

**PENGARUH BERBAGAI PUPUK ORGANIK DAN HORMON  
TANAMAN UNGGUL TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI LOBAK PUTIH  
(*Raphanus sativus var. Longipinnatus*)**

**OLEH :**

**ALDO P SILABAN**  
**154110296**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

**PENGARUH BERBAGAI PUPUK ORGANIK DAN HORMON  
TANAMAN UNGGUL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI LOBAK PUTIH (*Raphanus sativus* var. Longipinnatus)**

**SKRIPSI**

**NAMA : ALDO P SILABAN  
NPM : 154110296  
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN  
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SABTU  
TANGGAL 19 JUNI DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN  
YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT  
PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS  
ISLAM RIAU**

**MENYETUJUI**

**Pembimbing**

**Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau**



**Dr. Ir. Siti Zahrah, MP**

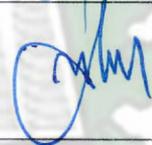
**Ketua Program Studi  
Agroteknologi**



**Drs. Maizar, MP**

**SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN  
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**TANGGAL 19 JUNI 2021**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>JABATAN</b>
1	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Ketua
2	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
3	M. Nur, SP, MP		Anggota
4	Sri Mulyani, SP, M.Si		Notulen

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tuhan adalah Gembalaku, takkan kekurangan aku, Ia membaringkan aku dipadang yang berumput hijau, Ia membimbing aku ke air yang tenang, Ia menyegarkan jiwaku. Ia menuntun aku di jalan yang benar oleh karena nama-Nya. Sekalipun aku berjalan dalam lembah kekelaman, aku tidak takut bahaya sebab Engkau besertaku, gada-Mu dan tongkat-Mu itulah yang menghibur aku.  
(Mazmur 23:1-4)*

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah Bapa dan Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia dan berkat pertolongan yang melimpah telah diberikan-Nya tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus Sativus var. Longipinnatus*)”.

Hari takkan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takkan indah tanpa tantangan, tujuan dan harapan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui dengan baik meski harus memerlukan pengorbanan.

Detik, menit, jam, hari, minggu, bulan dan tahun tidak terasa begitu cepat berlalu, mengantarkanku sampai pada hari ini 19 Juni 2021 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan pemberian mereka. Namun saya yakin, langkah awal yang saya ambil hari ini akan menjadi suatu kebanggaan tersendiri untuk Bapak dan Mama.

Terimakasih untukmu Bapakku Alfred Pardomuan Silaban dan Mamaku Hotmaria Aritonang tercinta, sebagai motivator terbaikku yang selalu mememberiku semangat di dalam setiap persoalan yang kuhadapi selama di perkuliahan dan disepanjang jalan kehidupanku. Sebagai tanda bakti dan rasa syukur tak terhingga, kupersembahkan karya kecil ini untuk Bapak dan Mama yang telah memberikan kasih sayang dan merawatku dengan sabar sedari kecil. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Mama tersenyum bahagia, karena kusadar pengorbanan dan kasih sayang Bapak dan Mama dalam hidupku tidak mungkin terbalaskan. Tidak lelah menghadapi aku, Tidak lelah mendoakan aku, Terimakasih Amang (Ayah), Terimakasih Inang (Mama).

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus buat Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si selaku pembimbing, dan juga Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc., Bapak M. Nur, SP, MP., Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

*"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.*

*"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"..*

*Terimakasih kuucapkan Kepada Abangku Andi C P Silaban, SH., Kepada Adikku Agung Ferdinan Silaban, Mery Jenifer Olivia Silaban, yang telah memberiku semangat dan dukungan dalam segala hal untuk terus menggapai cita-cita, semoga Adik-adikku dapat menyelesaikan kuliahnya.*

*Terimakasih pada Novita Siadari sudah bersedia mendengar keluh kesahku selama ini. Terima kasih atas doa, dukungan dan nasehat yang selalu diberikan untukku. Semoga apa yang diinginkan segera tercapai. Amin.*

*Teman seperjuanganku "AGROTEKNOLOGI 2015" yaitu Alberto Samuel Esto, SP, Wahyu Hidayatullah, SP, Arief Hidayatullah, SP, Ichan Agustin, SP, Indra Lodewick, SP, Ali Muharom, SP, Arie Marhentiawan, SP, Tardi, SP, Khairil Amri, SP, Arif Tri Kurniawan, SP, Josua Purba, SP, Boy Chandra, SP, Ahmad Supriyanto, SP, Rici Ripaul, SP, Jani Risa Liana, SP, Anggia Serly Wahyu, SP, kalian teman terbaik dan segera menyusul yang belum Sarjana. Terima kasih kepada Abang kami Nur Samsul Kustiawan, SP, MP, Maruli Tua, SP, MP yang telah memberi nasehat dan ilmu selama saya kuliah. Terima kasih kepada sahabat-sahabat yang tidak disebutkan namanya semoga dipermudahkan dalam memperoleh gelar "SP".*

*"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan pekanbaru ini, yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terima kasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini yang indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.*

*Berjuanglah sampai kamu dapat meraih mimpimu. Berdoa dengan keras dalam usaha yang kita kerjakan dengan kerja keras juga, keduanya harus seimbang.*

*Ora et Labora.*

*Skripsi ini kupersembahkan.*

***"Aldo P Silaban, SP"***

## BIOGRAFI PENULIS



Aldo P Silaban, dilahirkan di Kota Pekanbaru pada tanggal 24 Juli 1997, merupakan anak ke-dua dari 4 bersaudara terlahir dari pasangan Alfred Pardomuan Silaban dan Hotmaria Aritonang. Telah menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Santa Maria Pekanbaru pada tahun 2003, kemudian menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Santa Maria Pekanbaru pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 25 Pekanbaru pada tahun 2012, kemudian penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 12 Pekanbaru pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 disalah satu perguruan tinggi Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 19 Juni 2021 dengan judul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terdapat Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus Sativus var. Longipinnatus*)”.

Pekanbaru, 19 Juni 2021

**Aldo P Silaban, SP**

## ABSTRAK

Aldo P Silaban (154110296) penelitian dengan judul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih” (*Raphanus sativus var. Longipinnatus*). Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Agustus 2020 sampai dengan Oktober 2020 (Lampiran 1). Adapun tujuan penelitian ini adalah : Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi lobak putih.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Pupuk Organik (Pupuk kotoran walet, Pupuk kotoran Sapi, Pupuk Kambing) (Faktor K) terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa pupuk organik, pupuk kandang walet 2 kg, pupuk kandang sapi 2 kg dan pupuk kandang kambing 2 kg. Faktor kedua adalah dosis Pupuk Hormon Tanaman Unggul (Faktor H) terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 1,5, 3 dan 4,5 ml/l air, terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehinggaterdapat 48 satuan percobaan. Setiap plot terdapat 9 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 432 tanaman. Parameter pengamatan yaitu: panjang daun terpanjang per tanaman, jumlah daun per tanaman, diameter umbi, berat umbi per tanaman, panjang umbi dan indeks panen. Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa: Interaksi berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2). Pengaruh utama berbagai pupuk organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing (K3). Pengaruh utama pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi 3 ml/l air (H2).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dengan judul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus sativus* var. Longipinnatus)”

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si selaku Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga selesai dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, dosen serta rekan-rekan mahasiswa dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi kepada penulis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang agroteknologi.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

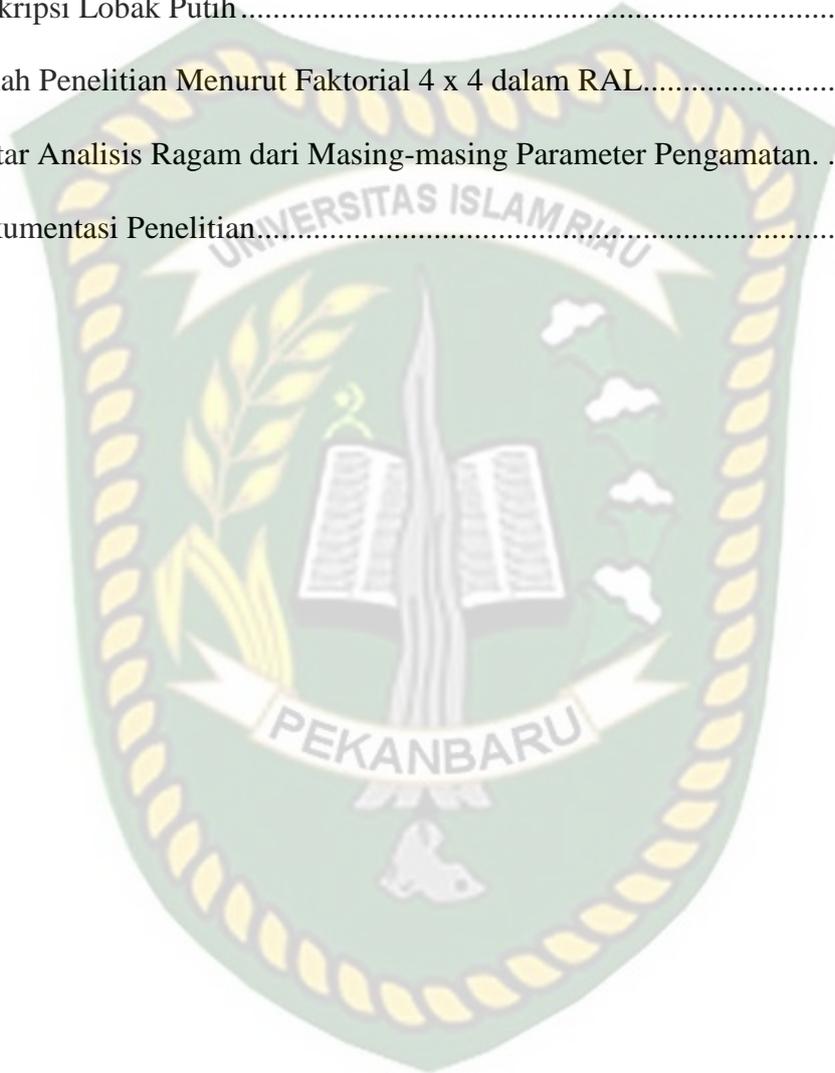
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE.....	17
A. Tempat Dan Waktu .....	17
B. Bahan Dan Alat.....	17
C. Rancangan Percobaan .....	17
D. Pelaksanaan Penelitian.....	19
E. Parameter Pengamatan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Panjang Daun Terpanjang Per Tanaman (cm).....	24
B. Jumlah Daun Per Tanaman (helai).....	27
C. Diameter Umbi (mm).....	29
D. Berat Umbi Per Tanaman (g).....	31
E. Panjang Umbi (cm).....	33
F. Indeks Panen .....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
RINGKASAN .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul.....	18
2. Rata-rata panjang daun terpanjang lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (cm).....	24
3. Rata-rata jumlah daun per tanaman lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (helai).....	27
4. Rata-rata diameter umbi lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (mm).....	29
5. Rata-rata berat umbi per tanaman lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (g). ....	31
6. Rata-rata panjang umbi lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (cm). ....	33
7. Rata-rata indeks panen lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul. ....	35

**DAFTAR LAMPIRAN**

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Selama Penelitian.....	45
2. Deskripsi Lobak Putih.....	46
3. Denah Penelitian Menurut Faktorial 4 x 4 dalam RAL.....	47
4. Daftar Analisis Ragam dari Masing-masing Parameter Pengamatan. ....	48
5. Dokumentasi Penelitian.....	50



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Lobak (*Rhaphanus sativus L.*) merupakan sayuran berumbi yang berasal dari Cina dan Jepang. Umbi berbentuk bulat panjang dan berwarna putih serta merupakan bagian utama untuk dikonsumsi, hampir seluruh bagian lobak seperti daun dan bunganya dapat dikonsumsi. Lobak memiliki aroma yang kuat, kandungan gula pada lobak yaitu 1,9 g dan mengandung berbagai vitamin yang bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu vitamin A, B1, B2, C, E, beta-carotene, serat (fiber), dan minyak omega-3 yang tinggi (Shanty, 2014).

Lobak mengandung enzim yang sangat beragam seperti enzim diastase, amylase, mirosinase, dan esterases berguna untuk membunuh jamur yang pertumbuhannya berlebihan. Selain itu lobak kaya akan potassium yang bisa menyembuhkan ginjal, serta kandungan direutiknya yang tinggi sehingga dapat meredakan rasa sakit bagi penderita rematik.

Mengonsumsi umbi-umbian ini tentu akan membantu melindungi tubuh dari infeksi berbagai mikroorganisme, seperti virus dan bakteri. Menurut ahli, makan lobak putih dipercaya dapat mencegah berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit jantung, diabetes, dan penyakit neurodegeneratif.

Berdasarkan Balai Penelitian Statistik tahun 2018, produksi lobak di Sumatra Barat berfluktuasi dari tahun 2012-2017. Produksi tanaman lobak tahun 2012 dengan produksi 439 ton kemudian menurut tahun 2013 dengan angka produksi 188 ton, 2014 produksi lobak meningkat mencapai 235 ton, tahun 2015 lobak meningkat mencapai 391 ton, tahun 2016 produksi lobak menurun mencapai 122 ton, tahun 2017 produksi lobak meningkat kembali mencapai angka produksi 1798 ton (BPS,2018). Riau belum terdapat informasi mengenai produksi

tanaman lobak, hal ini dikarenakan petani kurang berminat dalam membudidayakan tanaman lobak di Riau.

Budidaya lobak putih umumnya dilakukan pada daerah dataran tinggi. Namun bisa juga dibudidayakan di daerah dataran rendah dengan menggunakan bibit yang sesuai dengan daerahnya. Provinsi Riau memiliki ketinggian 0-16 meter di atas permukaan laut dan pada umumnya lahan di Provinsi Riau tergolong marginal (PMK) sehingga perlu penambahan bahan organik dalam budidaya, seperti berbagai pupuk organik diantaranya pupuk walet, pupuk sapi, pupuk kambing, dan penambahan hormon tanaman unggul.

Salah satu penyebab rendahnya produksi lobak dapat diakibatkan karena ketidaktahanan terhadap cekaman lingkungan, baik berupa genangan air atau kekeringan yang berdampak kurang baik terhadap pembentukan umbi lobak itu sendiri. Kendala lainnya yang menyebabkan masih rendahnya produksi lobak di dataran rendah adalah lamanya pertumbuhan vegetatif dan generatif pada lobak. Pertumbuhan umbi lobak yang lambat juga di pengaruhi oleh hormon tanaman, karena hormon berperan penting dalam pertumbuhan dan pembentukan hasil pada tanaman. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara pemanfaatan teknik budidaya tanaman, salah satunya dengan melakukan pemupukan organik seperti kotoran walet, kotoran sapi dan kotoran kambing dan penambahan hormon tanaman unggul.

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman lobak putih perlu dilakukan pemberian pupuk organik padat di antaranya yaitu pupuk kandang walet, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi dapat menjadi solusi alternatif pada setiap pertumbuhan. Untuk berhasilnya pemberian pupuk organik selain ditentukan oleh macam pupuk, dosis dan cara

pemupukan, dan juga oleh waktu pemberian pupuk. Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk hormon tanaman unggul.

Pupuk hormon tanaman unggul adalah pupuk yang terbuat dari sari tumbuhan alami (herbal) berbentuk cair. Pupuk hormon tanaman unggul dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini disebabkan karena selain mengandung unsur hara makro dan mikro, selain mengandung unsur hara hormon tanaman unggul juga mengandung zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan tanaman sehingga memacu pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman yang mempercepat keluarnya bunga, mempercepat masa panen sehingga panen lebih cepat dari biasanya.

Dengan mengkombinasikan pupuk organik dan hormon tanaman unggul diharapkan dapat membantu pertumbuhan tanaman lebih baik pada tanaman lobak putih. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih” (*Raphanus sativus var. Longipinnatus*).

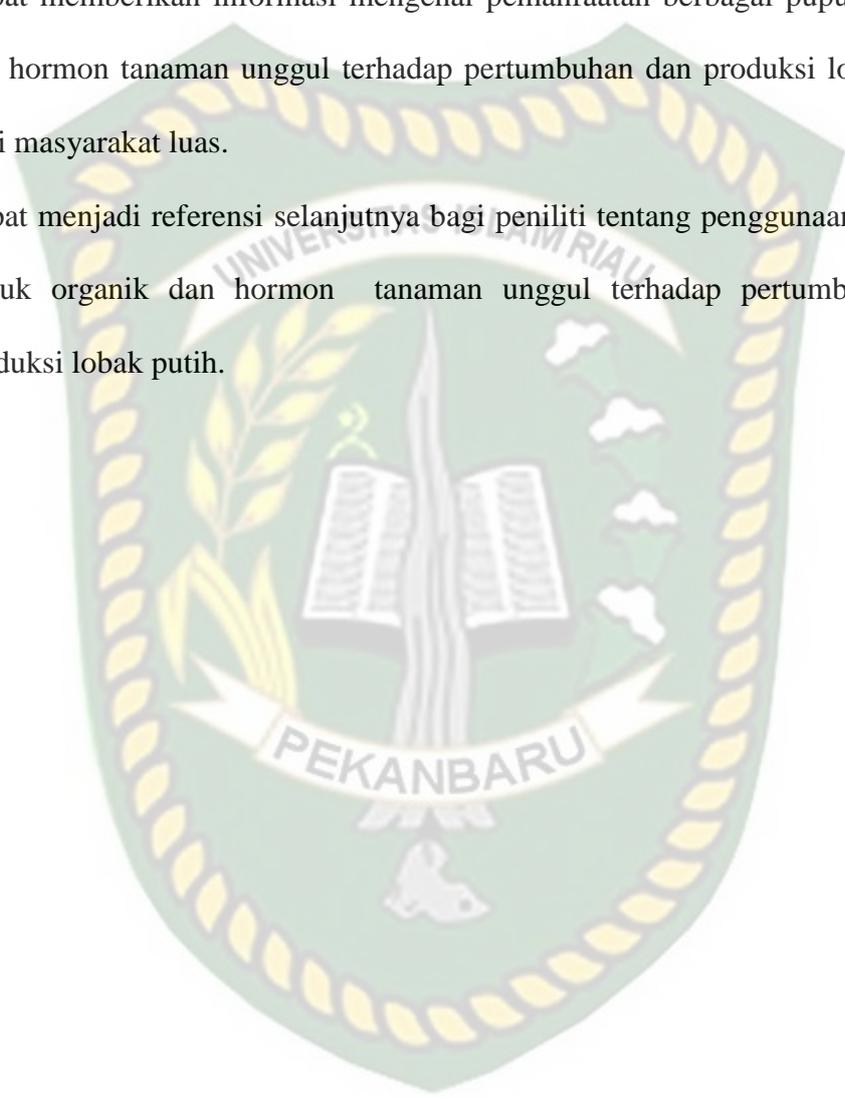
## **B. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai pupuk organik dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi lobak putih.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman lobak putih.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman lobak putih.

### C. Manfaat Penelitian

1. Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan berbagai pupuk organik dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi lobak putih bagi masyarakat luas.
3. Dapat menjadi referensi selanjutnya bagi peneliti tentang penggunaan berbagai pupuk organik dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi lobak putih.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

QS. Al Haqqah : 22-23 yang artinya” Dalam surga yang tinggi. Buah-buahannya dekat ”. Dalam ayat ini Allah menjelaskan bahwa daerah yang lebih tinggi itu lebih baik untuk bercocok tanam karna daerah tersebut memiliki aliran air yang baik, dan memiliki struktur tanah yang bagus untuk pertanian, misalkan saja, tembakau, teh, rempah-rempah, karna akar tumbuhan akan mencari sumber air yang dalam hal ini membuat tumbuhan semakin kokoh.

(QS. Al An'am : 95) yang artinya: Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?”.

Ayat diatas menjelaskan “ Kekuasaan Allah yang menghidupkan dari yang mati menjadi hidup, ibaratkan biji-bijian, yang akan tumbuh menjadi perkecambahan dan akan tumbuh lagi menjadi tanaman atau tumbuhan”.

Lobak (*Raphanus sativus* L.) mulai dikenal bangsa China sekitar tahun 500 SM. Lobak sering disebut dengan lobak cina (*Chinese Radish*) atau lobak oriental. Tanaman lobak memiliki akar tunggang dengan akar samping yang tumbuh pada akar tunggang. Akar tunggang ini nantinya berubah fungsi dan bentuk menjadi umbi yang besar, umbi tersebut tumbuh memanjang ke bawah seperti wortel, bentuknya lebih bulat dan berwarna putih bersih. Untuk batangnya ukurannya pendek dan daunnya lonjong berbulu, bagian umbi yang dekat dengan permukaan tanah dan terkena sinar matahari biasanya akan berubah warna agak kehijauan. Lobak tumbuh baik di daerah pegunungan ataupun di dataran rendah, dengan udara lembab dan dingin (Anonim, 2010).

Lobak mengandung enzim yang sangat beragam seperti enzim diastase, amylase, mirosinase, dan esterases berguna untuk membunuh jamur yang pertumbuhannya berlebihan. Selain itu lobak kaya akan potassium yang bisa menyembuhkan ginjal, serta kandungan direutiknya yang tinggi sehingga dapat meredakan rasa sakit bagi penderita rematik (Shanty, 2014).

Menurut Shanty (2014), Lobak diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Sub Kingdom : Tracheobionta, Divisi : Magnoliophyta, Subdivisi : Spermatophyta, Kelas : Magnoliopsida, Sub Kelas : Dilleniidae, Ordo : Capparales, Famili : Brassicaceae, Genus : *Raphanus*, Spesies : *Raphanus sativus var. hortensis* L.

Tanaman lobak memiliki sistem perakaran yang dibedakan menjadi 3 macam yaitu akar tunggang, akar cabang (sering disebut akar serabut) dan akar lembaga. Akar lembaga terbentuk pada saat biji lobak berkecambah yang kemudian mengalami pembesaran menjadi akar tunggang (*radix primaria*). Namun, perlahan akar ini akan mengalami perubahan bentuk dan fungsi yaitu sebagai cadangan makanan atau sering disebut dengan umbi. Tidak hanya itu, umbi akar juga berfungsi sebagai tempat melekatnya akar cabang. Umbi lobak berbentuk silinder dengan ujung kerucut dengan diameter sekitar 3,5 cm. Umbi ini memiliki kulit berwarna putih dengan tekstur yang licin dan jika dibelah bagian dalamnya berwarna putih bersih. Panjang umbi lobak kurang lebih 20 cm dengan berat 0,5 kg (Berlian dan Rahayu, 2013).

Lobak terlihat seperti tidak memiliki batang, namun sebenarnya batang tersebut sangatlah pendek dan sukar dibedakan. Batang lobak memiliki permukaan yang berbuku – buku, sedikit berkayu dan sebagai tempat melekatnya tangkai daun lobak (Nasikah, 2012).

Daun lobak memiliki bentuk memanjang dengan tepi bertoreh sedangkan ujung dan pangkalnya ramping. Pada permukaan daun ditumbuhi rambut halus. Daun lobak termasuk daun tunggal yang berwarna hijau. Pada daun muda berwarna hijau muda dan teksturnya renyah bisa dikonsumsi. Pada batang tumbuh tangkai daun memanjang dan berdiameter kecil. Tangkai daun ini bersifat herbaceous dan mengandung banyak air. Biasanya tangkai daun lobak berwarna lebih pucat dibandingkan dengan daunnya (Shanty, 2014).

Lobak memiliki sistem perbungaan berupa tandan yang tumbuh dari ujung batangnya. Bunga lobak memiliki benang sari berwarna kuning kehijauan. Sedangkan kelopak bunga berwarna hijau dan mahkota bunganya berbentuk lonjong dengan warna putih. Mahkota bunga lobak berjumlah empat Namun, ada beberapa jenis lobak yang memiliki bunga berwarna ungu di bagian ujungnya. Sekilas bunga ini mirip dengan bunga sawi namun warnanya saja yang berbeda. Pada satu tangkai bunga terdapat beberapa kuntum bunga yang bergerombol. Bunga ini termasuk bunga lengkap karena dalam satu bunga terdapat alat perkembangbiakan yakni benang sari (Berlian dan Rahayu, 2013).

Lobak biasa dimanfaatkan sebagai bahan makanan, khususnya dalam membuat acar atau untuk campuran soto. Tanaman Cina ini sudah banyak dikembangkan di Indonesia. Daun lobak juga merupakan bahan makanan yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia. Didalamnya terkandung energi sebesar 30 kilokalori, protein 2,3 gram, karbohidrat 5,8 gram, lemak 0,4 gram, kalsium 140 miligram. 100 gram daun lobak, dengan jumlah yang dapat dimakan sebanyak 70%. Beberapa khasiat daun lobak antara lain: mengurangi pramenstruasi, mencegah anemia, mengeluarkan racun, mengurangi nyeri sendi, daun lobak mencegah keriput (Anonym, 2018).

Keadaan topografi tanah yang baik untuk lobak ialah tanah yang datar dan subur sehingga meningkatkan kualitas hasil umbi. Faktor cahaya matahari terhadap tanaman lobak sangat berpengaruh terhadap pembentukan organ vegetatif tanaman, seperti batang, daun, pembentukan organ generatif, seperti bunga, buah, benih dan umbi. Faktor cahaya yang penting untuk pertumbuhan tanaman adalah intensitas cahaya dan lama penyinaran. Semakin besar atau meningkat intensitas cahaya matahari yang dapat diterima tanaman dapat mempercepat proses pembentukan organ vegetatif dan generatif (pembentukan umbi dan waktu pembungaan). Sedangkan lama penyiraman yang diperlukan oleh tanaman untuk kegiatan fotosintesis adalah 9-10 jam perhari. Lama penyinaran berpengaruh terhadap pembentukan organ vegetatif dan generatif, terutama terhadap waktu dan saat masa perkembangan umbi (Sunarjono, 2013).

Suhu optimal lobak putih salah satunya varietas Ming Ho berkisar antar 20 °C – 25 °C. Kelembapan udara yang sesuai bagi pertumbuhan lobak putih adalah 70 – 90%. Kelembapan udara yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman akibat serangan hama dan penyakit, terutama penyakit-penyakit yang disebabkan oleh cendawan. Sedangkan kelembapan udara yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan umbi sehingga menghasilkan produksi yang berkualitas rendah. Daerah dengan rata-rata curah hujan 1.000-1.900 mm per tahun sangat sesuai untuk membudidayakan lobak (Susila, 2006).

Pengolahan tanah untuk tanaman lobak sebaiknya dilakukan dua kali, terutama pada tanah-tanah bukaan baru. Pengolahan tanah yang pertama adalah dicangkul atau dibajak sedalam 30-40 cm, kemudian hasil olahan tersebut dibiarkan minimal 7 hari dikering-anginkan. Pada saat pengolahan tanah kedua,

tanah perlu juga dilakukan pemberian pupuk organik yang berupa pupuk kandang masak sebanyak 10 ton/ha tujuannya adalah sebagai pupuk dasar. Tanah yang sudah digemburkan, kemudia diratakan dan dibuat bedengan. Diantara bedengan perlu dibuat parit dengan lebar 25 – 30 cm dan kedalaman kurang lebih 30 cm. Jika produksi pH tanah rendah maka dilakukan pengapuran umumnya antara 1 – 2 ton kapur per hektar. Jenis kapur yang digunakan antara lain: Captan minuyete (calcit) dan Dolomit guna untuk menaikkan pH tanah dan mencegah kekurangan unsur hara makro maupun mikro (Ariesman, 2012).

Penyiangan dilakukan dengan cara membersihkan gulma yang mengganggu di areal budidaya, sedangkan penyulaman tanaman lobak adalah dengan mencabut tanaman yang tumbuhnya kerdil (abnormal) dan mengganti tanaman yang subur pada jarak antar tanaman menjadi  $\pm$  20 cm atau mencapai 30 – 40 cm (Styaningrum, 2012).

Kekurangan bahan organik dapat diatasi dengan pemberian pupuk kandang ataupun organik. Lobak tumbuh dengan baik pada jenis tanah lainnya, tetapi produksinya lebih rendah. Tanaman lobak walaupun kondisi tanahnya cocok untuk pertumbuhan, bila temperaturnya terlalu tinggi maka umbinya sulit terbentuk (Saranaagri, 2011).

Manfaat lobak mungkin banyak, tetapi perlu diperhatikan bahwa lobak itu tumbuh di dalam tanah yang banyak mengandung bakteri sehingga dapat menyebabkan penyakit pada pencernaan. Bakteri yang terkandung pada lobak yaitu bakteri Salmonella atau E.Coli. Bakteri Salmonella atau E.Coli dapat mencemari lobak mentah pada saat pertumbuhannya. Mengonsumsi lobak dalam keadaan mentah akan menyebabkan mual-mual, sakit perut dan juga demam. Pada kasus lain seperti infeksi toksoplasmosis, bakteri ini dapat menular kepada bayi

dan menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang. Terlalu banyak mengkonsumsi lobak secara terus menerus akan menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*, bakteri yang menyebabkan keruaskan pada lambung (maag) (Sekar, 2011).

Penelitian terbaru tentang lobak di bidang kesehatan menemukan bahwa lobak memiliki efek anti kanker karena kandungan lignin yang dapat meningkatkan daya hidup makrofag untuk menlenyapkan sel kanker. Selain itu, lobak juga mengandung enzim yang dapat merusak nitrosamin karsinogenik sehingga memberikan efek anti kanker (Baidu, 2013).

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi lobak putih dapat dilakukan dengan penambahan pupuk diantaranya pupuk organik. Filosofi yang melandasi pertanian organik adalah mengembangkan prinsip-prinsip memberikan makanan pada tanah menyediakan makanan untuk tanaman (feeding the soil that feeds the plants) dan bukan memberikan makanan langsung pada tanaman. Pertanian organik merupakan kegiatan bercocok tanam yang ramah atau akrab dengan lingkungan dengan cara berusaha meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitar dengan ciri utama pertanian organik yaitu menggunakan varietas local, pupuk dan pestisida organik dengan tujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan (Firmanto, 2011).

Solusi untuk mengatasi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan memberikan pupuk organik. Pupuk organik mempunyai manfaat untuk meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan di dalam tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman serta sebagai sumber energi bagi jasad mikro dan tanpa adanya pupuk organik semua kegiatan biokimia akan terhenti (Nizar, 2011).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran-kotoran ternak, urine serta sisa-sisa makanan ternak tersebut. Pupuk kandang yang berupa cair dan ada pula yang padat, tiap jenis pupuk kandang memiliki kelebihan masing-masingnya. Setiap hewan akan menghasilkan kotoran dalam jumlah dan komposisi yang beragam. Kandungan hara pada pupuk kandang dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur ternak, bentuk fisik ternak, pakan dan air. (Pranata, 2010).

Pemberian pupuk kandang berperan penting dalam produktivitas tanah yang mempengaruhi peningkatan respon tanaman terhadap pemberian pupuk berikutnya. Pupuk kandang lebih ditujukan untuk memperbaiki kondisi tanah seperti perbaikan aerasi tanah. Kemampuan ini tidak dimiliki oleh pupuk NPK (Sönmez, 2013) menyatakan bahwa pupuk kandang dapat mengurangi penggunaan energi fosil dan pupuk NPK seperti fosfor dan potasium.

Limbah kotoran burung walet yaitu mengolah kotoran burung walet menjadi pupuk organik karena kandungan yang ada di dalam kotoran burung walet terdapat banyak bahan organik yang dapat menambah nutrisi tanaman kotoran burung walet mengandung C-Organik 50.46%, N/total 11.24%, dan C/N Rasio 4.49 dengan pH 7.97%, Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%, Magnesium 0.01% (Talino, 2013)

Aplikasi kompos feses walet dengan dosis 4 kg/plot atau setara dengan 20 ton/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi umbi pada bawang merah. Kompos feses walet yang difermentasi dapat meningkatkan status hara pada tanah seiring penambahan jumlah kompos yang diberikan. Untuk menghasilkan kualitas dan meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pertanaman bawang merah disarankan memberikan kompos yang besumber dari feses walet agar menghasilkan produksi yang tinggi. Hasil Penelitian menunjukkan perlakuan

pemberian kompos 20 ton/ha memberi respon terbaik pada jumlah daun, tinggi tanaman dan produksi (Harsani, 2019).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang kotoran sapi. Beberapa kelebihan pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah.(Parnata, 2010).

Pupuk kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5 % K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata, 2010).

Pupuk kandang sapi memiliki kadar serat yang tinggi seperti selulosa, pupuk kandang sapi memberikan manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggeburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, daya serap air yang lebih lama pada tanah. Tingginya kadar C/N pada pupuk kandang sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena menekan pertumbuhan tanaman utama, karena mikroba decomposer akan menggunakan N yang tersedia sehingga tanaman utama kekurangan N. (Hartatik dan Widowati, 2010)

Dari hasil penelitian (M. Ihsan, 2018) pengaruh dosis pupuk kotoran sapi nyata terhadap pertumbuhan relatif, jumlah batang per rumpun, berat basah pertanaman, panjang akar terpanjang dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pupuk kotoran sapi 62,5 g/polybag dan 50 g/polybag.

Waktu aplikasi 30 hari sebelum tanam memberikan hasil umbi (ton/ha) paling baik pada ketiga bahan organik yang digunakan, yaitu sebesar 15,25 ton/ha untuk pupuk kandang sapi pada tanaman ubi jalar (Eko Susanto, 2014).

Pemberian pupuk juga membantu dalam penyerapan unsur hara, pupuk organik yang ditambahkan perlu dipecah dulu sebelum dapat digunakan tanaman sebagai hara yang diserap. Adapun tujuan dari pemupukan yaitu: memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal, menurut jenisnya pupuk dibagi atas dua yaitu : pupuk organik dan pupuk buatan (Marsono, 2009).

Untuk meminimalisir efek residu yang di sebabkan oleh pupuk anorganik seperti pupuk urea yaitu dengan penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang dimana, peternakan di indonesia termasuk dalam jumlah yang besar. Penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk tanaman sangat bermanfaat dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang terbaru, disisi lain penggunaan pupuk kandang dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman (BPPP, 2009). Salah satu ternak dalam skala besar yaitu peternakan kambing dimana jumlah kotoran ternak kambing mencapai 4,91 juta ton per tahunnya.

Pupuk kandang kambing ramah terhadap lingkungan. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Penggunaan pupuk kandang kambing secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman. Akar tanaman yang dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta menghasilkan produksi yang tinggi. Kerapatan tanaman berkaitan erat dengan jumlah populasi tanaman pada luasan lahan tertentu yang diusahakan untuk budidaya

tanaman. Kerapatan tanaman penting diketahui untuk menentukan sasaran agronomi, yaitu produksi maksimum (Jumin, 2010).

Pupuk kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N sebesar 21,12% (Cahaya dan Nugroho, 2009). Selain itu, kadar kotoran kambing mengandung N sebesar 1,41%, kandungan P sebesar 0,54%, dan kandungan K sebesar 0,75%.

Menurut Musnamar (2010), pupuk kandang kambing dapat menyediakan unsur hara makro 2,43% N, 0,73% P, 1,35% K, unsur hara mikro 1,95% Ca, 0,56% Mg, 2891% Fe, 42% Cu, 468% Mn, dan 291% Zn.

Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, selain itu pupuk organik juga dapat mengurangi aplikasi pupuk organik yang berlebihan. Pupuk organik yang berasal dari kotoran kambing memiliki kualitas lebih dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Pupuk kandang kambing berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, mengandung mikroorganisme tanah yang dapat mensintesa senyawa tertentu yang bermanfaat bagi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Enni (2009), diketahui bahwa pemberian pupuk kandang kambing 20 ton/ha mampu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah. Hal yang sama juga telah diteliti oleh Fitriani (2012), dimana pemberian pupuk kandang ternak memberikan pengaruh terhadap tanaman bawang merah dengan perlakuan terbaik pada pemberian pupuk kandang kambing 20 ton/ha.

Selain pupuk, tanaman juga membutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti yang dikenal dengan hormon alami, dan juga semakin digalakkan penggunaannya untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik.

Menurut Anonim (2009), pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari sari tumbuhan alami (herbal) berbentuk cair. Salah satu merek dagang pupuk organik cair adalah Hormon Tanaman Unggul. Pupuk Hantu Multiguna ini berwarna putih kelabu. Pupuk ini juga dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini disebabkan karena selain mengandung unsur hara makro dan mikro, pupuk ini juga mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Pupuk ini juga mempercepat keluarnya bunga, mempercepat masa panen sehingga panen lebih cepat dari biasanya.

Hormon tanaman unggul ini terbuat dari sari tumbuhan alami (herbal) seperti tumbuh-tumbuhan sirih, madu, lemak hewan dan beberapa zat lainnya. Manfaat hormon ini yaitu: 1. Daun; mempercepat pertumbuhan daun menjadi lebat, keras, padat, lebar, tebal, berisi dan mengkilap dan tidak mudah rontok, 2. Batang; mempercepat perkembangan batang dalam melakukan pembelahan sel, sehingga cepat besar, kokoh dan berurat, 3. Bunga; mempercepat keluarnya bunga, kuncup disetiap pori pembuahan dan tidak mudah gugur, 4. Buah; mempercepat putik bunga menjadi buah dan buah menjadi lebih padat, besar dan berisi dan beraroma, 5. Akar; mempercepat pertumbuhan akar baru dan kokoh, 6. Tunas; mempercepat keluarnya tunas-tunas dan anakan baru pada setiap pori (Jimmy, 2011).

Pemberian pupuk Hormon Tanaman Unggul merupakan salah satu upaya yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman lobak putih. Hormon tanaman unggul mengandung Zat Pengatur Tumbuh yaitu GA3, GA5, GA7, Auksin, Sitokinin (kinetin & zeatin) serta memiliki kandungan unsur hara makro N, P, K, dan unsur mikro Na, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Cd, dan Pb yang sangat berguna bagi tanaman. Pemakaian Hormon tanaman unggul dengan

disemprot sistim kabut secara merata pada keseluruhan bagian tanaman mulai dari bagian perakaran, batang, daun sampai pada buahnya (Prana, 2009).

Pemberian ZPT Hormon Tanaman Unggul dengan dosis 4 cc/l air (Z2) pada tanaman sawi pakcoy menghasilkan tinggi tanaman 24,04 cm dan jumlah daun 14,85 helai pada umur 4 MST, serta menghasilkan produksi per tanaman sampel 152,75 g dan produksi per plot 3,79 kg. (Yendra Zuvijal, 2018).

Pemberian Hormon Tanaman Unggulan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman dan berat tanaman layak konsumsi. Pemberian pupuk hormon tanaman unggulan pada konsentrasi 3 cc/l air merupakan konsentrasi yang terbaik pada semua parameter yang di uji pada tanaman sawi (Abdi Firmansyah, 2014).

Perlakuan hormon tanaman unggul berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 3,0 ml/l air/plot (H3) menghasilkan panjang tanaman 90,57 cm, jumlah buah sebesar 7,56 buah, produksi per tanaman 1,16 kg dan produksi per plot 6,97 kg (Suhendra, 2019).

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Agustus 2020 sampai dengan Oktober 2020 (Lampiran 1).

#### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, palu, paku, gunting, handsprayer, pisau, seng plat, tali rafia, ember, gembor, kamera, meteran, dan alat-alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih lobak putih (Deskripsi pada Lampiran 2), Pupuk Walet, Pupuk Sapi, Pupuk Kambing, Pupuk Hantu.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Pupuk Organik (Pupuk kotoran walet, Pupuk kotoran Sapi, Pupuk Kambing) (Faktor K) terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah dosis Pupuk Hormon Tanaman Unggul (Faktor H) terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehinggaterdapat 48 satuan percobaan. Setiap plot terdapat 9 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 432 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Faktor pemberian berbagai pupuk organik (K) terdiri dari 4 taraf :

K0 : Tanpa pemberian Pupuk Organik

K1 : Pupuk Kandang Walet 2 kg/plot (20 ton/ha)

K2 : Pupuk Kandang Sapi 2 kg/plot (20 ton/ha)

K3 : Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot (20 ton/ha)

Faktor pemberian Pupuk Hormon Tanaman Unggul (H) terdiri dari 4 taraf :

H0 : Tanpa Hormon Tanaman Unggul

H1 : Hormon Tanaman Unggul 1,5 ml/l air

H2 : Hormon Tanaman Unggul 3 ml/l air

H3 : Hormon Tanaman Unggul 4,5 ml/l air

Kombinasi perlakuan Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman

Unggul dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul.

Pemberian Berbagai Pupuk Organik (K)	Hormon Tanaman Unggul (H)			
	H0	H1	H2	H3
K0	K0H0	K0H1	K0H2	K0H3
K1	K1H0	K1H1	K1H2	K1H3
K2	K2H0	K2H1	K2H2	K2H3
K3	K3H0	K3H1	K3H2	K3H3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## D. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persiapan Lahan Penelitian

Luas lahan yang digunakan penelitian ialah 16 m x 5,5 m. Setelah lahan tersebut diukur kemudian dibersihkan dari rerumputan dan sampah yang ada disekitar lahan penelitian. Pengolahan tanah dilakukan sedalam 0-30 cm kemudian dibuat plot – plot dengan ukuran 1 m x 1 m, sebanyak 48 plot, jarak antar plot 30 cm dengan tinggi plot 25 cm.

### 2. Persiapan Bahan Penelitian

#### a. Pupuk Kandang Walet

Bahan penelitian yang digunakan yaitu kotoran walet yang dibeli secara online dari internet yang berasal dari daerah Bengkalis.

#### b. Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi yang dibeli dari jalan Teropong NO. 62 Desa Kubang Jaya, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar.

#### c. Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing yang dibeli dari jalan Teropong no. 62 Desa Kubang Jaya, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar.

#### d. Benih Lobak Putih

Benih Lobak Putih yang digunakan adalah Varietas Ming Ho diperoleh dari Toko Pertanian Subur Jaya, Jl. H. Agus Salim No. 132, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Benih yang akan digunakan sebagai bahan penelitian memiliki kriteria antara lain : benih tampak bernaas dan utuh (tidak cacat), mempunyai daya kecambah tinggi, yakni lebih dari 80 %, kadar air dalam benih berkisar antara 9-12%, bebas hama dan penyakit, tidak mengandung campuran benih-benih atau benda lain.

### 3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan agar mempermudah serta menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan. Label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan pada masing-masing plot dan sesuai dengan denah penelitian (Lampiran 3).

### 4. Pemberian Perlakuan

#### a. Pemberian Pupuk Organik

Pemberian perlakuan Pupuk Organik dilakukan satu minggu sebelum penanaman sesuai dosis perlakuan yaitu : (K0) Tanpa pemberian Pupuk Organik, (K1) Pupuk Kandang Walet 2 kg/plot (20 ton/ha), (K2) Pupuk Kandang Sapi 2 kg/plot (20 ton/ha), (K3) Pupuk Kandang Kambing 2 kg/plot (20 ton/ha). Pupuk Organik diberikan dengan cara disebar di atas plot dan diaduk hingga tercampur merata dengan tanah.

#### b. Hormon Tanaman Unggul

Pada penelitian ini pemberian perlakuan Hormon tanaman unggul diberikan pada 2 (dua) minggu setelah tanam, pemberian dilakukan sebanyak 4 (empat) kali selama penelitian dengan interval 2 (dua) minggu sekali sesuai dengan masing-masing perlakuan. Cara pemberian Hormon Tanaman Unggul ini dengan cara menyemprot bagian-bagian tanaman dari daun sampai batang hingga tanaman terlihat basah dengan volume semprotan 50 ml pada pemberian pertama, 100 ml pemberian kedua, 150 ml pada pemberian ketiga, dan 200 ml pada pemberian keempat, Pemberian Hormon Tanaman Unggul dengan perlakuan H0: tanpa pemberian Hormon Tanaman Unggul; H1: 1,5 ml/l air; H2: 3 ml/l air; H3: 4,5 ml/l air.

## 5. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara benih dimasukkan kedalam lubang tanam dengan kedalaman 1-2 cm pada plot dengan menggunakan jarak tanam 30 cm x 30 cm pada setiap plot terdiri 9 tanaman. Setelah itu, benih ditutup dengan tanah, lalu tanahnya segera disiram hingga cukup basah (lembab). Benih lobak akan berkecambah setelah 4-5 hari kemudian. Setiap lubang tanam terdiri dari 1 benih. Penanaman benih lobak dilakukan pada pagi atau sore hari. Penambahan pupuk NPK 16:16:16 dilakukan satu kali saat tanam sebanyak 2,7 g/tanaman (300 kg/ha) dengan cara ditugal agar memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman lobak putih.

## 6. Pemeliharaan

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari, yakni saat penguapan air dari dalam tanah dan suhu udaranya tidak terlalu tinggi. Penyiraman tanaman lobak menggunakan alat gembor yang memiliki lubang halus/kecil.

### b. Penyiangan

Penyiangan pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam (HST). Penyiangan dilakukan pada rerumputan yang tumbuh disekitar tanaman dengan cara manual yaitu dicabut menggunakan tangan dan menggunakan cangkul untuk rerumputan yang tumbuh disekitar parit dan lahan penelitian. Penyiangan dilakukan pada sore hari.

### c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dengan cara mekanik yaitu mematikan larva dan ulat. Pada umur 14 dan 24 HST dilakukan penyemprotan Decis 25 EC dengan

konsentrasi 2 ml/l air serta penyemprotan Dupont Lannate 25 WP dengan konsentrasi 2 ml/l air yang dilakukan 20 hst. Hasil dari penyemprotan insektisida tanaman tidak terserang hama hingga tanaman siap panen.

## 7. Panen

### a. Ciri dan Umur Panen

Hasil utama dari tanaman lobak adalah umbinya dan juga daun-daunnya (lobak daun). Ciri-ciri lobak sudah saatnya dipanen yakni sebagai berikut: Lobak putih, yakni ditandai dengan ukuran umbinya sudah besar (maksimal), belum terlalu tua.

### b. Cara Panen

Cara panen lobak adalah mencabut seluruh bagian tanaman dengan tangan atau alat bantu kored maupun cangkul secara hati-hati agar tidak mengenai umbi. Panen lobak sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, yakni pada saat suhu udara dan penguapan air tidak terlalu tinggi.

## E. Parameter Pengamatan

### 1. Panjang Daun Terpanjang Per Tanaman (cm)

Panjang daun dilakukan dengan mengukur panjang daun dari pangkal batang sampai dengan ujung daun terpanjang. Pengukuran dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval 7 hari sekali. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

### 2. Jumlah Daun Per Tanaman (helai)

Jumlah daun persampel diperoleh dengan cara menghitung banyaknya daun yang terdapat pada setiap tanaman sampel pada akhir penelitian. Data dan hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Diameter Umbi (cm)

Diameter umbi diukur pada bagian tengah umbi dengan menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan setelah panen. Data dan hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 4. Berat Umbi Per Tanaman (gram)

Berat umbi dihitung dengan cara menimbang umbi yang terdapat pada setiap sampel menggunakan timbangan analitik setelah panen. Penimbangan dilakukan setelah umbi dipanen dan dilakukan pembersihan dari tanah yang melekat pada bagian umbi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 5. Panjang Umbi (cm)

Pengamatan panjang umbi dilakukan setelah umbi dipanen dengan cara mengukur panjang umbi menggunakan penggaris pada setiap sampel. Pengamatan dilakukan satu kali yaitu setelah panen, dengan cara mengukur seluruh umbi yang terdapat pada setiap sampel. Data dan hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 6. Indeks Panen

Pengamatan indeks panen merupakan perbandingan dari berat umbi basah hasil tanaman lobak putih dengan berat basah total tanaman. Indeks panen dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks Panen} = \frac{\text{Berat umbi basah}}{\text{Berat basah total tanaman}}$$

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Panjang Daun Terpanjang Per Tanaman (cm)

Hasil pengamatan panjang daun terpanjang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun terpanjang. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang daun terpanjang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata panjang daun terpanjang lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (cm).

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	30,00 b	30,25 b	30,46 b	30,34 b	30,26 b
Kandang Walet (K1)	30,06 b	30,21 b	31,25 b	31,04 b	30,64 b
Kandang Sapi (K2)	30,23 b	30,90 b	31,46 b	30,50 b	30,77 b
Kandang Kambing (K3)	30,21 b	30,54 b	33,60 a	31,44 b	31,45 a
Rata-rata	30,13 c	30,47 bc	31,96 a	30,83 b	
KK = 2,04 %	BNJ KH = 1,91		BNJ K & H = 0,70		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang daun terpanjang tanaman lobak putih, dimana perlakuan pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 cc/l air (K3H2) menghasilkan panjang daun terpanjang yaitu: 33,60 cm. Ini disebabkan pupuk kandang kambing mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara makro di dalam tanah dan hormon tanaman unggul mampu mencukupi kebutuhan nutrisi pada pertumbuhan dan perkembangan daun pada tanaman lobak putih, terutama unsur hara N yang sangat dibutuhkan tanaman pada awal pertumbuhannya.

(Mursiani, 2013) mengemukakan bahwa pupuk kandang mampu mempercepat proses mineralisasi dan mempersempit depresi nitrat dalam tanah,

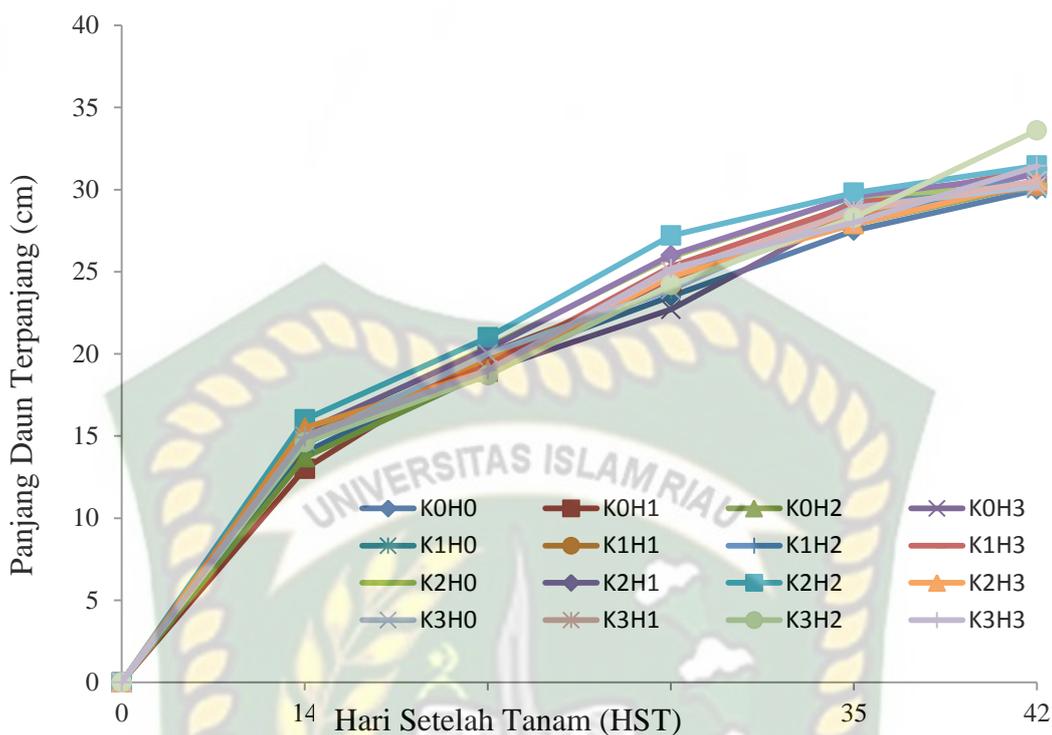
sehingga ketersediaan unsur hara yang terkandung didalamnya cepat diserap oleh tanaman. Ketersediaan unsur hara pada pupuk kandang cepat diperoleh, sehingga penyerapan menjadi lebih cepat.

Menurut Soury (2010) Secara fisik pupuk kandang berperan membentuk agregat tanah yang berpengaruh besar terhadap porositas dan aerasi persediaan air dalam tanah. Secara kimia pupuk kandang berperan dalam penyerapan bahan yang bersifat racun bagi tanaman seperti Aluminium (Al), Besi (Fe), dan Mangan (Mn) serta dapat meningkatkan pH tanah.

Agustina (2013) perbaikan sifat kimia yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation, ketersediaan unsur hara dan proses pelapukan bahan mineral. Adapun terhadap sifat biologi yaitu menjadikan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah seperti fungi, bakteri, serta mikroorganisme menguntungkan lainnya.

Kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan panjang daun pada tanaman lobak putih, dimana konsentrasi 3 ml/l air hormon tanaman unggul merupakan perlakuan yang tepat untuk tanaman lobak putih. sedangkan pada hasil penelitian Adhitama (2019) bahwa pemberian hormon tanaman unggul 2 ml/l air memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kailan pada parameter tinggi tanaman.

Pada penelitian yang telah dilakukan menghasilkan panjang daun terpanjang 33,60 cm hasil ini lebih baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian Muharom (2019) menghasilkan tinggi tanaman yaitu: 31,79 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan hormon tanaman unggul lebih optimal dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman lobak, ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 1. Grafik penambahan panjang daun pada tanaman lobak putih dengan perlakuan berbagai jenis pupuk organik dan Hormon Tanaman Unggul.

Pertumbuhan panjang daun tanaman dipengaruhi oleh serapan hara yang dilakukan oleh akar tanaman, bila akar menyediakan hara dengan jumlah yang cukup maka memberikan pertumbuhan tanaman yang baik, diduga pada perlakuan K3H2 memberikan hara yang cukup seperti N, sehingga penambahan tinggi tanaman pada perlakuan tersebut baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Taufika (2011) mengemukakan bahwa apabila tanaman kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil, selain itu juga ada berbagai factor internal lain dari tanaman.

Pupuk kotoran kambing lebih unggul karena memiliki kandungan hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur) dan mikro seperti zink, tembaga, kobalt, barium, mangan, dan besi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Muharam, 2017).

## B. Jumlah Daun Per Tanaman (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan terhadap jumlah daun per tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun per tanaman lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (helai).

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	12,22 d	12,33 d	14,45 c	13,00 d	13,00 d
Kandang Walet (K1)	13,00 d	13,33 cd	14,67 bc	13,67 cd	13,67 c
Kandang Sapi (K2)	14,56 bc	15,33 bc	16,56 ab	15,89 b	15,58 b
Kandang Kambing (K3)	14,89 bc	17,33 a	17,89 a	17,56 a	16,92 a
Rata-rata	13,67 c	14,58 b	15,89 a	15,03 b	
KK = 3,02 %		BNJ KH = 1,36		BNJ K & H = 0,49	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman lobak putih, dimana pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2) memberikan jumlah daun yang banyak yaitu: 17,89 helai. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3H1, K3H3 dan K2H2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pupuk kandang kambing selain mengandung hara makro N juga meningkatkan kesuburan pada media tanam, yang baik pada pertumbuhan awal tanaman, sehingga memacu pertumbuhan daun pada tanaman lobak dan menghasilkan jumlah daun yang banyak, selain itu juga disebabkan oleh konsentrasi pemberian hormon tanaman unggul yang tepat yaitu 3ml/l air, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman lobak putih.

Menurut Sarno da Eliza (2012) komponen utama didalam tubuh tumbuhan yaitu asam amino, amida, protein, klorofil dan akoloid. 40-60% protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung unsur N. Bila hara nitrogen dalam keadaan kurang maka pembentukan klorofil akan terganggu sehingga tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan akar terbatas, dan daun kekuning-kuningan serta gugur. Dengan pemberian unsur hara N pada tanaman akan berperan penting dalam proses pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif berjalan lancar dan cepat.

Lakitan (2012) menyatakan bahwa apabila unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga proses pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel akan berlangsung cepat, dan tanaman akan tumbuh dan berproduksi optimal.

Jumlah daun pada hasil penelitian yang telah dilakukan pada perlakuan terbaik K3H2 yaitu: 17,89 helai, jika dibandingkan dengan hasil penelitian Muharom (2019) yaitu: 17,00 helai maka penelitian yang telah dilakukan lebih baik dalam menghasilkan jumlah daun pada tanaman lobak. Ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan hormon tanaman unggul memberikan pertumbuhan vegetatif tanaman yang optimal.

Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman tanaman, hasil penelitian memberikan jumlah daun yang lebih sedikit, pada deskripsi tanaman jumlah daun pada tanaman yaitu: 16-23 helai sedangkan pada peneletian yang dilakukan hanya mencapai 17,89 helai. Ini diduga pertumbuhan dan perkembangan tanaman lobak putih pada penelitian yang telah dilakukan menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal akibat dari perlakuan yang diberikan.

### C. Diameter Umbi (mm)

Hasil pengamatan diameter umbi setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap diameter umbi. Rata-rata hasil pengamatan terhadap diameter umbi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter umbi lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (mm).

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	37,56 f	48,30 de	53,00 cd	50,56 d	47,35 d
Kandang Walet (K1)	40,45 ef	53,67 cd	57,67 c	55,78 c	51,89 c
Kandang Sapi (K2)	42,89 e	59,83 bc	61,67 b	61,00 b	56,35 b
Kandang Kambing (K3)	43,22 e	62,67 b	75,00 a	63,78 b	61,17 a
Rata-rata	41,03 c	56,12 b	61,83 a	57,78 b	
KK = 3,10 %	BNJ KH = 5,12		BNJ K & H = 1,87		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter umbi lobak putih, dimana perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2) yaitu: 75,00 mm. Hal ini disebabkan pertumbuhan dan perkembangan umbi lobak putih berlangsung dengan optimal, karena terpenuhinya kebutuhan hara pada tanaman, hara makro P dan K sangat berpengaruh pada perkembangan dan pertumbuhan umbi tanaman lobak, hara ini terpenuhi dengan baik peran dari pemberian pupuk kandang kambing dan hormon tanaman unggul yang terkandung unsur hara tersebut.

Unsur hara P dan K yang berfungsi dalam meningkatkan kualitas umbi yang dihasilkan tanaman lobak putih. Unsur P yang berperan penting pada awal pertumbuhan umbi dan unsur hara K berperan dalam pembentukan protein,

karbohidrat, aktifator enzim-enzim, meningkatkan resistensi terhadap penyakit dan buah. Pemberian pupuk yang mengandung hara K akan memberikan perkembangan buah yang optimal (Styanungrum dkk., 2013).

Perkembangan perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan hidup tanaman, semakin baik lingkungan tempat hidup tanaman maka semakin baik pula perkembangan perakaran tanaman, karena akan berdampak terhadap serapan hara yang dilakukan oleh akar tanaman. Unsur hara akan diserap dengan baik apabila lingkungan hidup tanaman mendukung dalam pertumbuhannya. Salah satu faktor lingkungan yang penting adalah ketersediaan unsur hara dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (Widowati *et al.*, 2010).

Perlakuan terbaik pada K3H2 dengan menghasilkan diameter umbi mencapai 75,00 mm, jika dikonversi kedalam sentimeter maka diameter umbi yang dihasilkan ialah 7,5 cm. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu: 6,5 cm. Ini disebabkan pupuk kandang kambing dan pemberian hormon tanaman unggul 3 ml/l air mampu meningkatkan pertumbuhan umbi pada tanaman lobak putih. pupuk kandang kambing mampu meningkatkan kesuburan dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman lobak putih dalam pertumbuhan umbi, begitu juga hormon tanaman unggul yang mampu menyumbangkan unsur hara yang maksimal serta pada perlakuan 3 ml/l air merupakan konsentrasi pemberian yang tepat pada tanaman lobak putih.

Zulkarnaen (2013), jumlah produksi yang dihasilkan tanaman memiliki korelasi dengan ketersediaan hara di dalam tanah. Ketersediaan hara maka pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman menjadi optimal yang dapat mempengaruhi jumlah hasil produksi tanaman yang dicapai menjadi optimal.

#### D. Berat Umbi Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat umbi per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap berat umbi per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan terhadap berat umbi per tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat umbi per tanaman lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (g).

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	205,80 h	279,07 fg	300,47 f	298,03 f	270,84 d
Kandang Walet (K1)	237,83 gh	407,17 e	465,17 d	457,17 d	391,83 c
Kandang Sapi (K2)	265,50 fg	448,83 d	478,50 d	467,17 d	415,00 b
Kandang Kambing (K3)	257,17 g	536,57 c	795,60 a	663,67 b	563,25 a
Rata-rata	241,58 d	417,91 c	509,93 a	471,51 b	
KK = 2,90 %	BNJ KH = 36,17		BNJ K & H = 13,18		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat umbi per tanaman, dimana perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2) yaitu: 795,60 g. Ini disebabkan pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan hormon tanaman unggul memberikan kebutuhan hara yang optimal pada pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman, sehingga pada perlakuan K3H2 menghasilkan berat umbi yang berat dibandingkan dengan perlakuan kombinasi lainnya. Hara makro seperti N, P dan K pada pupuk kandang kambing dan hormon tanaman unggul memberikan kebutuhan hara yang lebih baik.

Nitrogen pada tanaman indektik dengan hijaunya daun pada tanaman, sehingga berkaitan dengan laju fotosintesi yang dilakukan oleh tanaman. Fosfor

dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hampir sebagian besar pada pertumbuhan dan perkembangan generatif tanaman seperti bunga dan biji. Kalium merupakan satu-satunya unsur hara kation kovalen yang esensial bagi tanaman dan diabsorpsi dalam bentuk ion  $K^+$  (terutama pada tanaman muda). Unsur K berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat, aktifator enzim-enzim, meningkatkan resistensi terhadap penyakit dan peningkatan kualitas biji dan buah (Mulyani, 2010).

Bernantus dkk., (2010) menyatakan bahwa tingkat ketersediaan dan pemenuhan unsur hara yang baik dan seimbang menyebabkan fotosintesis berlangsung dengan baik dan hasil fotosintesis akan lebih banyak sehingga energi untuk memacu perkembangan umbi lebih cepat.

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang digunakan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Komposisi unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang tergantung jenis hewan (Mursiani, 2013).

Hasil penelitian pada perlakuan terbaik K3H2 menghasilkan berat umbi basah hingga 795,60 g, hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan berat umbi basah pada penelitian Muharom (2019) yaitu: 395,60 g.

Jika dikonversi, hasil penelitian yang telah dilakukan mencapai 88,00 ton, hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu 20 ton. Tingginya hasil berat umbi basah pada tanaman lobak disebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman lobak optimal, sehingga memberikan berat yang tinggi. Pupuk kandang kambing yang terkandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman mampu terpenuhi dengan baik, serta konsentrasi pemberian hormon tanaman unggul yang tepat.

### E. Panjang Umbi (cm)

Hasil pengamatan panjang umbi setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap panjang umbi. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang umbi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang umbi lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul (cm).

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	21,83 d	22,17 d	24,17 cd	23,00 cd	22,79 c
Kandang Walet (K1)	22,83 d	24,50 cd	27,17 ab	26,67 b	25,29 b
Kandang Sapi (K2)	24,17 cd	26,17 bc	27,17 ab	26,50 b	26,00 a
Kandang Kambing (K3)	24,67 c	27,22 ab	28,56 a	27,33 ab	26,95 a
Rata-rata	23,38 b	25,01 a	26,76 a	25,88 a	
KK = 2,35 %	BNJ KH = 1,81		BNJ K & H = 0,66		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang umbi tanaman lobak putih, dimana perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2) yaitu: 28,56 cm. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3H1, K3H3, K2H2 dan K1H2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kandungan hara  $K_2O$  pada pupuk kandang kambing dan hormon tanaman unggul yang diberikan mampu mencukupi kebutuhan perkembangan umbi pada lobak putih sehingga menghasilkan panjang umbi yang panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perkembangan umbi sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang terserap terutama kalium, kalium disini berfungsi sebagai perkembangan umbi selain dari proses fotosintesis dan penyimpan makanan hasil fotosintesis (Budi dkk., 2014).

Panjang umbi pada tanaman lobak dipengaruhi oleh hara Kalium yang dihasilkan oleh akar tanaman, semakin optimal hara yang dihasilkan maka memberikan perkembangan umbi yang baik.

Djumali dan Nurnasari (2014), jumlah buah yang dihasilkan tanaman dipengaruhi oleh banyaknya jumlah asimilat karbohidrat dan protein yang dihasilkan tanaman melalui fotosintesis. Sementara unsur hara merupakan sumber pembangun terbentuknya asimilat tersebut.

Pemberian pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan hormon tanaman unggul 3 ml/l air meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Sufianto (2011), dengan asupan unsur hara yang lebih baik maka pertumbuhan tanaman yang dihasilkan akan lebih tinggi dan dengan asupan asimilat yang baik maka buah akan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dengan bentuk buah yang lebih besar, padat, panjang dan bobot tinggi.

Panjang umbi perlakuan terbaik pada penelitian yang telah dilakukan K3H2 yaitu: 28,56 cm, hasil tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian Muharom (2019) yaitu: 18,00 cm. Ini diduga dengan pemberian pupuk kandang kambing dan hormon tanaman unggul memberikan pertumbuhan umbi yang optimal pada tanaman lobak putih.

Hasil penelitian pada panjang umbi juga lebih baik dibandingkan dengan deskripsi tanaman, pada penelitian menghasilkan panjang umbi tanaman mencapai 28,56 cm sedangkan pada deskripsi hanya 25 cm. Panjang umbi pada tanaman dipengaruhi oleh serapan unsur hara yang tersedia di dalam tanah dan seberapa banyak nutrisi yang mampu diserap oleh akar tanaman, baik itu unsur makro maupun mikro yang tersedia.

## F. Indeks Panen

Hasil pengamatan indeks panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4f) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh nyata terhadap indeks panen. Rata-rata hasil pengamatan terhadap indeks panen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata indeks panen lobak putih dengan perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul.

Berbagai Pupuk Organik (kg/plot)	Pupuk Hormon Tanaman Unggul (ml/l air)				Rata-rata
	0 (H0)	1,5 (H1)	3,0 (H2)	4,5 (H3)	
Tanpa (K0)	0,632 h	0,699 g	0,717 g	0,713 g	0,690 d
Kandang Walet (K1)	0,702 g	0,803 d	0,825 cd	0,820 cd	0,788 c
Kandang Sapi (K2)	0,746 f	0,833 c	0,842 c	0,838 c	0,815 b
Kandang Kambing (K3)	0,774 e	0,877 b	0,914 a	0,898 ab	0,866 a
Rata-rata	0,714 c	0,803 b	0,824 a	0,818 a	
KK = 1,02 %	BNJ KH = 0,024		BNJ K & H = 0,009		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks panen tanaman lobak putih, dimana perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2) yaitu: 0,914. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3H3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk hormon tanaman unggul mampu menyediakan unsur hara P yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi sehingga menghasilkan umbi yang maksimal.

Indeks panen pada tanaman tinggi menunjukkan bahwa berat basah umbi yang dihasilkan tanaman maksimal, sehingga menghasilkan indeks panen pada tanaman yang tinggi juga. Hal ini disebabkan karena pupuk kambing dan hormon

tanaman unggul yang diberikan mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman selama pertumbuhan dan perkembangannya.

Hayati dkk., (2012) Fosfor merupakan komponen penting asam nukleat, karena itu menjadi bagian esensial untuk semua sel hidup. Fosfor sangat penting untuk perkembangan akar, pertumbuhan awal akar tanaman, luas daun, dan mempercepat panen. Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial ketiga yang sangat penting setelah nitrogen dan fosfat. Kalium diserap tanaman dalam jumlah yang cukup besar, bahkan kadang lebih besar.

Fosfor merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji. Bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji menjadi lebih bernas. Pemupukan fosfor sangat diperlukan oleh tanaman, tanaman dengan perkembangan akar yang lambat atau terhambat mempengaruhi produksi tanaman (Wahyudin dkk., 2015).

Menurut Jayasumarta dan Darmawati (2012), pertumbuhan perakaran tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lainnya diluar pemupukan salah satunya ketersediaan hara, air, tingkat kemasaman, struktur, agregat dan strukturnya yang memiliki peran penting dalam mempengaruhi perakaran tanaman. Sifat media yang berbeda menyebabkan pertumbuhan perakaran tanaman berbeda pula.

Wijayanto dan Hidayanthi (2012), menyatakan perkembangan akar tanaman yaitu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman tergantung pada tranlokasi karbohidrat dari akar ke bagian tanaman, sehingga rasio tajuk akar meningkat.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2).
2. Pengaruh utama berbagai pupuk organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing (K3).
3. Pengaruh utama pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi 3 ml/l air (H2).

### B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan pemberian pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair pada tanaman lobak putih.

## RINGKASAN

Lobak (*Rhaphanus sativus L.*) merupakan sayuran berumbi yang berasal dari Cina dan Jepang. Umbi berbentuk bulat panjang dan berwarna putih serta merupakan bagian utama untuk dikonsumsi, hampir seluruh bagian lobak seperti daun dan bunganya dapat dikonsumsi. Lobak memiliki aroma yang kuat, kandungan gula pada lobak yaitu 1,9 g dan mengandung berbagai vitamin yang bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu vitamin A, B1, B2, C, E, beta-carotene, serat (fiber), dan minyak omega-3 yang tinggi (Shanty, 2014).

Lobak mengandung enzim yang sangat beragam seperti enzim diastase, amylase, mirosinase, dan esterases berguna untuk membunuh jamur yang pertumbuhannya berlebihan. Selain itu lobak kaya akan potassium yang bisa menyembuhkan ginjal, serta kandungan direutiknya yang tinggi sehingga dapat meredakan rasa sakit bagi penderita rematik.

Budidaya lobak putih umumnya dilakukan pada daerah dataran tinggi. Namun bisa juga dibudidayakan di daerah dataran rendah dengan menggunakan bibit yang sesuai dengan daerahnya. Provinsi Riau memiliki ketinggian 0-16 meter di atas permukaan laut dan pada umumnya lahan di Provinsi Riau tergolong marginal (PMK) sehingga perlu penambahan bahan organik dalam budidaya, seperti berbagai pupuk organik diantaranya pupuk walet, pupuk sapi, pupuk kambing, dan penambahan hormon tanaman unggul.

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman lobak putih perlu dilakukan pemberian pupuk organik padat di antaranya yaitu pupuk kandang walet, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi dapat menjadi solusi alternatif pada setiap pertumbuhan. Untuk berhasilnya pemberian pupuk organik selain ditentukan oleh macam pupuk, dosis dan cara pemupukan, dan juga oleh

waktu pemberian pupuk. Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk organik cair.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari sari tumbuhan alami (herbal) berbentuk cair. Salah satu merek dagang pupuk organik cair adalah Hormon Tanaman Unggul. Hormon tanaman unggul multiguna ini berwarna putih kelabu. Pupuk ini juga dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini disebabkan karena selain mengandung unsur hara makro dan mikro, pupuk ini juga mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Pupuk ini juga mempercepat keluarnya bunga, mempercepat masa panen sehingga panen lebih cepat dari biasanya.

Dengan mengkombinasikan pupuk organik dan hormon tanaman unggul diharapkan dapat membantu pertumbuhan tanaman lebih baik pada tanaman lobak putih. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Hormon Tanaman Unggul terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih” (*Raphanus sativus var. Longipinnatus*).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Agustus 2020 sampai dengan Oktober 2020 (Lampiran 1). Adapun tujuan penelitian ini adalah : Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik dan hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan dan produksi lobak putih.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, palu, paku, gunting, handsprayer, pisau, seng plat, tali rafia, ember, gembor, kamera, meteran, dan alat-alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini

adalah Benih lobak putih (Deskripsi pada Lampiran 2), Pupuk Walet, Pupuk Sapi, Pupuk Kambing, Pupuk Hantu.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Pupuk Organik (Pupuk kotoran walet, Pupuk kotoran Sapi, Pupuk Kambing) (Faktor K) terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah dosis Pupuk Hormon Tanaman Unggul (Faktor H) terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehinggaterdapat 48 satuan percobaan. Setiap plot terdapat 9 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 432 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa: Interaksi berbagai pupuk organik dan pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing dan konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul 3 ml/l air (K3H2). Pengaruh utama berbagai pupuk organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik pupuk kandang kambing (K3). Pengaruh utama pupuk hormon tanaman unggul nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi 3 ml/l air (H2).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, W. 2019. Respon Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Baby Kailan (*Brasica oleracea*) Terhadap Pemberian Hormon Tanaman Unggul Dan Pupuk NPK 16:16:16. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Agustina, Prawita. 2013. Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dan Jamur Pelapuk Putih Secara Aerob. Sripsi Fakultas Pertanian. UMS. Surakarta.
- Anonym, 2010. Sehat Dengan Lobak. <http://forum.um.ac.id>. Diakses 15 Desember 2019.
- \_\_\_\_\_. 2018. Khasiat daun lobak. <https://www.pertanianku.com/khasiat-daun-lobak-ini-sangat-menakjubkan/>. Diakses 10 Januari 2020.
- Ariesman. 2012. Mempelajari Pola Pengolahan Tanah Pada Lahan Kering Menggunakan Traktor Tangan Dengan Bajak Rotari. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Lobak Provinsi Sumatra Barat Menurut Kabupaten / Kota (Ton), 2009 – 2017. [https://sumbar.bps.go.id / dynamictable / 2019/01/30/224/produksi-tanaman-lobak-provinsi-sumatra-barat-menurut-kabupaten-kota-ton-2009-2017.html](https://sumbar.bps.go.id/dynamictable/2019/01/30/224/produksi-tanaman-lobak-provinsi-sumatra-barat-menurut-kabupaten-kota-ton-2009-2017.html). Diakses 10 Februari 2020.
- Baidu. 2013. White Radish. <http://baike.baidu.com>. Diakses 20 Desember 2019.
- Berlian, N. V. A dan E. Rahayu. 2013. Wortel dan Lobak. Penebar swadaya. Jakarta.
- Bernantus, S. K, Arfi, M dan Mustafa K. 2010. Uji Pemberian Pupuk NPK Organik dan Hormon Tanaman Unggul dalam Meningkatkan Persentase Putik Jadi Buah dan Mutu Hasil Produksi Tanaman Gambas. Jurnal Matematika dan Sains.
- BPPP. 2009. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Budi, R.T., Bistok, H.S., Suprihati. 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Dengan Budidaya Tumpangsari. Jurnal AGRIC. 26 (1): 1-11.
- Djumali dan Nurnasari, E. 2014. Karakter tanaman yang mempengaruhi hasil tanaman jarak pagar (*Ja-tropha curcas* L.). Jurnal Agronomi Indonesia. 42 (1): 66–73.

- Firmansyah, A., Nurbaiti, M dan Amrul, K. 2014. Aplikasi Pupuk Pelengkap Cair Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) JOM Faperta 1 (2): 1-10.
- Firmanto, B. H. 2011. Sukses Bertanam Padi Secara Organik. Bandung. Angkasa.
- Fitriani, N. 2012. Pemanfaatan berbagai jenis pupuk kandang ternak dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Skripsi Fakultas Universitas Sebelas Maret.
- Harsani. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) yang Diaplikasikan Kompos Feses Walet. Jurnal Galung Tropika. 8 (1) 35-41.
- Hartatik, W., Widowati, L. R. 2010. Pupuk Kandang. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 10 Januari 2020.
- Hayati, M., A. Marliah dan H. Fajri. 2012. Pengaruh varietas dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). J. Agrista. 6 (1) : 7-13.
- Ihsan, M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan POC TOP G2 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens*L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Jayasumarta dan Darmawati. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril). Fakultas Pertanian Univ. Muhammadiyah Sumatera Utara. Agrium. 17 (3) : 1-11.
- Jimmy. 2011. Hormon Tanaman Unggul Multiguna Eksklusif. Online pada: [www.jimmyhantu.com](http://www.jimmyhantu.com). Diakses pada tanggal 2 Januari 2020.
- Jumin, H. B. 2010. Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marsono. 2009. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muharom, A. 2019. Aplikasi Berbagai Jenis Bokashi Dan Dosis Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Mulyani. Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Mursiani, S.A. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang. Jurnal Gamma. 8 (2): 21-30.

- Musnamar, E. I. 2010. Pupuk Organik : cair dan padat, pembuatan, Aplikasi. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nasikah. 2012. Kajian Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* var. hortensis L.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Nizar, M., 2011. Pengaruh Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Dengan Metode SRI. Diakses dari (<http://faperta.unand.ac.id/solum/v08-1-03-p19-26.pdf>).5 Januari 2020.
- Parnata, S. A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik.PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prana,W. 2009. Pupuk OrganikHantu.<http://indonetnetwork.co.id/tokoherbalindo/1316939/pupuk-organik-hantu.htm> (diakses 30 Januari 2019).
- Rahayu, T. B., Simanjuntak. B. H. dan Suprihati. 2014, Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Wortel (*Daucus Carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dengan Budidaya Tumpang Sari, Laporan Penelitian, Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Saranaagri. 2011. Budidaya Lobak (online) <http://saranaagri.wordpress.com>. diakses 16 Desember 2019.
- Sarno dan Eliza, F. 2012. Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan dan Serapan N pada Tanaman Bayam (*Smaranthus* spp.). Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya III UNILA.
- Sekar, T. R. 2011, Manfaat Umbi dan Rimpang Bagi Tubuh Kita, Siklus. Yogyakarta.
- Shanty. 2014. Tentang Lobak. <http://shanty.staff.ub.ac.id/2014/03/26/tentang-lobak/>. Diakses 10 Desember 2019.
- Sönmez, F., A. Çig., F. Gulser dan G. Başdoğan. 2013. The effects of some organic fertilizers on nutrient contents in hybrid gladiolus. Eurasian Journal of Soil Science 1 (2): 140-144.
- Styaningrum, H. D dan Cahyo, S. 2012. Panen Sayur Secara Rutin Dilahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Styanungrum, L., Koesriharti, M., dan dawam, M. 2013. Respons tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk daun yang Berbeda. Jurnal Produksi Tanaman. 1 (1): 1-10.

- Sufianto. 2011. Kreteria Bunga Menjadi Polong Bernas Pada Beberapa VarietasKacang Tanah (*Arachys hipogea* L). Jurnam Gamma 6 (2) : 137-142.
- Suhendra., Safruddin dan Heru. G. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Hantu Dan NPK Cair Gandastar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Bernas Agricultural Journal 15 (1): 1-9.
- Sunarjono, H. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayuran.Penebar swadaya. Jakarta.
- Susanto, E., Ninuk. H dan Nur. E. S. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipoemoea batatas* L.) Pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. Jurnal Produksi Tanaman 2 (5): 412-418.
- Susila, A. D. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Departemen Agronomi Hortikultura Fakultas Pertanian Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Souri. 2010. Petunjuk Pemupukan. Agromedia. Jakarta.
- Talino, H., Zulfita, D dan Surachman. 2013. Pengaruh pupuk kotoran burung walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau pada tanah aluvial. Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Wahyudin, A., T. Nurmala dan R. D. Rahmawati . 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ultisol Jatinangor. Jurnal Kultivasi. 14 (2): 1-7.
- Widowati, L. R., Sri Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2010. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA 2005 (Tidak dipublikasikan).
- Wijayanto N dan D. Hidayanthi. 2012. Dimensi dan system perakaran tanaman sentang (*Melia excelsa* Jack) di lahan agroforestri. Jurnal Silvikultur Tropika. 3 (3):196–202.
- Zulkarnai, M. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang dan ustom-Bio Terhadap Sifat Tanah , Pertumbuhan dan Hasil Tebu pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Kediri.
- Zuvijal, Y., Sri. S. N dan Heru. G. 2018. Pengaruh Dosis ZPT Hantu dan Pupuk NPK Tawon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapa* L). Bernas Agricultural Research Journal. 14 (3):1-10.