



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.

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KOMPOS DENGAN PUPUK  
NPK (15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN CABAI MERAH, SELADA, DAN WORTEL DALAM  
SISTEM TUMPANGSARI**

**SKRIPSI**



**WENNI PURNAMA SIREGAR  
1010213005**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KOMPOS DENGAN PUPUK  
NPK (15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
CABAI MERAH, SELADA, DAN WORTEL DALAM SISTEM  
TUMPANGSARI**

**Oleh:**

**WENNI PURNAMA SIREGAR**

**1010213005**

**SKRIPSI**

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

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

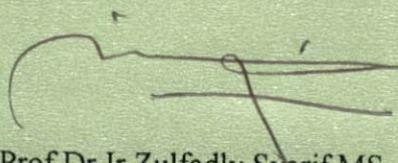
**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KOMPOS DENGAN PUPUK  
NPK (15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
CABAI MERAH, SELADA, DAN WORTEL DALAM SISTEM  
TUMPANGSARI**

**SKRIPSI**

**OLEH  
WENNI PURNAMA SIREGAR  
1010213005**

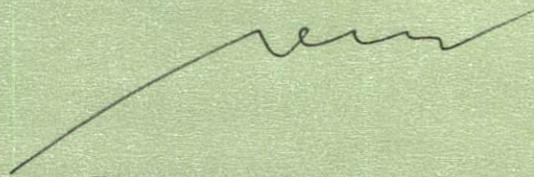
**MENYETUJUI :**

Pembimbing I,



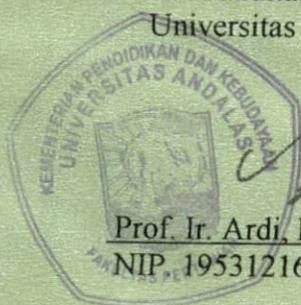
Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS  
NIP. 195303131984031001

Pembimbing II,



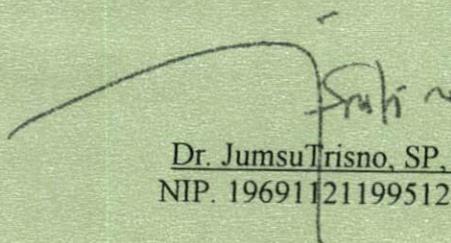
Dr. Ir. Irawati, M. Rur. Sc  
NIP. 196304241988102001

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas,



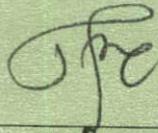
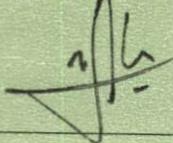
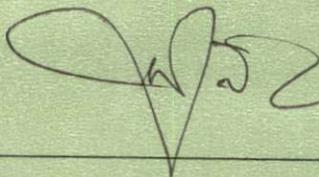
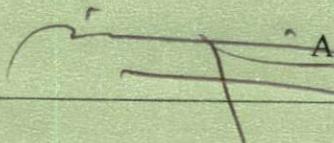
Prof. Ir. Ardi, MSc  
NIP. 19531216 1980031004

Ketua Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas



Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi  
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini akan diuji dan dipertahankan didepan sidang Tim Penguji Panitia Ujian Sarjana Program Strata (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang pada tanggal 23 April 2015.

No	Nama	TandaTangan	Jabatan
1	Prof.Dr.Ir. AuzarSyarif, MP		Ketua
2	Dr. Yusniwati, SP, MP		Sekretaris
3	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP		Anggota
4	Prof.Dr.Ir. ZulfadlySyarif, MS		Anggota



*Yang Utama Dari Segalanya...*

*Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.*

*Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Untuk ayah dan ibu yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik,*

*Terima Kasih ayah.... Terima Kasih ibu*

*Untuk kakak dan abangku, Rahima, Fitri, Apri, Harri terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan.*

*Untuk Beby, Rosa, Elsa, Damayu, bang Nopri, kak Merry, kak Mega, kak Rida pak Anto, bang Randy, bang Nandar, bang Irfan, bng Irsan, Gefri, Hafiz, Nurlaila terima kasih bantuan dan semangat yang diberikan selama penelitian sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.*

*Mudah mudahan kita sukses semuanya. Aminn*

## BIODATA

Penulis dilahirkan di Sibatang kayu, pada tanggal 7 Agustus 1992 sebagai anak ke5 dari 5 bersaudara, dari pasangan Mahyuddin Siregar dan Rafni Daulay. Pendidikan Sekolah dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 10090030 Sibatang kayu (1998-2004) dan dilanjutkan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 1Gunungtua (2004-2007), Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Negeri 2 Plus Sapirook(2007-2010). Pada tahun 2010 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Bidang kajian Ilmu Agronomi.

Padang, April 2015

WPS

## KATA PENGANTAR

Pujisyukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bias menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Kombinasi Kompos Dengan Pupuk NPK (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah, Selada, Wortel Dalam Sistem Tumpangsari.**

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MS selaku pembimbing I dan Dr. Ir. Irawati, M.Rur.Sc selaku pembimbing II, yang telah membimbing penulis dan memberikan saran, serta arahan kepada penulis dalam pembuatan dan penyelesaian skripsi ini. Serta tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada dosen dan teman-teman yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari para pembaca agar penulisan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Untuk itu penulis ucapkan terimakasih.

Padang, April 2015

WPS

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
ABSTRAK.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. LatarBelakang.....	1
B. IdentifikasiMasalah.....	4
C. MaksuddanTujuan .....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Hipotesis.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.).....	6
B. Selada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) .....	7
C. Wortel ( <i>Daucuscarota</i> ) .....	9
D. Tumpangsari.....	11
E. Kompos .....	12
F. NPK (15:15:15) .....	13
<b>BAB III BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>14</b>
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Bahan dan Alat.....	14
C. Rancangan Penelitian.....	14
D. PelaksanaanPenelitian .....	15
1. Analisis Tanah .....	15
2. Pengolahan Tanah.....	15
3. Pemasangan Label danTiangStandar.....	15
4. Pemberian Perlakuan .....	16
5. Persemaian.....	16
6. Penanaman.....	16
a. Cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.) .....	16
b. Selada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) .....	16
c. Wortel ( <i>Daucuscarota</i> ).....	17
E. Pemeliharaan.....	17
1. Penyiraman .....	17
2. Pemupukan .....	17
3. Penjarangan .....	17

4. Penyulaman .....	17
5. Penyiangan.....	18
6. Pengendalian Hama Terpadu.....	18
7. Panen .....	18
E. VariabelPengamatan.....	19
1. KarakteristikPertumbuhan.....	19
2. KarakteristikVariabelHasil.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
A. TanamanCabaiMerah ( <i>Capsicum annum</i> L.).....	24
1. TinggiTanamanCabaiMerah.....	24
2. JumlahCabangCabaiMerah.....	25
3. Bobot Segar CabaiMerah.....	27
4. BobotCabai Per PetakdanBobotCabai Per Hektar.....	28
B. TanamanSelada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) .....	29
1. TinggiSelada.....	29
2. JumlahDaunSelada.....	31
3. DaunTerlebarSelada.....	32
4. Bobot Segar Selada.....	34
5. BobotSelada Per PetakdanBobotSelada Per Hektar.....	35
C. TanamanWortel ( <i>Daucuscarota</i> ) .....	37
1. TinggiTanamanWortel .....	37
2. PanjangUmbiWortel.....	39
3. Diameter UmbiWortel.....	40
4. BobotUmbiWortel.....	41
5. BobotUmbiwortel Per PetakdanBobotUmbi WortelPerHektar.....	42
D. NisbahKompetisi (NK) .....	43
E. NisbahKesetaraanLahan (NKL).....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tinggi tanaman cabai merah pada 8 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK	24
2. Jumlah cabang cabai merah pada umur 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).	25
3. Bobot segar buah cabai merah pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) pada tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam sistem tumpangsari.	27
4. Hasil per petak dan hasil per hektar cabai merah pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari.	28
5. Pengamatan tinggi tanaman selada pada 5MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).	29
6. Pengamatan jumlah daun selada pada 5MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).	31
7. Daun terlebar selada pada 5 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).	33
8. Bobot segar tanaman selada pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) pada tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam sistem tumpangsari.	34
9. Hasil per petak dan hasil per Hektar selada 5 MST pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).	36
10. Tinggi tanaman wortel pada 10 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).	37
11. Panjang Umbi Wortel Pada 10 MST Dengan Kombinasi Pupuk Kompos Dan NPK (15:15:15).	39
12. Diameter umbi wortel pada 10 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK.	40
13. Bobot umbi wortel pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15)	41
14. Bobot umbi wortel per petak dan bobot umbi wortel per hektar 10 MST pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari.	4
15. Nisbah Kompetisi (IK)	43
16. Nisbah Keetaraan Lahan	45

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Tinggi tanaman cabai merah pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 24
2. Jumlah cabang cabai merah pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 26
3. Tinggi tanaman selada pada umur 2 MST sampai 5 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 30
4. Jumlah daun selada pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 32
5. Daun terlebar selada pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 34
6. Tinggi tanaman wortel pada umur 2 MST sampai 8 10 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. 39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan September 2014 sampai dengan Oktober 2014	51
2. Denah Penempatan Plot di Lapangan Berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK)	52
3. Denah Penempatan Tanaman Per Plot Tumpang Sari	53
4. Denah Penempatan Tanaman Per Plot Monokultur	54
5. Perhitungan Kebutuhan Kompos Pada Tanaman Cabai merah, Selada dan wortel	55
6. Perhitungan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) yang Diberikan Per Tanaman	56
7. Pembuatan Pupuk Kompos	61
8. Analisis Kandungan Hara Pada Pupuk Kompos dan Pupuk NPK (15:15:15)	62
9. Analisis Tanah Selama Percobaan	63
10. Pembuatan Pestisida Nabati	64
11. Data Curah Hujan	65
12. Tabel Sidik Ragam	66
13. Gambar Hasil Tanaman Cabai Merah, Selada, dan Wortel Dalam Sistem Tumpang Sari	72

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KOMPOS DENGAN NPK  
(15:15:15) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
CABAI MERAH, SELADA, DAN WORTEL DALAM SISTEM  
TUMPANGSARI**

**Abstrak**

Penelitian ini mengenai pengaruh pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam system tumpangsari. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh penggunaan dosis pupuk kompos dan pupuk NPK (15:15:15) yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam system tumpangsari. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Agam kecamatan Banuhampu Nagari Taluak IV suku dengan ketinggian tempat 1000 mdpl pada bulan September sampai Desember 2014. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 kelompok. Hasil pengamatan dianalisis secara statistika dengan uji F dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpangsari cabai merah, selada dan wortel dengan pemberian ompos 7.5 ton/ha + 50% NPK (15:15:15) adalah yang terbaik terhadap hasil bobot cabai merah, selada dan wortel. Nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) yang paling tinggi sebesar 1,88 dengan pemberian kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK (15:15:15).

Katakunci: *Kompos, NPK (15:15:15), Tumpangsari, Pertumbuhan, hasil, Cabai Merah, Selada, Wortel, NKL.*

**EFFECT OF COMPOST AND 'NPK (15:15:15)' ON PLANT GROWTH  
AND YIELD OF INTERCROPPED RED CHILI, LETTUCE, AND  
CARROTS**

**ABSTRACT**

This research was conducted in the Taluak IV Suku sub-district, Banuhampu district, Agam regency at an altitude of 1000 meters above sea level from September to Desember 2014. A randomized block design with 6 treatments and 3 groups was used. Statistical analysis used the F test and significant differences were further analysed with Duncan's New Multiple Range Test also at the 5% level. Intercropped red peppers, lettuce and carrots fertilised with compost (7.5 tons/ha) and 50% of the recommended dose of 'NPK(15:15:15)' gave the best weight of red peppers, lettuce and carrots. The value Land Equivalent Ratio highest 1,88.

Keywords : *Compost, NPK (15:15:15), Intercropping, Growth, Yield, Red Chili, Lettuce, Carrots, NKL.*

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sayuran merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Komoditas ini memiliki keragaman yang luas dan berperan sebagai sumber gizi yang bernilai ekonomi. Pengembangan komoditi sayuran sudah banyak di Indonesia. Salah satunya di Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat, merupakan daerah dataran tinggi yang cocok untuk pengembangan komoditi sayuran. Produksi sayuran perlu ditingkatkan baik dari segi jenis dan jumlah. Upaya ini dapat melalui penerapan pola pertanaman *intercropping* atau tumpangsari.

Sayur dan buah-buahan merupakan sumber makanan yang mengandung gizi lengkap dan sehat. Sayur berwarna hijau merupakan sumber kaya karoten (provitamin A). Di dalam sayuran dan buah juga terdapat vitamin yang bekerja sebagai antioksidan. Antioksidan dalam sayur dan buah bekerja dengan cara mengikat lalu menghancurkan radikal bebas dan mampu melindungi tubuh dari reaksi oksidatif yang menghasilkan racun (Padmiari, 2010).

Kebijakan pemerintah untuk menunjang program pembangunan hortikultura berpola komersial telah dikembangkan oleh pemerintah yaitu kebijakan perwilayah komoditas unggulan di setiap provinsi Indonesia, pengembangan sentral produksi hortikultura dan perbaikan sentral produksi yang sudah ada dan pembenahan kelembagaan (Zulkarnaen, 2009).

Indonesia menempati posisi ke empat di dunia sebagai produsen cabai dengan jumlah produksi 1.332.360 ton per tahun. Produksi cabai Indonesia setingkat lebih tinggi dari India yang hanya memproduksi 1.227.800 ton dan Amerika Serikat 918.120 ton. Produksi cabai di pulau-pulau utama di Indonesia dari tahun 2009-2011 yang berkontribusi pada produksi cabai nasional tertinggi ada di Jawa dengan total mencapai 12.000.000 ton pada tahun 2011, kemudian di Sumatera sebesar 500.000 ton, Bali dan NTT sebesar kurang dari 200.000 ton, Sulawesi 150.000 ton dan Kalimantan masih di bawah 150.000 ton (Syukur, 2013).

Penyediaan wortel di Indonesia rata - rata lebih dari 91% berasal dalam negeri dan sisanya merupakan impor. Ketersediaan data produksi dan impor pada neraca wortel adalah hingga tahun 2012. Untuk data produksi bersumber dari Dirljen Hortikultura Kementerian Pertanian, sementara data impor merupakan data BPS. Penyediaan wortel tahun 2009 yaitu sebesar 378 ribu ton dan terus mengalami peningkatan hingga tahun 2011 menjadi 569 ribu ton. Peningkatan penyediaan ini disebabkan produksi wortel meningkat 527 ribu ton pada tahun 2011. Sementara penyediaan wortel di tahun 2012 menurun menjadi 529 ribu ton dengan produksi sebesar 466 ribu ton. Pada tahun berikutnya, yakni tahun 2013 dan 2014, penyediaan wortel mengalami peningkatan masing-masing menjadi sebesar 527 ribu ton dan 545 ribu ton (Respati, 2013).

Pada umumnya masyarakat Indonesia lebih sering menanam tanaman secara monokultur. Monokultur adalah pola penanaman yang hanya ditanam satu jenis tanaman pada satu lahan. Hasil yang didapatkan dalam pola penanaman monokultur ini kurang bagus dibandingkan dengan pola penanaman secara tumpangsari, sehingga para petani sekarang sudah menggunakan pola penanaman secara tumpangsari

Tumpangsari adalah penanaman dua tanaman secara bersama-sama atau dengan interval waktu yang singkat, pada sebidang lahan yang sama. Tumpangsari merupakan sistem penanaman tanaman secara barisan diantara tanaman semusim dengan tanaman tahunan. Tumpangsari bertujuan untuk memanfaatkan lingkungan (hara, air dan sinar matahari) sebaik-baiknya agar diperoleh hasil yang maksimum (Jumin, 2002).

Pola tanaman secara tumpangsari bermanfaat dalam meningkatkan fungsi musuh alami untuk mengendalikan populasi hama dan pemanfaatan lahan secara optimal. Sistem tumpangsari akan membawa keuntungan bagi petani dalam meningkatkan produksi dan kegunaan lahan secara efisien (Putnam *et al.* 1985, Newman 1986). Penggunaan tanaman secara tumpangsari dapat meningkatkan keanekaragaman tanaman di lapangan yang dapat menekan serangan hama dan meningkatkan kinerja musuh alami (Sullivan, 2003).

Menurut Willey (1979) cit Girsang (2002) tumpangsari adalah cara menanam dua jenis tanaman atau lebih secara bersamaan atau berbeda waktu

tanamannya pada lahan yang sam. Banyak keuntungan sistem ini diantaranya peningkatan produktivitas lahan, kemantapan produksi, penekanan pertumbuhan gulma, dan pengurangan serangan hama dan penyakit.

Hasil identifikasi di lapangan menunjukkan bahwa tumpangsari tanaman tomat dan cabai dapat berinteraksi positif pada ekosistem dataran tinggi dan petani memperoleh keuntungan dari usaha tani sayuran tumpangsari (Suwandi, 2003).

Pada pola tanam tumpangsari antara selada dengan jagung tujuannya adalah untuk memanfaatkan dan memanipulasi cahaya matahari sehingga kedua tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dalam hal ini tanaman selada yang tergolong ke dalam kelompok tanaman C-3 kurang tahan terhadap cahaya matahari (Rukmana, 1994 *cit* Zulkarnain, 2005). Sementara tanaman jagung yang tergolong ke dalam kelompok tanaman C-4 menghendaki cahaya matahari penuh serta memiliki tajuk yang lebih lebar dan lebih tinggi dari tanaman selada. Oleh karena itu penanaman kedua tanaman ini di dalam pola tanam tumpangsari merupakan suatu bentuk budidaya yang sangat menguntungkan.

Pola tanam secara tumpangsari lebih menguntungkan daripada pola tanam secara monokultur. Produktifitas tumpangsari lebih tinggi, dalam pemakaian lahan lebih hemat dan memperkecil resiko kegagalan. Secara agronomis keuntungan yang didapatkan bisa menghitung Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)  $>1$  berarti pola tanam secara tumpangsari menguntungkan daripada pola tanam monokultur.

Pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya tanaman yang harus diperhatikan dalam sistem tumpangsari. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan unsur hara dalam tanah, sehingga tanaman tumbuh dengan bagus.

Pupuk organik seperti kompos dan humus adalah pupuk alami yang dapat menambah unsur hara didalam tanah. Kompos mempunyai kemampuan menyerap air dan mempunyai kandungan unsur-unsur mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Kompos dapat dikatakan sebagai produk fermentasi dari bahan-bahan organik seperti serasah dedaunan, enceng gondok atau rumput yang terjadi secara konsisten yang relatif terbatas dan hasil akhirnya berupa humus (Widayati, 2005 ).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Dalam bidang ilmu agronomi dapat menambah khasanah bikulturnya dalam bidang ekologi tanaman. Dapat menjadi informasi bagi petani serta bagi pihak lain yang ingin membudidayakan tanaman dengan tumpangsari (cabai merah, selada, wortel) dan mengetahui dosis pupuk kompos yang terbaik untuk dikembangkan.

#### **E. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pikiran pada latar belakang di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pemberian takaran kompos dan NPK (15:15:15) yang tepat memberikan hasil produksi yang optimal pada sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel. Terdapat Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) yang optimal dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

Pupuk NPK tersebut sebagai pupuk majemuk lengkap. Saat ini pupuk NPK yang diperdagangkan mempunyai jumlah kadar ketiga unsurnya  $\pm 30 - 60 \%$ . Kebutuhan unsur hara berbagai jenis tanaman akan di sesuaikan dan bahkan dapat dilengkapi dengan unsur-unsur hara sekunder atau unsur mikro sesuai kebutuhan (Sutejo, 2002).

Kadar hara serta unsur hara lainnya yang terkandung dalam pupuk NPK dinyatakan dengan komposisi angka tertentu yang menunjukkan kadar unsur-unsur hara tersebut dalam persen (%) contoh : dalam 100 kg pupuk NPK 15-15-15 mengandung 15 kg N, 15 kg  $P_2O_5$  dan 15 kg  $K_2O$ .

Keuntungan dari pupuk NPK adalah bahwa unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan atau mencampurkan berbagai pupuk tunggal dengan demikian, penggunaan pupuk NPK akan menghemat biaya pengangkutan dan tenaga kerja dalam penggunaannya (Musnawar, 2007).

## **B. Identifikasi Masalah**

Masalah yang diidentifikasi di atas, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada, dan wortel yang diberi beberapa dosis pupuk kompos dengan beberapa dosis pupuk NPK (15:15:15).

## **C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana pengaruh pemberian pupuk kompos yang di kombinasikan dengan pupuk NPK (15:15:15) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada dan wortel dalam sistem tumpangsari.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan dosis pupuk kompos dan dosis pupuk NPK (15:15:15) yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada, wortel dalam tumpangsari.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Cabai Merah

Sebagian besar masyarakat di dunia hampir dapat dipastikan telah mengenal cabai (*Capsicum annum L.*). Cabai sehari-hari umumnya untuk keperluan bumbu dapur ataupun rempah-rempah penambah cita rasa makanan atau masakan. Beberapa tahun terakhir ini, cabai menempati urutan paling atas di antara delapan belas jenis sayuran komersial dibudidayakan di Indonesia. Meskipun harga pasar cabai sering naik dan turun cukup tajam dan minat petani pembudidayaan tidak pernah surut. Daya tarik pengembangan budidaya cabai bagi petani terletak pada nilai ekonominya yang tinggi. Permintaan produk cabai dari waktu ke waktu cenderung meningkat terus sehingga dapat diandalkan sebagai komoditas ekspor nonmigas. Bentuk bunga cabai pada umumnya tunggal, yang keluar dari ketiak-ketiak daun. Daun bunga berwarna putih atau ungu, dan mempunyai lima benang sari serta satu putik. Penyerbukan dapat berlangsung secara silang ataupun menyerbuk sendiri, dan buah yang terbentuk tunggal. Struktur buah cabai besar, terdiri atas kulit, daging buah dan didalamnya terdapat sebuah plasenta (tempat biji menempel secara tersusun). Buah cabai banyak mengandung karotein, vitamin A, dan vitamin C (Rukmana, 1997).

Klasifikasi tanaman cabai adalah sebagai berikut (Kusandriani, 1996) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum annum L.</i>

Cabai besar termasuk tanaman semusim, berbentuk perdu atau setengah perdu, mempunyai sistem perakaran agak menyebar. Batang utamanya tumbuh

tegak dan pangkalnya berkayu. Daun tumbuh secara tunggal dengan bentuk sangat bervariasi, yaitu lancip bulat telur dan ujungnya runcing. Bentuk cabai besar, umumnya tunggal yang keluar dari ketiak-ketiak daun (Rukmana, 1997).

Daun bunga berwarna putih atau ungu, dan mempunyai lima benang sari serta satu buah putik. Penyerbukan dapat berlangsung secara silang ataupun menyerbuk sendiri, dan buah yang terbentuk umumnya tunggal. Struktur buah cabai besar, terdiri atas kulit, daging buah, dan didalamnya terdapat sebuah plasenta (tempat biji menempel secara tersusun). Buah cabai banyak mengandung karoten, vitamin A, dan Vitamin C (Rukmana, 1997).

Syarat tumbuh cabai pada umumnya dapat ditanam didataran rendah sampai pegunungan (dataran tinggi)  $\pm$  2.000 meter dari atas permukaan air laut (dpl) yang mempunyai iklim tidak terlalu dingin dan tidak terlalu lembab. Beberapa literatur menyebutkan bahwa temperatur yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah  $24^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ , dan untuk pembentukan buah pada kisaran  $16^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$  (Rukmana, 1997).

## **B. Tanaman Selada**

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili *compositae*. Selada tumbuh baik di dataran tinggi, pertumbuhan optimal di lahan subur yang banyak mengandung humus, pasir atau lumpur. dengan pH tanah 5-6,5 di dataran rendah kropnya kecil-kecil dan cepat berbunga. Waktu tanam terbaik pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat ditanam pada musim kemarau dengan pengairan atau penyiraman yang cukup (Syafri Edi, 2009).

Menurut jenisnya, selada ada yang dapat membuat krop dan ada yang tidak. Jenis yang tidak membentuk krop daun-daunnya berbentuk *rosete*. Warna daun hijau terang sampai putih kekuningan. Selada jarang dibuat sayur, biasanya hanya dibuat salad dan lalapan (Syafri Edi, 2010).

Tanaman selada termasuk kedalam family *Compositae*, selada merupakan tanaman semusim, bunga mengumpul dalam tandan membentuk sebuah rangkaian. Selada mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C yang berguna untuk kesehatan tubuh (Sunarjono, 2013).

Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) yang terkenal terdiri dari tiga jenis, yaitu selada mentega, selada tutup, dan selada potong. Selada mentega atau selada telur (kropsla) berkrop bulat, tetapi keropos (lepas). Selada jenis ini rasanya lunak dan enak, oleh karena itu selada jenis ini paling digemari. Keunggulan selada jenis mentega dibandingkan dengan jenis selada lainnya ialah selada ini tidak mudah rusak sehingga dapat dikirim ke tempat yang jauh. Sementara selada tutup (rangu) kropnya bulat, agak padat dan rasanya renyah. Sedangkan selada potong (cut-lettuce) kropnya lonjong atau bulat panjang, rasanya enak tetapi agak liat (Sunarjono, 2013).

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L) termasuk family compositae dari genus *Lactuca* yang merupakan tanaman sayuran semusim. Tanaman selada banyak dikembangkan sekarang ini dan menjadi sayuran penting sebagai sayuran penyegar dimana daun-daunya dapat pula membentuk krop (Guring, 2009).

Selada diklasifikasikan sebagai berikut dalam Guring (2009) :

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Famili	: Astereceae (Compositae)
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i> L

Batang tanaman selada selama fase vegetatif yaitu pendek, berbuku-buku sebagai tempat kedudukan daun. Setelah tanaman selada memasuki fase generative batangnya memanjang. Daun selada bentuknya bulat panjang, daun sering berjumlah banyak dan biasanya berposisi duduk, tersusun berbentuk spiral dalam roset padat. Warna daunnya beragam mulai dari hijau muda hingga hijau tua (Guring, 2009).

Jenis selada yang banyak digunakan di dataran rendah adalah selada daun. Jenis ini begitu toleran terhadap dataran rendah sampai di daerah yang sepanas dan serendah Jakarta pun masih subur dan bagus pertumbuhannya. Selada daun memiliki warna hijau segar, tepinya bergerigi atau berombak, dan lebih enak dimakan mentah. Varietas daun yang baik antara lain new york, imperial, great lakes, dan pennlake (Guring, 2009).

Di Indonesia selada belum berkembang pesat sebagai sayuran komersial. Daerah yang banyak ditanami selada masih terbatas di pusat-pusat produsen sayuran seperti Cipanas (Cianjur) dan lembang (Bandung). Selada berpotensi besar untuk komoditas ini, juga dapat memberikan keuntungan yang memadai bagi pembudidayaan. Pada saat situasi pasar normal, harga selada antara Rp 500,00- Rp 600,00/ kg dan paling rendah Rp 200,00/kg tetapi kadang-kadang naik cukup tajam hingga rupiah per kilogramnya (Guring,2009).

Selada dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan). Hal yang terpenting adalah memperhatikan pemilihan varietas yang cocok dengan lingkungan (ekologi) setempat. Suhu sedang adalah hal yang ideal untuk produksi selada berkualitas tinggi, suhu optimumnya untuk siang hari 20°C dan malam harinya adalah 10°C. Suhu yang lebih tinggi dan hari panjang meningkatkan laju pertumbuhan, dan mempercepat perkembangan luas daun sehingga daun menjadi lebih lebar, yang berakibat pembentukan kepala menjadi lebih cepat (Fernando,2009).

Tanaman selada memerlukan cahaya yang tidak terlalu banyak, dan curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada daun. Oleh karena itu, penanaman selada di anjurkan pada akhir musim hujan. Untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhannya, selada memerlukan air yang sebanyak 400 mm air. Tanaman selada dapat ditanam pada berbagai jenis tanah. Namun, pertumbuhan yang baik akan diperoleh bila ditanam pada tanah liat berpasir yang cukup mengandung bahan organik, gembur, remah, dan tidak mudah tergenang air. Selada dapat tumbuh baik dengan pH 6,0-6,8 atau idealnya 6,5. Bila pH terlalu rendah perlu dilakukan pengapuran (Fernando,2009).

### **C. Tanaman Wortel**

Wortel merupakan jenis sayuran umbi dari keluarga *Umbelliferae* yang cocok ditanam di daerah pegunungan yang memiliki suhu udara dingin dan lembab sekitar 1200 m di atas permukaan laut (dpl). Wortel merupakan salah satu komoditas sayuran yang sangat dikenal masyarakat Indonesia dan populer sebagai sumber vitamin A karena mengandung senyawa karoten (provitamin A). Menurut data yang diperoleh BPS, pada tahun 2008 produksi wortel di Indonesia mencapai

367 111 ton). Selain itu, wortel juga mengandung vit. B, vit. C, sedikit vit. G, serta zat-zat lain yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Sosok tanamannya berupa rumput dan menyimpan cadangan makanannya di dalam umbi. Mempunyai batang pendek, berakar tunggang yang bentuk dan fungsinya berubah menjadi umbi bulat dan memanjang. Umbi berwarna kuning kemerah-merahan, berkulit tipis, dan jika dimakan mentah terasa renyah dan agak manis (Hanum,2008).

Dalam taksonomi tumbuhan, wortel diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub-divisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledone (biji berkeping dua)
Ordo	: Umbelliferales
Famili	: Umbelliferae (Apiaceae)
Genu	: <i>Daucus</i>
Spesies	: <i>Daucus corata L.</i>

Wortel termasuk famili Umbelliferae, berdasarkan bentuk umbinya, wortel dapat dibedakan menjadi tiga tipe , yaitu imperator, chantenay, dan nantes. Dalam pembibitan untuk menghasilkan benih bermutu, pemilihan pohon induk diarahkan pada bentuk umbi. Umbi terpilih dipindahkan untuk ditanam di tempat khusus pembibitan. Umbi wortel bentuknya bulat panjang dan langsing. Umbi wortel berwarna kuning kemerah-merahan karena mengandung vitamin B dan vitamin C. Umbi wortel ini banyak digemari karena rasanya enak, gurih, renyah, dan sedikit manis (Sunarjono,2013).

Wortel merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput. Batangnya sangat pendek, hampir tidak terlihat. Akar tunggangnya berubah bentuk menjadi umbi. Akar samping sangat sedikit dan timbul pada umbinya. Makin bermutu umbinya makin tidak ada akar sampingnya, kecuali pada ujung umbi. Pengembalian hara dari dalam tanah hanya dilakukan oleh akar tunggang (Sunarjono,2013).

Umbi wortel dapat dipanen setelah berumur kira-kira 2,5-4 bulan. Umbi yang baik adalah yang masih muda karena umbi yang sudah tua mempunyai tekstur yang keras dan pahit (Rukmana, 1995).

Konsumsi air pada tanaman wortel relatif rendah dibandingkan tanaman yang lain. Tanah yang lewat basah akan mengakibatkan akar yang terbentuk akan cacat (Yulianti, 2009).

#### **D. Tumpangsari**

Tumpangsari dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis tanaman yang dikombinasikan dalam sistem ini membentuk interaksi saling menguntungkan (Turmudi, 2002).

Penggunaan kombinasi tanaman semusim jenis-jenis legume dan non legume merupakan cara tumpangsari yang telah banyak digunakan petani di daerah tropika, terutama petani-petani yang mempunyai lahan yang relative sempit, sedangkan tenaga kerja cukup banyak tersedia (Willey, 1979 cit Rosmaria Girsang, 2002).

Keuntungan dari sistem tumpangsari adalah hasil total dari komponen tanaman lebih tinggi per satuan luas lahan dibandingkan monokultur, penekanan organisme pengganggu, melindungi tanah terhadap erosi dan stabilitas kesuburan. Meskipun dapat pula dijumpai adanya penurunan hasil dari salah satu tanaman akibat adanya kompetisi terhadap faktor tumbuh CO<sub>2</sub>, cahaya, air dan hara. Kompetisi akan meningkat apabila faktor tumbuh yang tersedia berada dalam keadaan terbatas. Kompetisi terhadap cahaya merupakan faktor yang paling penting dibandingkan kompetisi terhadap air dan hara (Musa, 2007).

Menurut Musa (2007) Usaha pertanian mencakup pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal adalah salah satu cara untuk menaikkan produktivitas lahan usahatani. Salah satu kegiatan yang menunjang program tersebut adalah tumpangsari, yang mencakup pengaturan sistem bertanam, untuk mencapai efisiensi penggunaan air.

Menurut Girsang (2002) yang perlu diperhatikan dalam sistem tumpangsari adalah menempatkan dua jenis tanaman atau lebih pada satu lahan secara bersamaan dengan pola tanam yang sedemikian rupa sehingga tujuan

memanfaatkan waktu dan tempat budidaya tanaman lebih intensif dapat tercapai, tanpa menimbulkan akibat yang memacu terjadinya interaksi antar dan dalam tanaman yang ditumpangsarikan sehingga dapat menimbulkan kerugian.

### **E. Kompos**

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Yuwono, D, 2005 : 11).

Penggunaan kompos sebagai sumber nutrisi tanaman merupakan salah satu program bebas bahan kimia, walaupun kompos tergolong miskin unsur hara jika dibandingkan dengan pupuk kimia. Namun, karena bahan-bahan penyusun kompos cukup melimpah maka potensi kompos sebagai penyedia unsur hara kemungkinan dapat menggantikan posisi pupuk kimia, meskipun dosis pemberian kompos menjadi lebih besar dari pada pupuk kimia, sebagai penyetaraan terhadap dosis pupuk kimia (Santi, 2006).

Pemupukan dengan pemberian kompos juga mempunyai maksud mencapai kondisi dimana tanah memungkinkan tanaman tumbuh dengan sebaik-baiknya. Keadaan tanah yang baik berarti pula, bahwa tanaman dapat dengan mudah menyerap makanan melalui akarnya yang kuat, dibanding dengan jika pertumbuhannya kurang baik maka pemberian kompos dalam pemupukan dengan sendirinya akan memberikan hasil yang lebih baik (Santi, 2006).

Menurut Santi (2006), kompos mampu mengurangi kepadatan tanah sehingga memudahkan perkembangan akar dan kemampuannya dalam penyerapan hara. Peranan bahan organik dalam pertumbuhan tanaman dapat secara langsung, atau sebagian besar mempengaruhi tanaman melalui perubahan sifat dan ciri tanah. kompos membantu tanah yang miskin hara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih baik, memperbaiki struktur tanah sehingga akar bibit dapat tumbuh dengan baik dan dapat melaksanakan fungsinya dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih optimal.

#### **F. Pupuk NPK (15:15:15)**

Menurut Follet and Hadfield (2004) pupuk NPK adalah pupuk yang berkomposisi lengkap dengan unsur hara N, P, K yang seimbang serta mikro yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan berproduksi, sehingga menghasilkan hasil panen yang maksimal dan berkualitas serta meningkatkan daya tahan tanaman serangan penyakit.

Untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman, selain tanaman memperoleh hara dari tanah di mana tanaman hidup, maka ke dalam lingkungan perlu diberikan tambahan masukan hara. Pemupukan merupakan satu tindakan penting dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut karena keterbatasan kandungan hara dalam lingkungan lahan, kebutuhan unsur – unsur utama dalam jumlah banyak terutama Nitrogen, Phosphor dan Kalium. Manfaat pupuk Nitrogen 1) meningkatkan pertumbuhan, 2) mempengaruhi bagian tubuh tanaman lebih segar dan hijau, 3) meningkatkan kadar protein serta hasil panen. Kekurangan Nitrogen dengan menimbulkan gejala tumbuhan tampak pucat, pertumbuhan lambat, daun tua berwarna kekuningan dan pertumbuhan buah tidak sempurna. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung 3 jenis unsur hara utama. Pupuk NPK ( 15 : 15 : 15 ) menunjukkan kandungan Nitrogen 15 % dalam bentuk  $NH_3$ , Phosphor 15 % dalam bentuk  $P_2O_5$  dan Kalium 15 % dalam bentuk  $K_2O$  ( Follett and Hatfield, 2004).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di lapangan yaitu di Nagari Taluak IV Suku Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam pada ketinggian tempat 1000 meter diatas permukaan laut (dpl) dan di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2014 dengan jadwal percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1.

### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman cabai merah, selada dan wortel. Sedangkan pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos sebagai pupuk dasar dan pupuk NPK (15:15:15) sebagai perlakuan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah cangkul, meteran, tali, ember, karung plastik, kamera digital, alat tulis, timbangan, sprayer, ajir, dan lain-lain.

### **C. Rancangan Penelitian**

Sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah, pemberian dosis pupuk kompos yang terdiri dari 6 taraf perlakuan dan 3 kelompok yaitu :

- Kompos 0 ton/ha + 100 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A0)
- Kompos 5 ton/ha + 75 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A1)
- Kompos 7,5 ton/ha + 50 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A2)
- Kompos 10 ton/ha + 25 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A3)
- Kompos 12,5 ton/ha + 0 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A4)
- Kompos 15 ton/ha + 0 % dosis pupuk NPK 15:15:15 (A5)

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 3 kelompok, sehingga seluruh percobaan terdiri dari atas 18 petak percobaan dengan ukuran 3 x 1,8 m, panjang plot 300 cm, dan lebar plot 180 cm. Tiap unit percobaan terdiri dari 80 tanaman,

dalam tiap unit percobaan terdiri dari 3 jenis tanaman dengan masing-masing jenis tanaman mempunyai 4 dan 3 tanaman sampel sehingga dari 3 jenis tanaman tersebut keseluruhannya terdapat 10 tanaman sampel yang diambil secara acak. Dimana tanaman cabai merah mempunyai 10 tanaman, selada 30 dan wortel 40. Jarak tanam cabai 30 x 60 cm, jarak tanam selada 30 x 20 cm dan jarak tanam wortel 30 x 10 cm. Jumlah tanaman yang didapatkan setiap petakan ada 80 tanaman. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap variabel pengamatan, maka dilakukan uji statistik dengan uji F taraf 5 %, nilai F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

#### **D. Pelaksanaan**

##### **1. Analisis Tanah**

Sebelum memberikan perlakuan, tanah pada tempat percobaan harus dianalisis terlebih 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 Laboraturium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.

##### **2. Pengolahan Tanah**

Sebelum tanaman cabai merah, selada dan wortel ditanam, area penanaman dibersihkan dengan menggunakan cangkul dan kemudian digemburkan. Selanjutnya dibuat petakan-petakan dengan panjang 300 cm dan lebar 180 cm. Jarak tanam cabai merah 30 x 60 cm, selada 30 x 20 cm , wortel 30 x 15 cm, sehingga masing-masing petakan terdiri dari 10 tanaman cabai, 28 tanaman selada serta 38 tanaman wortel.

##### **3. Pemasangan Label dan Tiang Standar**

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

#### **4. Pemberian Perlakuan**

Setelah diberi label perlakuan maka dilanjutkan dengan pemberian pupuk kompos pada masing-masing petak sesuai perlakuan. Kemudian tanah dan kompos tersebut ditaburkan secara merata diatas bedengan dan dicampurkan dengan tanah sampai merata. Selanjutnya di inkubasi selama satu minggu sebelum penanaman. Kemudian pada minggu berikutnya diberikan pupuk NPK dasar per lobang tanam, terlebih dahulu kita mengukur jarak tanam per lobang tanam agar mudah diberikan pupuk dasar NPK, setelah pemberian pupuk dasar NPK kemudian kita menginkubasi selama semalam. Pemberian pupuk NPK diberikan 15 hari setelah tanam dan 30 hari setelah tanam. Petak perlakuan yang sebagai kontrol dengan dosis NPK 100% pada masing-masing tanaman. Perhitungan rekomendasi pemberian kompos dan perhitungan dosis pupuk NPK (15:15:15) dapat dilihat di lampiran 5 dan 6.

#### **5. Persemaian**

Areal persemaian tersebut terpisah dari areal percobaan. Benih yang nantinya akan disemai adalah benih selada dan cabai merah, kecuali benih wortel tidak disemai, karena benih wortel langsung di tanam di bedengan. Bedengan persemaian dengan media berupa tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 2:1. 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.

#### **6. Penanaman**

##### **a. Cabai**

Sebelum penanaman bibit cabai direndam dengan larutan rhizobacter, dari air kelapa selama 15 menit. Bibit cabai ditanam satu bibit cabai perlobang tanam, setelah itu bibit cabai di tanam sesuai dengan jarak yang telah ditentukan.

##### **b. Selada**

Bibit selada yang akan ditanam berumur 2 minggu, setelah itu bibit selada di rendam menggunakan larutan rhizobacter dari air kelapa selama 15 menit. Bibit

selada di tanam satu perlobang tanam, setelah itu bibit ditanam di lahan sesuai jarak yang ditentukan.

### **c. Wortel**

Benih wortel direndam selama 15 menit menggunakan rhizobakter. Setelah itu benih wortel digosok-gosok dengan kedua telapak tangan agar benih wortel tidak saling lengket. Benih wortel ditanam 2 - 3 benih perlobang tanam dengan jarak tanam yang ditentukan.

## **E. Pemeliharaan**

### **1. Penyiraman**

Agar tanaman dapat tumbuh dengan baik maka penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan secukupnya sampai media tanam menjadi lembab. Hal ini dilakukan jika tidak ada hujan, tetapi jika ada hujan maka penyiraman tidak diperlukan lagi.

### **2. Penjarangan**

Penjarangan tanaman wortel dilakukan pada saat umur tanaman dua minggu 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, sedangkan pada tanaman selada dan cabai tidak dilakukan penjarangan. Pada waktu penjarangan ini, semua tanaman yang ditinggalkan adalah tanaman yang pertumbuhannya seragam.

### **3. Penyulaman**

Seminggu setelah penanaman dilakukan pengamatan terhadap tanaman cabai, selada serta wortel, pada tanaman yang layu atau mati perlu diganti dengan tanaman baru atau disulam. Caranya dengan mencabut tanaman yang telah layu dan mati kemudian diganti dengan bibit baru yang telah disiapkan untuk penyulaman. Bibit yang digunakan untuk menyulam mempunyai umur atau besarnya sama dengan tanaman yang ditanam, sehingga pertumbuhannya sama dengan tanaman lain pada lahan tersebut. Tanaman sulaman diperlakukan sama

dengan tanaman baru yang ditanam. Pada tanaman wortel dilakukan pembunbunan agar umbi wortel tidak hijau. Penyulaman dilakukan pada sore hari supaya tidak langsung terkena cahaya matahari.

#### **4. Penyiangan**

Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang mulai tumbuh disekitar tanaman agar tidak terjadi persaingan dalam menyerap unsur hara. Penyiangan dilakukan tergantung pada kondisi gulma dilapangan, dengan cara manual menggunakan tangan disekitar tanaman secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman cabai merah , selada serta tanaman wortel.

#### **5. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pemberian pestisida nabati pada tanaman yang terserang hama dan penyakit. Penyemprotan pestisida nabati ini disemprotkan pada ketiga tanaman cabai merah, selada, dan wortel, tetapi tanaman yang terserang hama hanya tanaman cabai yaitu hama kutu daun, sedangkan dua tanaman lainnya tidak terserang hama. Maka dari itu dilakukan penyemprotan pada tanaman cabai merah agar hama tersebut tidak menyerang tanaman lainnya. Pembuatan pestisida dilampirkan pada lampiran 10.

#### **6. Panen**

Panen tanaman cabai dapat dimulai pada umur 90 hari hingga 100 hari setelah tanam. Selanjutnya pemetikan buah dilakukan selang enam hari hingga sepeuluh hari sekali. Panen dilakukan waktu udara cerah (Rukmana, 1997). Cabai dipanen apabila buah cabai tersebut sudah merah. Untuk tanaman selada panen dilakukan pada umur 2-2,5 bulan dari waktu tanam, selada dipanen apabila daun selada sudah memiliki 10-15 helai daun selada, pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya atau memotong bagian batang antara daun terbawah dengan bagian di atas tanah (Sunarjono, 2013). Panen tanaman wortel dapat dipanen hasilnya setelah berumur 3 bulan dengan cara dicabut. Panen yang terlalu tua atau terlambat panen ini dapat menyebabkan umbi menjadi keras, sehingga kualitas wortel menjadi rendah atau tidak laku dipasarkan. Demikian

juga untuk panen terlalu awal hanya akan menghasilkan umbi berukuran kecil, sehingga produksi wortel menjadi turun (Sunarjono, 2013).

## **F. Variabel Pengamatan**

Pengamatan pertama dimulai dari 2 minggu setelah tanam sampai panen, variabel respon yang diamati adalah:

### **1) Karakteristik Pertumbuhan**

#### **a. Tanaman Cabai Merah**

##### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Waktu pengamatan tinggi tanaman dimulai 2 minggu setelah tanam (MST), dan pengamatan dilakukan sekali seminggu selama 4 minggu. Pengukuran dimulai dari tiang standar diatas permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman. Tinggi tanaman di ukur dari tiang standar sampai titik tumbuh, kemudian data terakhir ditambahkan 10 cm karena permukaan tanah bisa berubah.

##### **2. Jumlah Cabang (buah)**

Pengamatan jumlah cabang dimulai pada umur 2 sampai 10 minggu setelah tanam (MST).

##### **3. Bobot Segar Cabai Merah (g)**

Berat buah pertanaman dapat diketahui dengan cara ditimbang berat buah pertanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

##### **4. Bobot Cabai Merah Per Petak (kg) dan Per Hektar (ton)**

Pengamatan dilakukan dengan mengambil semua hasil panen cabai per petak. Kemudian ditimbang bobot segar cabai. Untuk hasil per hektar, bobot segar cabai yang sudah didapat per petak dikonversikan ke dalam hektar.

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{hasil/petak} \times 1\text{ha}}{\text{luas petak}}$$

## **b. Tanaman Selada**

### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari tiang standar yang diberikan tanda samapai daun terpanjang. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 sampai 5 minggu setelah tanam.

### **2. Jumlah Daun Selada (helai)**

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun tanaman selada. Pengamatan ini dilakukan pada saat tanaman berumur 2 samapi 5 minggu setelah tanam.

### **3. Lebar Daun Terlebar (cm)**

Pengamatan lebar daun terlebar dilakukan dengan mengukur lebar daun pada bagian daun terlebar. Pengukuran dilakukan dari sisi kiri kekanan daun dengan tegak lurus terhadap ibu tulang daun. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 sampai 5 minggu setelah tanam (MST).

### **4. Bobot Segar Selada (g)**

Pengamatan hasil panen dilakukan saat panen, sebelumnya ditimbang tanaman yang sudah dibersihkan dari tanah-tanah yang menempel pada daun dan akar, setelah itu baru dilakukan penimbangan bagian tanaman selada berupa daun, batang dan akar tanaman selada.

### **5. Bobot Selada Per Petak (kg) dan Per Hektar (ton)**

Pengamatan dilakukan dengan mengambil semua hasil panen selada per petak. Kemudian ditimbang bobot segar selada. Untuk hasil per hektar, bobot segar selada yang sudah didapat per petak dikonversikan ke dalam hektar.

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{hasil/petak} \times 1\text{ha}}{\text{luas petak}}$$

## **c. Tanaman Wortel**

### **1. Tinggi Tanaman (cm)**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman dilapangan muncul kepermukaan tanah . Dengan selang 1 minggu sekali sampai tanaman berumur 12

minggu setelah tanam. Pengukuran dimulai dari tiang standar diatas permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman.

## **2. Panjang umbi (cm)**

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

## **3. Diameter umbi (cm)**

Pengamatan diameter umbi dilakukan dengan cara mengukur diameter umbi 2 cm dari bagian pangkal umbi tanaman sampel.

## **4. Bobot Segar Umbi Wortel (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.

## **5. Bobot Umbi Wortel Per Petak (kg) dan Per Hektar (ton)**

Pengamatan dilakukan dengan mengambil semua hasil panen wortel per petak. Kemudian ditimbang bobot segar wortel. Untuk hasil per hektar, bobot segar wortel yang sudah didapat per petak dikonversikan ke dalam hektar.

$$\text{Hasil per hektar} = \frac{\text{hasil/petak} \times 1\text{ha}}{\text{luas petak}}$$

## **2. Karakteristik Variabel Hasil**

### **a. Nisbah Kompetisi (NK)**

Nisbah kompetisi adalah perbandingan produksi tanaman yang ditanam secara tumpangsari terhadap produksi tanaman yang ditanam secara monokultur dibagi dengan populasi tanaman yang digunakan dengan rumus :

$$NKC = \frac{NKL \text{ CABAI}}{NKL \text{ SELADA} \times NKL \text{ WORTEL}} \times \frac{Z \text{ CABAI}}{Z \text{ SELADA} \times Z \text{ WORTEL}}$$

$$NKS = \frac{NKL \text{ SELADA}}{NKL \text{ CABAI} \times NKL \text{ WORTEL}} \times \frac{Z \text{ SELADA}}{Z \text{ CABAI} \times Z \text{ WORTEL}}$$

$$NKW = \frac{NKL \text{ WORTEL}}{NKL \text{ CABAI} \times NKL \text{ SELADA}} \times \frac{Z \text{ WORTEL}}{Z \text{ CABAI} \times Z \text{ SELADA}}$$

Keterangan :

NKC = Nisbah Kompetisi Cabai (nisbah hasil cabai dalam tumpangsari dengan hasil cabai dalam monokultur)

NKS = Nisbah Kompetisi Selada (nisbah hasil selada dalam tumpangsari dengan hasil wortel dalam monokultur)

NKW = Nisbah Kompetisi Wortel (nisbah hasil wortel dalam tumpangsari dengan hasil wortel dalam monokultur)

Z Cabai = Luas Area Cabai

Z Selada = Luas Area Selada

Z Wortel = Luas Area Wortel

#### b. Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

NKL dihitung untuk mengetahui efisiensi penggunaan lahan. Perhitungan NKL dengan menggunakan persamaan Mead dan Willey 1980 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 (cabai merah)  
 $Ybb$  = Hasil monokultur tanaman b (selada)  
 $Ycc$  = Hasil monokultur tanaman c (wortel)

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tanaman Cabai Merah

#### 1. Tinggi Tanaman Cabai Merah (cm)

Tinggi tanaman cabai merah pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaan tinggi tanaman cabai merah dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 8 MST. Data tinggi tanaman cabai merah setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK dapat dilihat pada Tabel 1 dan lampiran 12.

Tabel 1. Tinggi tanaman cabai merah pada 8 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK.

Dosii Pupuk	Tinggi Tanaman Cabai Merah (cm)
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	32,42
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	33,60
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	34,72
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	32,81
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	28,47
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	32,4

KK = 8,82 %

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

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah dimana tinggi rata-rata tanaman cabai adalah 28,47 – 34,72 cm. Unsur hara pada tanah yang digunakan tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara untuk tanaman. Dalam sistem tumpangsari ini rentan terjadi perebutan unsur hara antara tanaman satu dengan tanaman yang lain.

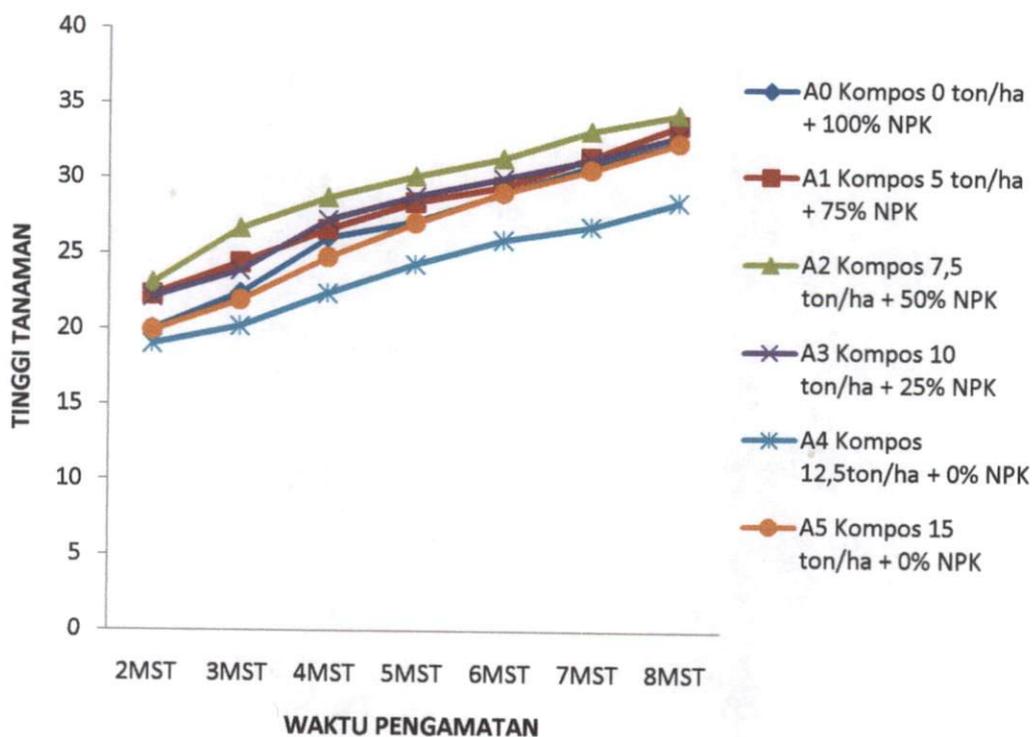
Menurut Loveless (1987) persaingan antar individu tanaman terjadi akibat adanya kesamaan keperluan faktor-faktor tumbuh seperti, air dan unsur hara yang

diserap dari dalam tanah, sehingga menyebabkan proses pertumbuhan cenderung menjadi lambat dan tertekan.

Tanaman yang tumbuh terlalu berdekatan akan menyebabkan terjadinya persaingan dalam memperoleh unsur hara (Gool, 1992). Menurut Liebman and Davis (2000) tumpangsari merupakan sistem pertanaman yang dikembangkan banyak negara dan dapat memberikan keuntungan serta mengurangi populasi gulma.

Menurut Adiyoga W *et al.*, (2004) petani sering mengkombinasikan tanaman yang memiliki kanopi lebih tinggi dengan tanaman yang berkanopi rendah. Kompetisi lain yang juga penting adalah kompetisi antar tanaman dibawah permukaan tanah, khususnya berkaitan dengan penyerapan unsur hara dan air.

Hasil grafik dapat dilihat pada Gambar 1 dijelaskan bahwa tinggi tanaman cabai merah dari dua minggu setelah tanam sampai delapan minggu setelah tanam tinggi tanaman cabai merah mengalami peningkatan.



Gambar 1. Tinggi tanaman cabai merah pada umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

## 2. Jumlah Cabang (buah)

Jumlah cabang tanaman cabai merah pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada, dan wortel yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaannya pada umur 8 MST. Data jumlah cabang tanaman cabai merah setelah dinalisis dapat dilihat pada Tabel 2 dan lampiran 12.

Tabel 2. Jumlah cabang cabai merah pada umur 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosii Pupuk	Jumlah Cabang Cabai (buah)
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	4,89
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	5,44
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	6,00
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	5,11
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	3,44
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	3,7
KK = 22,08%	

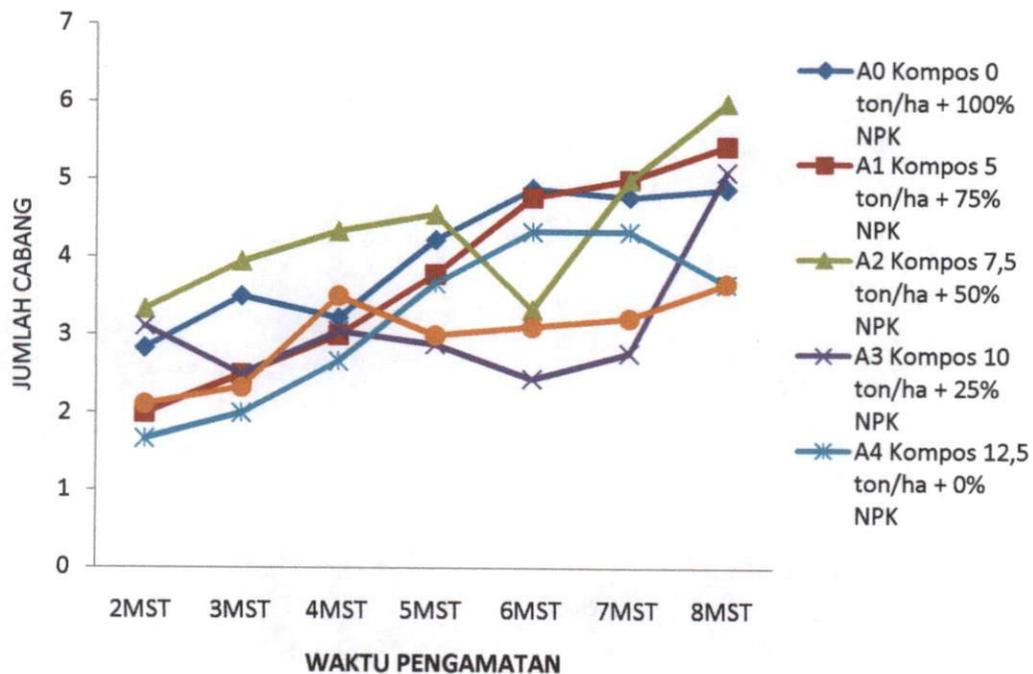
Angka-angka pada lajur yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman cabai merah. Jumlah cabang cabai merah terlihat pada nilai rata-rata jumlah cabang pada pemberian kompos dengan NPK adalah 3,44 – 6,00 buah. Pada pemberian kompos dengan kombinasi NPK belum bisa memenuhi unsur hara yang ada pada tanaman cabai merah. Menurut Sarwono Hardjowigeno (1992) bahwa kekurangan unsur hara fosfor diantaranya menghambat pertumbuhan, kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman dapat dicirikan dengan pertumbuhan terhambat seperti tidak bertambahnya jumlah cabang.

Ketersediaan unsur N akan merangsang pembelahan dan perpanjangan sel yang menyebabkan pertambahan sel – sel tanaman sehingga terjadi penambahan jumlah cabang dan pemanjangan batang. Hal ini sesuai dengan pendapat Hakim *et al* (1986), unsur N berfungsi untuk merangsang pembentukan zat hijau daun

yang sangat berguna dalam proses fotosintesis sehingga merangsang pertumbuhan percabangan tanaman.

Hasil grafik dapat dilihat pada Gambar 2 dijelaskan bahwa jumlah cabang tanaman cabai merah dari dua minggu setelah tanam sampai delapan minggu setelah tanam. Jumlah cabang cabai merah mengalami penurunan pada minggu ke enam disebabkan oleh patahnya cabang pada tanaman cabai, pada saat itu kondisi lingkungan tidak bagus, pada bulan November 2014 kondisi cuaca tidak bagus dapat dilihat pada lampiran 11.



Gambar 2. Jumlah cabang cabai merah pada Umur 2 MST sampai 8 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

### 3. Bobot Cabai Merah

Bobot cabai merah pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika perbedaan sudah terlihat pada bobot tanaman cabai merah dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 8 MST. Hasil yang didapatkan bobot cabai merah pada tumpangsari lebih kecil daripada bobot cabai merah dalam

monokultur. Data bobot cabai merah setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 3 dan lampiran 12.

Tabel 3. Bobot segar buah cabai merah pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) pada tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam sistem tumpangsari.

Dosii Pupuk	Bobot Segar Cabai (g)
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	140,87 a
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	140,73 a b
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	111,67 c
Kompos 0 ton/ha + 100 % NPK	109,33 c d
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	82,27 e
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	75,1 e
KK = 4,06 %	

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar cabai merah. Bobot segar cabai yang didapatkan paling tinggi yaitu pada pemberian kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK yaitu 140,87 g dan hasil paling rendah yaitu pemberian kompos 15 ton/ha + 0% NPK yaitu 75,1 g.

Menurut Pramono (2004), pemberian bahan organik dapat meningkatkan penyerapan N tanaman. Hara N yang tinggi dalam tanaman akan meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman.

Kubis atau kol bunga merupakan tanaman yang dianggap cocok di tumpangsarikan dengan tanaman cabai merah karena tumbuhnya rendah dan batangnya tidak tegak tetapi menyebar menutupi tanah. Sedangkan tanaman cabai batangnya tumbuh tinggi ke atas dan tidak bersinggungan antara keduanya. Dilihat dari segi umur tanaman, umur panen kubis bunga lebih pendek dibandingkan dengan cabai yaitu 45-55 hari tergantung varietas. Selain itu pemanenan kol bunga berlangsung dalam satu minggu sedangkan cabai merah mempunyai interval waktu panen yang agak lama karena masa berbuahnya tidak sekaligus ( Khalid dan Ali, 2008).

Dari pernyataan diatas bahwa tanaman cabai merah , selada dan wortel sangat cocok ditumpangsarikan karena tanaman cabai merah batangnya tumbuh tinggi ke atas dan tidak bersinggungan antara keduanya. Sedangkan tanaman selada dan wortel tumbuhnya rendah dan batangnya tidak tegak tetapi menyebar dan persaingan antar tanaman tidak terlalu tinggi dan persaingan fotosintesis dan persaingan usur hara juga tidak tinggi.

#### 4. Bobot Cabai Merah Per Petak (kg) dan Bobot Cabai Merah Per Hektar (ton)

Pengamatan hasil per petak dan per hektar yang telah dianalisis secara statistik memperlihatkan pengaruh pada bobot cabai per petak dan bobot cabai per hektar, ditampilkan dalam bentuk tabel sidik ragam. Hasil cabai merah per petak dan per hektar setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 4 dan lampiran 12.

Tabel 4. Hasil per petak dan hasil per hektar cabai merah pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari.

Dosis Pupuk	Bobot Segar Cabai Merah Per Petak (kg)	Bobot Segar Cabai Merah Per Hektar (ton)
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	7,50 a	13,88 a
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	7,23 a b	13,39 a b
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	6,87 a b c	12,71 a b c
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	5,77 d	10,68 d
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	5,30 d e	9,81 d e
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	5,20 d e	9,6 d e
	KK= 6,99 %	KK= 6,99%

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh terhadap bobot segar cabai merah per petak. Bobot cabai merah per petak paling tinggi adalah pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK sebesar 7,50 kg dan yang paling rendah adalah pada perlakuan kompos 15 ton/ha + 0% NPK sebesar 5,2 kg.

Bobot cabai merah per hektar paling tinggi didapatkan pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK yaitu 13,88 dan yang paling rendah pada perlakuan kompos 15 ton/ha + 0% NPK yaitu 9,6 ton.

Pada hasil yang didapatkan dari tanaman cabai merah bahwa kompos dan NPK memberikan pengaruh pada tanaman. Produktivitas budidaya cabai merah biasanya mencapai 10-14 ton per hektar, tergantung dari varietas dan teknik budidayanya. Pada budidaya yang optimal, potensinya bisa mencapai hingga 20 ton per hektar. (<http://www.co.id/budidaya-cabe-merah.html>, tanggal 24 januari 2015).

## B. Tanaman Selada

### 1. Tinggi Tanaman Selada (cm)

Tinggi tanaman selada pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaan tinggi tanaman selada dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 5 MST. Data tinggi tanaman selada setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 5 dan lampiran 12.

Tabel 5. Pengamatan tinggi tanaman selada pada 5MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosis Pupuk	Tinggi Tanaman Selada (cm)
100% NPK	16,96
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	18,35
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	15,78
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	15,73
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	15,17
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	13,7

KK = 12,44 %

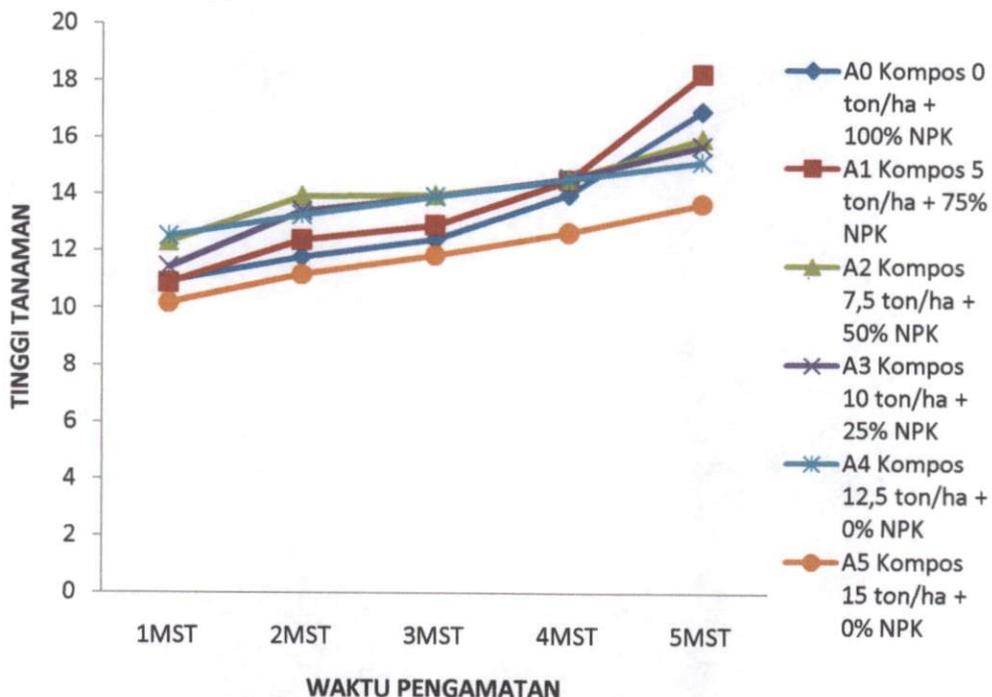
Angka-angka pada lajur yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman selada. Pada

pemberian kompos dengan NPK memperlihatkan rata-rata tinggi tanaman selada adalah 13,7 – 18,35 cm.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada adalah ketersediaan hara di dalam tanah dan lingkungan ( curah hujan, suhu). Menurut Gardner (1991) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman terjadi karena dipengaruhi oleh tersedianya mineral terutama unsur esensial seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium dan kelembapan.

Dwijoseputo (1994) menegaskan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur yang dibutuhkan berada dalam jumlah cukup. Pertumbuhan daun dari tanaman sayuran sangat penting kerana daun ini yang akan dikonsumsi sehingga pemberian pupuk Nitrogen akan memacu pertumbuhan tersebut.



Gambar 3. Tinggi tanaman selada pada umur 2 MST sampai 5 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

## 2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun selada pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaan peningkatan jumlah daun dalam sistem tumpangsari dengan tanaman selada dan wortel pada umur 5 MST. Data jumlah daun selada setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 6 dan lampiran 12.

Tabel 6. Pengamatan jumlah daun selada pada 5MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosii Pupuk	Jumlah Daun Selada ( helai)
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	9,22
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	9,89
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	9,89
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	9,22
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	8,34
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	8,20
KK = 9,26 %	

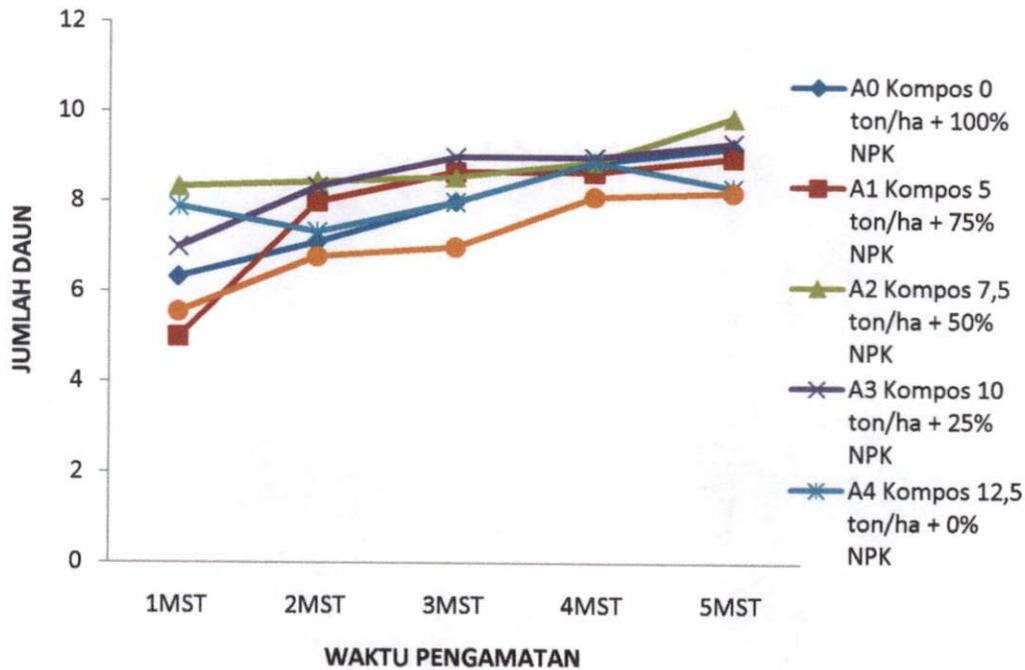
Angka-angka pada lajur yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan rata-rata jumlah daun selada adalah 8,20 - 9,89 helai. Hal ini disebabkan adanya daun selada yang busuk sehingga diperoleh jumlah daun selada berkurang pada saat pengamatan. Faktor penyebab berkurangnya jumlah daun selada adalah faktor lingkungan terutama pada saat hujan.

Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), bahwa jumlah daun akan dipengaruhi oleh tinggi tanaman, dengan bertambahnya tinggi tanaman maka jumlah nodus akan bertambah sehingga jumlah daun juga akan bertambah, sebab daun keluar dari nodus tersebut. Lakitan (1995) juga menegaskan bahwa daun selada merupakan organ fotosintesis yang secara berkelanjutan akan menghasilkan tambahan daun secara vegetatif.

Pembentukan dan penambahan jumlah daun juga dipengaruhi oleh jumlah hara yang diserap tanaman berupa unsur hara makro maupun mikro. Dengan

tersedianya hara dalam jumlah yang cukup dan berimbang tersebut maka pertumbuhan daun akan berlangsung dengan baik ( Prihmantoro, 2001).



Gambar 4. Jumlah daun tanaman selada pada umur 2 MST sampai 5 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

### 3. Daun Terlebar Selada (cm)

Daun terlebar selada pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaan daun terlebar selada dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 5 MST. Data daun terlebar selada setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 7 dan lampiran 12.

Tabel 7. Daun terlebar selada pada 5 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosis Pupuk	Lebar Daun Selada (cm)
Kompos 0 ton /ha + 100% NPK	13,93
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	12,89
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	11,88
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	11,80
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	11,07
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	10,06

KK = 16,15%

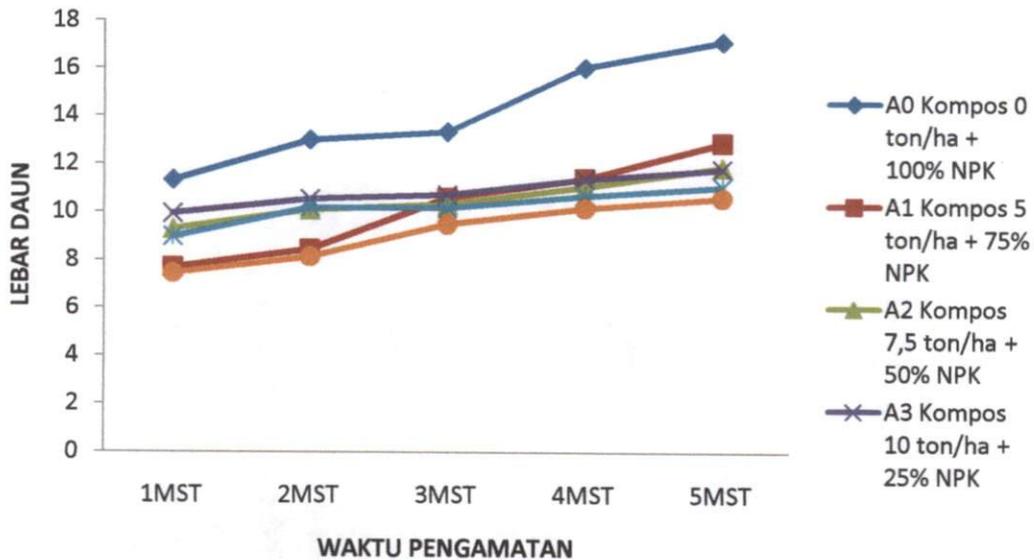
Angka-angka pada lajuyang sama adalahberbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5 %.

Pemberia kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan rata-rata daun terlebar selada adalah 10,06 – 13,93 cm. Pada lebar daun selada tidak mempunyai pengaruh pada pemberian perlakuan kombinasi kompos dengan pupuk NPK. Hal ini berarti bahwa antara tingkatan dosis NPK dengan dosis kompos belum saling berpengaruh dalam pengamatan daun terlebar daun selada.

Sarief (1989) menyatakan bahwa unsur hara yang cukup tersedia pada saat pertumbuhan mengakibatkan fotosintesis berjalan lebih aktif sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang cepat dipengaruhi unsur N yang cukup.

Untuk pertumbuhan vegetatif unsur hara sangat dibutuhkan pada tanaman, pupuk NPK merupakan pupuk yang cepat tersedia saat ini dan mudah dapat di pasaran sehingga petani mudah mendapatkan pupuk NPK tersebut.

Hasil grafik dapat dilihat pada Gambar 5 dijelaskan bahwa daun terlebar selada pada perlakuan kompos 0 ton/ha + 100% NPK. Unsur hara yang cukup dapat membantu proses pertumbuhan vegetatif terutama pada daun tanaman. Tersedianya unsur hara dalam jumlah banyak dapat membantu pertumbuhan daun. Unsur N berfungsi merangsang pembentukan zat hijau daun yang membantu proses fotosintesis pada tanaman.



Gambar 5. Daun terlebar tanaman selada pada umur 2 MST sampai 5 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada, dan wortel.

#### 4. Bobot Segar Selada (g)

Hasil pengamatan pada bobot segar tanaman selada yang dilakukan dengan perlakuan kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika terlihat perbedaan peningkatan bobot segar selada dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 5 MST. Data bobot segar selada setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 8 dan lampiran 12.

Tabel 8. Bobot segar tanaman selada pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) pada tanaman cabai merah, selada, dan wortel dalam sistem tumpangsari.

Dosii Pupuk	Bobot Segar Selada (g)
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	138,44 a
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	104,33 b
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	78,67 b c
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	92,33 c d
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	72,3 c d e
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	70,44 c d e
KK = 14,98 %	

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar selada. Bobot segar selada paling tinggi adalah 138,44 g pada pemberian kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK dan yang paling rendah bobot segar selada adalah 70,44 g pada pemberian 12,5 ton/ha + 0% NPK. Menurut Harjono (1994) yaitu pemakaian pupuk NPK diatas rata-rata 25-50 % memberikan keuntungan bersih yang tinggi dibandingkn dengan penggunaan pupuk lainnya.

Menurut Prawiranata *et al.*, (1981) bahwa berat segar tanaman berhubungan erat dengan proses pertumbuhan vegetatif yang dialami tanaman. Perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang berlangsung baik akan menghasilkan bobot segar yang tinggi karena bobot ditentukan oleh jumlah air dalam sel tanama. Bobot segar tanaman merupakan jumlah dari semua bagian tanaman yang ditimbang sekaligus dengan mengikut sertakan kandungan air pada daun selada. Pada pertumbuhan vegetatif yang baik akan meningkatkan bobot segar tanaman. Pada pola tanam tumpangsari yang dilakukan ini mempunyai banyak manfaat dimana panen tanaman selada lebih dahulu daripada tanaman yang ditumpangsarikan (cabai merah, selada, dan wortel), sehingga kita bisa mendapatkan panen yang lebih banyak dibandingkan dengan pola tanam monokultur atau satu jenis tanaman. Keuntungan pola tanam tumpangsari selain diperoleh frekuensi panen lebih dari satu kali, juga berfungsi untuk menjaga kesuburan tanah.

##### **5. Bobot Selada Per Petak (kg) dan Bobot Selada Per Hektar (ton)**

Hasil pengamatan pada bobot per petak selada dan bobot per hektar selada yang dilakukan dengan perlakuan kombinasi pupuk kompos dan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika terlihat perbedaan peningkatan bobot per petak dan bobot per hektar selada pada umur 5 MST. Data bobot segar per petak selada dan bobot segar per hektar selada setelah dianalisis pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada Tabel 9 dan lampiran 12.

Tabel 9. Hasil per petak dan hasil per Hektar selada 5 MST pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosis Pupuk	Bobot Selada Per Petak (kg)	Bobot Selada Per Hektar (ton)
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	2,90 a	5,33 a
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	2,67 a b	4,93 a b
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	2,63 b c	4,86 b c
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	2,43 c d	4,46 c d
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	2,13 e	3,96 e
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	2,10 e	3,86 e
	KK = 4,76%	KK = 5,03%

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar selada per petak. Hasil yang didapatkan pada bobot segar selada per petak paling tinggi adalah pada pemberian kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK sebesar 2,90 kg dan yang paling rendah adalah pada perlakuan kompos 15 ton/ha + 0% NPK sebesar 2,1 kg.

Pada perlakuan kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap hasil per hektar. Hasil per hektar paling tinggi didapatkan pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK yaitu 5,33 dan yang paling rendah pada perlakuan kompos 15 ton/ha + 0% NPK yaitu 3,90 ton. Pada hasil yang didapatkan dari tanaman selada bahwa kompos dan NPK memberikan pengaruh pada tanaman.

Kompos juga berfungsi untuk meningkatkan ketersediaan hara dan serapan hara P. Kompos yang umum digunakan berasal dari produk pembusukan limbah tanaman seperti jerami padi, hijauan daun, tongkol jagung dan kotoran hewan. Kompos yang digunakan saat penelitian nilai unsur N sebesar 6,00%, nilai unsur P sebesar 1,06% dan nilai unsur K sebesar 2,80. Dari nilai unsure kompos yang didapatkan mampu meningkatkan ketersediaan hara didalam tanah, dapat dilihat pada lampiran 8.

Menurut Tharir dan Hadmadi (1984) tanaman yang sesuai untuk dimasukkan dalam pola tumpangsari adalah tanaman tipe pendek, mahkota daun

kecil, tidak banyak cabang, umur genjah dan tahunan, tahan serangan hama dan penyakit, hasil tinggi dan tidak peka terhadap lamanya penyinaran matahari.

### C. Tanaman Wortel

#### 1. Tinggi Tanaman Wortel (cm)

Tinggi tanaman wortel pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat pengaruh terhadap tinggi tanaman wortel dalam sistem tumpangsari tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 10 MST. Data tinggi tanaman wortel setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dapat dilihat pada tabel 10 dan lampiran 12.

Tabel 10. Tinggi tanaman wortel pada 10 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15).

Dosis Pupuk	Tinggi Tanaman Wortel (cm)
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	36,22
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	36,55
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	37,89
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	36,56
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	35,44
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	34,70

KK = 2.91 %

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

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman wortel dimana tinggi rata-rata tanaman wortel adalah 34,70–37,89 cm. Dalam sistem tumpangsari ini proses perebutan unsur hara yang ada didalam tanah mempunyai persaingan yang tinggi dalam mendapatkan unsur hara.

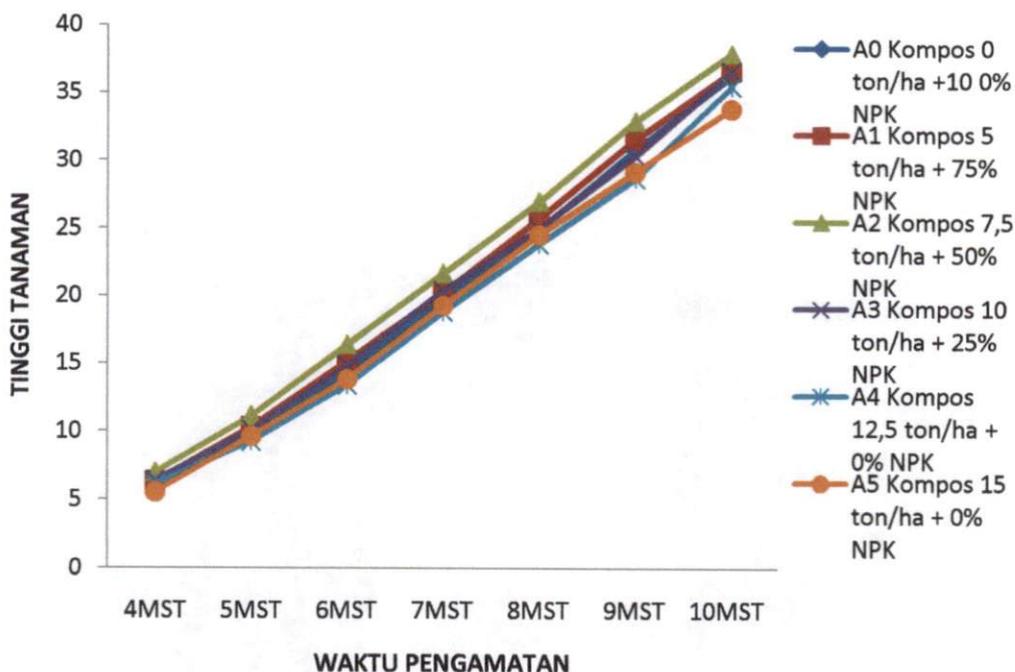
Menurut Taufika (2011) faktor internal pertumbuhan dan unsur-unsur iklim, tanah, dan biologis juga berpengaruh terhadap tidak terdapatnya pertambahan tinggi pada tanaman, sehingga mengakibatkan tinggi tanaman wortel juga dipengaruhi oleh lingkungan meliputi iklim, keadaan tanah dan biotis. Sesuai

dengan pendapat Gardiner, piarre dan Mitchell (1991) menyatakan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, iklim dan  $CO_2$ . Keadaan iklim pada saat penelitian data curah hujan yang didapatkan bahwa bulan November 2014 curah hujan sangat tinggi, data curah hujan dapat dilihat dilampiran 11.

Kemampuan bersaing antar tanaman sejenis, sistem tanaman tunggal maupun yang berbeda jenis (sistem tanam tumpangsari) dalam memanfaatkan hara yang tersedia tergantung dari kecepatan tumbuh tanaman dan kemampuan tanaman untuk memodifikasi organ tanaman masing - masing seperti akar (dalam tanah) batang dan daun (diatas tanah) serta daya toleransinya terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan (Girsang,2002).

Jika lebih dari satu jenis tanaman ditanam secara bersamaan, maka berbagai jenis tanaman tersebut akan saling mempengaruhi (interferensi) satu sama lain. Interferensi akan terjadi antar tanaman individual tanaman dari spesies yang sama (intra) dan antara tanaman dari spesies yang berbeda (inter). Interferensi sering sekali terjadi dalam bentuk kompetisi yang merupakan proses fisik. Kompetisi ini hampir dapat dipastikan selalu terjadi pada tahapan tertentu dalam proses pertumbuhan tanaman. Dari sisi waktu terjadinya kompetisi akan bergantung pada tingkat pasokan sumberdaya (kesuburan tanah, dan kelembapan) serta sifat alami dari jenis tanaman khususnya kebutuhan sumberdaya dari tanamn secar individual, populasi tanaman dan penataan spasial (Adiyoga, W *et al.*, 2004).

Hasil grafik dapat dilihat pada Gambar 6 dijelaskan bahwa tinggi tanaman wortel dari empat minggu setelah tanam sampai sepuluh minggu setelah tanam, tinggi tanaman wortel dari setiap perlakuan hampir sama pertambahannya dalam setiap minggu. Dalam pemberian pupuk kompos dengan NPK tidak berpengaruh pada tinggi tanaman wortel.



Gambar 6. Tinggi tanaman wortel pada umur 4 MST sampai 10 MST dengan pemberian kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari cabai merah, selada dan wortel.

## 2. Panjang Umbi Wortel (cm)

Panjang umbi wortel pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika belum terlihat perbedaan panjang umbi wortel dalam sistem tumpangsari dengan tanaman cabai merah, selada, dan wortel pada umur 10 MST. Data panjang umbi wortel setelah dianalisis pada pemberian kompos dengan NPK dapat dilihat pada tabel 11 dan lampiran 12.

Tabel 11. Panjang Umbi Wortel Pada 10 MST Dengan Kombinasi Pupuk Kompos Dan NPK (15:15:15).

Dosii Pupuk	Panjang Umbi Wortel (cm)
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	16.87
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	19.37
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	19.23
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	18.30
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	16.63
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	16.80
KK = 2.91 %	

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

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap panjang umbi wortel. Rata – rata panjang umbi wortel dimulai dari 16,63-19,37 cm. Panjang pendek umbi wortel dipengaruhi oleh faktor-faktor pembawa dan juga oleh faktor luar seperti tanah kurang bagus dan banyak sedikitnya air didalam tanah (Dwidjoseputro, 1990).

Selain faktor yang diatas, faktor iklim seperti suhu dan curah hujan sangat berperan penting dalam baik buruknya kualitas umbi yang terbentuk. Suhu udara yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya metabolisme tanaman, sehingga pembentukan umbi wortel tidak normal. Tanaman wortel akan menghasilkan umbi yang pendek-pendek (Cahyono, 2002).

### 3. Diameter Umbi Wortel

Diameter umbi wortel pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika terlihat pengaruh terhadap diameter umbi wortel dalam sistem tumpang sari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel pada umur 10 MST. Data diameter umbi wortel dapat dilihat pada tabel 12 dan lampiran 12.

Tabel 12. Diameter umbi wortel pada 10 MST dengan pemberian kombinasi kompos dengan NPK.

Dosis Pupuk	Diameter Umbi Wortel (cm)
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	4.70 a
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	4.67 a
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	4.23 b
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	3.73 b c
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	3.67 c
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	3.23 c
KK = 2.91 %	

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

Pemberian kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) menunjukkan berbeda nyata terhadap diameter umbi wortel. Pada pemberian kompos 5 ton/ha + 75% NPK merupakan rata-rata diameter umbi wortel paling

tinggi yaitu 4,70 cm dan paling rendah kompos 15 ton/ha + 0% NPK yaitu 3,23 cm. Kebutuhan tanaman akan unsur hara NPK tergantung pada jenis tanaman yang ditanam, kandungan N pada pupuk NPK (15:15:15) sebesar 15 %, P 15 % dan K 15 % juga , dapat dilihat pada lampiran 8. Pemberian pupuk organik maupun anorganik, pH tanah dan ketersediaan air dalam tanah saat tumbuh.

#### 4. Bobot Umbi Wortel

Bobot umbi wortel pada kombinasi pupuk kompos dengan NPK (15:15:15) yang telah dianalisis secara statistika terlihat pengaruh terhadap bobot umbi wortel dalam sistem tumpang sari dengan tanaman cabai merah, selada dan wortel. Bobot umbi wortel setelah dianalisis ragam pada pemberian kompos dengan NPK dapat dilihat pada tabel 13 dan lampiran 12.

Tabel 13. Bobot umbi wortel pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK

Dosis Pupuk	Bobot Umbi Wortel (g)
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	196,13 a
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	179,13 b
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	172,53 b c
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	135,53 d
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	123,53 d
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	75,93 e
KK = 2.91 %	

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar umbi wortel. Hasil yang paling tinggi didapatkan pada pemberian kompos 5 ton/ha + 75 % NPK sebesar 196,13 g, dan yang paling rendah pada pemberian kompos 15 ton/ha + 0% NPK bobot umbi wortel sebesar 75,93 g.

Terdapatnya cabang-cabang pada umbi wortel disebabkan oleh dosis pupuk yang tinggi. Didukung oleh Marpaung (1980), bahwa penggunaan pupuk organik memegang peranan penting dalam memacu pertumbuhan vegetatif,

demikian juga terhadap umbi. Namun bila dosis yang diberikan terlalu tinggi akan menyebabkan terbentuknya umbi abnormal, berserat, bercabang dan berambut.

Salah satu unsur yang dibutuhkan oleh tanaman wortel pada pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen, tetapi dianjurkan untuk menghindari kelebihan nitrogen karena cenderung lebih merangsang pertumbuhan daun daripada pertumbuhan umbi wortel itu sendiri (Rubatzky dan Yamanguchi,1998).

### 5. Bobot Umbi Wortel Per Petak (kg) dan Bobot Umbi Wortel Per Hektar (ton).

Hasil pengamatan bobot umbi wortel per petak dan per hektar yang telah dianalisis secara statistika terlihat pengaruh terhadap bobot umbi wortel per petak dan bobot umbi per hektar, ditampilkan dalam bentuk tabel sidik ragam pada Lampiran 12. Rata-rata bobot umbi wortel per petak dan bobot umbi wortel per hektar ditampilkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Bobot umbi wortel per petak dan bobot umbi wortel per hektar 10 MST pada kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) dalam sistem tumpangsari.

Dosis Pupuk	Bobot Umbi Wortel Per Petak (kg)	Bobot Umbi Wortel Per hektar (ton)
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	7,23 a	13,39 a
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	7,07 a b	13,08 a b
Kompos 10 ton/ha +25% NPK	6,60 c	12,22 c
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	5,37 d	9,93 d
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	4,83 e	8,92 e
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	2,8 f	5,2 f
	KK = 1,57%	KK = 1,65%

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

Pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil per petak bobot umbi wortel. Hasil yang didapatkan pada bobot umbi wortel per petak paling tinggi adalah pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK sebesar 7,23 kg dan yang paling rendah adalah pada perlakuan kompos 15 ton/ha +0% NPK sebesar 2,8 kg.

Pada pemberian kombinasi kompos dengan NPK memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap hasil per hektar. Hasil per hektar paling tinggi didapatkan pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK yaitu 13,39 ton dan yang paling rendah pada perlakuan kompos 15 ton/ha + 0% NPK yaitu 5,2 ton. Pada pemberian kompos dengan NPK yang terkandung didalam tanah dan sumbangan hara dari pupuk telah mencukupi kebutuhan tanaman.

Menurut Adiyoga W *et al.*, (2004) sistem polikultur bukan hanya komponen tanaman kombinasi yang berperan penting, tetapi juga pola distribusi yang berbagai jenis tanaman yang berbeda dilapangan. Sistem pertanaman polikultur akan menguntungkan jika populasi tanamannya optimal. Dengan kata lain, populasi total optimal darisistem pertanaman polikultur akan lebih tinggi dibanding dengan populasi total optimum sistem pertanaman monokultur.

#### D. NK (Nisbah Kompetisi)

Nisbah kompetisi pada Tabel 15, menunjukkan bahwa ada kompetisi yang besar antara ketiga tanaman cabai merah, selada dan wortel dengan pola tanam tumpangsari.

Perlakuan	Nisbah Kompetisi		
	Cabai	Selada	Wortel
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	0,42	0,40	0,41
5 Ton/Ha Kompos + 75% NPK	0,32	0,24	0,40
7,5 Ton/Ha Kompos + 50% NPK	0,23	0,41	0,24
10 Ton/Ha Kompos + 25% NPK	0,25	0,40	0,39
12,5 Ton/Ha Kompos + 0% NPK	0,29	0,70	0,39
15 Ton/Ha Kompos + 0% NPK	0,57	0,96	0,36
Rata- Rata	0,34	0,51	0,36

Nisbah kompetisi pada tanaman cabai merah, selada, dan wortel hasil yang didapatkan kurang dari satu, yang artinya kompetisi antara tanaman besar. Pada NKC (Nisbah Kompetisi Cabai) terlihat hasil rata-rata yang didapatkan adalah 0,23 sampai 0,57. Selanjutnya pada NKS (Nisbah Kompetisi Selada) hasil rata-rata yang didapatkan adalah dari 0,24 samapi 0,96. Kemudian NKW (Nisbah

Kompetisi Wortel) hasil rata-rata yang didapatkan adalah 0,24 sampai 0,41. Nilai NK (Nisbah Kompetisi) kecil dari satu, ini menunjukkan bahwa ketiga tanaman yang ditanam secara tumpangsari terjadi kompetisi yang hebat atau terjadi kompetisi yang besar.

Pada tanaman selada NKS (Nisbah Kompetisi Selada) yang didapatkan paling tinggi diantara ketiga tanaman, karena pertumbuhan tanaman selada lebih cepat diantara ketiga tanaman. Pada saat tanaman selada dalam masa pertumbuhan membutuhkan sumber energi sedangkan tanaman lainnya belum membutuhkan asupan energi dalam pertumbuhan sehingga tanaman selada lebih banyak membutuhkan asupan energi lebih banyak.

Nisbah kompetisi atau rasio kompetitif sederhana (CR) merupakan ukuran kompetisi tumpangsari, untuk menunjukkan kemampuan kompetisi tanaman yang satu dengan lainnya atau tanaman mana lebih kompetitif dari yang lain (Subagiono, 2013).

Menurut Willey dan Rao, (1980) cit Subagiono (2013) bahwa CR berguna dalam membandingkan kemampuan kompetitif tanaman yang berbeda dan mengukur perubahan kompetitif dalam kombinasi menentukan keseimbangan persaingan antara komponen yang paling mungkin untuk memberikan keuntungan hasil maksimum.

Besarnya kompetisi antara tanaman yang ditumpangsarikan sangat tergantung pada presentase kontak perakaran dan tajuk tanaman. Penentuan waktu tanam yang efektif untuk menjaga keseimbangan hasil dari tanaman yang ditumpangsarikan. Kompetisi intersepsi radiasi matahari merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan fotosintesis yang pada gilirannya dapat menurunkan hasil tanaman. Semakin lama dan besar kontak tajuk dan perakaran maka semakin rendah sumberdaya yang diperoleh tanaman baik itu sinar matahari, hara dan air (Beets, 1982).

#### **E. NISBAH KESETARAAN LAHAN (NKL)**

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) pada Tabel 16, diperoleh nilai NKL rata-rata yaitu 1,43. Nilai NKL >1 menunjukkan bahwa hasil tanaman cabai merah,

selada dan wortel dengan pola tanam tumpangsari secara umum lebih menguntungkan dibandingkan dengan hasil tanaman yang ditanam secara monokultur. Sullivan (2003), menyatakan bahwa tujuan penanaman dua atau lebih ditanaman secara bersamaan adalah menjamin tercapainya peningkatan produktivitas lahan dan diversifikasi hasil per satuan luas dibandingkan dengan penanaman secara tunggal atau monokultur.

Tabel 16. Nisbah kesetaraan lahan pada tanaman cabai merah, selada dan wortel dalam sistem tumpangsari.

Dosis Pupuk	Nisbah Kesetaraan Lahan
Kompos 0 ton/ha + 100% NPK	1,33
Kompos 5 ton/ha + 75% NPK	1,66
Kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK	1,88
Kompos 10 ton/ha + 25% NPK	1,67
Kompos 12,5 ton/ha + 0% NPK	1,14
Kompos 15 ton/ha + 0% NPK	0,9
NKL= 1,43	

Nisbah Kesetaraan Lahan yang didapatkan pada penelitian ini menguntungkan, dimana rata-rata NKL yang didapatkan lebih dari satu sehingga tanaman cabai merah, selada dan wortel menguntungkan ditanam dalam sistem tumpangsari . Apabila kesetaraan lahan lebih besar dari satu maka penggunaan produktivitas lahan yang mengalami peningkatan.

Dalam sistem tumpangsari persaingan mendapatkan energi matahari, CO<sub>2</sub>, air unsur hara, dan oksigen serta media tempat tumbuh merupakan faktor pembatas yang terpenting. Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) merupakan salah satu cara menghitung produktivitas lahan yang ditanam dua atau lebih jenis tanaman yang ditumpangsarikan (Syarif, 2004). Keuntungan sistem tumpangsari dapat terlihat dari nilai NKL yang lebih besar dari 1 (NKL>1) yang berarti bahwa sistem tumpangsari menguntungkan kedua tanaman atau lebih (Adillah, 2012).

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan kombinasi kompos dan NPK (15:15:15) pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada dan wortel dalam sistem tumpangsari adalah:

1. Memberikan pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah, selada, dan wortel. Kompos 7,5 ton/ha merupakan dosis yang tepat bagi tanaman cabai merah, selada dan wortel yang dikombinasikan dengan pupuk NPK (15:15:15) dengan dosis 50 %. Nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) yang didapatkan paling tinggi sebesar 1,88 pada perlakuan kompos 7,5 ton/ha + 50% NPK (15:15:15).

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas disarankan untuk melakukan pola tanam secara tumpangsari dan pemberian kombinasi kompos dengan NPK (15:15:15) karena terbukti mampu meningkatkan hasil yang ditumpangsarikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, R. 2012. Pengaruh Pola Tanam dan Waktu Tanam Kacang Tanah Pada Sistem Tumpangsari dengan Jagung Manis Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman . Universitas Andalas. Padang.[Skripsi].
- Adiyoga, W *et al*, 2004. Karakteristik Teknis Sistem Pertanaman Polokultur Sayuran Dataran Tinggi. Balai Penelitian Sayuran. Bandung.
- Beets, W.C. 1982. Multiple Cropping and Tropical Farming system. Gower Publishing Co., Ltd., Hampshire, England.
- Cahyono, B. 2002. Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Dwijoseputro, D. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Follett, R.F. and Hatfield, J.L. (2004). Nitrogen in the Enviromental: Sources, Problems and Managemant. ELSEVIER. Amsterdam.
- Gardner, F.P., R.B. Pearre dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Girsang, R. 2002. Nilai Produksi Lahan dan Indeks Persaingan Tumpangsari Bawang Merah dengan Cabai Merah Pada Tingkatan Pemupukan Yang Berbeda. Program Pasca Sarjana. Universitas Sumatra Utara.
- Gaol, D. L. 1992. Bercocok Tanam Cabai Merah. Sinar Agung, Medan. 34 hal.
- Goldsworthy, P.R. dan Fisher, N.M. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Universitas Gadjah Mada Press: Yogyakarta.
- Guring, R, F. 2009. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactucua sativa* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Mikro  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Universitas Sumatra Utara.
- [http//www.co.id.budidaya-cabe-merah.html](http://www.co.id.budidaya-cabe-merah.html), tanggal 24 januari 2015.
- Hakim, et al.1986.Dasar-dasar Ilmu Tanah.Universitas Lampung Press. Lampung.
- Hanum, C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakrta.
- Jumin, H. B. 2002. Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Khalid, J.,dan Ali, Y 2008. Tumpangsari Kol Bunga dengan Cabai Merah. BPTP. Nangro Aceh Darussalam.
- Kusandriani, 1996. Budidaya Cabai Merah dan Penyakit Pada Tanaman Cabai. Institut Pertanian Bogor.

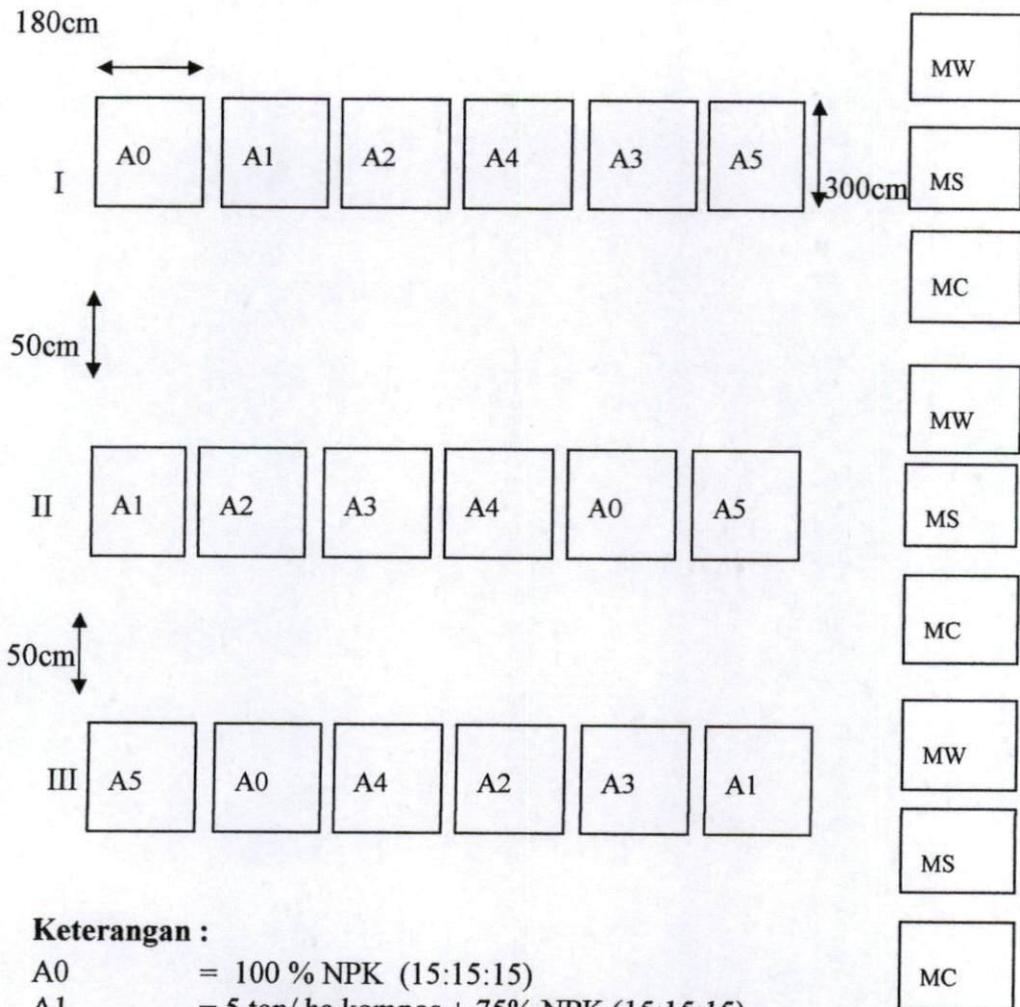
- Liebman, M., dan A. S. Davis, 2000. Integration of soil, crop and weed management in low-input farming systems. *Weed Res.*, v. 40, n. 1, p. 27-47 hal.
- Loveless, A. R. 1987. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropis (Terjemahan Kartawinata, D. Miharja dan Soetisna). PT. Gramedia, Jakarta. 408 hal.
- Marpaung, L. 1980. Pengaruh Pupuk Kandang dan Cara bertanam Terhadap produksi Umbi Wortel. Buletin Penelitian Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian departemen Pertanian.
- Munir, R. 2008. Pengaruh Fine Kompos Kotoran Ayam Dengan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). BPTP Sumatera Barat.
- Musa, Y. 2007. Analisis Pertanaman Jagung Pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kelapa. Fakultas Pertanian UNHAS.
- Musnawar. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk Kalsium dan Magnesium, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pramono, J. 2004. Kajian Penggunaan bahan organik pada Padi Sawah. *Agrosains* Vol. 6 (1). Universitas Sebelas Maret. Surakarta Sitompul, M., B. Guritno. 1995. Analisis pertumbuhan.
- Prawiranata, W., Harran, S. dan P. Tjondronegoro, 1981. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Prihmantoro, H. 2001. Memupuk Tanaman Sayur. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 180 hal.
- Padmiari, 2010. Manfaat Buah-buahan dan Sayur-sayuran. Politeknik Kesehatan Depkes RI Jurusan gizi, Denpasar.
- Respati, E. 2013. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta Selatan. 29 hal.
- Rubatzky., V.E., Yamaguchi, M. 1998. Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi. IPB. Bogor.
- Rukmana, R, 1994. Cabai Hibrida Sistem Mulsa Plastik. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R . 1997. Bertanam Selada dan Andewi. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 43 hal.
- Rukmana, R. 1995. Bertanam Wortel. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Santi, K, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Jurnal Ilmiah Progressif*.
- Sarief, S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Bandung: Pustaka Buana.
- Syafri, E, 2009. Budidaya Selada Semi Organik. Prima Tani Kota Jambi, Jambi.

- . 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.
- Syarif, Z. 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]*. Bandung. Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Syukur, M. 2013. *Produksi Cabai Merah Indonesia Masih Mencukupi*. <http://www.investor.co.id/agribusiness/produksi-cabai> Indonesia masih mencukupi /57456. Diakses pada tanggal 8 Desember 2013.
- Subagiono, 2013. *Kajian Produktivitas Tumpangsari Tanaman Caisim, Jagung Semi, Bawang Daun Dan Seledri Dengan Berbagai Waktu Tanam Caisim [ Tesis ]*. Padang. Pascasarjana Univerisitas Andalas.
- Sunarjono, H. 1984. *Kunci\_Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting di Indonesia*. Sinar Baru, Bandung.
- Sunarjono, H. 2013. *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hal.
- Sutejo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Aneka Cipta. Jakarta.
- Suwandi, R. 2003. *Interaksi Tanaman pada Sistem Tumpangsari Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 245 hal.
- Syukur, M. 2013. *Produksi cabai Indonesia masih mencukupi*. <http://www.investor.co.id/agribusiness/produksi-cabai> indonesia masih mencukupi/57456. Diakses pada tanggal 8 Desember 2013.
- Tharir, M dan Hadmadi. 1984. *Populasi Gilir (Multiple Cropping)*. Yasaguna, Jakarta.
- Taufika, R. 2011. *Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Wortel (Daucus Carota L.)*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 19 hal.
- Turmudi, E. 2002. *Kajian Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Dalam Sistem Tumpangsari Jagung Dengan Empat Kultivar Kedelai Pada Berbagai Waktu Tanam*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Widayati, S. 2005. *Daya Pacu Aktivator Fungsi Asal Kebun Biologi Wamena Terhadap Kematangan Hara Kompos, Serta Jumlah Mikroba Pelarut Fosfat dan Penambat Nitrogen*. Lembaga Ilmu Prngetahuan Indonesia (LIPI).
- Willey, R. W, dan M., R., Rao. 1980. *A Competitive Rtaio For Quantifying Competition Between Intercrops*. *Exp. Agric.* 16, 117-125.
- Yulianti, W. 2009. *Pengusahaan Sayuran Organik Wortel (daucus carota l.) dan Petsai (brassica chinensis l.) Di yayasan bina sarana bakti*. Cisarua-Bogor.
- Zulkarnain. 2005. *Pertumbuhan dan Hasil Selada Pada Berbagai Kerapatan Jagung Dalam Pola Tumpang Sari*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang Jurusan Penyuluhan Pertanian. Yogyakarta. 95 hal.

- Zulkarnaen. 2009. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi Aksara. Jakarta.
- Yuwono, D. 2005. Kompos (TNH). Jakarta: Penebar Swadaya.

**Lampiran 1.** Jadwal Kegiatan Penelitian dari bulan September 2014 sampai dengan bulan Desember 2014

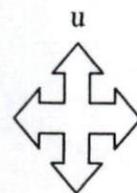
Kegiatan	Minggu ke-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Analisis Tanah	■															
2. Pengolahan Lahan		■	■													
3. Pemasangan Label dan Pemberian Perlakuan			■													
4. Persiapan benih, persemaian, penanaman				■	■											
6. Pemupukan susulan II dan III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

**Lampiran 2 : Denah Penempatan plot menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK)****Keterangan :**

- A0 = 100 % NPK (15:15:15)
- A1 = 5 ton/ ha kompos + 75% NPK (15:15:15)
- A2 = 7,5 ton/ha kompos + 50 % NPK (15:15:15)
- A3 = 10 ton/ ha kompos + 25 % NPK (15:15:15)
- A4 = 12,5ton/ ha kompos + 0% NPK (15:15:15)
- A5 = 15 ton/ ha kompos + 0% NPK (15:15:15)
- I, II, III = blok (ulangan)
- MW = Monokultur Wortel
- MS = Monokultur Selada
- MC = Monokultur Cabai

**Ukuran Plot Monokultur :**

- MW = Monokultur Wortel 180 cm x 300 cm
- MS = Monokultur Selada 180 cm x 300 cm
- MC = Monokultur Cabai 180 cm x 300 cm







**Lampiran 5.** Rekomendasi pupuk pada tanaman cabai, selada dan wortel  
Rumus dosis pupuk per perlakuan (kg) x luas petakan

(A0/ kontrol)      100 % dosis pupuk NPK (15:15:15)  
(A1)                = 5 ton/ha      = 0,5 kg/m  
                         = 0,5 kg/m x 5,4 m<sup>2</sup>  
                         = **2,7 kg/petak**

(A2)                = 7,5 ton/ha    = 0,75 kg/m  
                         = 0,75 kg/m x 5,4 m<sup>2</sup>  
                         = **4,05 kg/petak**

(A3)                = 10 ton/ha     = 1 kg/m  
                         = 1 kg/m x 5,4 m<sup>2</sup>  
                         = **5,4 kg/petak**

(A4)                = 12,5 ton/ha   = 1,25 kg/m  
                         = 1,25 kg/m x 5,4 m<sup>2</sup>  
                         = **6,75 kg/petak**

(A5)                = 15 ton/ha     = 1,5 kg/m  
                         = 1,5 kg/m x 5,4 m<sup>2</sup>  
                         = **8,1 kg/petak**

**Lampiran 6: Perhitungan dosis pupuk NPK (15:15:15)****1. Cabai Merah (30 x 60)**

Rekomendasi NPK (15:15:15)

NPK lengkap = 700 kg

Dasar = 300 kg

15 HTS = 300 kg

30 HTS = 100 kg

Populasi =  $\frac{10.000}{0,3 \times 0,6}$  = 55555,556 tanaman/ha**100 % (A0)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) cabai 700 kg =  $\frac{700.000}{55555,556}$   
= 12,59 g/tan

- Pupuk dasar = 300 kg =  $\frac{300.000}{55555,556}$  g = 5,3 g/tan

- 15 HST = 300 kg =  $\frac{300.000}{55555,556}$  g = 5,3 g/tan

- 30 HST = 100 kg =  $\frac{100.000}{55555,556}$  g = 1,8 g/tan

**75 % (A1)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) cabai 525 kg =  $\frac{525.000}{55555,556}$  g  
= 9,44 g/tan

- Pupuk dasar = 225 kg =  $\frac{225.000}{55555,556}$  g = 4,05g/tan

- 15 HST = 225 kg =  $\frac{225.000}{55555,556}$  g = 4,05 g/tan

- 30 HST = 7,5 kg =  $\frac{75.000}{55555,556}$  g = 1,35g/tan

**50 % (A2)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) cabai 350 kg =  $\frac{350.000}{55555,556}$  g  
= 6,3 g/tan

- Pupuk dasar = 150 kg =  $\frac{150.000}{55555,556}$  g = 2,6 g/tan
- 15 HST = 150 kg =  $\frac{150.000}{55555,556}$  g = 2,6 g/tan
- 30 HST = 50 kg =  $\frac{50.000}{55555,556}$  g = 0,9 g/tan

#### 25 % (A4)

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) cabai 175 kg =  $\frac{175.000}{55555,556}$  g = 3,14 g/tan
- Pupuk dasar = 75 kg =  $\frac{75.000}{55555,556}$  g = 1,34 g/tan
- 15 HST = 75 kg =  $\frac{75.000}{55555,556}$  g = 1,34 g/tan
- 30 HST = 25 kg =  $\frac{25.000}{55555,556}$  g = 0,45 g/tan

#### 1. Selada (30 x 20)

Rekomendasi NPK (15:15:15)

NPK lengkap = 400 kg

Dasar = 200 kg

15 HTS = 300 kg

Populasi =  $\frac{10.000}{0,3 \times 0,2}$  = 166666,67 ton/ha

#### 100 % (A0)

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) selada 400 kg =  $\frac{400.000}{166666,67}$  g = 2,4 g/tan
- Pupuk dasar = 200 kg =  $\frac{200.000}{166666,67}$  g = 1,20 g/tan
- 15 HST = 200 kg =  $\frac{200.000}{166666,67}$  g = 1,20 g/tan

**75 % (A1)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) selada 300 kg =  $\frac{300.000}{166666,67}$  g  
= 1,8 g/tan
- Pupuk dasar = 150 kg =  $\frac{150.000}{166666,67}$  g = 0,9 g/tan
- 15 HST = 150 kg =  $\frac{150.000}{166666,67}$  g = 0,9 g/tan

**50 % (A2)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) selada 200 kg =  $\frac{200.000}{166666,67}$  g  
= 1,20 g/tan
- Pupuk dasar = 100 kg =  $\frac{100.000}{166666,67}$  g = 0,6 g/tan
- 15 HST = 100 kg =  $\frac{100.000}{166666,67}$  g = 0,6 g/tan

**25 % (A3)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) selada 200 =  $\frac{200.000}{166666,67}$  g  
= 0,6 g/tan
- Pupuk dasar = 100 kg =  $\frac{100.000}{166666,67}$  g = 0,6 g/tan
- 15 HST = 100 kg =  $\frac{100.000}{166666,67}$  g = 0,6 g/tan
- 30 HST = 50 kg =  $\frac{50.000}{166666,67}$  g = 0,3 g/tan

**2. Wortel (30 x 15)**

Rekomendasi NPK (15:15:15)

NPK lengkap = 400 kg

Dasar = 200 kg

15 HTS = 200 kg

30 HTS = 200 kg

Populasi =  $\frac{10.000}{0,3 \times 0,15}$  = 222222,22 ton/ha

**100 % (A0)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) wortel 400 kg =  $\frac{400.000}{222222,22}$  g  
= 1,80 g/tan

- Pupuk dasar = 200 kg =  $\frac{200.000}{222222,22}$  g = 0,9 g/tan

- 15 HST = 200 kg =  $\frac{200.000}{222222,22}$  g = 0,9 g/tan

- 30 HST = 200 kg =  $\frac{200.000}{222222,22}$  g = 0,9 g/tan

**75 % (A0)**

- Kebutuhan pupuk NPK lengkap (15:15:15) wortel 300 =  $\frac{300.000}{222222,22}$  g  
= 1,36 g/tan

- Pupuk dasar = 150 kg =  $\frac{150.000}{222222,22}$  g = 0,68 g/tan

- 15 HST = 150 kg =  $\frac{150.000}{222222,22}$  g = 0,68 g/tan

- 30 HST = 150 kg =  $\frac{150.000}{222222,22}$  g = 0,68 g/tan

**50 % (A2)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) wortel 200 kg =  $\frac{200.000}{222222,22}$  g  
= 0,90 g/tan

- Pupuk dasar = 100 kg =  $\frac{100.000}{222222,22}$  g = 0,45 g/tan

- 15 HST = 100 kg =  $\frac{100.000}{222222,22}$  g = 0,45 g/tan

- 30 HST = 100 kg =  $\frac{100.000}{222222,22}$  g = 0,45 g/tan

**25 % (A3)**

- Kebutuhan pupuk NPK (15:15:15) wortel 100 kg =  $\frac{100.000}{222222,22}$  g  
= 0,45 g/ tan
- Pupuk dasar = 50 kg =  $\frac{50.000}{222222,22}$  g = 0,22 g/tan
- 15 HST = 50 kg =  $\frac{50.000}{222222,22}$  g = 0,22 g/tan
- 30 HST = 50 kg =  $\frac{50.000}{222222,22}$  g = 0,22 g/tan

**Lampiran 7 : Pembuatan Pupuk Kompos.**

## Bahan kompos

- 1 ton pupuk kandang
- 500 kg *Thitonia diversifolia*
- 15 liter *Rhizobakteria*
- 150 kg tanah humus
- 50 kg dedak halus

*Thitonia diversifolia* dicacah dengan menggunakan mesin chooper, kemudian aduk thitonia yang telah dicacah dengan pupuk kandang sapi, tanah humus dedak halus. Setelah itu disiram dengan 5 liter *Rhizobakteria*, diaduk sampai rata dan kemudian ditutup dengan terpal. Setelah itu disiram kembali dengan 5 liter *Rhizobakteria* pada hari ke 7, dan 5 liter pada hari ke 14 dan dilakukan pembalikan. Kompos di inkubasi dan ditutup dengan terpal, untuk mendapatkan kompos yang matang merata maka dilakuka pembalikan atau pengadukan kompos, Kemudian disiram dengan air secukupnya, proses terakhir ditutup kembali dengan terpal untuk inkubasi lanjutan sampai kondisi kompos matang. Pada hari ke 21, kompos sudah siap digunakan.

**Lampiran 8. Analisis Kandungan Hara Pada Pupuk Kompos dan Pupuk NPK**

Lengkap (15:15:15)

**A. Pupuk Kompos**

No.	Parameter Analisis	Satuan	Angka
1.	N	%	6,00
2.	P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	1,06
3.	K (K <sub>2</sub> O)	%	2,80

Sumber: Kelompok Tani PHT Saiyo Sakato Nagari Taluak IV Suku, Kec. anuhampu Kab. Agam

**B. Pupuk NPK (15:15:15)**

No.	Parameter Analisis	Satuan	Angka
1.	N	%	15
2.	P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	15
3.	K (K <sub>2</sub> O)	%	15
4.	S	%	10
5.	Kadar Air Maksimal	%	2

Sumber: PT. Petrokimia Gresik

**Lampiran 9. Analisis Tanah Selama Percobaan****A. Sebelum Percobaan**

<b>No.</b>	<b>Parameter Analisis</b>	<b>Satuan</b>	<b>Tanah</b>	<b>Kriteria</b>
1	PH2 - H2O		6.2200	agak masam
	KCl		5.1000	
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

#### Lampiran 10. 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 0,1 g deterjen, pestisida siap diaplikasikan

### Lampiran 11. 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 12. Tabel Sidik Ragam Beberapa Pengamatan

### A. Tanaman Cabai

#### 1. Tinggi Tanaman

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	1,57	0,78	0,10 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	67,31	13,46	1,65 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	81,71	8,17		
Total	17	150,58			

KK = 8,82%

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

#### 2. Jumlah Cabang

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,79	0,40	0,36 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	15,20	3,04	2,75 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	11,05	1,10		
Total	17	27,05			

KK = 22,08%

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

#### 3. Bobot Segar Cabai Merah

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	59,88	29,94	1,49 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	11333,20	22,66	113,08 **	3,33
Galat	10	200,44	20,04		
Total	17	11593,52			

KK = 4,06%

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

#### 4. Bobot Segar Cabai Merah/ petak

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,45	0,23	1,17	<i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	15,38	3,08	15,81	**	3,33
Sisa	10	1,95	0,19			
Total	17	17,78				

KK = 6,99%

\*) = Berbeda nyata

*tn* = Berbeda tidak nyata

#### 5. Bobot Segar Cabai Merah/ hektar

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel 5 %
Kelompok	2	1,56	0,78	1,17	<i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	52,72	10,54	15,80	**	3,33
Sisa	10	6,67	0,67			
Total	17	60,95				

KK = 6,99%

\*) = Berbeda nyata

*tn* = Berbeda tidak nyata

### B. Tanaman Selada

#### 1. Tinggi Tanaman

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel 5 %
Kelompok	2	82,24	41,12	10,44	**	4,10
Perlakuan	5	37,88	7,58	1,92	<i>tn</i>	3,33
Galat	10	39,37	3,94			
Total	17	159,50				

KK = 12,44%

\*) = Berbeda nyata

*tn* = Berbeda tidak nyata

## 2. Lebar Daun Selada

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	13,14	6,57	1,74 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	22,23	4,45	1,18 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	37,73	3,77		
Total	17	73,09			

KK = 16,15 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

## 3. Jumlah Daun Selada

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	2,08	1,04	1,46 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	7,87	1,57	2,20 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	7,16	0,72		
Total	17	17,11			

KK = 9,26 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

## 4. Bobot segar Selada

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	6,29	3,15	0,02 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	10004,99	2001,00	10,37 **	3,33
Galat	10	1929,50	192,95		
Total	17	11940,79			

KK = 14,98 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

## 5. Bobot Segar Selada/ petak

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,01	0,00	0,28 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	1,50	0,30	21,66 **	3,33
Galat	10	0,14	0,01		

Total	17	1,65
-------	----	------

KK = 4,76 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

## 6. Bobot Segar Selada/ hektar

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,03	0,02	0,29 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	5,02	1,00	18,97 **	3,33
Galat	10	0,53	0,05		
Total	17	5,58			

KK = 5,03 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

## C. Tanaman Wortel

### 1. Tinggi Tanaman

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,15	0,07	0,07 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	18,02	3,60	3,24 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	11,13	1,11		
Total	17	29,30			

KK = 2,91 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

### 2. Panjang Umbi Wortel

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	9,55	4,77	1,94 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	33,14	6,63	2,69 <i>tn</i>	3,33
Galat	10	24,62	2,46		
Total	17	67,31			

KK = 8,87 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

### 3. Diameter Umbi Wortel

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,05	0,03	0,85 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	5,25	1,05	32,92 **	3,33
Galat	10	0,32	0,03		
Total	17	5,62			

KK = 4,42 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

### 4. Bobot Segar Umbi Wortel

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	27,26	13,63	0,40 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	29596,47	5919,29	174,50 **	3,33
Galat	10	339,22	33,92		
Total	17	29962,95			

KK = 3,96 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

### 5. Bobot Segar Umbi Wortel / petak

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,01	0,01	0,92 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	42,29	8,46	1072,17 **	3,33
Galat	10	0,08	0,01		
Total	17	42,38			

KK = 1,57 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

### 6. Bobot Segar Umbi Wortel / hektar

Sumber	Db	JK	KT	F-hitung	F-tabel 5 %
Kelompok	2	0,04	0,02	0,64 <i>tn</i>	4,10
Perlakuan	5	146,05	29,21	980,98 **	3,33
Galat	10	0,30	0,03		
Total	17	146,39			

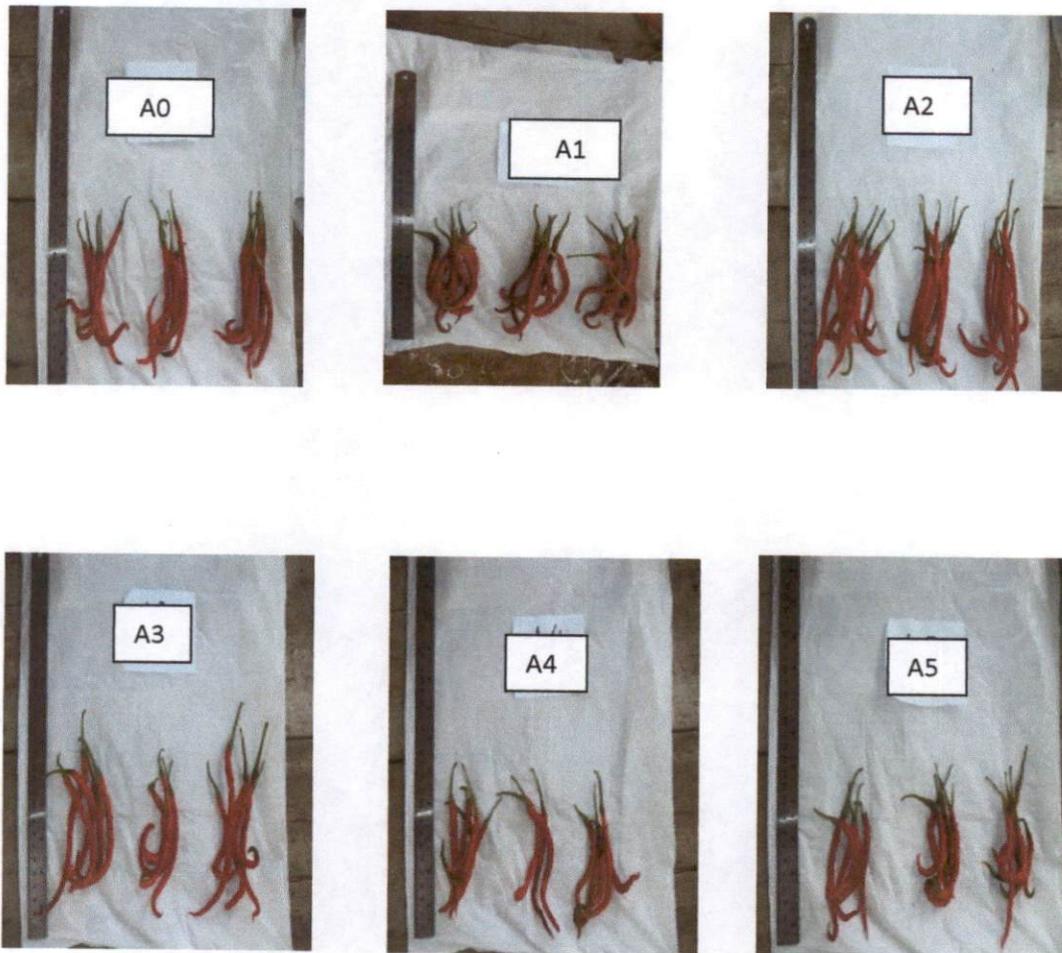
KK = 1,65 %

\*) = Berbeda nyata

tn = Berbeda tidak nyata

**Lampiran 13. Gambar Hasil Tanaman Cabai Merah, Selada, dan Wortel Dalam Sistem Tumpangsari.**

**A. Hasil Cabai Merah Sesuai Perlakuan**



Keterangan gambar : A0 = 100 % NPK (15:15:15)

A1 = Kompos 5 ton/ha + 75 % NPK (15:15:15)

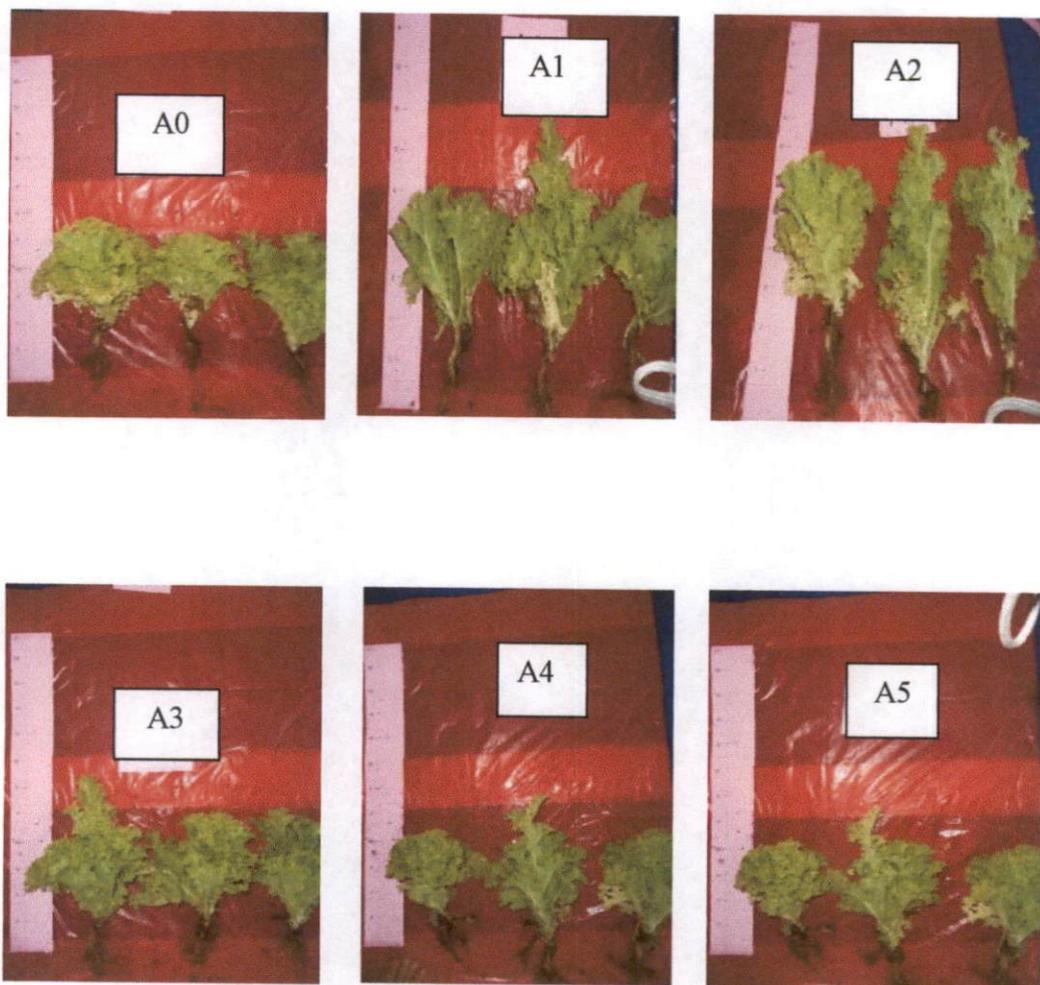
A2 = Kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK (15:15:15)

A3 = Kompos 10 ton/ha + 25 % NPK (15:15:15)

A4 = Kompos 12,5 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)

A5 = Kompos 15 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)

### B. Hasil Selada Umur 8 Minggu Setelah Semai Sesuai Perlakuan



Keterangan gambar : A0 = 100 % NPK (15:15:15)

A1 = Kompos 5 ton/ha + 75 % NPK (15:15:15)

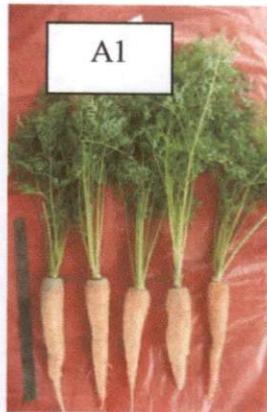
A2 = Kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK (15:15:15)

A3 = Kompos 10 ton/ha + 25 % NPK (15:15:15)

A4 = Kompos 12,5 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)

A5 = Kompos 15 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)

### C. Hasil Umbi Wortel Sesuai Perlakuan



Keterangan gambar : A0 = 100 % NPK (15:15:15)

A1 = Kompos 5 ton/ha + 75 % NPK (15:15:15)

A2 = Kompos 7,5 ton/ha + 50 % NPK (15:15:15)

A3 = Kompos 10 ton/ha + 25 % NPK (15:15:15)

A4 = Kompos 12,5 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)

A5 = Kompos 15 ton/ha + 0 % NPK (15:15:15)