

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DAN  
PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH SAYUR DALAM  
PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)**

**FERI ALFAJRI  
105971101718**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

**HALAMAN JUDUL**

**PEMANFAATAN DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DAN  
PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH SAYUR DALAM  
PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)**

**FERI ALFAJRI  
105971101718**



**SKRIPSI**  
**Sebagai Salah satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana**  
**Pertanian**  
**Strata Satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul penelitian : Pemanfaatan Dosisi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur Dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Nama : Feri Alfajri

Stambuk : 105971101718

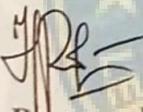
Jurusan : Agroteknologi

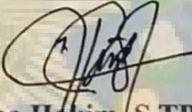
Fakultas : Pertanian

Disetujui  
Komisi Pembimbing:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

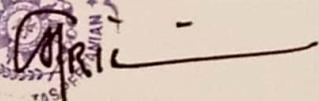
  
Dr. Ir. Rosanna, M.P.  
NIDN.0919096804

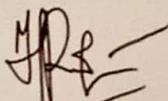
  
Irma Hakim, S.TP. M. Si  
NIDN. 0903028005

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Program Studi  
Agroteknologi

  
Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU  
NIDN. 0926036803

  
Dr. Ir. Rosanna, M.P.  
NIDN.0919096804

## PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Pemanfaatan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur Dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Nama : Feri alfajri

NIM : 105971101718

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

### KOMISI PENGUJI

Nama

Tanda Tangan

Dr. Ir. Rosanna, M.P.  
Ketua Sidang

1.

Irma Hakim.,S.TP, MSi  
Sekertaris

2.

Dr. Syamsia, SP, MSi  
Anggota

3.

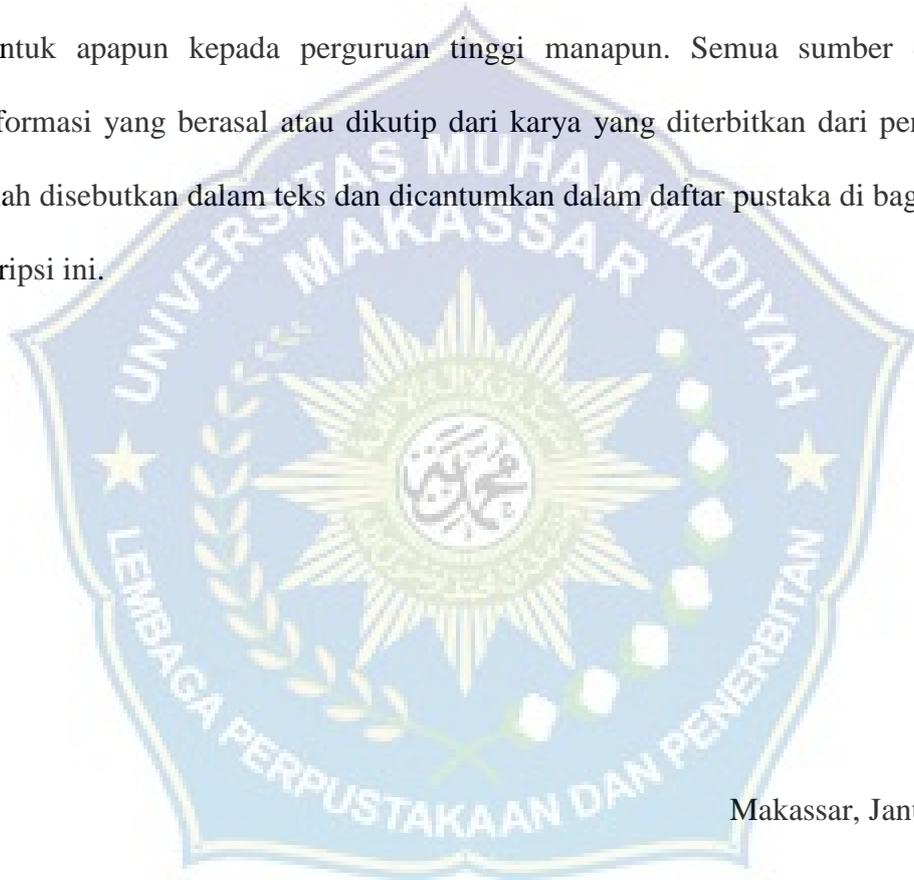
Hamzah, SP, M.P.  
Anggota

4.

Tanggal Lulus : 15 Agustus 2023

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pemanfaatan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.



Makassar, Januari 2023

Feri Alfajri

## ABSTRAK

**FERI ALFAJRI. 105971101718.** Pemanfaatan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dibimbing oleh **Rosanna** dan **Irma Hakim**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan pemberian pupuk kandang sapi, respon POC limbah sayur dan untuk mengetahui interaksi antara pupuk kandang sapi dan POC limbah sayur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang. Dilaksanakan pada bulan September 2022 sampai bulan Januari 2023 di Dusun Biring panting Desa Erelembang Kecamatan Tombolo Pao Kabupaten Gowa. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan yaitu pupuk kandang sapi dan POC limbah sayur. Perlakuan pupuk kandang sapi diaplikasikan menggunakan 3 dosis yaitu pupuk kandang sapi 1 kg/bedeng (P1), pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedeng (P2), dan pupuk kandang sapi 2 kg/bedeng (P3). POC limbah sayur dengan 4 dosis yaitu tanpa POC limbah sayur (C0), POC limbah sayur 100 ml/l air (C1), POC limbah sayur 150 ml/l air (C2), POC limbah sayur 200 ml/l air (C3). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah umbi persampel, berat umbi persampel, diameter umbi persampel dan total produksi. Pupuk kandang sapi (P) berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman kentang yaitu pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dengan jumlah rata-rata umbi 7,76. Peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang terbaik pada perlakuan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1) dan tidak terjadi interaksi yang diperoleh pada perlakuan Pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) pada semua parameter pengamatan.

**Kata Kunci:** *Kentang, POC, Limbah, Kubis, Wortel*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat, hidayah, inayah dan karunia-Nya yang tiada hentinya diberikan kepada hambaNya. Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada Rasulullah SAW, keluarga serta sahabat dan para pengikutnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemanfaatan Dosis Pupuk kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur Dalam Peningkatan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)”. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Penyusunan skripsi ini dilakukan semaksimal mungkin dan penulis menghadapi banyak kendala, akan tetapi kendala itu mampu diselesaikan dengan baik berkat arahan dan bimbingan serta dukungan dari banyak pihak sehingga memudahkan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat

1. Ayahanda Mansyur dan Ibunda Halima, saudara dan segenap keluarga yang senantiasa memberikan semangat, bantuan baik secara moril maupun moral sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Ir. Rosanna, M.P selaku pembimbing utama dan Irma Hakim, S.TP,MSi selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

3. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali ilmu kepada penulis.
4. Segenap staf Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Sahabat serta teman-teman Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang menjadi support sistem.
6. Senior, junior, dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu yang telah membantu selama penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, baik dalam isi maupun bentuk. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai adanya saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun guna menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, semoga karya tulis ini bermanfaat serta memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Makassar, Januari 2023

Feri Alfajri

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu .....	7
2.2. Tanaman kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.).....	11
2.3. Pupuk Kandang Sapi.....	17
2.4. Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayur .....	17
2.5. Kerangka Berpikir.....	19
2.6. Hipotesis.....	20
III. METODE PENELITIAN .....	21
3.1. Waktu dan Tempat .....	21
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.3. Desain Penelitian.....	21
3.4. Pelaksanaan penelitian .....	22
3.5. Parameter Yang Diamati .....	26
3.6. Analisis Data .....	27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
4.1. Hasil .....	28
4.2. Pembahasan.....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
Gambar 1	Tanaman kentang .....	11
Gambar 2	Akar tanaman kentang .....	12
Gambar 3	Batang tanaman kentang .....	13
Gambar 4	Daun tanaman kentang .....	14
Gambar 5	Bunga tanaman kentang .....	15
Gambar 6	Umbi tanaman kentang .....	15
Gambar 7	Kerangka berpikir .....	19
Gambar 8	rata-rata tinggi Tanaman per 15 hari .....	28
Gambar 9	rata-rata Tinggi Tanaman pengamatan Terakhir .....	29
Gambar 10	rata-rata jumlah tanaman berbunga per perlakuan .....	30
Gambar 11	rata-rata jumlah umbi persampel .....	31
Gambar 12	rata-rata berat umbi persampel .....	32.....
Gambar 13	rata-rata diameter umbi grade L .....	33
Gambar 14	rata-rata diameter umbi grade M .....	34
Gambar 15	rata-rata diameter umbi grade S .....	35
Gambar 16	Rata-rata total produksi .....	36

## DAFTAR TABEL

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
Tabel 1	hasil Uji Lanjut.....	32
Tabel 2	Produksi Tanaman kentang Ton/Ha.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
Lampiran 1	denah Penelitian.....	41
Lampiran 2	Peta Lokasi Penelitian .....	55
Lampiran 3	Jadwal Kegiatan.....	56
Lampiran 4a	Rata-rata Tinggi Tanaman 43 hst, 58 hst, 73 hst .....	57
Lampiran 4b	Data Rata-rata Tinggi Tanaman.....	57
Lampiran 4c	Tabel Anova Rata-rata Tinggi Tanaman .....	58
Lampiran 5a	Rata-rata jumlah tanaman berbunga per sampel.....	59
Lampiran 5b	Tabel anova Rata-rata jumlah tanaman berbunga per sampe .....	59
Lampiran 6a	Rata-rata jumlah Umbi Persampel.....	60
Lampiran 6b	Tabel Anova Jumlah umbi Persampel.....	60
Lampiran 6c	Hasil Uji Lanjut Jumlah Umbi.....	61
Lampiran 7a	Rata-rata Diameter Umbi Ukuran Besar (grade L).....	62
Lampiran 7b	Tabel Anova Diameter Umbi Ukuran Besar (grade L) .....	62
Lampiran 7c	Rata-rata diameter Umbi Ukuran Sedang (grade M).....	63
Lampiran 7d	Tabel Anova diameter Umbi Ukuran Sedang (grade M) .....	63
Lampiran 7e	Rata-rata Diameter Umbi Ukuran Kecil (grade S) .....	64
Lampiran 7f	Tabel Anova Diameter Umbi Ukuran Kecil (grade S).....	64
Lampiran 8a	Rata-rata Berat Umbi Persampel .....	65
Lampiran 8b	Tabel Anova Berat tumbi Persampel.....	65
Lampiran 9a	Rata-rata Total Produksi .....	66
Lampiran 9b	Tabel Anova Total Produksi.....	67
Lampiran 10	Hasil konversi Pupuk kandang .....	68
Lampiran 11	Dokumentasi Kegiatan .....	70

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman semusim yang memiliki potensi untuk diekspor ke negara lain karena kentang merupakan salah satu makanan pokok terbesar di dunia selain padi, gandum dan jagung. Kentang mengandung karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin C sehingga memiliki potensi besar untuk mendukung ketersediaan pangan bagi masyarakat.

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), luas panen kentang tahun 2018 di Indonesia adalah 68,223 ha, produksinya 1.314.657 ton. Sedangkan luas panen khususnya di Sulawesi Selatanyaitu 2.731 ha, dengan produksinya 50,629 ton (BPS,2019). Kabupaten Gowa merupakan salah satu penghasil kentang terbesar di Sulawesi Selatan, tercatat pada tahun 2020 hasil produksi tanaman kentang di Kabupaten Gowa yaitu 40,701 ton dengan luas lahan 1,929 ha dan meningkat pada tahun2021 sebesar46,986 ton dengan luas lahan 2,202 ha (BPS, 2021).

Peningkatan produktivitas sayuran dapat dilakukan dengan penanganan budidaya yang tepat, salah satunya adalah pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk kimia sintetis dan pupuk organik. Di kalangan petani kentang sebagian besar masih bergantung pada penggunaan pupuk kimia sintetis sedangkan penggunaan pupuk organik masih minim. Pemberian pupuk kimia secara terus menerus tanpa di imbangi dengan pupuk organik bukanlah jaminan untuk memperoleh hasil yang maksimal karena

penggunaan pupuk organik berperan untuk menjaga sifat fisik, kimia, dan kimia tanah.

Pupuk bersubsidi saat ini telah menjadi kebutuhan pokok dalam meningkatkan pendapatan dan hasil petani khususnya tanaman kentang karena memiliki harga yang terjangkau. Akan tetapi beberapa tahun terakhir pupuk bersubsidi mengalami kelangkaan yang menyebabkan kebutuhan pupuk tidak terpenuhi, sehingga petani harus membeli pupuk nonsubsidi dengan harga yang mahal. Hal ini menyebabkan biaya yang dikeluarkan petani meningkat dan berdampak pada kurangnya pendapatan petani. Berdasarkan hal tersebut sangatlah diperlukan pupuk organik yang mampu menutupi kebutuhan pupuk pada tanamantanpa harus menggunakan pupuk kimia dengan jumlah besar.

Penggunaan pupuk an-organik dalam jangka waktu yang panjang akan mengakibatkan kemunduran dan kemerosotan harkat tanah sebagai media tanam. Kemunduran dan kemerosotan harkat tanah sudah pasti berbanding lurus dengan penurunan kesuburan dan kesehatan tanah. Namun, tanaman pada umumnya tetap memerlukan nutrisi dalam kondisi cepat tersedia. Hal tersebut menjadi permasalahan yang sering dijumpai petani kentang di lapang. Tanaman kentang umumnya membutuhkan sekitar 100–150 kg N/ha, 100-150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, dan 150 kg K<sub>2</sub>O/ha untuk memenuhi fase vegetatif hingga generatif (Rahayu 2000). Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi cepat tersedia bagi tanaman kentang, sekaligus memperbaiki sifat tanah maka perlu dilakukan kombinasi dalam pemupukan. Menurut Isnaini (2006), diperlukan kombinasi aplikasi pupuk organik dengan an-organik guna menjaga dan meningkatkan daya dukung tanah untuk produktivitas

tanaman. Sejalan dengan pernyataan tersebut maka diperlukan pupuk organik dalam budidaya tanaman kentang.

Pupuk organik mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Meskipun kadar hara yang dikandung pupuk organik relatif rendah, namun peranan terhadap sifat kimia tanah, jauh melebihi pupuk kimia sintetis (Hartatik *et al.*, 2015) salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kandang dan pupuk organik cair (POC).

Pupuk kandang mengandung unsur hara nitrogen yang berfungsi untuk pembentukan asimilat, terutama karbohidrat dan protein serta sebagai bahan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang (Riyawati, 2012; Prasetyo, 2017) kotoran sapi adalah salah satu limbah kotoran hewan yang berpotensi dijadikan sebagai pupuk organik karena didalamnya terdapat unsur N, P, dan K yang merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman jenis sayuran salah satunya adalah tanaman kentang.

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan bahan-bahan organik berupa sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan. Sebagai hasil pelapukan sisa-sisa makhluk hidup, pupuk organik cair (POC) menjadi bahan untuk perbaikan struktur tanah yang terbaik dan alami serta menyebabkan tanah mampu mengikat air lebih banyak (Taha *et al.*, 2022). Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan pupuk organik cair adalah limbah sayuran, karena

ketersediaan bahannya melimpah khususnya di Kabupaten Gowa tercatat produksi tanaman sayur mencapai 31,399 ton (BPS 2020).

Sayuran segar tidak dapat disimpan lama karena sayuran segar mudah layu dan rusak sehingga sayuran yang rusak sebagian besar dibuang yang kemudian dapat menimbulkan bau yang tidak sedap. Limbah sayur tersebut tidak dikelola dengan baik maka dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu sebaiknya limbah sayuran tersebut diolah dan dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair.

Limbah sayur memiliki kandungan unsur hara yang dapat diaplikasikan pada tanaman salah satunya adalah limbah tanaman kubis. Menurut Agustin (2019) bahwa tanaman kubis memiliki kadar Nitrogen sebesar 1,5%; kadar Fosfor sebagai  $P_2O_5$  sebesar 0,08%; kadar Kalium sebagai  $K_2O$  sebesar 0,08%; C-organik sebesar 1,4%. Selain itu, limbah sayur yang dapat dijadikan pupuk organik cair adalah tanaman wortel. Menurut Putri (2020) bahwa wortel memiliki kandungan P, K, S, Ca, Cl, Mg, dan F yang dapat membantu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada aplikasi pupuk kandang sapi?
2. Bagaimana tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada aplikasi pupuk organik cair limbah sayur ?

3. Bagaimana interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dan POC limbah sayur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada aplikasi pupuk kandang sapi.
2. Mengetahui tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada aplikasi pupuk organik cair limbah sayur.
3. Mengetahui interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dan POC limbah sayur terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut :

- a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan terkait pemanfaatan pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair limbah sayur dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L)

- b. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi bagi masyarakat terkait pemanfaatan pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair limbah sayur dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L).

c. Bagi Pendidikan

1. Sebagai sumber informasi tentang pemanfaatan pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair limbah sayur dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L).
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang manfaat pupuk kandang dan pupuk organik cair.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Peneliti terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil penelitian
1.	(Wahana, 2020)	Pupuk Organik Cair Kombinasi Limbah Enceng Gondok dan Buah Busuk pada Tanaman Kangkung Darat ( <i>Ipomea reptans oil</i> )	Penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair dengan mengkombinasi tanaman enceng gondok dan buah busuk pada tanaman kangkung darat ( <i>Ipomea reptans oil</i> ). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman dan bobot tanaman kangkung darat pada hari ke 7,14,21 dan 28 hari setelah masa tanam, dengan menggunakan 4 perlakuan dengan konsentrasi berbeda yaitu P0 (tanpa POC), P1 (100ml POC), P2 (200ml POC), dan P3 (300ml POC).	Hasil analisis menunjukkan bahwa signifikan ( $p < 0,005$ ) sehingga pembuatan POC dari limbah enceng gondok dan buah busuk dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman kangkung darat ( <i>Ipomea reptans oil</i> ).
2.	(Nuraida, 2022)	Pemanfaatan POC Limbah Rumah Tangga Dan Air Kelapa Untuk Peningkatan Pertumbuhan	Menggunakan perlakuan dosis pupuk cair limbah rumah tangga dan ZPT air kelapa adalah P0 (0	Dari hasil analisis data secara statistik diperoleh perlakuan POC limbah rumah tangga dan ZPT

		Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum Annuum L</i> )	ml/liter air), P1 (150 ml/liter air), P2 (200 ml/liter air), dan P3 (250 ml/liter air). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman jumlah daun, diameter batang, luas daun dan produksi	berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah, jumlah daun dan luas daun. Menunjukkan bahwa hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman cabai yaitu pada perlakuan P2 (200 ml/liter air).
3	(Mulyati, 2018)	Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar ( <i>Rosa Saricea Lindl</i> ) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan	rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 2 kelompok masing-masing 5 perlakuan. Kelompok 1 yaitu limbah sayuran kacang panjang, kelompok 2 yaitu limbah sayuran kangkung. Konsentrasi limbah sayuran kacang panjang terdiri dari KP0 (tanpa perlakuan limbah), KP1 (200 ml), KP2 (400 ml) dan KP3 (600 ml). Sedangkan konsentrasi limbah sayuran kangkung terdiri dari K0 (tanpa perlakuan limbah), K1(200 ml), K2 (400 ml), dan K3 (600 ml). Parameter yang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran kacang panjang dan limbah sayuran kangkung berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman mawar ( <i>Rosa saricea Lindl</i> ) yang meliputi tumbuhnya tunas, panjang tunas dan jumlah daun tanaman mawar. Konsentrasi pupuk organik cair limbah sayuran yang paling baik yaitu KP2 (400 ml) yaitu pada hari ke 12 setelah tanam.

			<p>penelitian ini yaitu tumbuhnya tunas, panjang tunas dan jumlah daun pada hari ke 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam.</p>	
4.	(Purba <i>et al.</i> , 2018)	<p>Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (<i>Glycine Max L. Merrill</i>) Varietas <i>Edamame</i>.</p>	<p>Penelitian lapang ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari dua faktor yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah pemberian dosis pupuk kandang sapi yaitu: tanpa menggunakan pupuk kandang sapi, pemberian dosis pupuk kandang sapi 10 ton.ha-1, pemberian dosis pupuk kandang sapi 20 ton.ha-1, dan pemberian dosis pupuk kandang sapi 30 ton.ha-1. Faktor kedua adalah jarak tanam yaitu: menggunakan jarak tanam 40 x 10 cm, menggunakan jarak tanam 40 x 15 cm, dan menggunakan jarak tanam 40 x 20 cm. Dengan demikian terdapat 12 perlakuan kombinasi masing-</p>	<p>pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total per tanaman. Jumlah polong total per tanaman terbanyak diperoleh pada pemberian pupuk kandang sapi 30 ton/hayaitu 50,38 polong. Jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong total per tanaman dengan penggunaan jarak 40 x 20 cm yaitu 50,78 buah. Interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata (<math>p &lt; 0,01</math>) terhadap jumlah bintil akar total dan persentase bintil akar efektif per tanaman.</p>

			masing perlakuan diulang tiga kali.	
5.	(Rosadi, 2019)	Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 Pada Dosis Yang Berbeda	menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan : A0 = Kontrol, A1 = pupuk kandang 5 kg, A2 pupuk kandang 10 kg, dan A3 pupuk kandang 15 kg. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, dan panjang daun pada 3, dan 4 MST.
6.	(Fakhrudin, 2011)	Kajian Penggunaan Dosis Pupuk Kandang (Ayam, Kambing dan Sapi) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang ( <i>Solanum Tuberosum L.</i> )	Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 1 faktor yang terdiri dari 10 kombinasi. Dari 10 kombinasi diulang sebanyak 3x. Data kemudian dianalisis dengan Uji F pada tingkat kepercayaan 95% dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan Uji Kontras.	memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kentang, jumlah batang per rumpun, berat brangkasan kering, jumlah umbi per tanaman sampel, berat umbi per tanaman sampel dan berat umbi total per petak. Penggunaan dosis pupuk kandang ayam 10 ton/ha memberikan pertumbuhan paling baik. Sedangkan pada penggunaan dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha memberikan hasil paling baik.

## 2.2. Tanaman Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman umbi yang kaya akan karbohidrat dan merupakan salah satu makanan pokok dunia karena berada pada peringkat ketiga tanaman yang dikonsumsi masyarakat dunia setelah beras dan gandum. Kentang dianggap sebagai salah satu tanaman yang mendapat prioritas karena dapat mendatangkan keuntungan bagi petani, mempunyai prospek yang baik dalam pemasaran dan ekspor. Kentang juga merupakan salah satu makanan pokok terpenting bagi beberapa Negara. Bagian tanaman kentang yang menjadi bahan makanan utama adalah umbi. Umbi kentang merupakan sumber karbohidrat yang mengandung vitamin mineral cukup tinggi. Komposisi utama umbi kentang terdiri dari air 80%, pati 18%, dan protein 2%. Kentang merupakan sumber kalori yang tinggi, mengandung protein, lemak, karbohidrat dan vitamin B1, B2, dan C (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2015).



Gambar 1. Tanaman Kentang  
(Sumber : Wikipedia)

### a. Klasifikasi Kentang

Tanaman kentang menurut (Umadevi *et al.*, 2013) dalam dunia tumbuhan, kentang diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Species	: <i>Solanum Tuberosum</i> L.

### b. Morfologi Kentang

#### Akar

Tanaman kentang memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar kentang halus berwarna keputih-putihan dan dapat menembus ke dalam tanah sampai 45 cm, tetapi kebanyakan akar berada sekitar 20 cm dari permukaan tanah. Akar tanaman berfungsi untuk menghisap air dan unsur hara (nutrisi) dari dalam tanah (Samadi, 2018). Akar serabutnya tumbuh menyebar menjalar ke samping dan menembus tanah dangkal. Dari akar ini ada akar yang berubah bentuk menjadi bakal umbi (stolon) dan akhirnya menjadi umbi (Sagala, 2021).



Gambar 2. Akar tanaman kentang  
(sumber: dokumentasi pribadi)

## Batang

Batang kentang berbentuk bulat sampai persegi, berwarna hijau, kemerahmerahan atau keungu-unguan. Panjang batang sekitar 50 cm, cabang samping berubah bentuk dan fungsinya menjadi alat yang dapat menyimpan banyak karbohidrat. Cabang-cabang yang membengkak didalam tanah ini merupakan umbi yang enak dimakan (Samadi, 2018). Batang tanaman berbuku-buku, berongga, dan tidak berkayu namun agak keras bila di pijat. Diameter batang kecil dengan tinggi dapat mencapai 50-120 cm tumbuh menjalar. Warna batang kehijau-hijauan. Batang tanaman berfungsi sebagai jalan zat-zat hara dari tanah ke daun dan untuk menyalurkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman yang lain (Sagala, 2021).



Gambar 3. Batang tanaman kentang  
(Sumber: dokumentasi pribadi)

## Daun

Kentang memiliki jenis daun yang majemuk dan menempel di satu tangkai (rachis). Jumlah helai daun umumnya ganjil, saling berhadapan dan di antara pasang daun terdapat pasangan kecil seperti telinga yang disebut daun selapada pangkal tangkai daun majemuk terdapat daun kecil yang disebut daun penumpu (stipulae). Tangkai lembar daun sangat pendek dan seolah-olah duduk yang memiliki warna daun hijau muda sampai hijau tua yang di tutupi bulu-bulu halus

(Botani, 2022). Daun tanaman kentang berbentuk delta sampai lonjong yang tersusun pada tangkai daun berpasang-pasangan dan berakhir dengan daun tunggal pada ujung tangkai. Pada ketiak-ketiak daun terdapat daun-daun kecil yang merupakan lidah (*stipula*) (Samadi, 2018).



Gambar4. Daun tanaman kentang  
(Sumber: dokumentasi pribadi)

### **Bunga**

Tanaman kentang ada yang berbunga dan ada pula yang tidak. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1995), Tanaman kentang memiliki bunga yang bergerombol membentuk tandan simosa, memiliki lima lembar mahkota bunga yang menyatu. Bunga tanaman kentang tidak bermadu, sebagian besar menyerbuk silang dengan perantara angin dan serangga. Bunga kentang berjenis kelamin dua (*hermaprodit*). Mahkota bunga berbentuk terompet dengan ujung seperti bintang dan warna bunganya bervariasi, putih, merah muda, ungu atau biru tergantung warna batangnya. Lima benang sari berwarna kuning melingkari tangkai putiknya. Kedudukan benang sari tidak sama, ada yang lebih rendah, lebih tinggi, atau sama dengan putiknya. Bunga membuka pada pagi hari dan menutup pada sore hari, dan berlangsung antara 3-7 hari (Samadi, 2018).



Gambar 5. Bunga tanaman kentang  
(Sumber: dokumentasi pribadi)

### Umbi

Umbi kentang terbentuk dari pembesaran bagian ujung stolon yang berfungsi sebagai cadangan makanan yang mengandung karbohidrat. Ukuran, bentuk dan warna umbi kentang bermacam-macam. Bentuk umbi ada yang bulat, oval, sampai bulat panjang. Umbi kentang ada yang berwarna kuning, putih, dan merah (Samadi, 2018). Umbi kentang memiliki mata umbi yang menjadi buku dari batang. Jumlah mata umbi kentang berkisar 2-14 buah, tergantung pada ukuran umbi. Mata umbi tersusun dalam lingkaran spiral yang terletak pada permukaan umbi dan berpusat pada ujung umbi (apical) (Soelarso, 1997 ; Yanti, 2014).



Gambar 6. Umbi tanaman kentang  
(Sumber: dokumentasi pribadi)

### c. Syarat Tumbuh Kentang

Nurul Idawati (2012) mengemukakan bahwa tanaman kentang dapat tumbuh di daerah yang beriklim tropis dengan ketinggian antara 1000 – 1500 meter di atas permukaan laut dan tetap membutuhkan daerah/lokasi yang berhawa dingin dan sejuk. Tanaman kentang memerlukan suhu udara ideal yang berkisar antara 15 – 18°C pada malam hari dan 24 – 32°C pada siang hari.

Proses pembentukan umbi sangat dipengaruhi oleh suhu tanah yang rendah pada malam hari, yang akan merangsang timbulnya hormon pembentukan umbi pada tanaman. Hormon ini akan diteruskan ke ujung stolon atau bakal umbi. Suhu tanah optimal bagi pembentukan umbi yang normal berkisar 15 - 18° C. Pertumbuhan umbi akan sangat terhambat apabila suhu tanah kurang dari 10° C dan lebih dari 30° C (Samadi, 2018). Kentang dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur atau sedikit mengandung pasir dan mengandung humus yang tinggi (Ginting, 2019). tanah yang gembur dengan Ph 5 – 5,5 paling optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang paling optimal pada Phtanah 5 – 5,5. Ph tanah kurang dari 5 akan menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit bintil – bintil pada umbi yang disebabkan oleh serangan nematoda. Disamping itu, tanaman akan mengalami defisiensi fospor (P) dan magnesium (Mg) serta keracunan Mangan (Mn). Pada pH tinggi, tanaman mengalami defisiensi kalium (Hartus, 2001)

Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman kentang adalah 2.000 – 3.000 mm/tahun (Lubis, 2019). Daerah dengan rata-rata curah hujan 1.500 mm per tahun sangat sesuai untuk membudidayakan kentang. Hujan yang lebat dan

berkepanjangan akan menghambat pancaran sinar matahari, memperlemah energi surya, hingga fotosintesis tidak berlangsung optimal. Hal ini menyebabkan umbi yang terbentuk kecil dan produksinya rendah (Samadi, 2018).

### **2.3.Pupuk Kandang Sapi**

Aplikasi pupuk kandang ke dalam tanah akan menjamin kondisi tanah yang sehat. Tanah yang sehat merupakan prakondisi bagi kesehatan tanaman, dimana kesehatan tanaman dipengaruhi langsung oleh penyerapan senyawa organik tertentu yang dibentuk ketika organisme tanah memineralisasi bahan organik dan pengaruh secara tidak langsung ketika suatu organisme tanah menekan perkembangan organisme lain yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara.

Menurut Rosadi (2019) dalam skripsi Prayugo (2021) bahwa kandungan unsur hara pada kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Kotoran sapi mengandung unsur hara berupa Nitrogen (N) 28,1%, 10 Fosfor (P) 9,1%, dan Kalium (K) 20%, kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman.

### **2.4. Pupuk Organik Cair Limbah Sayur**

Sampah organik yang dapat diperoleh dari pasar tradisional adalah limbah sayur. Hasil kegiatan pasar berupa limbah sayuran jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik maka termasuk dalam limbah yang mencemari lingkungan. Kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Kotoran sapi mengandung unsur hara

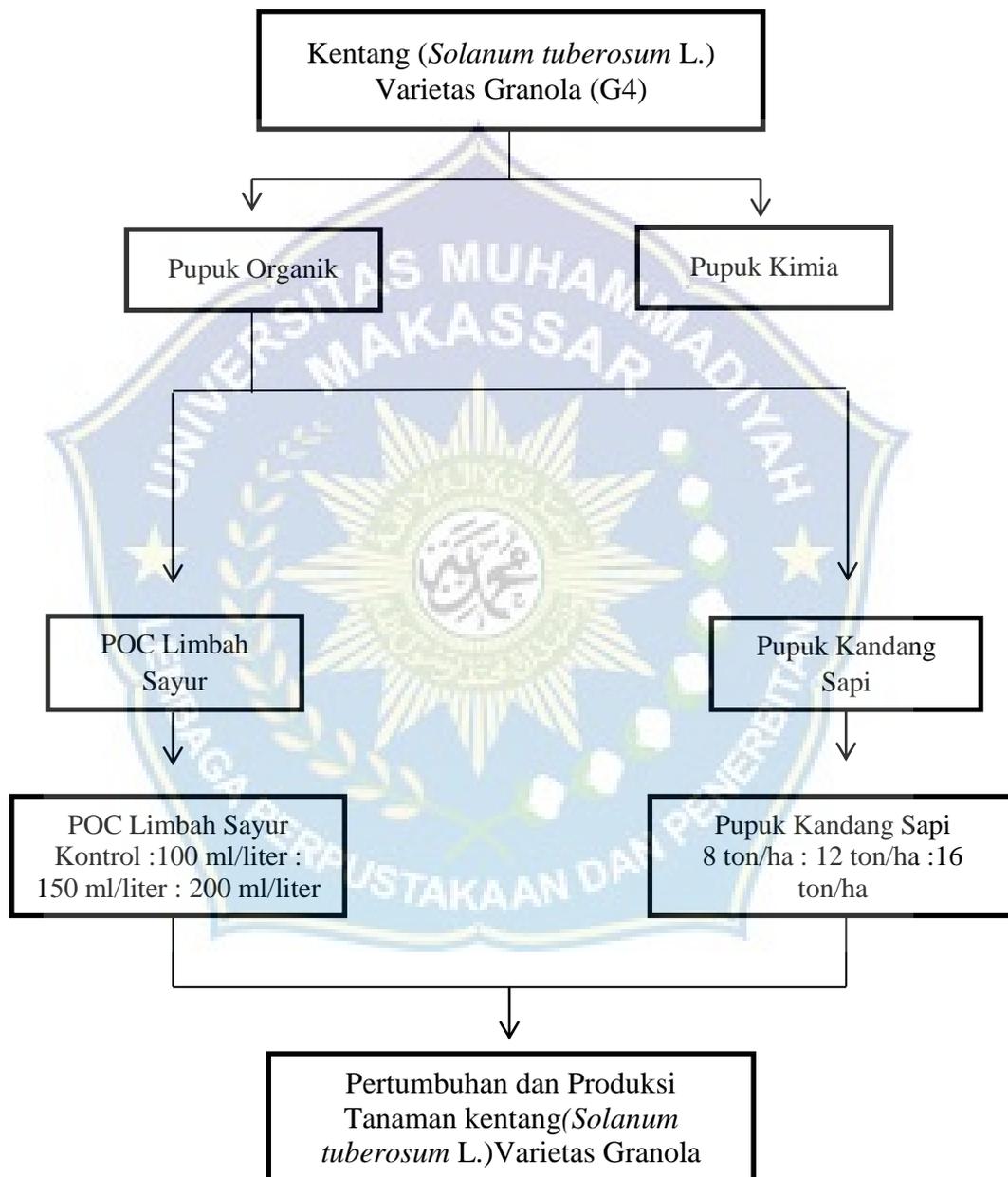
berupa Nitrogen (N) 28besar (Yunita, *et al*, 2016). Pemanfaatan limbah sisa sayur sebagai POC dapat dilakukan seiring dengan pengolahan kembali sampah organik. Adanya program tersebut diharapkan mampu menimbulkan minat masyarakat terkait pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi produk bermanfaat dan memiliki nilai jual.

Penggunaan POC merupakan upaya untuk memanfaatkan limbah sayur yang ada di lahan. POC limbah sayur ini dipilih karena memiliki kandungan yang bisa memenuhi kebutuhan tanaman diantaranya C-organik (%) 38.23, N-Total (%) 2.25,  $P_2O_5$  1.15,  $K_2O$  2.43, C/N Rasio 7.30, pH 7.00, Kadar Air (%) 53,85 (Febriyatiningrum, *et al*, 2018). Salah satu limbah sayur yang dapat dimanfaatkan sebagai POC adalah limbah kubis dan wortel karena memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kubis memiliki kadar Nitrogen sebesar 1,5%; kadar Fosfor sebagai  $P_2O_5$  sebesar 0,08%; kadar Kalium sebagai  $K_2O$  sebesar 0,08%; C-organik sebesar 1,4% Agustin (2019). Selain itu, limbah sayur yang dapat dijadikan pupuk organik cair adalah tanaman wortel. Menurut Putri (2020) bahwa wortel memiliki kandungan P, K, S, Ca, Cl, Mg, dan F yang dapat membantu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman.

## 2.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada

Gambar 7.



Gambar 7. Kerangka Berpikir Pemanfaatan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan, akan tetapi dalam budidayanya sebagian besar petani kentang masih bergantung pada penggunaan pupuk sintetis yang jika digunakan secara terus menerus dapat merusak sifat fisik dan biologis tanah, sehingga dalam jangka panjang dapat menurunkan hasil produksi kentang. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengaplikasian pupuk organik seperti POC dan pupuk kandang sehingga dapat mengembalikan sifat fisik dan biologis tanah.

Pupuk yang digunakan adalah POC limbah sayur dan Pupuk kandang sapi sebagai pupuk untuk memenuhi kebutuhan tanaman sehingga mendapatkan hasil tanaman kentang yang maksimal. Dosis Penggunaan POC limbah sayur adalah kontrol, 100 ml/l air, 150 ml/l air, 200 ml/l air sedangkan dosis penggunaan pupuk kandang kambing adalah 8 ton/ha (1 kg/bedeng), 12 ton/ha (1,5 kg/bedeng), 16 ton/ha (2 kg/bedeng).

## 2.6. Hipotesis

1. Terdapat perlakuan pupuk organik cair dari limbah sayuran yang akan memperlihatkan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)
2. Terdapat perlakuan pupuk kandang sapi yang akan memperlihatkan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)
3. Terdapat interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair limbah sayur yang akan memperlihatkan hasil lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.)

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 sampai dengan bulan Januari 2023. Bertempat di Dusun Biring Panting, Desa Erelembang, Kecamatan Tombolo Pao Kabupaten Gowa. Lokasi Penelitian berjarak kurang lebih 67 km dari Universitas Muhammadiyah Makassar dengan ketinggian tempat  $\pm 1.500$  mdpl.

#### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat-alat yang akan digunakan selama melaksanakan penelitian ini yaitu; meteran, timbangan, ATK, Kamera digital, tripleks, cangkul, traktor, tangki sprayer dan gelas ukur.

Bahan yang akan digunakan selama melaksanakan penelitian antara lain adalah 504 biji bibit kentang varietas granola (G4), 12,1 liter pupuk organik cair (POC) limbah sayur (wortel dan kubis), 54 kg pupuk kandang sapi, dan pupuk NPK.

#### **3.3. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Faktor pertama yaitu dosis penggunaan pupuk kandang kotoran sapi

P1 = 8 ton/ha (1 kg/bedengan)

P2 = 12 ton/ha (1,5 kg/bedengan)

P3 = 16 ton/ha (2kg/bedengan)

Faktor kedua adalah dosis penggunaan POC

C0 = kontrol

C1 = 100 ml/lair

C2 = 150 ml/l air

C3 = 200 ml/l air

Sehingga terdapat 12 kombinasi, masing-masing kombinasi diulang sebanyak 3 kali sehingga terdiri dari 36 bedengan.

Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3	
P1C0	P3C2	P3C0	P1C2	P2C3	P3C1
P2C3	P1C1	P2C3	P3C1	P1C1	P2C2
P3C1	P2C2	P1C1	P2C2	P3C2	P1C0
P1C2	P3C0	P3C2	P1C0	P2C1	P3C3
P2P0	P1C3	P2C0	P3C3	P1C2	P2C0
P3C3	P2C1	P1C3	P2C1	P3C0	P1C3

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah sayuran

Pupuk organik cair yang akan digunakan terbuat dari limbah sayur kubis dan wortel yang diambil langsung dari lahan kemudian dicacah masing masing sebanyak 5 kg, 45 ml EM4, 200 ml gula merah yang telah dicairkan, 20 liter air, air kelapa sebanyak 2 liter, dedak 2 kg, air cucian beras 2 liter.

Pembatan POC limbah sayur ini dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah menyiapkan semua bahan padat seperti Limbah wortel dan kubis

yang telah dicacah, dan dedak kemudian dimasukkan kedalam karung setelah itu di ikat. Tahap kedua adalah mencampurkan semua bahan cair kedalam ember seperti air, cucian beras, air kelapa, EM4, dan gula merah yang telah dicairkan. Setelah semua bahan setelah tercampur maka langkah selanjutnya adalah memasukkan karung yang telah diisi bahan pada kedalam ember hingga semua bagian tenggelam. Setelah itu tutup ember agar terjadi proses fermentasi. Selama proses fermentasi setiap 3 hari sekali dilakukan pengadukan. Fermentasi dilakukan selama 14 hari hingga bahan-bahan mengeluarkan aroma khas fermentasi. POC yang sudah matang ditandai dengan perubahan warna menjadi kecoklatan dan tidak panas.

## **2. Penyiapan Lahan**

Luas lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 88,32 m<sup>2</sup>. Kegiatan persiapan lahan tanaman kentang sebelum penanaman dilakukan pengolahan tanah dengan cara pembajakan sedalam kurang lebih 30 cm hingga gembur. Setelah pembajakan tanah dan penggemburan. Setelah pembajakan tanah dan penggemburan dilakukan, tahap selanjutnya pembuatan petak dan bedengan dengan ukuran 210 cm x 60 cm. Kemudian pemberian pupuk diberikan pada bedengan dengan cara mencampurkan pupuk kandang sapi pada setiap bedengan sesuai dosis yang telah ditentukan.

## **3. Aplikasi Pupuk kandang Sapi**

Aplikasi pupuk kandang Kotoran Sapi yang telah kering diberikan pada setiap bedengan yang ada di lahan sesuai perlakuan dan diberikan sebelum bibit kentang ditanam.

#### **4. Persiapan Bibit**

Bibit yang digunakan adalah varietas granola (G4). Dalam mempersiapkan bibit perlu dilaksanakan pemeliharaan terhadap bibit sebelum dilaksanakan penanaman, dalam hal ini dilakukan seleksi untuk membuang yang rusak atau sakit secara visual sehingga akan diperoleh bibit yang berkualitas baik dan dapat berproduksi tinggi serta memberikan keuntungan yang besar.

#### **5. Penanaman**

Penanaman kentang dilakukan dengan membuat lubang pada bedengan dengan jarak 30 cm x 30 cm kemudian bibit kentang dimasukkan masing-masing 1 bibit kedalam lubang yang telah dibuat setelah itu bibit kentang ditutupi tanah.

#### **6. Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayur**

Pengaplikasian POC dilakukan sebanyak 3 kali pada saat berumur 28, 43, dan 58 hst dengan cara menyiramkan POC pada akar tanaman sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

#### **7. Pemeliharaan Tanaman**

##### **a. Pengairan**

Pertumbuhan pada tahap awal diperlukan ketersediaan air yang memadai dan harus berlanjut sekali seminggu tergantung cuaca dan kedalaman air. Waktu pengairan yang baik adalah pagi dan sore hari agar tidak terjadi penguapan.

##### **b. Penyiangan**

Penyiangan dilakukan pada saat tumbuhnya gulma dan diperhitungkan pula hari untuk pembumbunan setelah kegiatan penyiangan. Waktu penyiangan

umumnya saat kentang berumur 1 bulan dengan cara mencabuti atau membersihkan gulma dengan alat secara hati-hati akar tidak merusak perakaran.

#### **c. Pembumbunan**

Pembumbunan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pembumbunan pertama pada umur 30 hst dan pembumbunan kedua 40 hst. Tujuan pembumbunan adalah memberi kesempatan agar stolon dan umbi berkembang baik, memperbaiki drainase tanah, mencegah umbi kentang terkena paparan sinar matahari dan mencegah hama penggerek umbi (*Phithorimaea opercuell*). Pembumbunan dilakukan dengan cara menimbun bagian pangkal tanaman dengan tanah sehingga berbentuk guludan.

#### **d. Pemupukan**

Pupuk yang digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman kentang adalah pupuk NPK. Diberikan satu kali selama penanaman yaitu pada saat tanaman berumur 30 hst dengan dosis 250 kg/ha menggunakan sistem tugal.

#### **e. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika terjadi serangan di lapangan pada masa vegetatif maupun generatif dengan cara menyemprot tanaman menggunakan fungisida Sirkus 50 WP dosis 1,5 g/liter air untuk mengendalikan penyakit bercak daun dan insektisida Cypermax 100 EC dosis 1,5 ml/liter air untuk mengendalikan hama.

### 3.5. Parameter Yang Diamati

Pengukuran dimulai setelah tumbuhnya tanaman hingga masa panen, adapun parameter yang diamati yaitu:

1) Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi, pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 43, 58 dan 73 hari setelah tanam.

2) Jumlah tanaman berbunga per perlakuan

Perhitungan jumlah bunga dimulai pada saat tanaman kentang berumur 50 hari setelah tanam.

3) Jumlah umbi per sampel

Perhitungan jumlah umbi dilakukan pada saat tanaman sudah dipanen.

4) Diameter umbi per sampel (mm)

Diameter umbi dihitung setelah panen menggunakan mistar sorong dengan cara disortir menjadi tiga jenis yaitu Grade L, Grade M dan Grade S. Grade umbi L berdiameter 35 mm - 80,50 mm, Grade M berdiameter 20 mm – 35 mm dan Grade S 10 mm – 20 mm.

5) Berat umbi per sampel (kg)

Berat umbi diukur setelah panen dengan menggunakan timbangan.

6) Berat total produksi (kg)

Menimbang berat umbi keseluruhan setelah panen.

### 3.6. Analisis Data

Data yang terkumpul dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS. Bila hasil sidik ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel, 5\%}$ ) atau berbeda sangat nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel, 1\%}$ ). Maka untuk membandingkan rata-rata perlakuan tersebut.

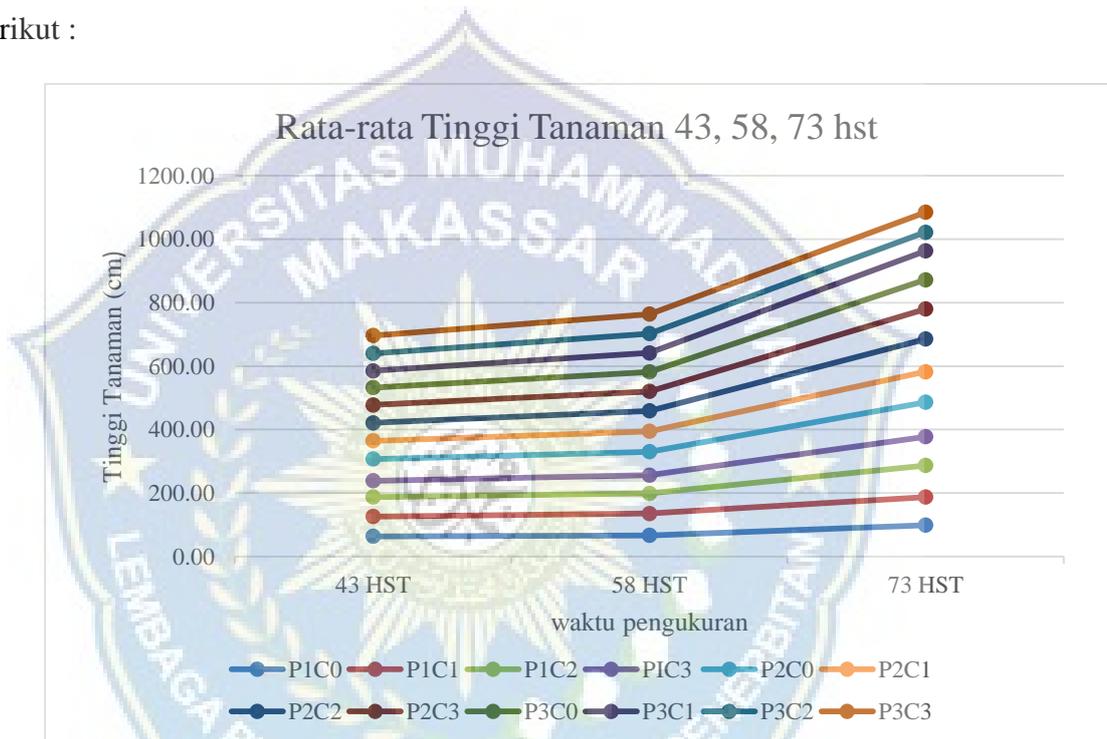


## IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

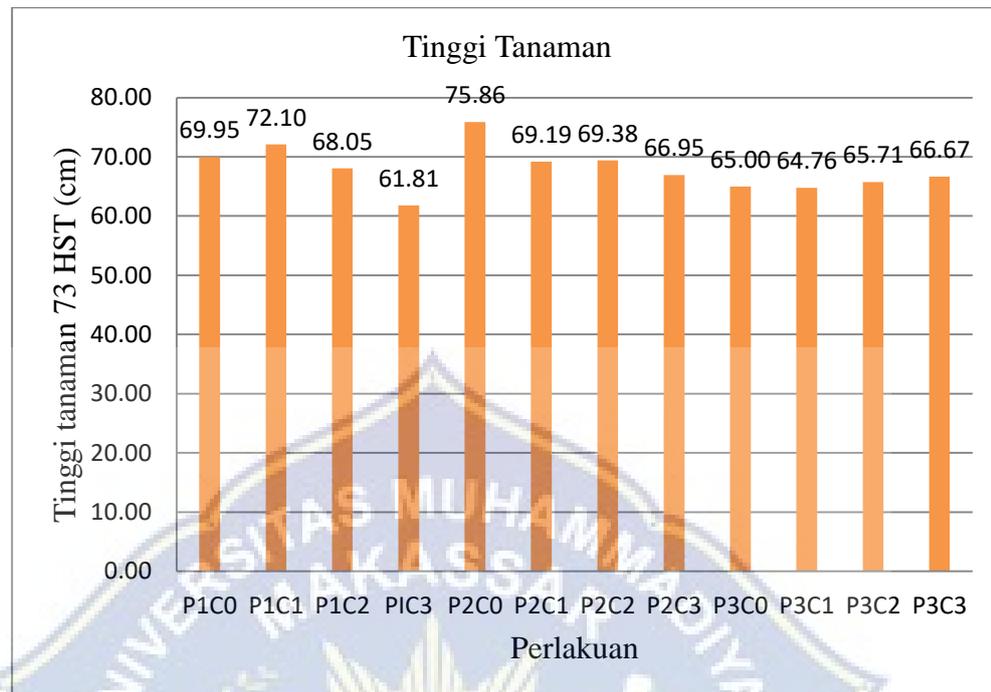
#### 1. Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman kentang per 15 hari dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 8. Rata-rata tinggi tanaman per 15 hari

Gambar diatas menunjukkan rata-rata tinggi tanaman kentang pada umur 43 hst, 58 hst dan 73 hst menunjukkan tinggi tanamana terbaik pada perlakuan P2C0, dosis pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan tanpa POC limbah sayur. Data pengamatan persentase tinggi tanaman kentang pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi dan POC limbah sayur. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar berikut :

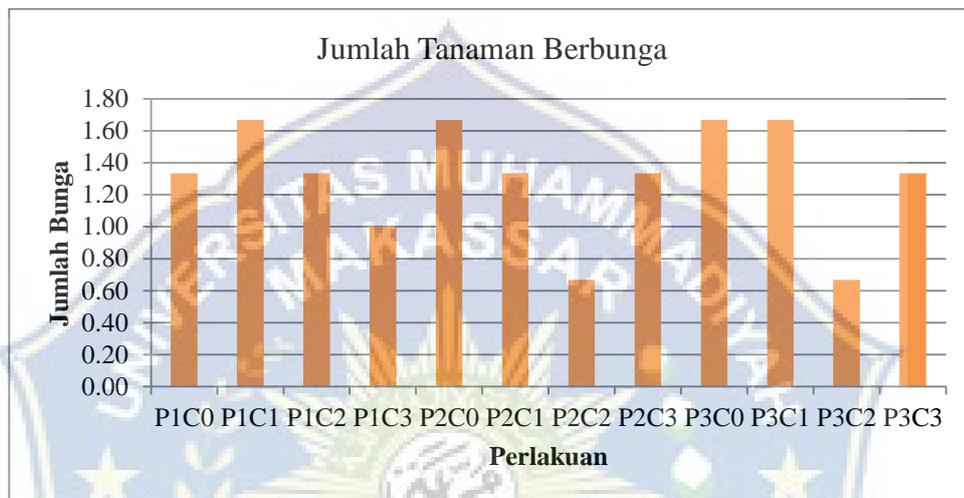


Gambar 9. Rata-rata tinggi tanaman pengamatan terakhir

Gambar diatas menunjukkan tinggi tanaman kentang yang terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2 kg/bedengan tanpa aplikasi POC limbah sayur (P2C0) yaitu 75,86 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 1 kg/bedengan dan dosis POC 200 ml/liter air (P1C3) yaitu 61,81 cm.

## 2. Jumlah Tanaman yang Berbunga

Data pengamatan persentase jumlah bunga perperlakuan pupuk kandang sapi (P) dengan POC limbah sayur (C) di sajikan pad lampiran 4a dan tabel anova di sajikan pada lampiran 4b. Hasil rata-rata jumlah tanaman yang berbunga perperlakuan dapat dilihat pada gambar berikut :

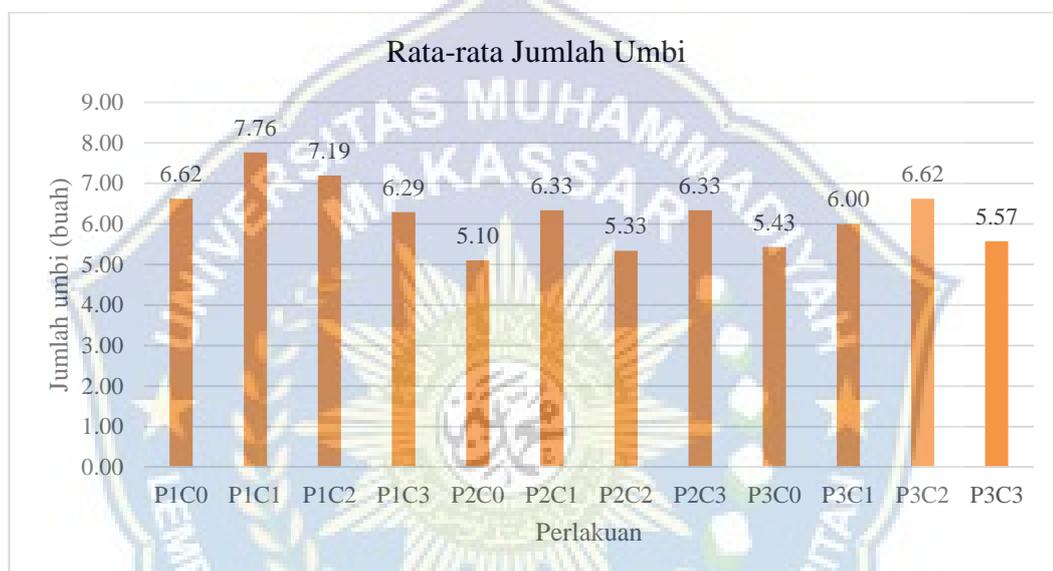


Gambar 10. Grafik Jumlah Tanaman Berbunga

Gambar di atas menunjukkan rata-rata jumlah bunga perperlakuan yang terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang 1 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1), perlakuan pupuk kandang 1,5 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur (P2C0), perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur dan perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P3C1) dengan total rata-rata 1,67.

### 3. Jumlah Umbi Persampel

Data pengamatan persentase jumlah umbi persampel pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova menunjukkan berpengaruh nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan POC limbah sayur maupun interaksi keduanya. Rata-rata jumlah umbi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 11. Rata-rata jumlah umbi persampel

Gambar diatas menunjukkan rata-rata jumlah umbi yang terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1) dengan rata-rata jumlah umbi 7,76 buah. Sedangkan jumlah umbi yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan tanpa perlakuan POC limbah sayur (P2C0) dengan rata-rata jumlah umbi 5,10 buah.

Tabel 1. Hasil uji lanjut pada jumlah umbi persampel

PUPUK KANDANG SAPI (P)	JUMLAH UMBI (BUAH)
P1	6.97 <sup>a</sup>
P2	5.77 <sup>b</sup>
P3	5.90 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf kepercayaan 5%.

Tabel 1 hasil uji lanjut jumlah umbi kentang menunjukkan jumlah umbi kentang terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

#### 4. Berat Umbi Persampel

Data pengamatan rata-rata berat umbi persampel pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova dapat dilihat pada lampiran. Tabel anova menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi, perlakuan POC Limbah sayur maupun interaksi antara keduanya. Rata-rata berat umbi bisa dilihat pada gambar berikut :



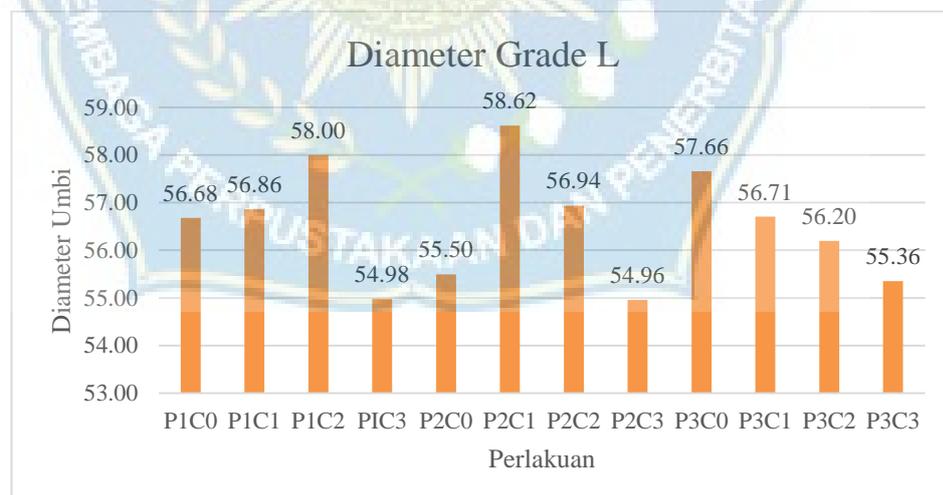
Gambar 12. Rata-rata berat umbi persampel

Gambar diatas menunjukkan rata-rata berat umbi tertinggi yaitu 474,39 g yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata berat umbi terkecil yaitu 258,09 g diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

## 5. Rata-rata Diameter Umbi

### a. Rata-rata Diameter Umbi ukuran Besar (Grade L)

Data pengamatan rata-rata diameter umbigrade L pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova dapat dilihat pada lampiran. Tabel anova menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi, perlakuan POC Limbah sayur dan interaksi antara keduanya. Rata-rata diameter umbi dapat dilihat pada gambar berikut :



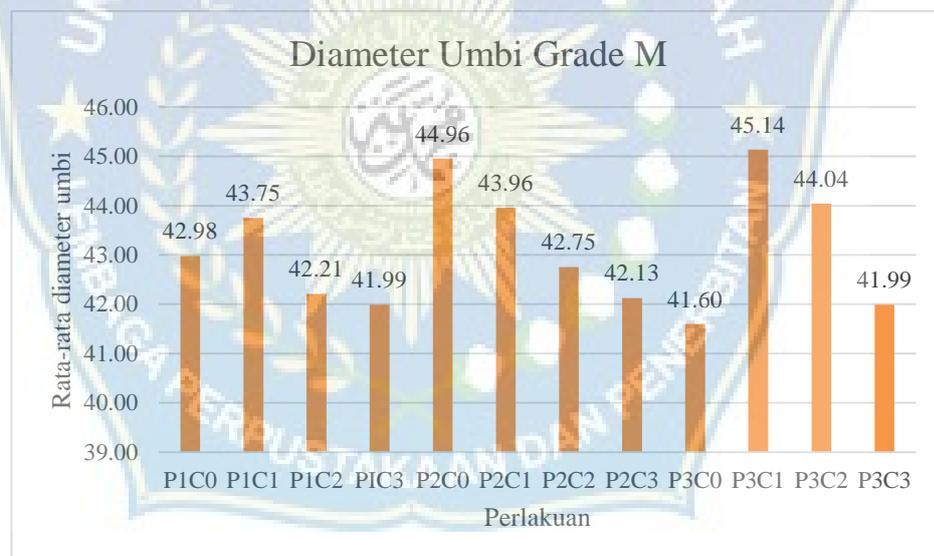
Gambar 13. Rata- rata Diameter Umbi Grade L

Gambar menunjukkan rata-rata diameter umbi grade L tertinggi yaitu 58,62 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata

diameter umbi grade L terkecil yaitu 54,96 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P1) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

#### b. Diameter Umbi Ukuran Sedang (Grade M)

Data pengamatan rata-rata diameter umbi grade M pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova dapat dilihat pada lampiran. Tabel anova menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi, perlakuan POC limbah sayur dan interaksi keduanya. Rata-rata diameter umbi grade M dapat dilihat pada gambar berikut :



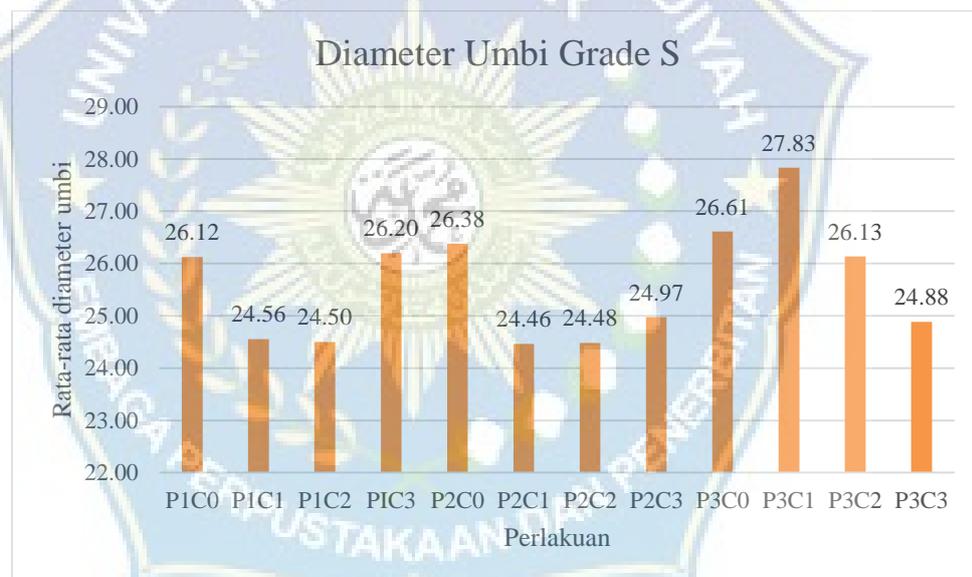
Gambar 14. Rata-rata diameter umbi grade M

Gambar menunjukkan rata-rata diameter umbi grade M tertinggi yaitu 45,14 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade M terkecil yaitu 41,60 mm diperoleh pada perlakuan

pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) tanpa perlakuan POC limbah sayur(C3).

### c. Rata-rata Diameter Umbi Ukuran Kecil (Grade S)

Data pengamatan rata-rata diameter umbi grade S pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova dapat dilihat pada lampiran. Tabel anova menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi, POC limbah sayur dan interaksi keduanya. Rata-rata jumlah umbi grade S dapat dilihat pada gambar berikut :



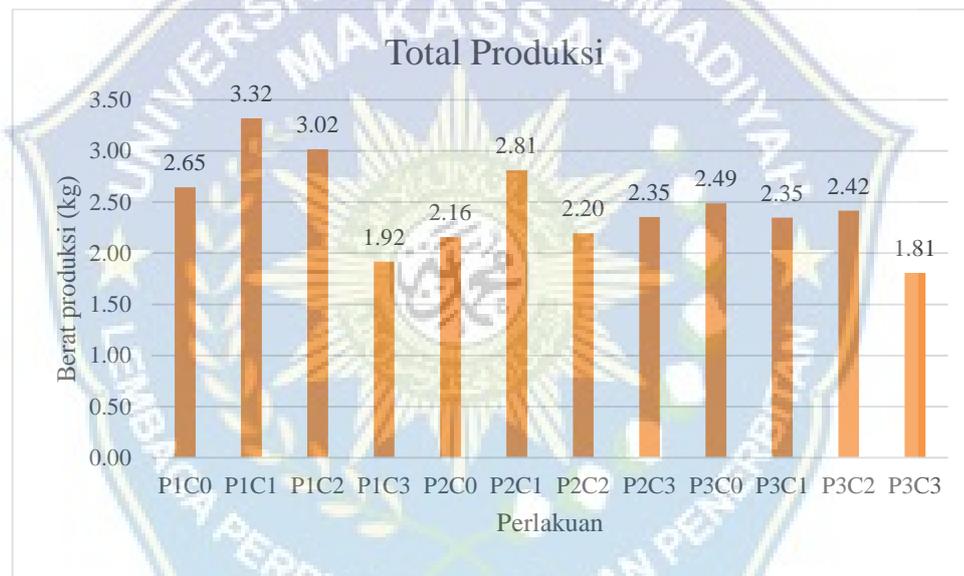
Gambar 15. Rata-rata Diameter Umbi Grade S

Gambar menunjukkan rata-rata diameter umbi grade S tertinggi yaitu 27,83 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade S terkecil yaitu 24,46 mm diperoleh pada perlakuan

pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan perlakuan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1).

## 6. Berat Total Produksi

Data pengamatan rata-rata berat total pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) disajikan dalam lampiran. Tabel anova dapat dilihat pada lampiran. Tabel anova menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi dan perlakuan POC limbah sayur.



Gambar 16. Grafik total produksi

Gambar 14 menunjukkan berat produksi tertinggi yaitu 3,32 kg yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata total produksi terkecil yaitu 1,81 kg diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

Tabel 2. Produksi Tanaman Kentang Ton/Ha

Perlakuan	kg/perlakuan	kg/ha	ton/ha
P1C0	2,65	41.111	41
P1C1	3,32	52.222	52
P1C2	3,02	47.777	48
P1C3	1,92	29.999	30
P2C0	2,16	33.333	33
P2C1	2,81	44.444	44
P2C2	2,20	34.444	34
P2C3	2,35	36.666	37
P3C0	2,49	38.888	39
P3C1	2,35	36.666	37
P3C2	2,42	37.777	38
P3C3	1,81	27.777	28

Tabel diatas menunjukkan hasil terbaik di peroleh pada perlakuan pupuk organic cair limbah sayur 100 ml/l (C1) danpupuk kandang sapi 1 kg/bedeng (P1) sebesar 52,222 kg/ha (52 ton/ha). Kemudian berat rata-rata umbi disortir dan terbagi menjadi tiga jenis yaitu Grade L, Grade M dan Grade S. Grade umbi L berdiameter 35 mm - 80,50 mm, Grade M berdiameter 20 mm – 35 mm dan Grade S 10 mm – 20 mm.

#### 4.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 2 kg/bedengan tanpa aplikasi POC limbah sayur memberikan respon yang berbeda terhadap tinggi tanaman namun memberikan pengaruh tidak nyata.

Perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman kentang. Diduga hal ini terjadi karena adanya serangan penyakit layu. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Falah, 2018)

bahwa penyakit layu oleh *Fusarium* sp. menyebabkan daun menguning dan layu sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Kemudian didukung oleh pernyataan (Sando *et al.*,2016; Falah, 2018) yang menyatakan bahwa penyakit layu *Fusarium* disebabkan oleh pathogen *Fusarium* sp. Penyakit ini mula-mula menyerang ujung daun hingga warnanya menguning, kemudiannya sel-selnya mati dan mengering. Hal ini mempengaruhi tumbuhnya daun baru pada tanaman tidak dapat menggantikan daun yang telah layu terserang *Fusarium* sp, akibatnya pertumbuhan tinggi tanamankentang menjadi terhambat.

Parameter rata-rata jumlah bunga yang terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang 1 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1), perlakuan pupuk kandang 1,5 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur (P2C0), perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/ bedengan tanpa POC limbah sayur dan perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan dengan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P3C1) dengan total rata-rata 1,67.

Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan taraf yang berbeda memberikan pengaruh namun tidak berbeda nyata yang disajikan pada lampiran 4b. Perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) berpengaruh tidak nyata pada jumlah tanaman yang berbunga. Hal ini disebabkan pembungaan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, karena proses pertumbuhan dan perkembangan bunga kurang dipengaruhi oleh perlakuan tersebut.

Menurut penelitian (Rosanna *et al.*,2014) Faktor genetik, fisiologis, dan lingkungan dapat mempengaruhi pembungaan pada tanaman kentang. Faktor

genetik dapat berpengaruh pada bentuk dasar tanaman, warna bunga, tingkat adaptasi, laju pertumbuhan, dan kerentanan penyakit, sedangkan faktor fisiologis meliputi semua aktivitas yang berhubungan dengan fungsi dan aktivitas yang mendukung pembungaan tanaman, kemudian faktor lingkungan yang meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban memiliki peran penting dalam proses pembungaan.

Parameter rata-rata jumlah umbi terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1C1) dengan rata-rata jumlah umbi 7,76 buah. Sedangkan jumlah umbi yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan tanpa perlakuan POC limbah sayur (P2C0) dengan rata-rata jumlah umbi 5,10 buah.

Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 1 kg/bedengan dan aplikasi POC limbah sayur dengan dosis 100 ml/liter air berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman.

Tanaman kekurangan hara P akan mengganggu proses metabolisme tanaman juga menghambat serapan hara-hara yang lain termasuk hara K serta sangat menghambat proses pembentukan dan pembesaran umbi. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk P sangat berperan dalam meningkatkan jumlah umbi, karena hara P sangat diperlukan dalam pembentukan akar tanaman (Soepardi, 1983). pemupukan menggunakan pupuk kandang sapi memberikan peningkatan ketersediaan hara pada lahan karena merupakan sumber hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium dan lain-lain yang dibutuhkan oleh tanaman (Tumewu *et al.*, 2015). Pemberian Pupuk kandang sapi diasumsikan dapat menyuplai kebutuhan

unsur hara pada tanaman sehingga pembentukan umbi pada tanaman menjadi meningkat.

Perlakuan POC limbah sayur dan jenis pupuk organik berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah umbi tanaman kentang. Hal ini diduga terkait dengan meningkatnya intensitas curah hujan pada saat penelitian, sehingga berpotensi hilangnya unsur hara dari POC limbah sayur yang diberikan pada tanaman akibat proses pencucian. Menurut Rosanna (2014) bahwa ada dua faktor yang dapat mempengaruhi pembentukan umbi tanaman kentang, yaitu faktor internal dan lingkungan. Faktor internal terdiri dari hormon tumbuh dan metabolisme karbohidrat, sedangkan faktor lingkungan meliputi lingkungan media perakaran dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1996) yang menjelaskan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain intensitas cahaya matahari, suhu, ketersediaan air dan unsur hara. Sehingga akibat dari tercucinya unsur hara oleh curah hujan yang tinggi, ketersediaan unsur hara bagi tanaman tidak dapat terpenuhi. Sehingga diasumsikan bahwa pertumbuhan jumlah umbi pada tanaman kentang tidak maksimal diakibatkan oleh tercucinya unsur hara oleh curah hujan yang tinggi.

Parameter berat umbi menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 474,39 g yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata berat umbi terkecil yaitu 258,09 g diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 1 kg/bedengan dan POC limbah sayur dengan dosis 100 ml/liter air memberikan respon yang berbeda terhadap berat umbi namun memberikan pengaruh tidak nyata. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan bobot umbi persampel tanaman kentang dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan bobot umbi tanaman kentang, walaupun tidak signifikan. Namun ada faktor luar yang juga mempengaruhi bobot umbi sehingga dapat menurunkan hasil umbi tanaman kentang seperti curah hujan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan lingkungan tumbuh tanaman menjadi lebih lembab, meskipun kelembaban telah tergolong sesuai akan tetapi hampir mendekati titik kritis kelembaban dapat ditolerir oleh tanaman. Lingkungan yang lembab mendukung untuk perkembangan hama dan penyakit. (Jayati & Susanti, 2019) menyatakan curah hujan yang tinggi, fluktuasi suhu dan kelembaban udara yang semakin meningkat mampu menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT). (Tantawi (2007 ; prayugo, 2021) juga menyatakan kelembaban udara yang tinggi cukup untuk memencarkan konidia ke permukaan daun-daun di dekatnya. Curah hujan yang berlebih selama penelitian juga menjadi faktor pendukung berkembangnya hama penyakit dengan cepat dan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

(Prawinata *et al.*, ; prayugo, 2021) juga menyatakan bahwa penurunan indeks panen berarti terjadi penurunan pembentukan umbi dan peningkatan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman. Rendahnya nilai indeks panen juga diduga

karena umur panen yang masih sangat muda sehingga hasil generatif yang diperoleh masih rendah. Selain itu pada umur yang masih sangat muda tanaman diduga sedang giatnya untuk melakukan pertumbuhan vegetatif sehingga hasil fotosintesis tidak banyak digunakan untuk hal tersebut.

Pada parameter diameter umbi kentang terbagi menjadi tiga ukuran yaitu ukuran besar (L), sedang (M) dan kecil (S) dimana rata-rata diameter umbi grade L tertinggi yaitu 58,62 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade A terkecil yaitu 54,96 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P1) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3). Rata-rata diameter umbi grade M tertinggi yaitu 45,14 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade B terkecil yaitu 41,60 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) tanpa perlakuan POC limbah sayur (C3) dan rata-rata diameter umbi grade S tertinggi yaitu 27,83 mm yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata diameter umbi grade C terkecil yaitu 24,46 mm diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/bedengan (P2) dan perlakuan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi, POC limbah sayur maupun interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada diameter umbi tanaman kentang. Perkembangan diameter umbi tanaman kentang menjadi terhambat dikarenakan curah hujan yang tinggi pada saat

pelaksanaan penelitian. Pupuk kandang kotoran sapi yang diaplikasikan belum sepenuhnya mendukung perkembangan umbi karena pada saat umbi mulai berkembang curah hujan yang tinggi menyebabkan tanah menjadi padat kemudian menghambat perkembangan umbi di dalam tanah (Neltriana, 2015). Menurut (Darjanto dan Satifah 1990 ; Neltriana, 2015) bahwa setiap tanaman mempunyai umur panen tertentu, akan tetapi dalam pengembangannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim ditempat percobaan. Curah hujan adalah faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap diameter umbi dimana curah hujan yang cukup dapat memperbesar ukuran umbi.

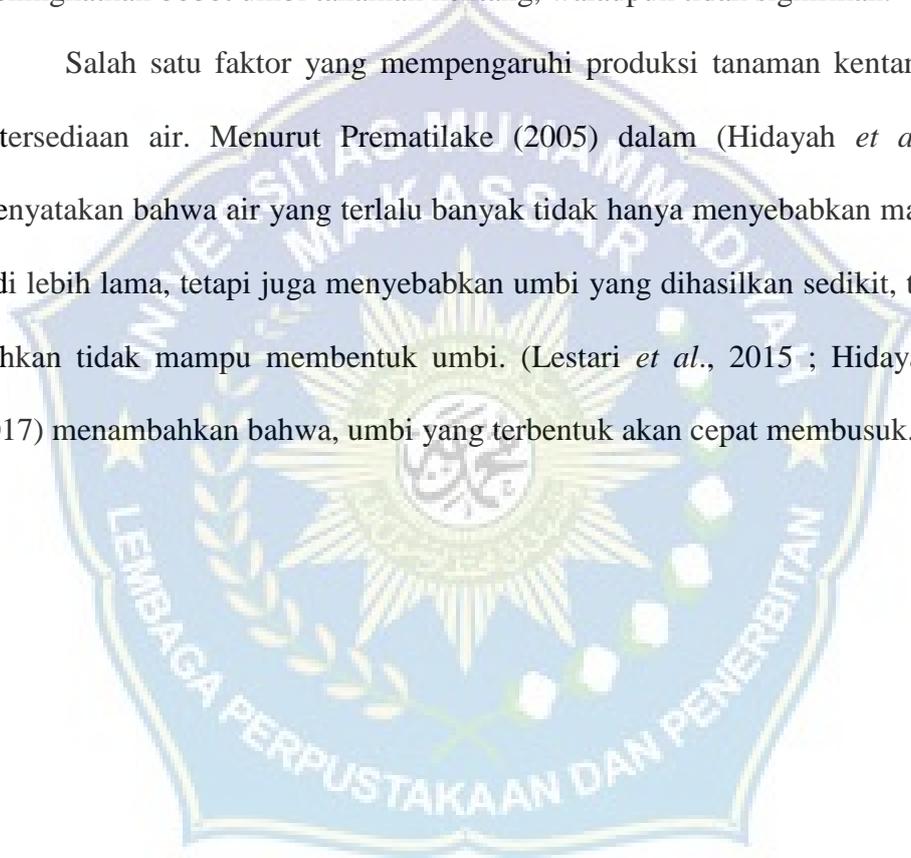
Perlakuan POC limbah sayur dan jenis pupuk organik berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter umbi tanaman kentang. Hal ini diduga terkait dengan meningkatnya intensitas curah hujan pada saat penelitian. Hal ini didukung oleh pernyataan (Falah, 2018) bahwa intensitas curah hujan yang tinggi berpotensi terhadap hilangnya unsur hara pada tanah. Sehingga POC limbah sayur yang diberikan pada tanaman hilang akibat proses pencucian unsur hara pada tanah.

Parameter berat produksi tertinggi yaitu 3,32 kg yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dan POC limbah sayur 100 ml/liter air (C1). Rata-rata total produksi terkecil yaitu 1,81 kg diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi 2 kg/bedengan (P3) dan perlakuan POC limbah sayur 200 ml/liter air (C3).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi, POC limbah sayur maupun interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada produksi tanaman kentang. Pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis

1 kg/bedengan dan POC limbah sayur dengan dosis 100 ml/liter air memberikan respon yang berbeda terhadap produksi tanaman kentang namun memberikan pengaruh tidak nyata. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan produksi tanaman kentang dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan bobot umbi tanaman kentang, walaupun tidak signifikan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman kentang adalah ketersediaan air. Menurut Prematilake (2005) dalam (Hidayah *et al.*, 2017) menyatakan bahwa air yang terlalu banyak tidak hanya menyebabkan masa panen jadi lebih lama, tetapi juga menyebabkan umbi yang dihasilkan sedikit, terkadang bahkan tidak mampu membentuk umbi. (Lestari *et al.*, 2015 ; Hidayah *et al.*, 2017) menambahkan bahwa, umbi yang terbentuk akan cepat membusuk.



## V.KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pupuk kandang sapi (P) berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman kentang yaitu perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg/bedengan (P1) dengan jumlah rata-rata umbi 7,76 buah.
2. Peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang terbaik pada perlakuan POC limbah sayur 100 ml/liter air (P1).
3. Tidak terjadi interaksi yang diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi (P) dan POC limbah sayur (C) pada semua parameter pengamatan.

### 5.4. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian pada tanaman kentang sebaiknya tidak dilakukan saat musim hujan karena dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman kentang. Dan pupuk yang akan dijadikan perlakuan sebaiknya dianalisis kandungan unsur haranya sebelum di aplikasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik Kubis (*Brassica Oleracea*) Menjadi Pupuk Cair Organik Dengan Cara Fermentasi (Variabel Rasio Bahan Baku dan Lama Waktu Fermentasi). *Jurnal Inovasi Proses*, 1(2), 80-85.
- Arifah S.M. (2013). Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang. Vol 8. No 2. Hal: 80-85 ISSN: 2086-3071.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat. 2015. Petunjuk Teknis Budidaya Kentang. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Biro Pusat Statistik .(2016). Survei Pertanian Produksi Bahan Makanan di Indonesia. BPS, Jakarta.
- Damayanti, V., Oktiawan, W., & Sutrisno, E. (2017). *Pengaruh penambahan limbah sayuran terhadap kandungan C-organik dan Nitrogen total dalam vermikomposting limbah rumen dari sapi rumah potong hewan (RPH)* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Dewanto, FG, Londok Jamiz, Tuturoong, RAV & Kaunang, WB (2013), 'Pengaruh pemupukan dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan', *Jurnal Zooteck*.
- Fakhrudin, A. (2011). Kajian Penggunaan Dosis Pupuk Kandang (Ayam, Kambing dan Sapi) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum L.*).
- Febriyantiningrum, K., Nurfitriya, N., & Rahmawati, A. (2018). Studi Potensi Limbah Sayuran Pasar Baru Tuban Sebagai Pupuk Organik Cair. *Prosiding SNasPPM*, 3(1), 221-224.
- Ginting, R. B. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang G-2 (*Solanum Tuberosum L.*) Terhadap Dosis Pupuk Kotoran Ayam Dan Kotoran Sapi Hasil Fermentasi (Doctoral Dissertation, Universitas Quality).
- Hartatik, W, Husnain & Widowati, L (2015), 'Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman', *Jurnal Sumberdaya Lahan*.

- Intan, I. (2020). Pupuk Organik Cair Kombinasi Limbah Enceng Gondok Dan Buah Busuk Pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans*). *Wahana*, 72(1), 7-10.
- Karamina, H., & Fikrinda, W. (2016). Aplikasi pupuk organik cair pada tanaman kentang varietas granoladi dataran medium. *Kultivasi*, 15(3).
- Lakitan, Benyamin. (1996). Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada.
- Lestari, P., N.W. Utami, dan N. Setyowati. (2015). Peningkatan Produksi dan Perbaikan Ukuran Umbi Kentang Hitam (*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng) melalui teknik Budidaya sebagai Upaya Konservasi. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor 2* (18): 65-78.
- Lubis, M. R. R. (2019). Pengaruh Kosentrasi Pupuk Cair Kalsium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*).
- Mulyanti, S. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mawar (*Rosa saricea Lindl*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Mutryarny, E & Endriani, E (2014), 'Pemanfaatan urine kelinci untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) varietas Tosakan', *Jurnal Ilmiah Pertanian*.
- Novriani.(2011). Peranan Rhizobium Dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen Bagi Tanaman Kedelai.
- Nuraida, W., Putri, N. P., Arini, R., Hasan, R. H., Rakian, T. C., & Yusuf, M. (2022). Pemanfaatan POC Limbah Rumah Tangga Dan Air Kelapa Untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Journal TABARO Agriculture Science*, 5(2), 575-582.
- Nurul Idawati. (2012). Pedoman Lengkap Bertanam kentang. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Prayugo, D. (2021). *Pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (Solanum tuberosum L.) di dataran rendah* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Purba, J. H. Putu P dan Kadek K. S. (2018). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Hasil Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Varietas Edamame.
- Purwendro, S. (2006). Mengolah Sampah u/Pupuk & Pestisida. Niaga Swadaya.

- Putri, S. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (Capsicum Annum L.)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Rahayu. 2000. Pengaruh penggunaan pupuk nitrogen dan fosfat terhadap mutu umbi kentang. *Bul. Penel. Hort.*, vol. XV, no. 1, hlm. 72-8.
- Riyawati. (2012). Pengaruh residu pupuk kandang ayam dan sapi pada pertumbuhan sawi (*Brassica juncea L.*) di Media Gambut. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rosadi, A. P. Darni L dan Lutfi S. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 Pada Dosis Berbeda.
- Rosadi, A. P., Lamusu, D., & Samaduri, L. (2019). Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan jagung Bisi 2 pada dosis yang berbeda. *Babasal Agrocyc Journal*, 1(1).
- Rosanna, M. M., Baharuddin, E., & Lisan, E. (2014). The Effectiveness Of Paclobutrazol And Organic Fertilizer For The Growth And Yield Of Potatoes (*Solanumtuberosuml.*) In Medium Plain. *International Journal of Scientificand Technology Research*, 3(7), 101-108
- Rukmana, R.H (1997). *Kentang Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta.
- Sagala. (2021). Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kentang. Edukasi. *Santuy Nesia Macul Ilmu*. <https://santuynesia.com/morfologi-tanaman-kentang>.
- Samadi, B. (2018). *Sukses Budidaya Kentang Dataran Tinggi dan Dataran Medium*. Jakarta. Pustaka Kemang.
- Sutanto, R. (2012). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Taha, S., Mukhtar, M., Gubali, S. I., & Zainuddin, S. (2022). Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Ayam Ras Sebagai Pupuk Organik Hijauan Tanaman Pakan Ternak di Desa Ombulodata Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS)*.
- Tantawi A.R. (2007). Hubungan kecepatan angin dan kelembaban udara terhadap pemencaran konidium *cercospora nicotianae* pada tembakau. *J. Agritrop* 26(4):160-167.
- Umadevi.M,et al,(2013). Health Benefits and Cons of *SolanumTuberosum* *Journal of Medicinal Plant Studies*.

Utomo, M, Sabrina, T, Sudarsono, Lumbanraja, J, Rusman, B & Wawan (2016), Ilmu Tanah: Dasar-dasar dan pengelolaan, (Kencana, Ed.), Jakarta: Prenada Media Group.

Wikipedia (2023). Kentang. Kentang - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. Diakses pada tanggal 08-08-2023.

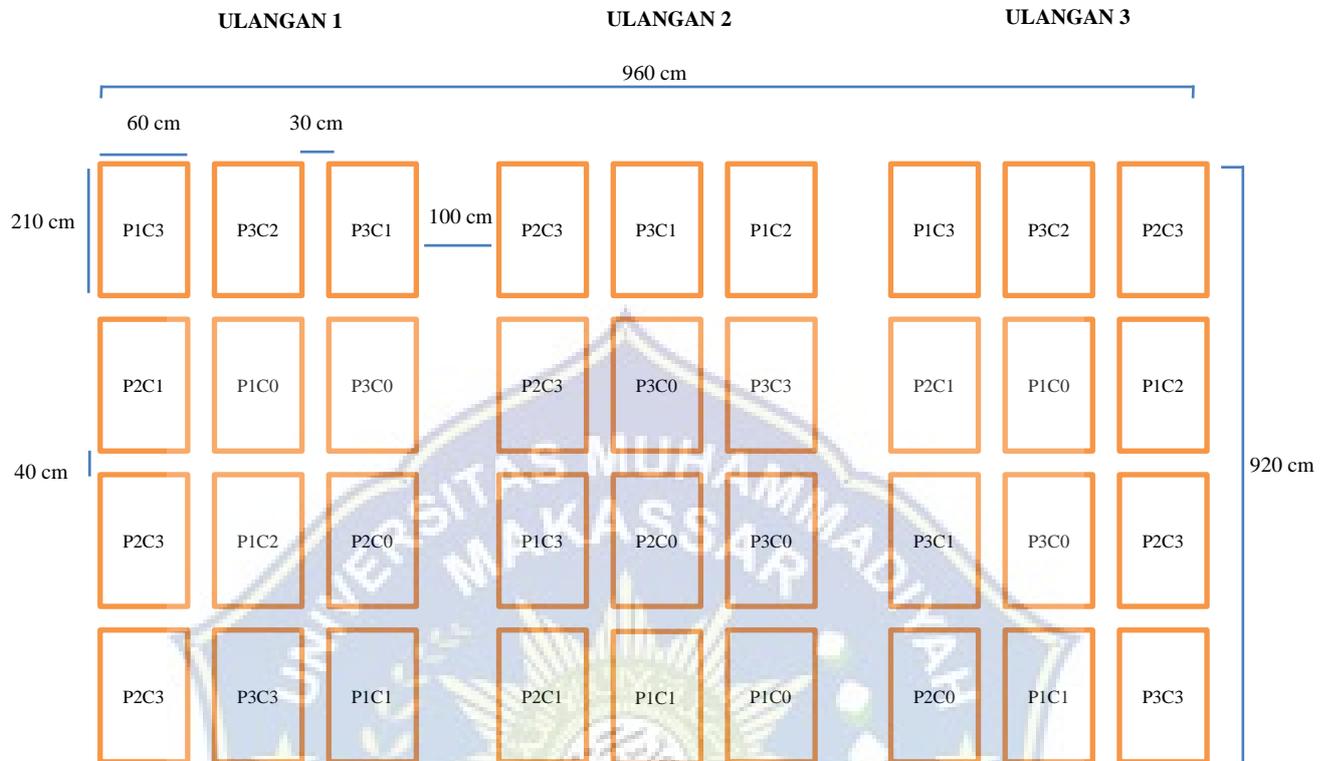
Yunita F, Damhuri D dan Sudrajat HW, (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi.





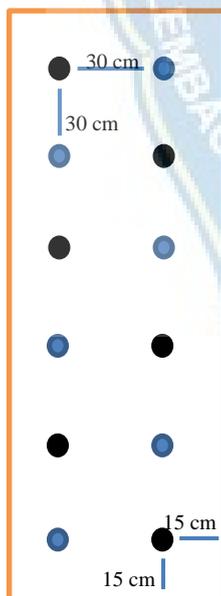
**LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Denah Penelitian



### Keterangan:

- Panjang bedengan : 210 cm
- Lebar bedengan : 60 cm
- Jarak antar perlakuan/bedengan : 60 cm
- Jarak antar ulangan : 100 cm
- Jarak tanam : 30x30 cm
- Jumlah tanaman/bedengan : 14 tanaman
- Jumlah sampel/bedengan : 7 tanaman
- Jumlah tanaman keseluruhan : 504 tanaman
- Jumlah sampel keseluruhan : 252 tanaman
- setiap ulangan memiliki 12 bedeng perlakuan

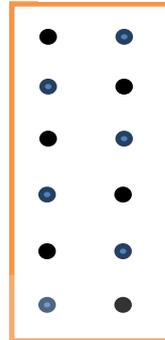


● Tanaman bukan sampel

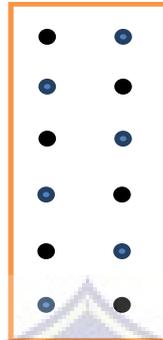
● Tanaman Sampel

### ULANGAN 1

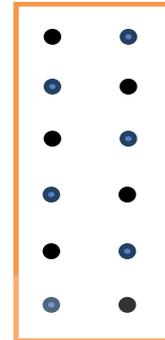
P1C3



P3C2



P3C1



P2C1



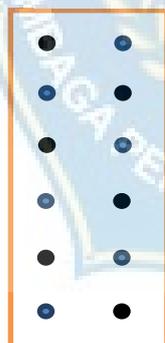
P1C0



P3C0



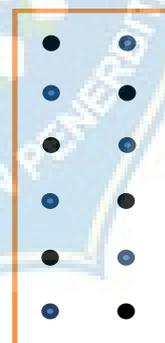
P2C3



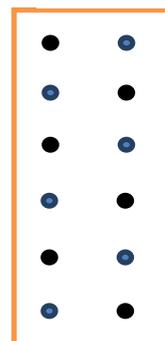
P1C2



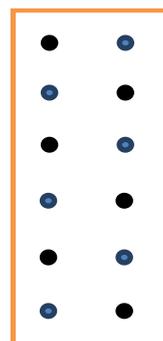
P2C0



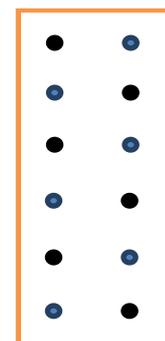
P2C3



P3C3

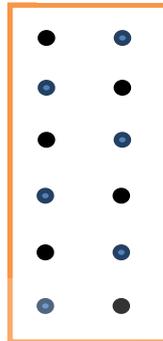


P1C1

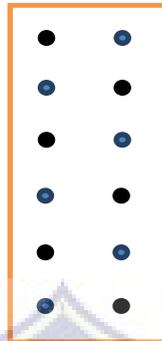


## ULANGAN 2

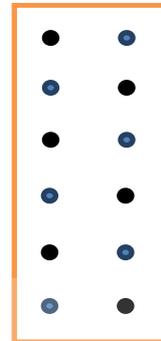
P2C3



P3C1



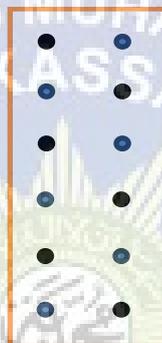
P1C2



P2C3



P3C0



P3C3



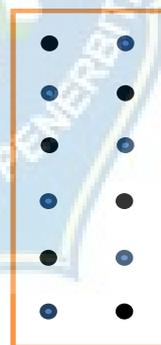
P1C3



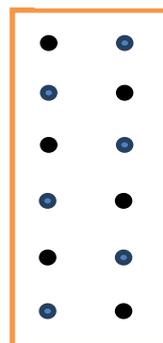
P2C0



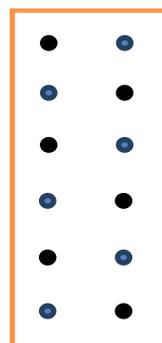
P3C0



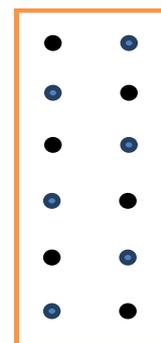
P2C1



P1C1

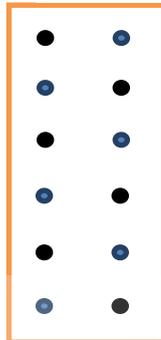


P1C0

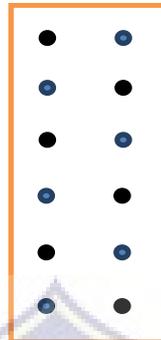


## ULANGAN 3

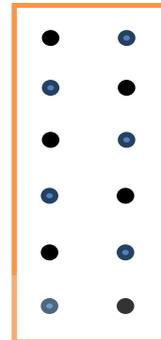
P1C3



P3C2



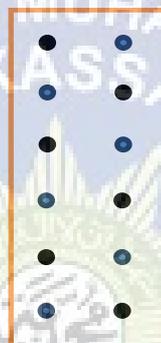
P2C3



P2C1



P1C0



P1C2



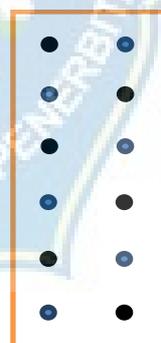
P3C1



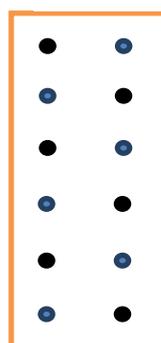
P3C0



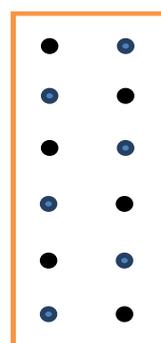
P2C3



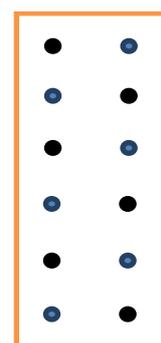
P2C0



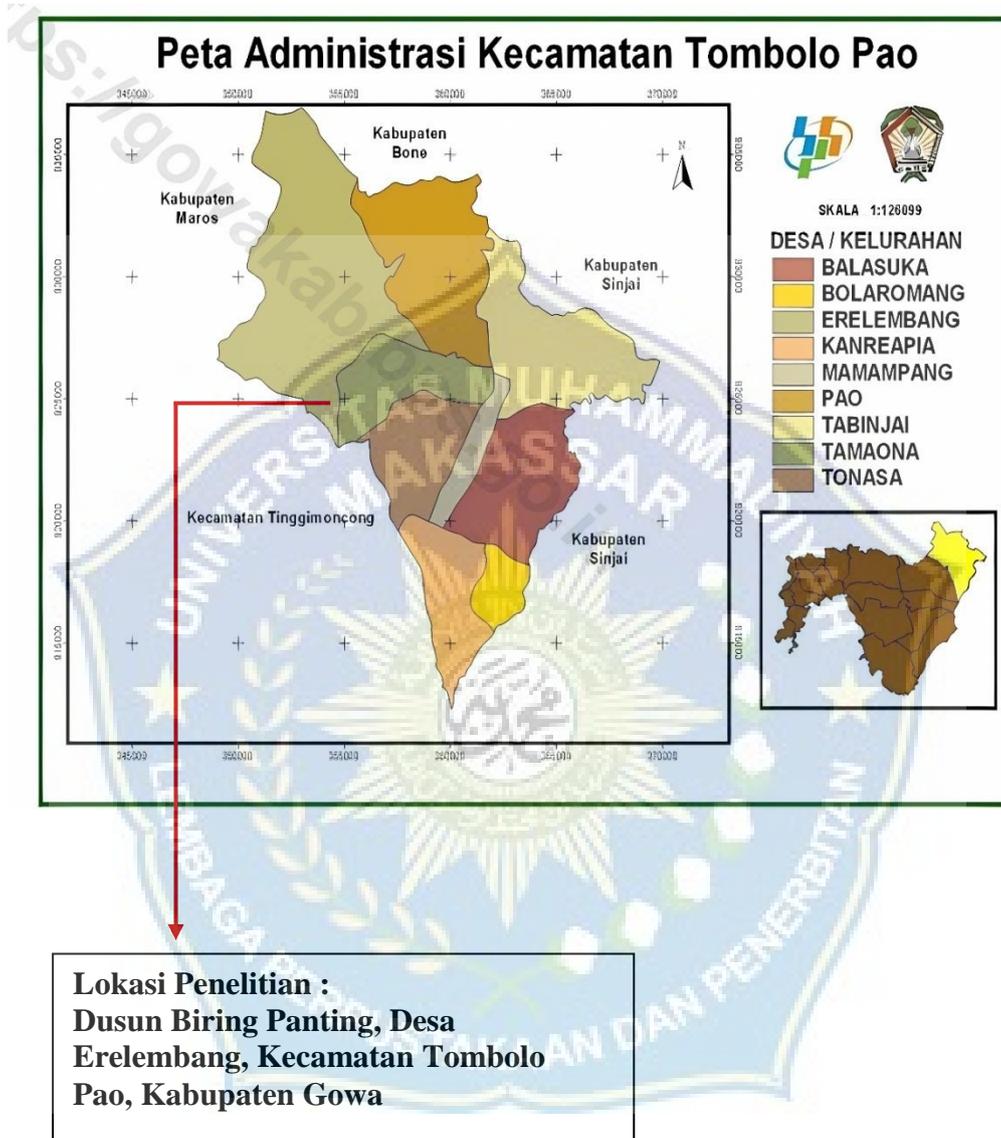
P1C1



P3C3



## Lampiran 2. Peta Lokasi Penelitian



### LAMPIRAN 3. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Judul Kegiatan	kegiatan dalam bulan															
		bulan I				bulan II				bulan III				bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan benih	X															
2	Persiapan lahan	X															
3	Pemberian perlakuan	X															
4	Penanaman	X															
5	Pemeliharaan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Parameter pengamatan																	
1	Tinggi tanaman 20 Hst			X													
2	Tinggi tanaman 40 Hst					X											
3	Tinggi tanaman 60 Hst									X							
4	Jumlah umbi persampel													X			
5	Berat umbi persampel													X			
6	diameter umbi persampel (mm)													X			
	a. Diameter grade L													X			
	b. Diameter grade M													X			
	c. Diameter grade S													X			
7	Berat produksi (kg)													X			
<b>keterangan: X waktu pelaksanaan kegiatan</b>																	

**Lampiran 4a. Data Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang 43 Hst, 58Hst, 73**

PERLAKUAN	PENGUKURAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	63,62	66,57	69,95	200,14	66,71
P1C1	62,24	68,81	72,10	203,14	67,71
P1C2	61,48	63,43	68,05	192,95	64,32
P1C3	51,43	57,33	61,81	170,57	56,86
P2C0	68,38	74,10	75,86	218,33	72,78
P2C1	56,95	64,43	69,19	190,57	63,52
P2C2	56,86	64,19	69,38	190,43	63,48
P2C3	56,38	61,48	66,95	184,81	61,60
P3C0	54,81	61,38	65,00	181,19	60,40
P3C1	52,90	60,05	64,76	177,71	59,24
P3C2	55,19	60,67	65,71	181,57	60,52
P3C3	56,14	61,19	66,67	184,00	61,33

**Lampiran 4b. Rata-rata Tinggi Tanaman kentang**

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	66,57	77,14	66,14	209,86	69,95
P1C1	68,86	73,43	74,00	216,29	72,10
P1C2	67,43	68,43	68,29	204,14	68,05
P1C3	54,71	66,43	64,29	185,43	61,81
P2C0	70,71	79,57	77,29	227,57	75,86
P2C1	68,71	73,00	65,86	207,57	69,19
P2C2	76,14	74,00	58,00	208,14	69,38
P2C3	65,71	69,86	65,29	200,86	66,95
P3C0	69,86	71,71	53,43	195,00	65,00
P3C1	68,29	60,86	65,14	194,29	64,76
P3C2	60,86	67,57	68,71	197,14	65,71
P3C3	65,86	73,14	61,00	200,00	66,67

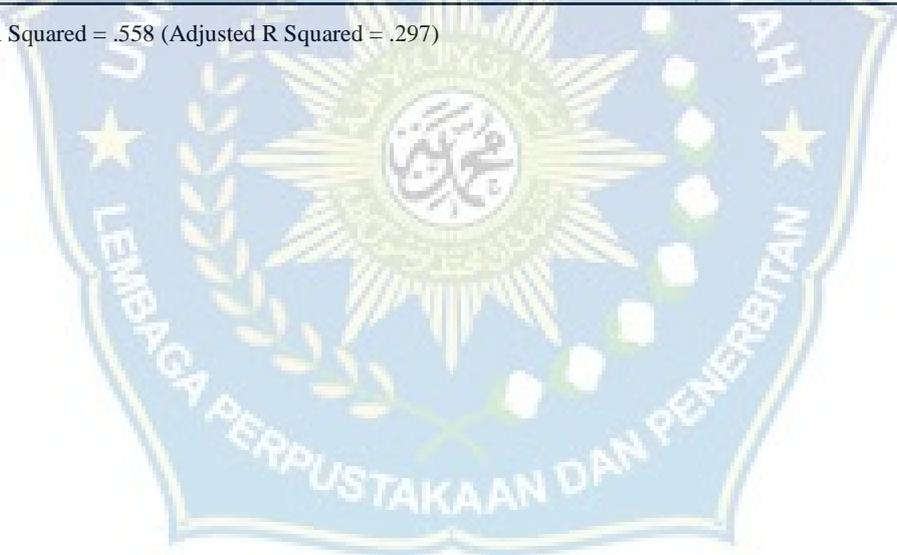
### Lampiran 4c. Tabel Anova Rata-Rata Tinggi Tanaman Kentang

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TINGGI TANAMAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	774.278 <sup>a</sup>	13	59.560	2.138	.056
Intercept	143820.449	1	143820.449	5161.776	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	157.071	2	78.535	2.819	.081 <sup>Tn</sup>
POCLIMBAHSAYURC	204.463	3	68.154	2.446	.091 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	165.516	2	82.758	2.970	.072
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	247.228	6	41.205	1.479	.231 <sup>Tn</sup>
Error	612.977	22	27.863		
Total	145207.704	36			
Corrected Total	1387.255	35			

a. R Squared = .558 (Adjusted R Squared = .297)



**Lampiran 5a. data rata-rata jumlah tanaman yang berbunga per perlakuan**

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	1	1	2	4	1.33
P1C1	2	1	2	5	1.67
P1C2	0	1	3	4	1.33
P1C3	0	2	1	3	1.00
P2C0	3	2	0	5	1.67
P2C1	2	1	1	4	1.33
P2C2	0	1	1	2	0.67
P2C3	3	1	0	4	1.33
P3C0	2	1	2	5	1.67
P3C1	2	3	0	5	1.67
P3C2	2	0	0	2	0.67
P3C3	2	1	1	4	1.33

**Lampiran 5b. Tabel Anova jumlah tanaman yang berbunga per perlakuan**

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah\_Bunga

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	61.361	1	61.361	78.893	.012
Pupuk_Kandang_Sapi	1.556	2	.778 <sup>a</sup>	.024	.977
	.056	2	.028		
POC_Limbah_Sayur	25.778	22	1.172 <sup>b</sup>	.782	.516
	2.750	3	.917		
Ulangan	25.778	22	1.172 <sup>b</sup>	.664	.525
	1.556	2	.778		
Pupuk_Kandang_Sapi *	25.778	22	1.172 <sup>b</sup>	.213	.969
	1.500	6	.250		
POC_Limbah_Sayur	25.778	22	1.172 <sup>b</sup>		

a. MS(Ulangan)

b. MS(Error)

### Lampiran 6a. Rata-Rata Jumlah Umbi Kentang

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA RATA
	1	2	3		
P1C0	5,86	6,57	7,43	19,86	6,62
P1C1	6,86	8,14	8,29	23,29	7,76
P1C2	8,57	6,43	6,57	21,57	7,19
P1C3	6,29	6,29	6,29	18,86	6,29
P2C0	5,43	5,14	4,71	15,29	5,10
P2C1	6,71	6,14	6,14	19,00	6,33
P2C2	5,00	4,86	6,14	16,00	5,33
P2C3	6,71	6,57	5,71	19,00	6,33
P3C0	6,86	5,29	4,14	16,29	5,43
P3C1	6,43	6,57	5,00	18,00	6,00
P3C2	4,71	6,43	8,71	19,86	6,62
P3C3	4,14	6,29	6,29	16,71	5,57

### Lampiran 6b. Tabel Anova jumlah umbi persampel

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: JUMLAH UMBI

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.591 <sup>a</sup>	13	1.584	1.475	.204
Intercept	1390.171	1	1390.171	1295.038	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	10.277	2	5.138	4.787	.019*
POCLIMBAHSAYURC	4.802	3	1.601	1.491	.245 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	.145	2	.073	.068	.935
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	5.367	6	.894	.833	.557 <sup>Tn</sup>
Error	23.616	22	1.073		
Total	1434.378	36			
Corrected Total	44.207	35			

a. R Squared = .466 (Adjusted R Squared = .150)

### Lampiran 6c. Hasil uji lanjut pada jumlah umbi kentang

#### JUMLAH UMBI

Tukey B<sup>a,b</sup>

PUPUK KANDANG SAPI (P)	N	Subset	
		1	2
P2	12	5.77	
P3	12	5.90	
P1	12		6.97

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1.073.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.
- b. Alpha = 0.05.



**Lampiran 7. Data rata-rata diameter Umbi persampel**

**Lampiran 7a. Data Rata Rata diameter umbi ukuran besar (grade L)**

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	53,03	57,74	59,27	170,04	56,68
P1C1	55,42	58,19	56,97	170,58	56,86
P1C2	59,39	54,94	59,68	174,01	58,00
P1C3	57,28	52,47	55,21	164,95	54,98
P2C0	52,66	55,65	58,18	166,49	55,50
P2C1	60,35	58,05	57,46	175,85	58,62
P2C2	59,02	56,80	54,99	170,81	56,94
P2C3	56,49	56,49	51,89	164,87	54,96
P3C0	57,43	60,51	55,04	172,98	57,66
P3C1	57,63	58,42	54,07	170,12	56,71
P3C2	59,30	53,98	55,32	168,60	56,20
P3C3	55,05	53,67	57,35	166,07	55,36

**Lampiran 7b. Tabel Anova diameter umbi ukuran besar (grade L)**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: DIAMETER UMBI GRADE L

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	49.381 <sup>a</sup>	13	3.799	.605	.825
Intercept	115078.124	1	115078.124	18313.578	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	.161	2	.081	.013	.987 <sup>Tn</sup>
POCLIMBAHSAYURC	27.607	3	9.202	1.464	.252 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	2.721	2	1.360	.217	.807
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	18.891	6	3.149	.501	.801 <sup>Tn</sup>
Error	138.243	22	6.284		
Total	115265.748	36			
Corrected Total	187.624	35			

a. R Squared = .263 (Adjusted R Squared = -.172)

**Lampiran 7c. Data rata rata diameter umbi ukuran sedang (grade M)**

PERLAKUA N	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	42,27	43,72	42,96	128,95	42,98
P1C1	40,49	48,30	42,47	131,26	43,75
P1C2	37,03	46,81	42,79	126,63	42,21
P1C3	43,15	44,38	38,44	125,97	41,99
P2C0	43,63	45,93	45,31	134,87	44,96
P2C1	44,81	45,09	41,97	131,88	43,96
P2C2	44,32	44,84	39,10	128,26	42,75
P2C3	42,23	42,71	41,45	126,39	42,13
P3C0	35,37	45,07	44,36	124,79	41,60
P3C1	42,50	46,74	46,17	135,42	45,14
P3C2	43,75	45,64	42,75	132,13	44,04
P3C3	42,35	43,56	40,06	125,97	41,99

**Lampiran 7d. Tabel Anova diameter umbi ukuran sedang (grade M)**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: DIAMETER UMBI GRADE M

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	130.047 <sup>a</sup>	13	10.004	1.692	.134
Intercept	66953.288	1	66953.288	11323.258	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	3.150	2	1.575	.266	.769 <sup>Tn</sup>
POCLIMBAHSAYURC	22.873	3	7.624	1.289	.303 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	81.371	2	40.686	6.881	.005
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	22.653	6	3.775	.639	.698 <sup>Tn</sup>
Error	130.084	22	5.913		
Total	67213.418	36			
Corrected Total	260.131	35			

a. R Squared = .500 (Adjusted R Squared = .204)

**Lampiran 7e. Rata-rata diameter umbi ukuran kecil (grade S)**

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1C0	24,07	28,21	26,09	78,37	26,12
P1C1	25,06	22,79	25,82	73,67	24,56
P1C2	20,14	25,26	28,10	73,50	24,50
P1C3	27,40	24,93	26,27	78,59	26,20
P2C0	27,08	24,78	27,28	79,14	26,38
P2C1	25,73	23,65	24,02	73,39	24,46
P2C2	25,66	22,56	25,23	73,45	24,48
P2C3	25,25	26,30	23,37	74,92	24,97
P3C0		24,57	28,66	53,23	26,61
P3C1	27,04	28,29	28,16	83,50	27,83
P3C2	27,01	24,19	27,20	78,40	26,13
P3C3	24,97	24,63	25,06	74,65	24,88

**Lampiran 7f. Tabel Anovadiameter umbi ukuran kecil (grade S)**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: DIAMETER UMBI GRADE M

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	359	13	276.862	12.357	.000
Intercept	35939.313	1	35939.313	1604.050	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	13.265	2	6.633	.296	.747 <sup>Tn</sup>
POCLIMBAHSAYURC	49.637	3	16.546	.738	.540 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	3400.671	2	1700.335	75.890	.000
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	135.628	6	22.605	1.009	.445 <sup>Tn</sup>
Error	492.918	22	22.405		
Total	40031.432	36			
Corrected Total	4092.120	35			

a. R Squared = .880 (Adjusted R Squared = .808)

### Lampiran 8a. Rata rata berat umbi persampel

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA RATA
	1	2	3		
P1C0	264,91	411,31	457,99	1134,21	378,07
P1C1	424,96	534,91	463,29	1423,16	474,39
P1C2	519,41	318,69	454,69	1292,79	430,93
P1C3	233,01	355,54	233,77	822,33	274,11
P2C0	324,36	321,37	280,36	926,09	308,70
P2C1	477,66	389,64	337,50	1204,80	401,60
P2C2	348,36	326,40	266,46	941,21	313,74
P2C3	475,47	335,51	197,59	1008,57	336,19
P3C0	436,40	395,21	234,57	1066,19	355,40
P3C1	289,34	339,13	377,73	1006,20	335,40
P3C2	239,59	325,83	470,39	1035,80	345,27
P3C3	188,23	244,30	341,73	774,26	258,09

### Lampiran 8b. Tabel Anovaberat umbi persampel

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: JUMLAH UMBI

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.591 <sup>a</sup>	13	1.584	1.475	.204
Intercept	1390.171	1	1390.171	1295.038	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	10.277	2	5.138	4.787	.019*
POCLIMBAHSAYURC	4.802	3	1.601	1.491	.245 <sup>Tn</sup>
ULANGAN	.145	2	.073	.068	.935
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	5.367	6	.894	.833	.557 <sup>Tn</sup>
Error	23.616	22	1.073		
Total	1434.378	36			
Corrected Total	44.207	35			

a. R Squared = .466 (Adjusted R Squared = .150)

**Lampiran 9a. Data rata-rata total produksi tanaman kentang**

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA RATA
	1	2	3		
P1C0	1854,4	2879,2	3205,9	7939,50	2646,50
P1C1	2974,7	3744,4	3243	9962,10	3320,70
P1C2	3635,9	2230,8	3182,8	9049,50	3016,50
P1C3	1631,1	2488,8	1636,4	5756,30	1918,77
P2C0	2270,5	2249,6	1962,5	6482,60	2160,87
P2C1	3343,6	2727,5	2362,5	8433,60	2811,20
P2C2	2438,5	2284,8	1865,2	6588,50	2196,17
P2C3	3328,3	2348,6	1383,1	7060,00	2353,33
P3C0	3054,8	2766,5	1642	7463,30	2487,77
P3C1	2025,4	2373,9	2644,1	7043,40	2347,80
P3C2	1677,1	2280,8	3292,7	7250,60	2416,87
P3C3	1317,6	1710,1	2392,1	5419,80	1806,60

Rumus = Jarak Tanam (1ha/30 cm x 80 cm)=(kg/ha)

Jumlah Populasi = 10.000 m<sup>2</sup> /Luasan jarak tanam (m<sup>2</sup>)  
 = 10.000 m<sup>2</sup> / 30 cm x 80 cm (0,3 m x 0,3 m)  
 = 10.000 m<sup>2</sup> / 0,9 m<sup>2</sup>  
 = 111.111,11 Populasi tanaman/ha

---

Kg/ha = Luas ha / luas jarak tanam x berat populasi

= 10.000 m<sup>2</sup> /0,09 m<sup>2</sup> x 0,47 kg

=111.111,11 x 0,47

= 52 ton/ha

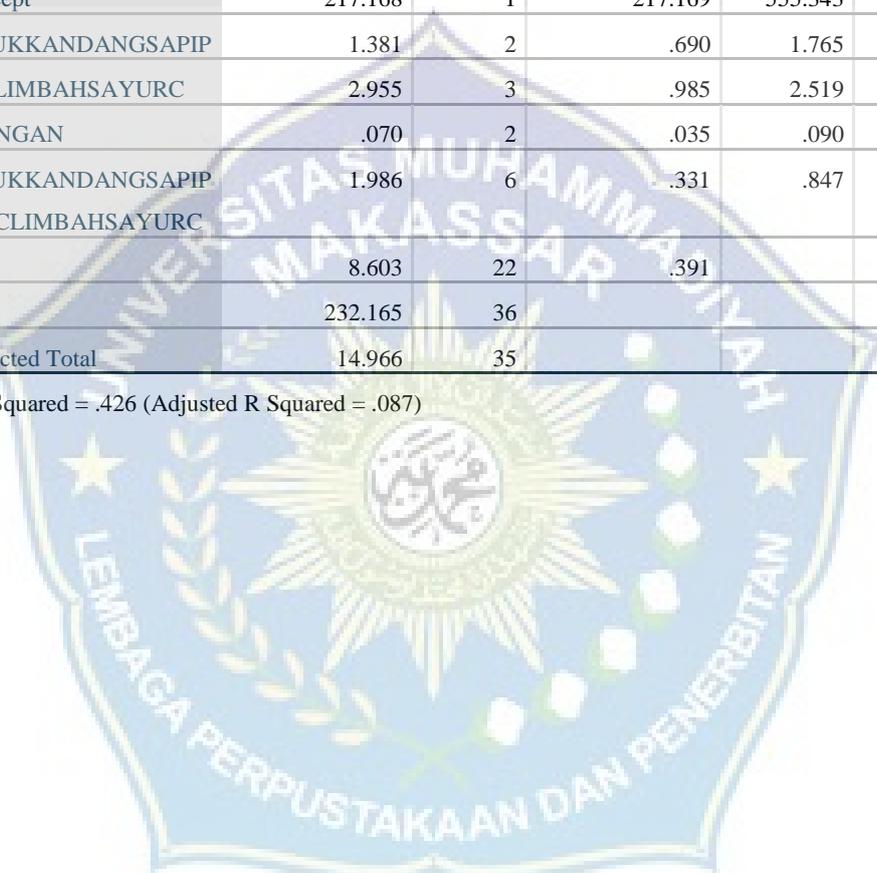
## Lampiran 9b. Tabel Anova Total produksi

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: JUMLAH UMBI

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.393 <sup>a</sup>	13	.492	1.257	.307
Intercept	217.168	1	217.169	555.343	.000
PUPUKKANDANGSAPIP	1.381	2	.690	1.765	.195
POCLIMBAHSAYURC	2.955	3	.985	2.519	.084
ULANGAN	.070	2	.035	.090	.915
PUPUKKANDANGSAPIP * POCLIMBAHSAYURC	1.986	6	.331	.847	.548
Error	8.603	22	.391		
Total	232.165	36			
Corrected Total	14.966	35			

a. R Squared = .426 (Adjusted R Squared = .087)



**Lampiran 10a. Hasil konversi pupuk kandang sapi**

$$\begin{aligned}
 8 \text{ ton/ha} &= 8.000 \text{ kg/ha} \\
 &= (2,1 \times 0,6 \text{ m}) = 1,26 \text{ m} \\
 &= \frac{8.000 \text{ kg}}{10.000 \text{ ha}} = \frac{x}{1,26 \text{ m}} \\
 x &= \frac{10,080}{10} \\
 10x &= 10,080 \\
 &= \frac{10,080}{10} = 1,008 \text{ kg (dibulatkan menjadi 1 kg)}
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{aligned}
 12 \text{ ton/ha} &= 12.000 \text{ kg/ha} \\
 &= (2,1 \times 0,6 \text{ m}) = 1,26 \text{ m} \\
 &= \frac{12.000 \text{ kg}}{10.000 \text{ ha}} = \frac{x}{1,26 \text{ m}} \\
 x &= \frac{15,120}{10} \\
 10x &= 15,120 \\
 &= \frac{15,120}{10} = 1,512 \text{ kg (dibulatkan menjadi 1,5 kg)}
 \end{aligned}$$

$$16 \text{ ton/ha} = 16.000 \text{ kg/ha}$$

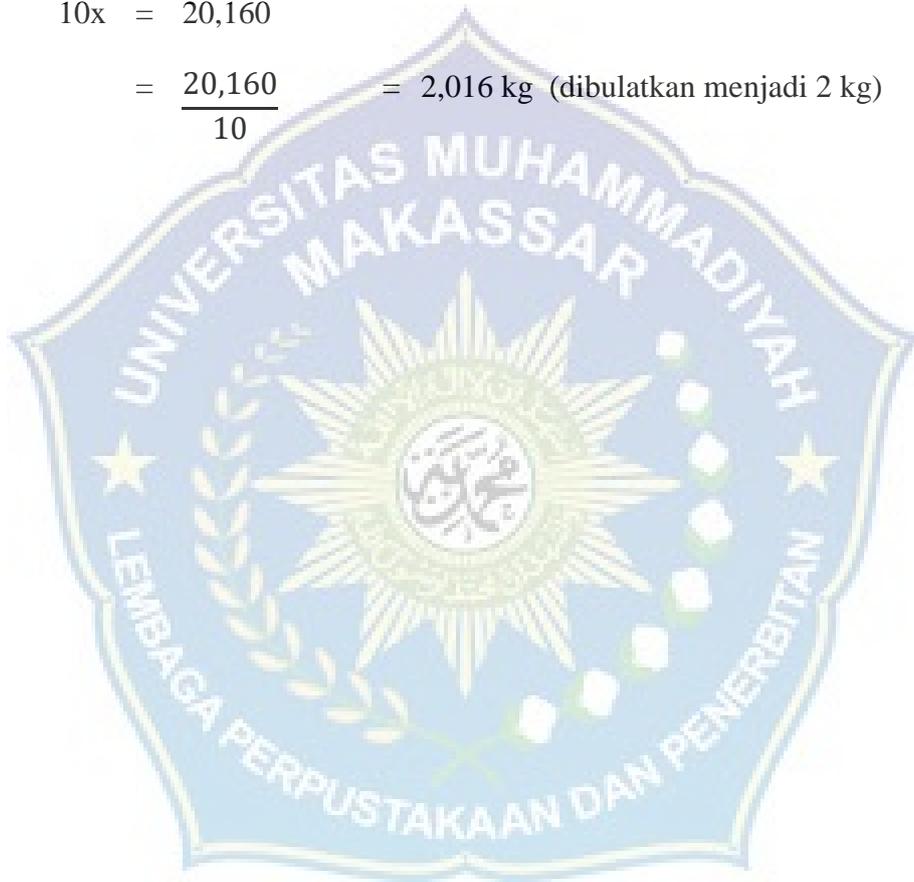
$$= (2,1 \times 0,6 \text{ m}) = 1,26 \text{ m}$$

$$= \frac{16.000 \text{ kg}}{10.000 \text{ ha}} = \frac{x}{1,26 \text{ m}}$$

$$x = \frac{20,160}{10}$$

$$10x = 20,160$$

$$= \frac{20,160}{10} = 2,016 \text{ kg (dibulatkan menjadi 2 kg)}$$



**LAMPIRAN 9. DOKUMENTASI KEGIATAN**

Gambar 1. Proses pembuatan POC dari limbah sayur



Gambar 2. Pengolahan lahan



Gambar 3. Pembuatan petak dan bedengan



Gambar 4. Penimbangan pupuk kandang sapi



Gambar 5. Pengaplikasian pupuk kandang sapi pada bedengan



Gambar 6. Bibit kentang yang akan ditanam



Gambar 7. Penanaman kentang



Gambar 8. Tanaman kentang Usia 7 hst



Gambar 9. Tanaman kentang usia 28 hst



Gambar 10. Pemberian pupuk NPK pada umur 30 hst



Gambar 11. Pengaplikasian POC limbah sayur



Gambar 12. Tanaman kentang usia 50 hst



Gambar 13. Pengukuran tinggi tanaman



Gambar 14. Tanaman kentang Usia 90 hst



Gambar 15. Panen umbi kentang pada umur 116 hst



Gambar 16. Umbi kentang yang telah dipanen



### Pengukuran Ulangan I



Gambar 18. Pengukuran P1C0



Gambar 19. Pengukuran P1C1



Gambar 20. Pengukuran P1C2



Gambar 21. Pengukuran P1C3



Gambar 22. Pengukuran P2C0



Gambar 23. Pengukuran P2C1



Gambar 24. Pengukuran P2C2



Gambar 25. Pengukuran P2C3



Gambar 26. Pengukuran P3C0



Gambar 27. Pengukuran P3C1



Gambar 28. Pengukuran P3C2



Gambar 29. Pengukuran P3C3

**Pengukuran ulangan 2**

Gambar 30. Pengukuran P1C0



Gambar 31. Pengukuran P1C1



Gambar 32. Pengukuran P1C2



Gambar 33. Pengukuran P1C3



Gambar 34. Pengukuran P2C0



Gambar 35. Pengukuran P2C1



Gambar 36. Pengukuran P2C2



Gambar 37. Pengukuran P2C3



Gambar 38. Pengukuran P3C0



Gambar 39. Pengukuran P3C1



Gambar 40. Pengukuran P3C2



Gambar 41. Pengukuran P3C3

### Pengukuran ulangan 3



Gambar 42. Pengukuran P1C0



Gambar 43. Pengukuran P1C1



Gambar 44. Pengukuran P1C2



Gambar 45. Pengukuran P1C3



Gambar 46. Pengukuran P2C0



Gambar 47. Pengukuran P2C1



Gambar 48. Pengukuran P2C2



Gambar 49. Pengukuran P2C3



Gambar 50. Pengukuran P3C0



Gambar 51. Pengukuran P3C1



Gambar 52. Pengukuran P3C2



Gambar 53. Pengukuran P3C3



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972,881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Feri Alfajri  
Nim : 105971101718  
Program Studi : Agroteknologi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	25 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	9 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

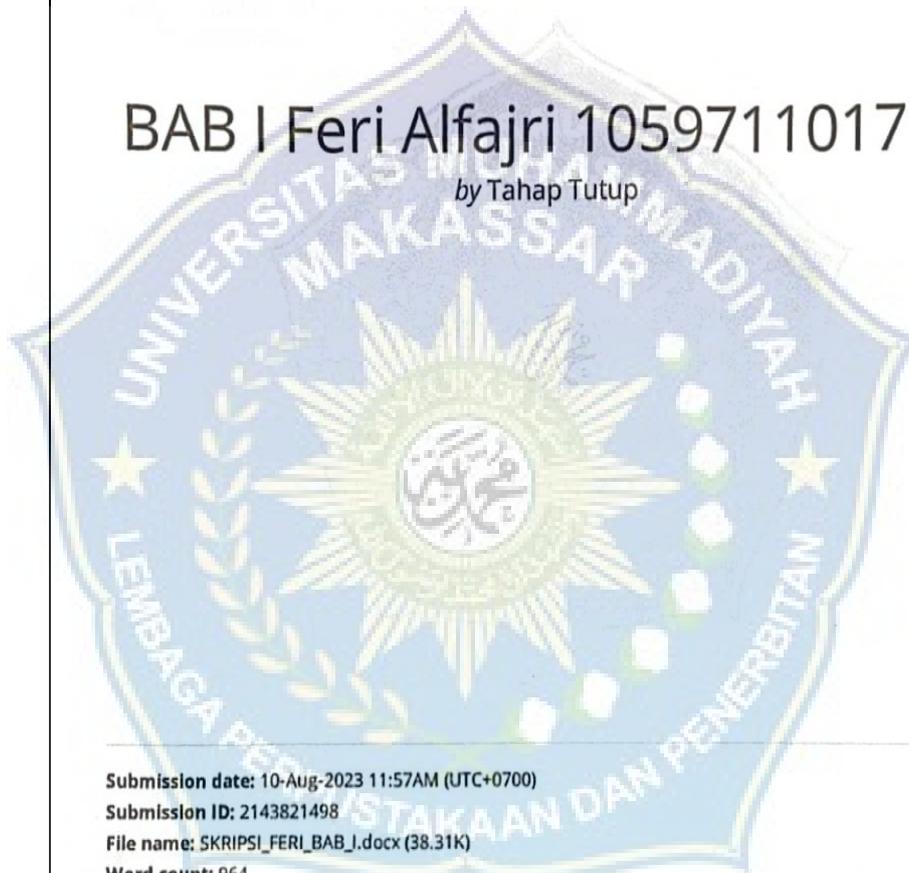
Makassar, 10 Agustus 2023  
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



# BAB I Feri Alfajri 105971101718

by Tahap Tutup



**Submission date:** 10-Aug-2023 11:57AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2143821498

**File name:** SKRIPSI\_FERI\_BAB\_I.docx (38.31K)

**Word count:** 964

**Character count:** 6122

## BAB I Feri Alfajri 105971101718

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unpad.ac.id Internet Source	2%
2	eprints.umm.ac.id Internet Source	2%
3	jurnal.uns.ac.id Internet Source	2%
4	repositori.usu.ac.id Internet Source	2%
5	epub.imandiri.id Internet Source	2%

Exclude quotes  OnExclude bibliography  OnExclude matches  < 2%

# BAB II Feri Alfajri 105971101718

by Tahap Tutup

**Submission date:** 10-Aug-2023 11:58AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2143821795

**File name:** SKRIPSI\_FERI\_BAB\_II.docx (1.36M)

**Word count:** 1997

**Character count:** 12089

## BAB II Feri Alfajri 105971101718

### ORIGINALITY REPORT

<b>25%</b>	<b>23%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unipas.ac.id Internet Source	4%
2	id.scribd.com Internet Source	3%
3	jurnal.pancabudi.ac.id Internet Source	3%
4	digilib.uns.ac.id Internet Source	3%
5	docobook.com Internet Source	2%
6	Submitted to Universitas Jember Student Paper	2%
7	jurnal.unipasby.ac.id Internet Source	2%
8	repository.usu.ac.id Internet Source	2%
9	proceedings.uinsgd.ac.id Internet Source	2%



# BAB III Feri Alfajri

## 105971101718

by Tahap Tutup

**Submission date:** 10-Aug-2023 11:58AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2143821976

**File name:** SKRIPSI\_FERI\_BAB\_III.docx (37.71K)

**Word count:** 1034

**Character count:** 5996

## BAB III Feri Alfajri 105971101718

### ORIGINALITY REPORT

**10%**

SIMILARITY INDEX

**11%**

INTERNET SOURCES

**4%**

PUBLICATIONS

**2%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	678734.blogspot.com Internet Source	2%
2	edoc.site Internet Source	2%
3	repo.unand.ac.id Internet Source	2%
4	simdos.unud.ac.id Internet Source	2%
5	pt.scribd.com Internet Source	2%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On





BAB IV Feri Alfajri  
105971101718  
by Tahap Tutup

---

**Submission date:** 10-Aug-2023 11:58AM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2143822183  
**File name:** SKRIPSI\_FERI\_BAB\_IV.docx (82.36K)  
**Word count:** 2692  
**Character count:** 15971

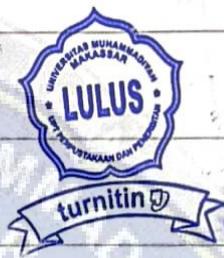
### BAB IV Feri Alfajri 105971101718

#### ORIGINALITY REPORT

**9%** SIMILARITY INDEX      **11%** INTERNET SOURCES      **0%** PUBLICATIONS      **2%** STUDENT PAPERS

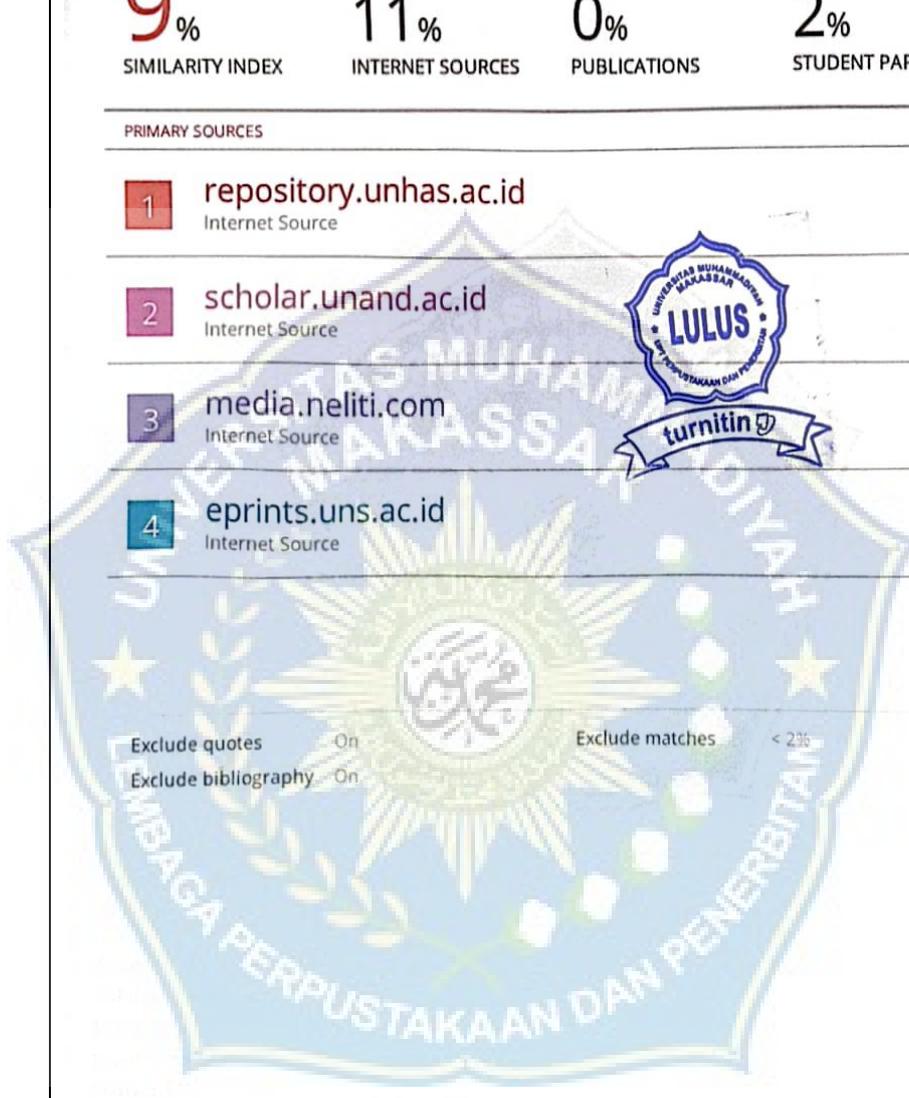
#### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	repository.unhas.ac.id Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	scholar.unand.ac.id Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	media.neliti.com Internet Source	<b>2%</b>
<b>4</b>	eprints.uns.ac.id Internet Source	<b>2%</b>



Exclude quotes  On      Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On



# BAB V Feri Alfajri 105971101718

by Tahap Tutup

**Submission date:** 10-Aug-2023 11:59AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2143822331

**File name:** SKRIPSI\_FERI\_BAB\_V.docx (26,62K)

**Word count:** 106

**Character count:** 670

BAB V Feri Alfajri 105971101718

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On



Exclude matches  < 2%



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Biring Panting pada tanggal 16 Januari 2001 dari ayah Mansyur dan Ibu Halima. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang dilalui penulis adalah SD Inpres Biring Panting (2006-2012), SMP Negeri 1 Tinggimoncong (2012 - 2015), dan SMA Negeri 4 Gowa (2015-2018).

Pada tahun 2018 penulis lulus seleksi masuk Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis juga pernah aktif sebagai Sekretaris Bidang Kajian Penelitian dan PKM Himpunan Mahasiswa Agroteknologi periode 2021-2022, sebagai Ketua Bidang Maritim dan Lingkungan Hidup Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian periode 2021-2022, sebagai Ketua Bidang Pengembangan Organisasi dan Kemahasiswaan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian periode 2022-2023, dan sebagai Badan Perwakilan Musyawarah Wilayah (BPMW) Ikatan Senat Mahasiswa Pertanian Indonesia (ISMPI) Wilayah V Periode 2021-2023. Penulis melaksanakan kegiatan magang di UPT Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Selatan pada tahun 2021. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Profesi (KKP) di Desa Pannyangkalang, Kecamatan bajeng, Kabupaten Gowa pada tahun 2022. Tugas akhir dalam pendidikan diselesaikan dengan menulis skripsi berjudul “Pemanfaatan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayur Dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.)