghasilkan rata-rata bobot segar umbi wortel paling rendah sebesar 93,5 g.

Hal ini diduga unsur hara yang berasal dari pupuk diserap dengan baik oleh tanaman. Tanaman wortel umumnya menyerap unsur K dalam jumlah banyak. Rubatzky dan Yamaguchi (1998), merekomendasikan untuk menghindari kelebihan nitrogen karena cenderung lebih merangsang pertumbuhan daun daripada perkembangan umbi. Unsur K sangat berperan dalam pembentukan karbohidrat, dan dengan peningkatan hasil karbohidrat maka akan meningkatkan hasil umbi melalui penambahan bobot segar umbi (Wargiono, 1989).

Pada pola tanam tumpangsari, penyebaran sinar matahari merupakan salah satu faktor penting dalam proses pertumbuhan dan penentuan hasil produksi tanaman yang di tumpangsarikan. Menurut Setiawan (2009), tinggi dan lebar tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan. Untuk menghindari tingginya kompetisi khususnya untuk memperoleh radiasi sinar matahari, tanaman yang memiliki kanopi lebih tinggi lebih baik dikombinasikan dengan tanaman yang berkanopi lebih rendah. Hal yang sama juga dikemukakan oleh W. Adiyoga, *et al.*, (2004) bahwa efisiensi pemanfaatan radiasi sinar matahari oleh setiap komponen tanaman akan sangat bergantung pada pola penanaman spasial yang ditata dengan baik.

5. Hasil Per Petak (kg) dan Hasil Per Hektar (Ton)

Hasil analisis sidik ragam pada hasil per petak dan hasil per hektar tanaman wortel melalui uji F 5% seperti yang terlampir pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap hasil per petak dan hasil per hektar tanaman wortel. Rata-rata hasil per petak dan hasil per hektar tanaman wortel disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Per Petak dan Hasil Per Hektar tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15)

Dosis Kombinasi Pupuk	Hasil Per Petak (kg)	Hasil Per Hektar (Ton)
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	4,54 a	11,34 a
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	4,25 b	10,64 b
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	3,92 c	9,80 c
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	3,88 c d	9,70 c d
Kompos 12.5 Ton/Ha + 0% NPK	3,79 d	9,48 d
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	3,60 e	9,00 e
KK =	2,51 %	3,46 %

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Penambahan dosis pupuk kompos 5 ton/ha, 7,5 ton/ha, dan 10 ton/ha yang diikuti dengan pengurangan dosis NPK 75%, 50%, dan 25% memberikan hasil per petak yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 100% NPK diikuti

peningkatan dosis kompos 12,5 ton/ha dan 15 ton/ha tanpa kombinasi pupuk NPK. Menurut Syukur (2005), untuk meningkatkan produksi, tanaman hortikultura memerlukan pupuk organik dengan dosis tinggi. Hasil tertinggi terdapat pada kombinasi dosis 10 ton/ha kompos + 25% NPK

Masih pada tabel yang sama. hal serupa juga ditunjukkan oleh hasil wortel per hektar yang telah dikonversikan menjadi ton. Hasil tertinggi terdapat pada kombinasi dosis 10 ton/ha kompos + 25% NPK. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam meningkatkan produksi wortel harus dilakukan melalui pemberian kombinasi pupuk kompos dan pupuk NPK, sehingga terjadi penghematan penggunaan pupuk kompos dan pupuk NPK. Serupa dengan penelitian Agusri (2008), dimana kurang optimalnya pertumbuhan tanaman wortel disebabkan oleh suplai hara yang tidak cukup dari yang diberikan juga tidak adanya pemupukan tambahan yang dilakukan. Tanaman wortel akan lebih cepat menyerap hara yang disumbangkan oleh pupuk tambahan yaitu pupuk organik khususnya pupuk NPK.

E. NK (Nisbah Kompetisi)

Nisbah Kompetisi (NK) merupakan pendugaan kemampuan berkompetisi relatif tanaman jagung semi terhadap tanaman caisim dan tanaman wortel, tanaman caisim terhadap tanaman jagung semi dan tanaman wortel, dan tanaman wortel terhadap tanaman jagung semi dan tanaman caisim. Nilai dari NK ketiga tanaman tersebut dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Nisbah Kompetisi (NK) tanaman jagung semi, caisim, dan wortel dalam tumpangsari pada berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15).

Perlakuan	Nisbah Kompetisi		
	Jagung Semi	Caisim	Wortel
Kompos 0 Ton/Ha + 100% NPK	1,09	0,50	0,48
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	0,99	0,57	0,48
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	1,19	0,44	0,34
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	0,83	0,49	0,38
Kompos 12,5 Ton/Ha + 0% NPK	1,61	0,39	0,38
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	2,03	0,45	0,37
Rata-rata	1,29	0,47	0,40

Nilai NK tertinggi (>1) terdapat pada NK jagung semi terhadap caisim dan wortel terutama pada penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha Kompos + 0%

NPK (15:15:15). Hal tersebut menggambarkan bahwa tanaman jagung semi terhadap tanaman caisim dan wortel dengan penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha kompos + 25% NPK (15:15:15) memiliki daya kompetisi yang kecil dibandingkan penggunaan kombinasi dosis yang lain.

Kejadian tersebut dapat diakibatkan oleh berbagai macam faktor tumbuh yang tersedia seperti, air, unsur hara, dan energi matahari. Menurut Syarif (2004), tanaman yang memiliki biomassa lebih tinggi akan lebih mampu bersaing dibandingkan dengan tanaman yang memiliki biomassa lebih rendah. Tanaman jagung semi dengan morfologi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman caisim dan wortel dalam tumpangsari dapat memanfaatkan energi matahari lebih maksimal untuk membentuk biomassa lebih tinggi. Perakaran yang lebih panjang dan lebar yang dimiliki oleh tanaman jagung semi mengindikasikan bahwa penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman jagung semi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman caisim dan wortel.

Nilai NK caisim dan nilai NK wortel yang kecil (<1) menunjukkan bahwa tanaman caisim dan wortel masih kalah bersaing dengan tanaman jagung semi dan adanya kompetisi yang hebat pada tanaman tersebut. Hal tersebut diduga karena tanaman caisim dan wortel memiliki tajuk yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman jagung semi. Mariani (2009) mengatakan bahwa tingkat pencahayaan yang terlalu tinggi mengakibatkan tanaman sulit untuk berkembang karena terganggunya proses fotosintesis. Tinggi dan lebar tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari yang kemudian dapat mempengaruhi hasil sintesa glukosa sehingga dapat mempengaruhi hasil secara keseluruhan.

Kesuburan tanah sangat diperlukan, hal ini dimaksudkan untuk menghindari persaingan (penyerapan hara dan air) pada satu petak lahan antar tanaman. Sebaiknya pada pola tanam tumpangsari tanaman yang memiliki perakaran relatif dalam dikombinasikan dengan tanaman yang memiliki perakaran relatif dangkal (Setiawan, 2009).

F. NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan)

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) tumpangsari jagung semi, caisim, dan wortel pada berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Nisbah Kesetaraan lahan (NKL) tumpangsari jagung semi, caisim, dan wortel pada berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dengan pupuk NPK (15:15:15).

Dosis Kombinasi Pupuk	NKL
Kompos 10 Ton/Ha + 25% NPK	1,36
Kompos 7,5 Ton/Ha + 50% NPK	1,24
Kompos 5 Ton/Ha + 75% NPK	1,13
Kompos 0 Ton/Ha + 100 % NPK	1,12
Kompos 12.5 Ton/Ha + 0% NPK	1,10
Kompos 15 Ton/Ha + 0% NPK	0,95

Pada penggunaan pupuk 100% NPK, dosis pupuk 5 ton/ha kompos + 75% NPK, 7,5 ton/ha kompos + 50% NPK, 10 ton/ha kompos + 25% NPK, dan 12,5 ton/ha kompos tanpa NPK menghasilkan nilai NKL lebih dari 1. Sedangkan pada pemberian dosis 15 ton/ha kompos tanpa pupuk NPK menghasilkan nilai NKL yang kurang dari satu. Hal tersebut menunjukkan bahwa tumpangsari tanaman jagung semi, caisim, dan wortel pada penggunaan kombinasi dosis kompos dan NPK memberikan produksi dan menghasilkan produktifitas lahan yang lebih tinggi dibandingkan secara monokultur. Namun hal tersebut tidak terjadi pada penggunaan kombinasi dosis 15 Ton/Ha kompos + 0% NPK yang memberikan nilai NKL kurang dari 1.

Nilai NKL yang kurang dari 1 mengindikasikan bahwa bila dalam tumpangsari diperoleh nisbah kesetaraan lahan yang lebih dari satu berarti diperoleh keuntungan dalam efisiensi penggunaan lahan atau terjadinya peningkatan produktifitas lahan (Ridwan, 1992 *dalam* Herlina, 2011). Nisbah kesetaraan lahan biasanya dipengaruhi oleh lingkungan tanaman dan kompetisi antar tanaman.

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengetahui produktivitas suatu lahan yang ditanam dua atau lebih jenis tanaman yang ditumpangsarikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi berbagai dosis pupuk kompos dan NPK (15:15:15) pada tanaman jagung semi, caisim dan wortel dalam sistem tumpangsari memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi, caisim dan wortel dimana pengaruh terbaik dihasilkan pada pemberian kombinasi dosis 10 ton/ha kompos + 25% NPK yang ditandai dengan nilai NKL tertinggi yaitu, 1,36.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan perolehan data yang dihasilkan, disarankan untuk menggunakan sistem pola tanam tumpangsari karena dinilai mampu meningkatkan produktivitas lahan dibandingkan dengan penanaman secara monokultur dan melakukan pemupukan dengan pemberian kombinasi pupuk kompos dan NPK untuk mengurangi pemakaian pupuk NPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrivitia. 1995. Analisa Tumpangsari Jagung dan Kedelai Pada Beberapa Jarak Tanam. Faperta. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 12-19
- Aswaldi, A., Sudarsono, dan S. Ilyas. 2005. Perbenihan sayuran di Indonesia : kondisi terkini dan prospek bisnis benih sayuran. *Bul. Agron.* 23(1):38.
- Badan Pusat Statistika dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2013. Produksi Sayuran di Indonesia 2009-2013. Data Lima Tahun Subsektor Hortikultura. <http://www.pertanian.go.id>. [28 Maret 2014].
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 2008. Kerusakan Produk Sayuran di DKI Jakarta 2006. <http://jakarta.litbang.deptan.go.id>. [28 November 2014].
- Banik, P. and R.C. Sharma. 2009. Yield and Resource Utilization Efficiency in Baby Corn-Legume-Intercropping System in the Eastern Plateau of India. *J. Sustainable Agric.* 33(4):379-395.
- Bustamam, T. 1989. Dasar-dasar Ilmu Benih. Universitas Andalas. Padang.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1998. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta.
- Ezward, C. 2010. Uji Pola Tanam Antara Varietas Jagung Dengan Varietas Kedelai dan Pengaruh Efisiensi Dosis Imbangan N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*) dan Kedelai (*Glycine max L, Merril*). Tesis Program Agronomi. Program Pascasarjana UIR. Pekanbaru.
- Ginting, A.N. dan H. Yusuf. 1983. Aliran permukaan dan erosi pada lahan beberapa jenis tanaman dan hutan. Puslithut. Garut.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. Lubis, S. Nugroho., M. Saul, G.B. Hong dan H. H. Baley. 2006. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Haqqi, Al., 2010. Pengaruh Jarak Tanam kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Kacang Hijau dan Jagung (*Zea mays L.*) dalam Sistem Tumpangsari. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Hayati, Erita. 2010. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Kandungan Logam Berat Dalam Tanah dan Jaringan Tanaman Selada. *J. Floratek* 5: 113-123.

- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis dan Kacang Tanah. Artikel. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.
- Hukum, R., S. Kuntarsih dan H. Simanjuntak. 1990. Bercocok Tanam Sayuran. CV. Asoka, Jakarta.
- Ijhon, 2008. Perubahan Sifat Perkembangan Biji Tiga Varietas Jagung (*Zea mays* L) yang di Pupuk Nitrogen. Thesis Program Agronomi. Program Pascasarjana UIR. Pekanbaru.
- Isroi, 2008. Kompos. Makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.
- Karima, S.,S., Nawawi, M., Herlina, N. 2013. Pengaruh Saat Tanam Jagung dalam Tumpangsari Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*). Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1 No. 3.
- Leiwakabessy, F. M., A. Sutandi. 1998. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mariani, S.M. 2009. Pengaruh Intensitas Naungan dan Kombinasi Pemupukan N dan P terhadap Pertumbuhan, Produksi Simplisia serta Kandungan Andrographolida pada Sambiloto (*Andrographis paniculata*). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB. Bogor.
- Marsono dan Paulus Sigit. 2008. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muthukumar, V.B., K. Velayudham, and N. Thavaparakaash. 2005. Growth and Yield of Babycorn (*Zea mays* L.) as Influenced by Plant Growth Regulators and Different Time of Nitrogen Application. Research J. Agric. And Biol. Scie. 1(4):303-307.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurshanti Fatma Dora. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Dengan Tiga Varietas Berbeda. Jurnal Agronobis Vol. 2 No. 4 Hal 7-10. Fakultas Pertanian. Universitas Baturaja.
- Pamella, Larissa. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L) dan Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Pada Berbagai Jarak Tanam Kedelai dalam Pola Tumpangsari. Skripsi Fakultas Pertanian Univesitas Andalas. Padang.

- Palungkun., Budiarti. 2001. Sweetcorn Babycorn. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Partohardjono, S., dan A. Makmur. 1993. Peningkatan Produksi Padi *Dalam* Ismunaji et al. (ed.). Padi Buku 2. Puslitbangtan. Bogor.
- Purwono, dan Rudi Hartono. 2010. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putra, E. 2010. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk NPK 15-15-15 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Rubatzky, V. E dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi, dan Gizi, jilid 2. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1995. Bertanam Wortel. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. Usaha Tani Jagung. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Setiawan, E. 2009. Kearifan Lokal Pola Tanam Tumpangsari di Jawa Timur. Agrovigor Volume 2 No. 2.
- Setyorini, D, dan W., Hartatik. 2008. Neraca Hara N, P, K Pada Beberapa Pola Tumpangsari Sayuran Organik. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Setyorini, D., Saraswati, R., Anwar, E.,K. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (Pupuk Kompos). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soemadi W. dan A. Mutholib. 2000. Sayuran Baby. Penebar Swadaya. Depok.
- Subagiono. 2013. Pengaruh Waktu Tanam dan Beberapa Komposisi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi dan Caisim Dalam Sistem Tumpangsari Jagung Semi/Caisim. Skripsi Jurusan Agronomi Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Subandi, A.F. Fadhly, dan Djameluddin. 1998. Penggunaan pupuk Phosmag plus untuk Tanaman Jagun. Risalah Penelitian Jagung dan Serelia.
- Suiatna. 2010. Bertani Padi Organik Pola Tanam SRI. Penerbit Padi. <http://buku01infoorganik.com> [28 Maret 2014].

- Sunarjono H.H. 2004. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutjahjo, S. H., Hadiatmi dan Meynilivia. 2005. Evaluasi dan Sleksi 24 Genotipe jagung lokal dan introduksi yang ditanam sebagai jagung semi. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* 7 (1): 35-43.
- Sutoro, Y. Sulaeman, dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Syafruddin, M. Rauf, R, Y, Arvan, dan M. Akil. 2006. Kebutuhan Pupuk N, P, dan K tanaman jagung pada tanah inceptisol Haplustepts. *Penelitian Pertanian* 25:1-9.
- Syarif, Zulfadly. 2004. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Dengan dan Tanpa Diikatkan Pada Turus Dalam Sistem Tumpangsari Kentang/Jagung Dengan Berbagai Waktu Tanam Jagung Di Dua Lokasi Dataran Medium Berbeda Elevasi. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Syukur, A. 2005. Pengaruh Pemberian Bahan Oganik Terhadap Sifat-Sifat Tanah dan Pertumbuhan Caisim di Tanah Pasir Pantai. *J. I. Tanah Lingk.5* (1):30-38.
- W, Adiyoga., R. Suherman, N. Gunadi, dan A. Hidayat. 2004. Karakteristik Teknis Sistem Pertanaman Polikultur Sayuran Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura* 14(4):287-301.
- Wargiono, I. 1989. Budidaya Ubi Jalar. Bhratara. Jakarta.
- Warsana. 2009. Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. Sinar Tani. Jakarta.
- Yulia, Arnis., Murniati., Fatimah. 2011. Aplikasi Pupuk Organik pada Tanaman Caisim untuk Dua Kali Penanaman. *Jurnal SAGU Vol. 10 No. 1*: 14-19.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan percobaan dari bulan September 2014 sampai dengan bulan Desember 2014 pada tanaman Jagung semi, caisim, dan wortel dalam pola tanam tumpangsari.

Kegiatan	Minggu ke-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Analisis Tanah	■															
2. Pengolahan Lahan		■	■													
3. Pemasangan Label dan Pemberian Perlakuan			■													
4. Persiapan benih, persemaian, penanaman				■	■											
6. Pemupukan susulan II dan III jagung semi							■		■							
7. Pemupukan susulan II caisim							■									
8. Pemupukan susulan II dan III wortel							■		■							
9. Pemeliharaan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10. Pengamatan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11. Panen												■	■			■

Lampiran 2. Pembuatan 1 Ton pupuk kompos.**Bahan:**

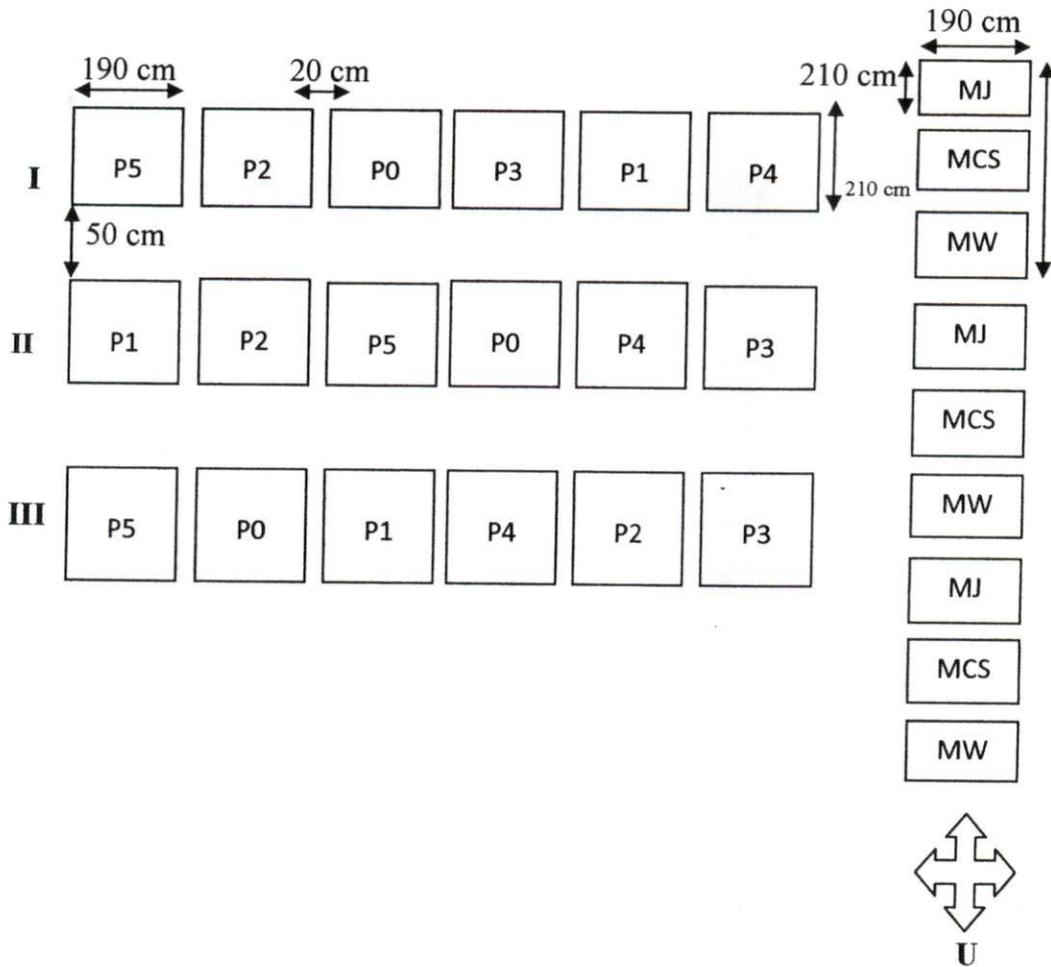
- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| - 500 kg Titonia | - 100 kg Dedak Halus |
| - 300 kg Sisa Hijauan | - 200 kg Kotoran Sapi |
| - 500 kg Pupuk Kandang | - 150 kg Tanah Humus |
| - 200 kg Kotoran Ayam Kering | - 5 L Air Kelapa |

Cara Kerja:

Untuk langkah pertama bahan kompos disusun dalam bentuk lapisan yaitu, hijauan ditambah pukan ditambah kotoran ayam ditambah dedak halus ditambah tanah humus dan diinkubasi selama seminggu. Kemudian seminggu setelah itu dicampurkan lagi titonia kering dan kotoran sapi yang telah dikomposkan terlebih dahulu, setelah itu campuran bahan kemudian disiram dengan air kelapa yang difermentasikan. Satu lapisan disiram dan satu kali lapisan lagi disiram (setiap kali lapisan disiram).

Kompos di inkubasi dan ditutup dengan terpal untuk menghindari penguapan langsung oleh sinar matahari dan mencegah masuknya air hujan. Untuk mendapatkan kompos yang matang merata maka dilakukan pembalikan atau pengadukan kompos., kemudian disiram dengan air secukupnya. Pada proses terakhir ditutup kembali dengan terpal untuk inkubasi lanjutan sampai kondisi kompos matang.

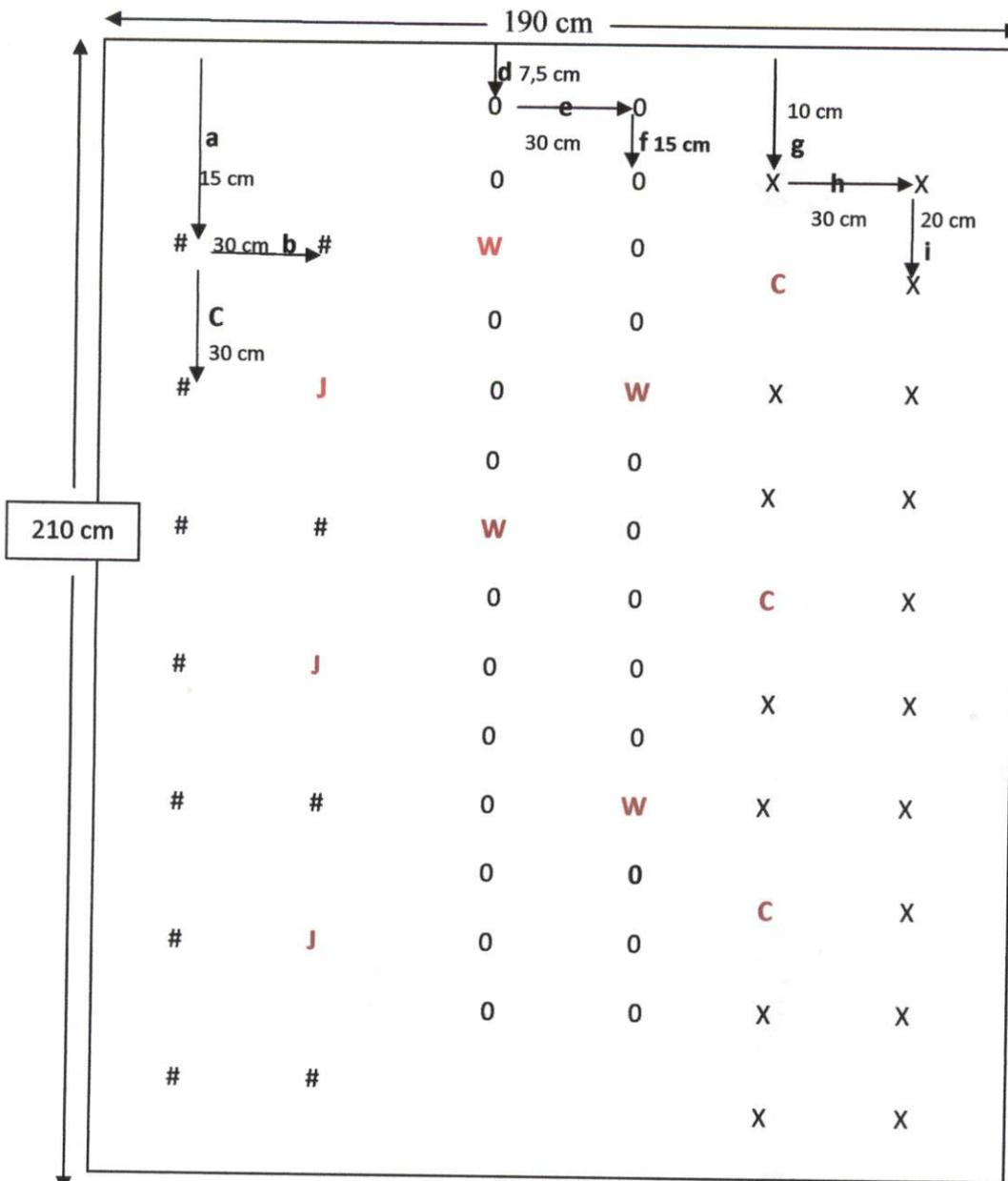
Lampiran 3. Denah penempatan plot dalam (RAK)



Keterangan:

- P0 = 0 Ton/Ha Kompos + 100% Pupuk NPK (15:15:15)
- P1 = 5 Ton/Ha Kompos + 75% Pupuk NPK (15:15:15)
- P2 = 7,5 Ton/Ha Kompos + 50% Pupuk NPK (15:15:15)
- P3 = 10 Ton/Ha Kompos + 25% Pupuk NPK (15:15:15)
- P4 = 12,5 Ton/Ha Kompos + 0% Pupuk NPK (15:15:15)
- P5 = 15 Ton/Ha Kompos + 0% Pupuk NPK (15:15:15)
- I, II, III = Blok (Kelompok)
- MJ = Monokultur Jagung
- MCS = Monokultur Caisim
- MW = Monokultur Wortel

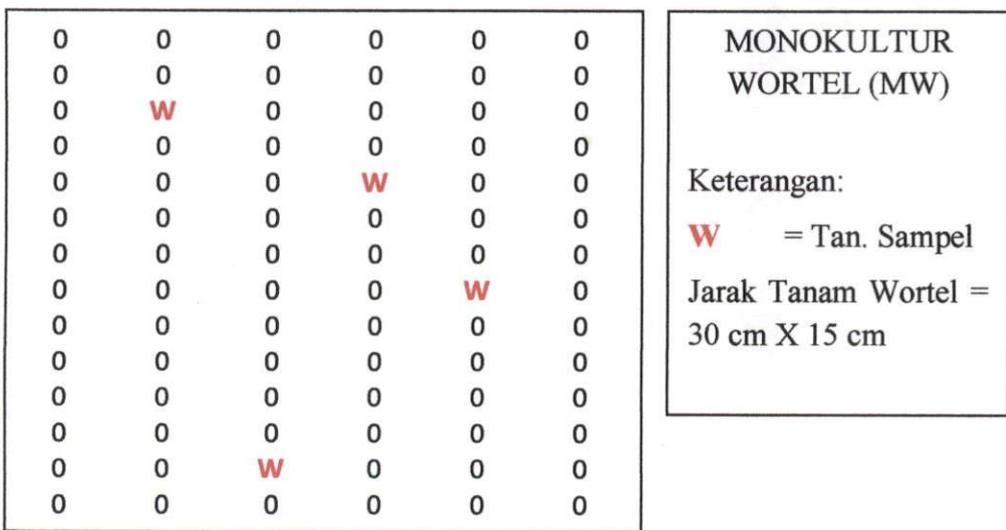
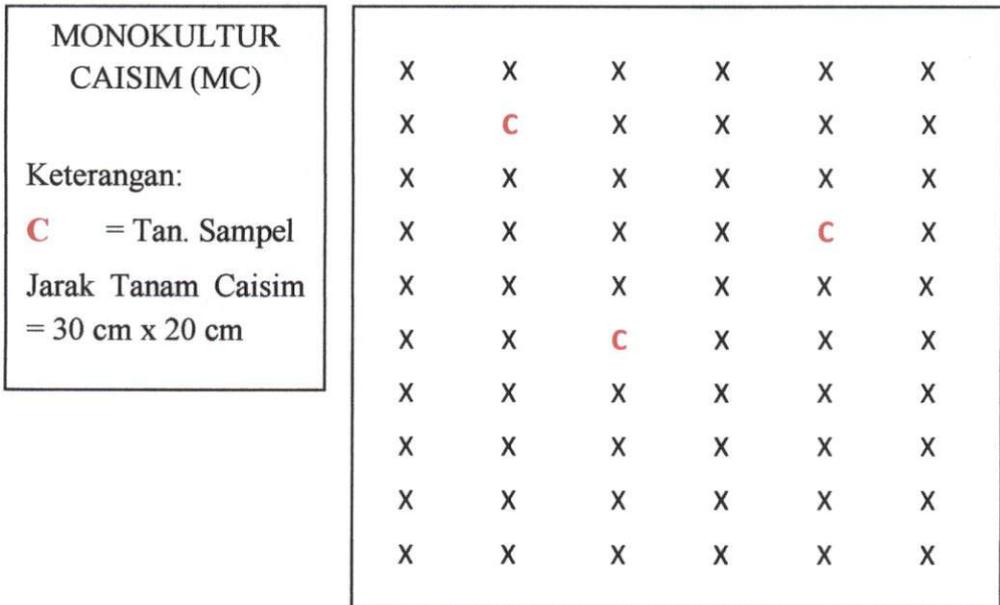
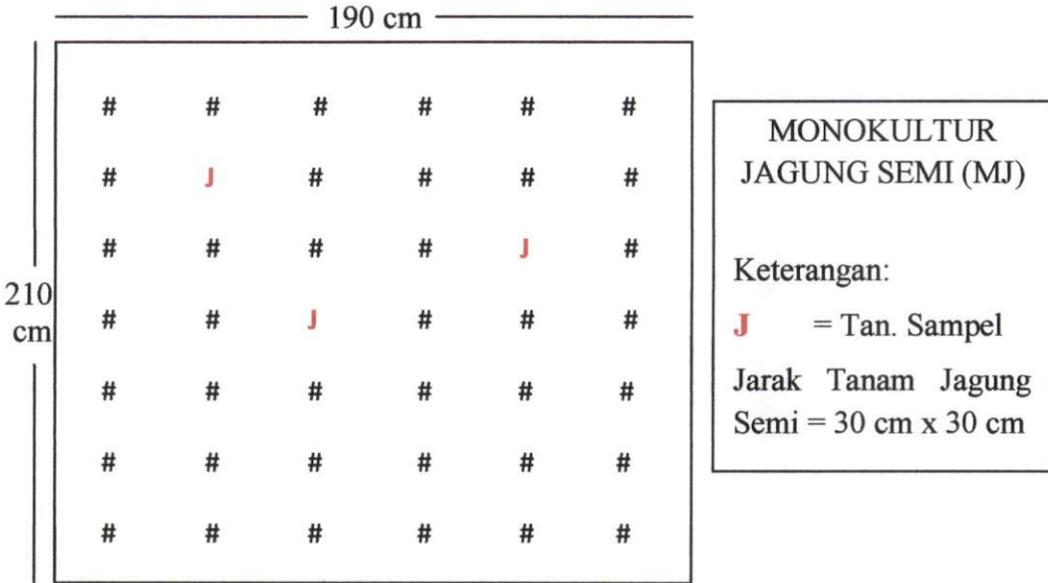
Lampiran 4. Denah Penempatan Tanaman Per Plot Tumpangsari



Keterangan:

- # = Tanaman Jagung Semi
- J = Sampel Tanaman Jagung Semi
- X = Tanaman Caisim
- C = Sampel Tanaman Caisim
- 0 = Tanaman Wortel
- W = Sampel Tanaman Wortel
- a = Jarak antar tan. jagung dengan pinggir baris = 15 cm
- b = Jarak antar tan. jagung antar baris tanaman = 30 cm
- c = Jarak tanaman jagung dalam barisan = 30 cm
- d = Jarak antar tan. wortel dengan pinggir baris = 7,5 cm
- e = Jarak tanaman wortel antar baris tanaman = 30 cm
- f = Jarak tanaman wortel dalam barisan = 15 cm
- g = Jarak antar tan. caisim dengan pinggir baris = 10 cm
- h = Jarak tanaman caisim antar baris tanaman = 30 cm
- i = Jarak tanaman caisim dalam barisan = 20 cm

Lampiran 5. Denah Penempatan Tanaman per Plot Monokultur



Lampiran 6. Analisis Tanah Sebelum Percobaan

No.	Parameter Analisis	Satuan	Tanah	Kriteria
1	PH2 - H2O		6.2	agak masam
	KCl		5.10	
2	KA	%	22.1210	
	KKA		1.2210	
3	N total	%	0.4660	sedang
4	P tersedia	ppm	16.4600	sedang
5	C organik	%	4.9500	tinggi
	Bahan Organik		8.5340	
6	C/N	%	10.6240	
7	K total	me/100 g	0.2599	rendah
8	KTK	me/100 g	28.4539	tinggi

Sumber: UPT Laboraturium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas

Lampiran 7. Perhitungan dosis pupuk NPK (15:15:15) dan pupuk kompos yang diberikan per tanaman.

A. Perlakuan Pupuk NPK lengkap (15:15:15) merk dagang PHONSKA sesuai rekomendasi dari PT. Petrokimia Gresik.

- Jagung Semi

Jarak tanam = 30 x 30 cm

Populasi/ha = 110.000 tan/ha

$$\begin{aligned} \text{(P0) 100\% rekomendasi} &= 150 \text{ kg/ha} = 150.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{150.000}{110.000} \\ &= 1,36 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P1) 75\% rekomendasi} &= 112,5 \text{ kg/ha} = 112.500 \text{ g/ha} \\ &= \frac{112.500}{110.000} \\ &= 1,02 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P2) 50\% rekomendasi} &= 75 \text{ kg/ha} = 75.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{75.000}{110.000} \\ &= 0,68 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P3) 25\% rekomendasi} &= 37,5 \text{ kg/ha} = 37.500 \text{ g/ha} \\ &= \frac{37.500}{110.000} \\ &= 0,34 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

- Caisim

Jarak tanam = 30 x 20 cm

Populasi/ha = 150.000 tan/ha

$$\begin{aligned} \text{(P0) 100\% rekomendasi} &= 200 \text{ kg/ha} = 200.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{200.000}{150.000} \\ &= 1,3 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P1) 75\% rekomendasi} &= 150 \text{ kg/ha} = 150.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{150.000}{150.000} \\ &= 1 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P2) 50\% rekomendasi} &= 100 \text{ kg/ha} = 100.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{100.000}{150.000} \end{aligned}$$

$$= 0,66 \text{ g/tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{(P3) 25\% rekomendasi} &= 50 \text{ kg/ha} = 50.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{50.000}{150.000} \end{aligned}$$

$$= 0,33 \text{ g/tanaman}$$

- Wortel

$$\text{Jarak tanam} = 30 \times 15 \text{ cm}$$

$$\text{Populasi/ha} = 200.000 \text{ tan/ha}$$

$$\begin{aligned} \text{(P0) 100\% rekomendasi} &= 200 \text{ kg/ha} = 200.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{200.000}{200.000} \end{aligned}$$

$$= 1 \text{ g/tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{(P1) 75\% rekomendasi} &= 150 \text{ kg/ha} = 150.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{150.000}{200.000} \end{aligned}$$

$$= 0,75 \text{ g/tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{(P2) 50\% rekomendasi} &= 100 \text{ kg/ha} = 100.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{100.000}{200.000} \end{aligned}$$

$$= 0,5 \text{ g/tanaman}$$

$$\begin{aligned} \text{(P3) 25\% rekomendasi} &= 50 \text{ kg/ha} = 50.000 \text{ g/ha} \\ &= \frac{50.000}{200.000} \end{aligned}$$

$$= 0,26 \text{ g/tanaman}$$

B. Perlakuan pupuk kompos per petakan

Rumus: dosis pupuk per perlakuan (g) \times jumlah populasi per petak (m^2)

$$\begin{aligned} \text{(P1)} &= 5 \text{ ton/ha} = 0,5 \text{ kg/m} \\ &= 0,5 \text{ kg/m} \times 4 \text{ m}^2 \\ &= 2 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P2)} \quad &= 7,5 \text{ ton/ha} = 0,75 \text{ kg/m} \\ &= 0,75 \text{ kg/m} \times 4 \text{ m}^2 \\ &= 3 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P3)} \quad &= 10 \text{ ton/ha} = 1 \text{ kg/m} \\ &= 1 \text{ kg/m} \times 4 \text{ m}^2 \\ &= 4 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P4)} \quad &= 12,5 \text{ ton/ha} = 1,25 \text{ kg/m} \\ &= 1,25 \text{ kg/m} \times 4 \text{ m}^2 \\ &= 5 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P5)} \quad &= 15 \text{ ton/ha} = 1,5 \text{ kg/m} \\ &= 1,5 \text{ kg/m} \times 4 \text{ m}^2 \\ &= 6 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Pembuatan 1 liter Pestisida Nabati**Bahan :**

- 25 gr, 50 gr dan 75 gr daun *Tithonia diversifolia*
- 1000 ml air
- 0,1 gr deterjen
- Penyaringan
- Botol plastik 1500 ml

Cara Pembuatan :

Daun *T. diversifolia* ditumbuk sesuai dengan konsentrasi perlakuan, dicampurkan dengan 1000ml air dan disaring kedalam botol plastik kemudian diinkubasi selama 24 jam. Sebelum diaplikasikan pestisida nabati ditambahkan 0,1gr deterjen, pestisida siap diaplikasikan

Lampiran 9. Data Curah Hujan Selama Percobaan

Daerah Aliran : Nagari Taluak

Lokasi Stasiun: Kec. IV Koto Kab. Agam

Tahun : 2014 – 2015

Sumber : Unit Pelaksana Teknis Balai Pelaksana Penyuluhan Pertanian
Perikanan Kehutanan dan Ketahanan Pangan (UPT BP4K2P)

Tanggal	September	Oktober	November	Desember	Januari
	(mm)				
1	4	-	9,5	2	3
2	3	-	21	2	-
3	-	9	-	-	-
4	8,5	-	-	-	1,5
5	-	6	22,5	-	-
6	-	-	3	-	-
7	-	-	6	-	4
8	-	-	4	1	5,5
9	-	-	2	15	6
10	-	-	8,5	2	3
11	-	-	20	6,5	6
12	3,5	5	19	2	-
13	9	-	15,5	-	41,5
14	7	-	3,5	18	7
15	-	4,5	2	4,5	51,5
16	3,5	-	3	5,5	-
17	-	-	20	2	-
18	-	18	5	12	1
19	8	3,5	8	-	-
20	8,5	0,5	16	3	-
21	1,5	19,5	12	8	-
22	-	32,5	15	12	4,5
23	-	-	17	-	5
24	3,5	4	69	6	17
25	-	-	21,5	9,5	9
26	-	-	11	-	-
27	-	22	-	2	19
28	14,5	-	14	3,5	1,5
29	17	-	23	-	4,5
30	1	12,5	-	1	4
31		4		-	
Jumlah	101	141	371	117,5	194,5
Jumlah hari hujan	14	13	26	20	19
Max	14,5	32,5	69	18	51,5
Min	1	0,5	2	1	1
Rata-rata/bulan	185				

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam

A. Tanaman Jagung Semi (*Zea mays* L.)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	1729,20	864,60	1,37 *	4,10
Perlakuan	5	26228,13	5245,62	8,33 *	3,33
Galat	10	6299,98	630		
Total	17	34257,31		KK = 16,81%	

2. Jumlah Daun (helai)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	6,86	3,43	2,58 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	35,10	7,02	5,29 *	3,33
Galat	10	13,27	1,33		
Total	17	55,25		KK = 15,74%	

3. Umur Muncul Bunga Jantan (hari)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,2	0,1	0,08 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	54,86	10,97	8,80 *	3,33
Galat	10	12,46	1,24		
Total	17	67,51		KK = 2,13%	

4. Umur Muncul Bunga Betina (hari)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,09	0,04	0,04 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	53,42	10,68	10,45 *	3,33
Galat	10	10,22	1,02		
Total	17	63,73		KK = 1,76%	

tn = Berbeda tidak nyata

*

= Berbeda nyata

5. Bobot Segar jagung semi (g)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	100,37	50,18	0,56 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	314,29	62,86	0,70 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	889,93	88,99		
Total	17	1304,59		KK = 26,50%	

6. Bobot Jagung Semi Per Plot (kg)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,01	0,01	0,29 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	0,44	0,09	2,25 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	0,37	0,04		
Total	17	0,84		KK = 13,78%	

7. Bobot Jagung Semi Per Hektar (Ton)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,09	0,05	0,24 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	2,82	0,56	2,67 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	2,13	0,21		
Total	17	5,04		KK = 12,52%	

B. Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	38,02	19,01	2,96 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	58,66	11,73	1,83 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	64,24	6,42		
Total	17	160,92		KK = 9,15%	

tn = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

2. Jumlah daun (helai)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,17	0,08	0,42 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	5,89	1,18	6,21 *	3,33
Galat	10	1,92	0,19		
Total	17	7,98		KK = 6,24%	

3. Lebar Daun (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	3,19	1,60	0,49 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	72,66	14,53	4,42 *	3,33
Galat	10	32,92	3,29		
Total	17	108,77		KK = 18,97%	

4. Bobot Segar Caisim (g)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	2601,84	1300,92	17,91 *	4,10
Perlakuan	5	5684,18	1136,84	15,65 *	3,33
Galat	10	726,18	72,62		
Total	17	9012,2		KK = 6,65%	

5. Bobot Caisim Per Plot (kg)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,13	0,06	6 *	4,10
Perlakuan	5	1,39	0,28	28 *	3,33
Galat	10	0,05	0,01		
Total	17	1,57		KK = 4,69%	

tn = Berbeda tidak nyata

*

= Berbeda nyata

6. Bobot Caisim Per hektar (Ton)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,80	0,4	10 *	4,10
Perlakuan	5	8,69	1,74	43,5 *	3,33
Galat	10	0,4	0,04		
Total	17	9,89		KK = 3,74%	

C. Tanaman Wortel (*Daucus carota*)

1. Tinggi Tanaman (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	10,74	10,74	2,68 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	7,49	1,50	0,37 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	4,01	4,01		
Total	17	69,05		KK = 4,76%	

2. Panjang Umbi (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	2,17	1,08	1,25 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	31,58	6,32	7,35 *	3,33
Galat	10	8,61	0,86		
Total	17	42,36		KK = 4,81%	

3. Diameter Umbi (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,04	0,02	0,4 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	1,77	0,35	7 *	3,33
Galat	10	0,55	0,05		
Total	17	2,36		KK = 5,82%	

tn = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

4. Bobot Segar Wortel (g)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	458,63	229,31	4,24 *	4,10
Perlakuan	5	3508,31	701,66	12,97 *	3,33
Galat	10	540,8	54,08		
Total	17	4507,74		KK = 6,20%	

5. Bobot Wortel Per Plot (kg)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,03	0,01	1 <i>m</i>	4,10
Perlakuan	5	1,74	0,35	35 *	3,33
Galat	10	0,13	0,01		
Total	17	1,9		KK = 2,51%	

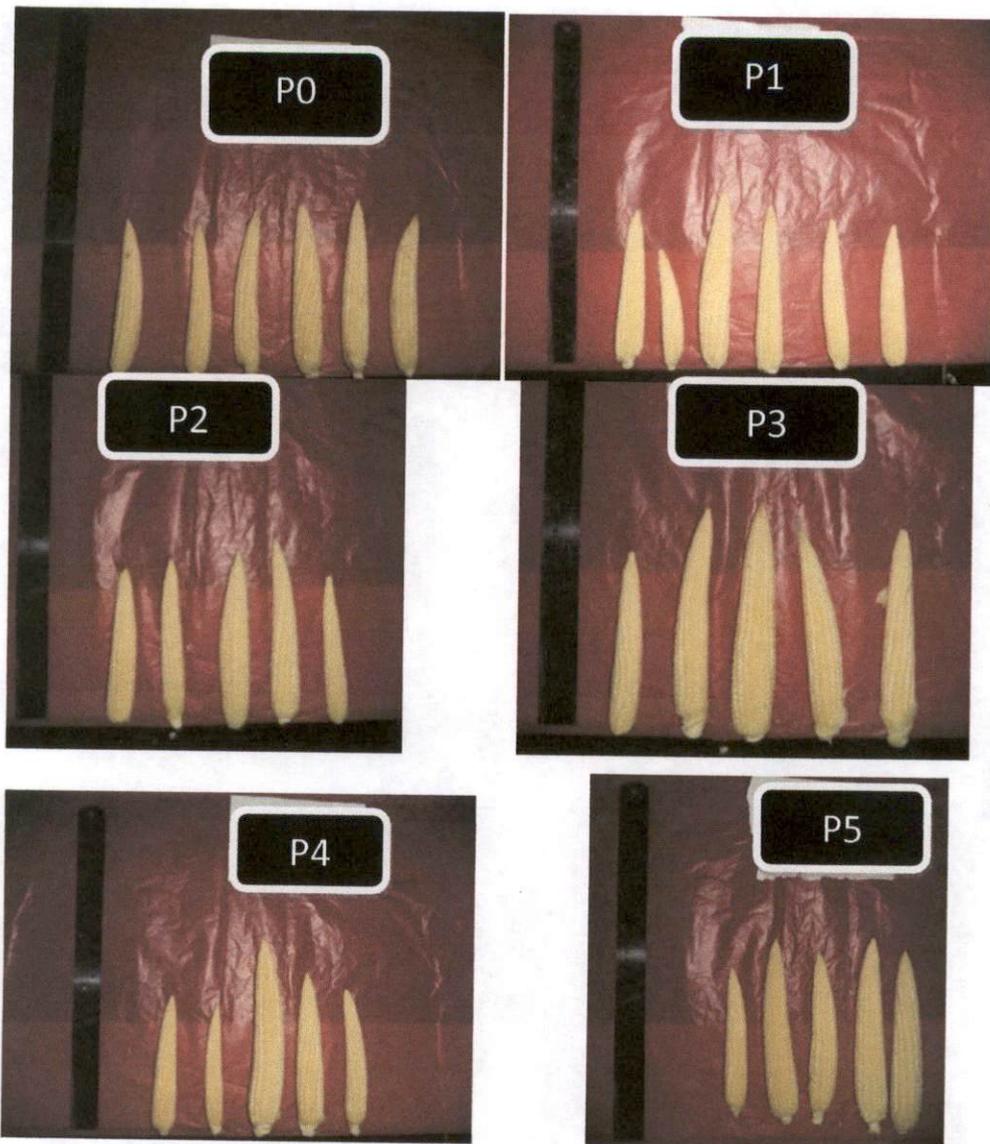
6. Bobot Wortel Per Hektar (ton)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%
Kelompok	2	0,21	0,10	0,83 <i>m</i>	4,10
Perlakuan	5	10,79	2,16	18 *	3,33
Galat	10	1,22	0,12		
Total	17	12,22		KK = 3,46%	

m = Berbeda tidak nyata

*

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



g. Bobot Tanaman Jagung Semi dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan NPK secara tumpangsari

Keterangan:

- P0 = 0 Ton/Ha Kompos + 100% NPK (15:15:15)
- P1 = 5 Ton/Ha Kompos + 75% NPK (15:15:15)
- P2 = 7,5 Ton/Ha Kompos + 50% NPK (15:15:15)
- P3 = 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK (15:15:15)
- P4 = 12,5 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)
- P5 = 15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)

19 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 18 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 17 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 16 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 15 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 14 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 13 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 12 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 11 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 10 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 9 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 8 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 7 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 6 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 5 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 4 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 3 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 2 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 1 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)

19 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 18 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 17 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 16 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 15 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 14 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 13 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 12 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 11 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 10 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 9 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 8 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 7 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 6 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 5 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 4 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 3 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 2 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)
 1 - 10 тонна Копров + 20% МК (100%)

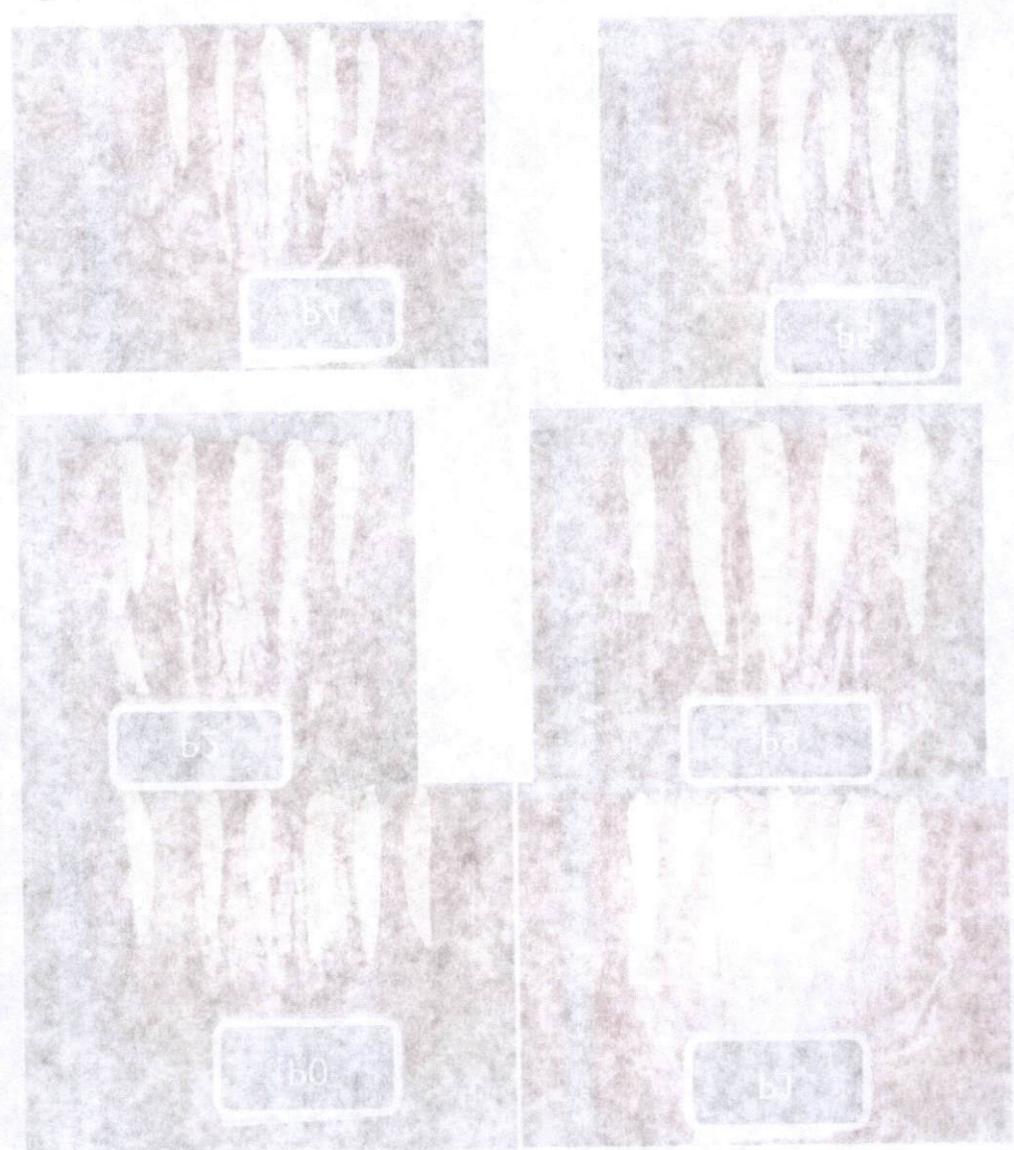
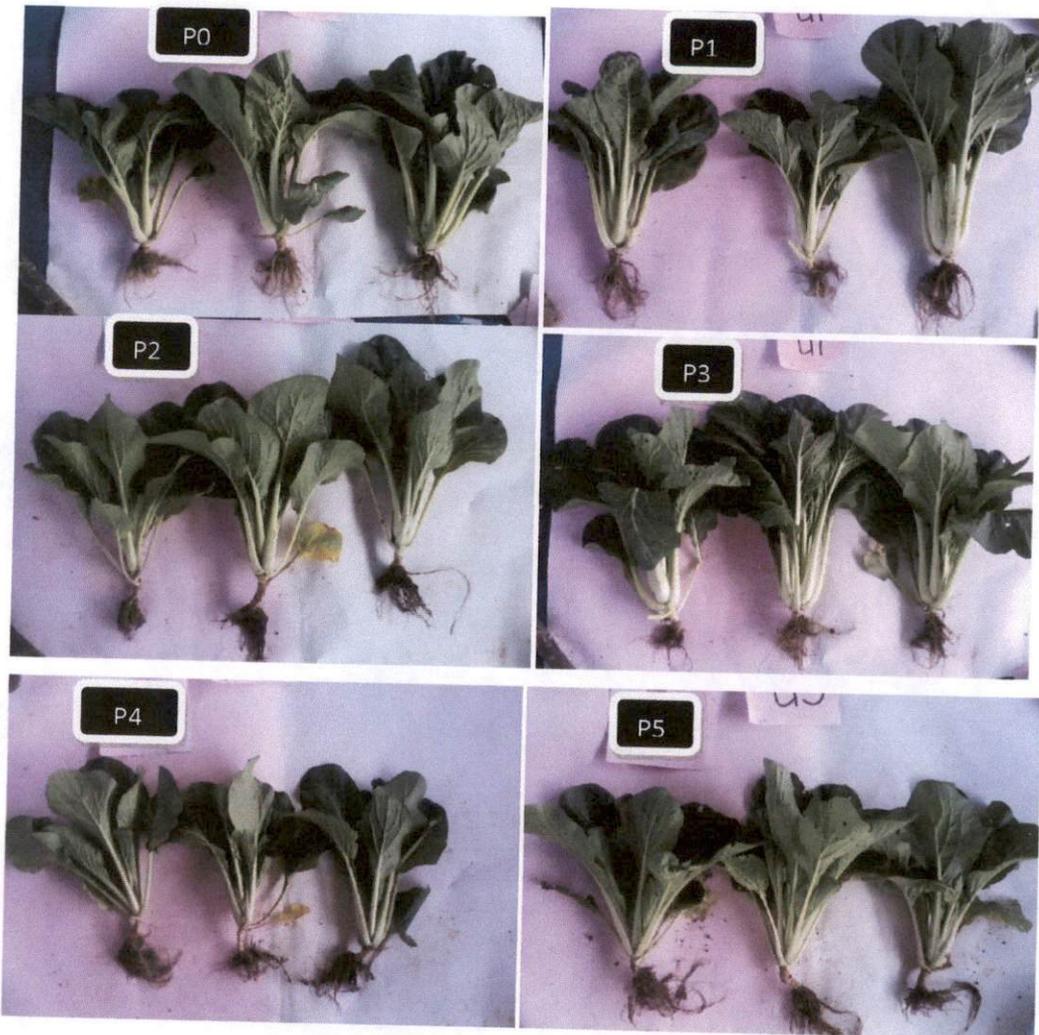


Таблица 11. Докладная таблица



h. Bobot tanaman caisim dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan pupuk NPK secara tumpangsari

Keterangan:

- P0 = 0 Ton/Ha Kompos + 100% NPK (15:15:15)
- P1 = 5 Ton/Ha Kompos + 75% NPK (15:15:15)
- P2 = 7,5 Ton/Ha Kompos + 50% NPK (15:15:15)
- P3 = 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK (15:15:15)
- P4 = 12,5 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)
- P5 = 15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)



i. Bobot tanaman wortel dalam berbagai dosis kombinasi pupuk kompos dan pupuk NPK secara tumpangsari

Keterangan:

- P0 = 0 Ton/Ha Kompos + 100% NPK (15:15:15)
- P1 = 5 Ton/Ha Kompos + 75% NPK (15:15:15)
- P2 = 7,5 Ton/Ha Kompos + 50% NPK (15:15:15)
- P3 = 10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK (15:15:15)
- P4 = 12,5 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)
- P5 = 15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK (15:15:15)