

**UJI PUPUK KASCING DAN POC URIN KAMBING
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L.)**

OLEH :

DESI INDRIANI HASIBUAN

164110271

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikumwarahmatullahiwbarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamu ya Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Setiap detik yang telah berlalu, jam yang terus berputas, hari yang terus berganti serta bulan dan tahun yang silih berganti hari ini Selasa, 27 April 2021 saya mempersembahkan sebuah karya tulis untuk kedua orang tua saya serta keluarga besar sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang mereka berikan, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga besar terutama Bapak dan Mamak.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu, Ayahandaku Abdul Rahman Hasibuan dan Ibundaku Sukarti, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putri sulungmu ini. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga saya persembahkan karya kecilku ini kepada Bapak dan Mamak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cintakasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapatku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata manis, cinta dan kasih sayang. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Mamak bahagia, karena saya sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk Bapak dan Mamak yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terimakasih Bapak... Terimakasih Mamak...

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku Pembimbing, terimakasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Serta ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Faturrahman, SP, M.Sc, Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si dan Bapak Subhan Arridho B.Agr, MP yang telah banyak

memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam setiap langkah kakiku saya senantiasa berusaha menjadi yang terbaik dan berusaha mewujudkan setiap mimpi dan angan yang kalian harapkan dariku, meskipun belum semuanya tercapai tapi yakinlah satu persatu akan ku raih demi membanggakan kalian tentunya dengan dukungan serta bantuan dari setiap doa – doa mujarab dari Bapak dan Mamak. Untuk setiap cucuran keringat yang mengalir dari pori – pori tubuhmu, untuk setiap kasih sayang, perhatian serta sembah sujud yang penuh air mata demi mendoakan saya, saya persembahkan rasa terimakasih kepada Bapak dan Mamakku, untuk satu – satunya adikku Sri Astuti Hasibuan, untuk sanak saudaraku semua, Oom, Bou, Nenek, Paman, Bibik terutama Bibikku Sri Nurjannah beserta Om Indra Praja, Ibu Ainun, Ibu Sri Rahayu serta Abang, Kakak, Adik sepupu serta Keponakan tersayang sebab mereka adalah alasan termotivasinya saya untuk kembali berjuang sampai saat ini dan masa-masa yang akan datang.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada Sahabat-Sahabatku CK Riska Febri Amalia SP, Feby Effendi SP, Yudha Fitra Anugrah SP, Ibnu Fatami SP, Rizki Pratama Handoyo SP, Mhd. Syahrobey SP, Dika Suranto SP, Eko Saptono Putro SP, Nia Saputri SP, Radha Erika SP, Ridho Hidayat SP, Felly Nugraha SE, Rahmad Fitra SH, Bayu Saha Syahputra SH. Sahabat seperjuangan Agroteknologi 2016 alias Kandang Macanku, Dwi Yolanda Yulvi SP, Miftah Faridati SP, Desmariyani SP, Arjun SP, Afrindo SP, Jumalin Prayogo SP, Agus Widodo Cahyono Putro SP, Dodi Manik SP, Medi Ales Manalu SP, Indra sayto, SP, Darmawansyah MP, Noel Fernandus SP, Puji Ramadan SP, Arfan Syahputra SP, Alaikal Fajri, SP. Pembimbing, senior serta teman seperjuangan Warga Kompos, Nur Samsul Kustiawan, SP, MP, Maruli Tua, SP,MP, Fajar Gustiawan SP, Indra Fitrah SP, Rici Ripaul SP, Uun Waluni SP, Wahyu Hidayat SP, Khusnu Abdillah MP, Chusrin Irwansyah MP, Icon Dos Palos SP, Partaonan Tanjung SP, Tri Putra Ramadhani SP, Carmon Ramos Sirait SP, Dini Karina SP, Putri Ramadhani SP, Fuji Nur Maya SP, Sri Oktika Syahputri MP, Suci Kurnia Astuti MP. Teruntuk sahabat – sahabat Comelku Fitri Ningsih, Santa Uly Rahayu Situmorang dan Dahnia Sundari, Warga Tapung tiada dua Rama Danu, Dodi Irawan, Budi Hidayatullah, dan Dinda Lubis. Teruntuk yang selalu dihati Imam Munandar SE, Ronny Rizki Halomoan, Adellya Rachma Sari, Siti Aminah SE, Yutna NST S.Ab, Citra Ayu Lestari S.Pd, serta untuk teman - temanku yang lain yang tidak bisa di sebutkan satu persatu, terimakasih atas semua yang telah kita lalui bersama, suka duka canda dan air mata kebersamaan kita selama ini. Terimakasih sudah setia mendengarkan setiap keluh kesah yang selalu terucap lewat bibir ini. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang dan menulis banyak cerita bersama kalian, manusia – manusia baik!

“Wassalamualaikumwarahmatullahiwarokatuah”.

BIODATA PENULIS



Desi Indriani Hasibuan lahir pada tanggal 20 Agustus di Karya Indah, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar merupakan putri pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 036 Karya Indah pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 10 Tapung dalam pada tahun 2010-2013 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Tambang pada tahun 2013-2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau pada tahun 2016-2021. Atas rahmat Allah SWT, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada Selasa, 27 April 2021 dengan judul skripsi “Uji Pupuk Kascing dan POC Urin Kambing terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)” dibawah bimbingan Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc

DESI INDRIANI HASIBUAN, SP

ABSTRAK

Desi Indriani HSB (164110271) penelitian Uji Pupuk Kascing dan POC Urin Kambing terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.). Penelitian telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, selama 6 bulan terhitung dari bulan November 2019 sampai April 2020. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk kascing dan pemberian POC urin kambing terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman okra merah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk kascing dan faktor kedua adalah POC urin kambing. Pemberian pupuk kascing terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 500, 1,500, 2,500 gram/plot dan POC urin kambing yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 100, 200, 300 cc urin Kambing / 1 air, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 tanaman 2 diantaranya dijadikan sampel sehingga semua tanaman berjumlah 192 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Interaksi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan berat biji. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot yang dikombinasikan dengan pemberian konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air. Pengaruh utama dosis pemberian pupuk kascing nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot. Pengaruh utama konsentrasi POC urin kambing nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah pemberian konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Uji Pupuk Kascing dan POC Urin Kambing terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbinganya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih tak terhingga juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan mendoakan segala yang terbaik bagi penulis.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Agroteknologi, dosen serta karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah membantu segala adminitrasi dalam pembuatan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada rekan – rekan mahasiswa yang telah membantu banyak hal dalam pembuatan skripsi ini.

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, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE.....	14
A. Tempat Dan Waktu	14
B. Bahan Dan Alat	14
C. Rancangan Percobaan	14
D. Pelaksanaan Penelitian	16
E. Parameter Pengamatan	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Tinggi Tanaman	22
B. Umur Berbunga.....	25
C. Umur Panen.....	27
D. Jumlah Buah Per Tanaman.....	29
E. Berat Buah Per Tanaman	31
F. Jumlah Cabang Primer	33
G. Berat Biji	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran.....	38
RINGKASAN	39
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Pupuk Kascing dan Urin Kambing	15
2. Rerata Tinggi Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (cm).....	22
3. Rerata Umur Berbunga Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (hari)	25
4. Rerata Umur Panen Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (hari)	28
5. Rerata Jumlah Buah Per Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (buah).....	30
6. Rerata Berat Buah Per Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (g).....	31
7. Rerata Jumlah Cabang Primer Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (cabang)	33
8. Rerata Berat Biji Tanaman Dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Urin Kambing (g)	36

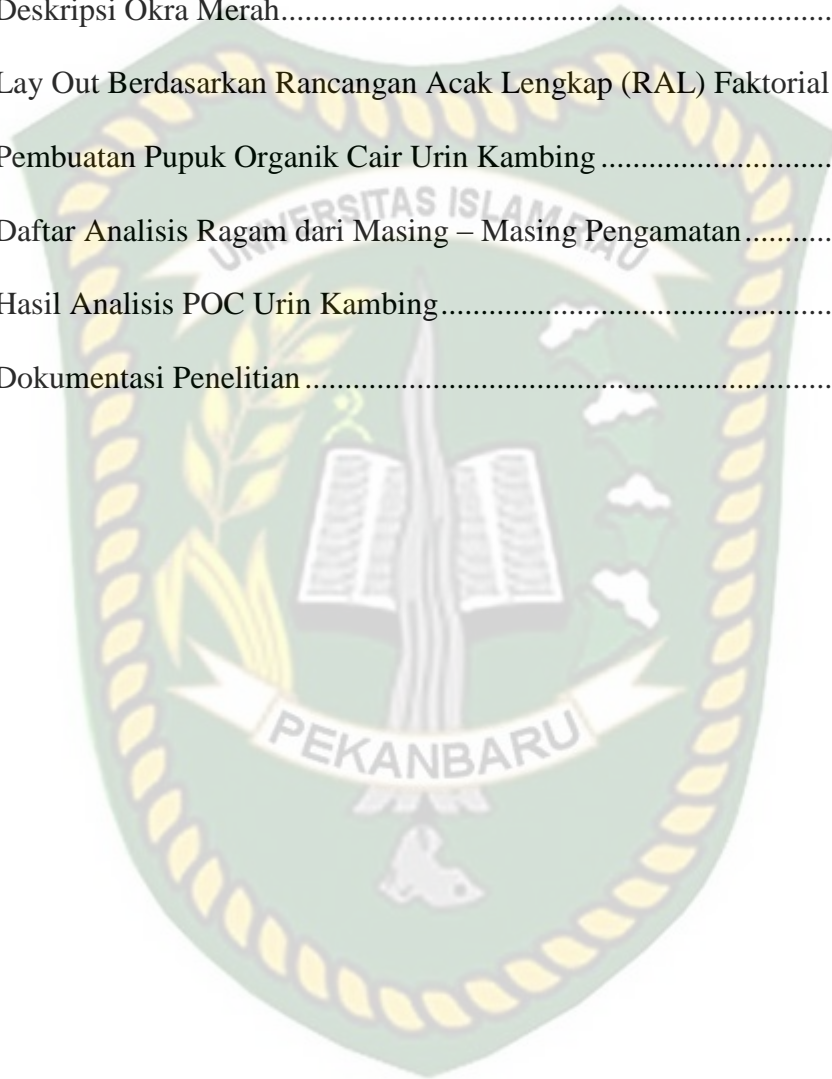
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Pengaruh Utama Pemberian Pupuk Kascing Dan POC Urin Kambing Terhadap Tinggi Tanaman Okra Merah	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	48
2. Deskripsi Okra Merah.....	49
3. Lay Out Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial.....	50
4. Pembuatan Pupuk Organik Cair Urin Kambing	51
5. Daftar Analisis Ragam dari Masing – Masing Pengamatan.....	53
6. Hasil Analisis POC Urin Kambing.....	55
7. Dokumentasi Penelitian	56



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan sayuran buah yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dan bagian sub-tropis di dunia. Tanaman okra dikenal dengan banyak nama diantaranya okura, kacang bendi, kacang lendir serta *Lady's Finger*. Buah okra memiliki kandungan serat yang tinggi serta baik untuk di konsumsi oleh masyarakat, namun di Indonesia khususnya daerah Riau tanaman ini belum begitu dikenal masyarakat luas. Hal ini karena penyebarannya masih bersifat sentral dan mayoritasnya berada di pulau Jawa dan Kalimantan selain itu okra buah okra juga hanya dijual di beberapa supermarket besar.

Komoditi pertanian dikenal memiliki banyak jenis serta berbagai warna yang dipengaruhi oleh kandungan pigmen di dalamnya, salah satunya warna merah yang juga dimiliki oleh okra merah. Sayuran berwarna hijau mengandung banyak klorofil yang terdapat dalam bentuk ikatan kompleks dengan molekul protein dan lemak, sedangkan sayuran berwarna merah kaya akan resveratrol, vitamin C dan flavonoid terdiri dari antosianin, antoksantin, dan tanin yang berfungsi sebagai antioksidan yang baik untuk kesehatan serta mengandung *lycopene* dapat memerangi kanker prostat pada tubuh. (Salamadian, 2016).

Okra adalah sayuran yang tinggi akan serat dan baik dikonsumsi masyarakat. Buah okra mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, setiap 100 gram buah muda okra mengandung 33 kalori, 7 g karbohidrat, 3,2 g serat dan 81 mg kalsium (Lim dkk. 2012). Okra merah merupakan buah yang kaya akan vitamin A dan C serta mineral seperti Ca, Mg, dan Fe (Khare dkk. 2015).

Buah okra termasuk komoditas ekspor yang pada tahun 2016 buah okra di ekspor ke Jepang sebanyak 500 ton (Afandi dalam Karina, 2020). Produksi okra

yang masih rendah meskipun masuk kedalam komoditas ekspor ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat tentang budidaya, manfaat, cara pengolahan dan pemasaran tanaman okra.

Dalam setiap budidaya tanaman pemupukan menjadi hal yang wajib dilakukan baik menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan tanaman karena dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah (Sukmawan, 2015).

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kascing yang merupakan pupuk organik padat yang berasal dari campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah. Pupuk ini baik untuk kesuburan serta pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur hara makro, mikro serta hormon tumbuh yang dapat diserap langsung oleh tanaman. Kascing memiliki kandungan hara yang lebih banyak, diantaranya Nitrogen 1.79 %, Kalium 1.79%, Fosfat 0.85 %, Kalsium 30.52%, dan Karbon 27.13%. Pupuk kascing efektif untuk memperbaiki struktur tanah, mengemburkan serta menyuburkan tanah lebih baik dari pada pupuk kimia.

Selain menggunakan pupuk organik padat, pemupukan juga dapat menggunakan pupuk organik cair (POC) yang merupakan pupuk dalam bentuk cair yang berasal dari banyak bahan salah satunya urin kambing. Kurangnya pemahaman masyarakat mengenai kandungan dan cara pengolahan urin kambing menyebabkan banyak urin kambing yang terbuang sia - sia. Urin kambing yang biasanya hanya dibiarkan oleh peternak sebenarnya mengandung banyak manfaat.

Urin kambing mengandung nitrogen dua kali lebih tinggi serta kalium lima kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Selain itu urin kambing juga

terbukti tidak mengandung patogen berbahaya seperti bakteri *Salmonella* sp. sehingga aman apabila digunakan.

Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair sangat mudah dilakukan salah satunya melalui proses fermentasi dengan campuran beberapa bahan lainnya. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan POC urin kambing mengandung nitrogen sebesar 0,06 %, fosfor sebesar 0,11 %, dan kalium sebesar 1,55%.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Pupuk Kascing dan POC Urin Kambing terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui interaksi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing terhadap tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L).
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian pupuk kascing terhadap tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L).
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian POC urin kambing terhadap tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L).

C. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti adalah sebagai syarat dalam mendapatkan gelar sarjana pertanian pada prodi agroteknologi fakultas pertanian Universitas Islam Riau.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk program atau kebijakan dan diaplikasikan pada masyarakat.
3. Bagi Prodi dan fakultas kajian dapat dijadikan referensi dalam pengembangan ilmu pertanian dimasa mendatang secara ilmiah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam kitab suci Al - Quran Allah SWT telah menjelaskan mengenai segala yang ada dimuka bumi termaksud tanaman, yakni dalam surat Al An'am: 99 yang artinya: *"Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan. Maka, Kami keluarkan dari tumbuh - tumbuhan tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak. Dan dari mayang kurma mengurai tangkai - tangkai yang menjulai, dan kebun - kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pula) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman."*

"Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon kurma yang bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanam-tanaman atas sebagian yang lain dalam rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir" (Ar Ra'd: 4).

"Dialah yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagian menyuburkan tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan." (QS An Nahl: 10-11).

Ayat Al - Quran ini memberi penjelasan mengenai banyak hal, salah satunya segala di ciptakan oleh Allah SWT yang selalu memiliki manfaat tanpa terkecuali. Air hujan yang menjadi sumber kehidupan bukan hanya pada manusia dan hewan tetapi juga pada tanaman, salah satunya adalah okra.

Okra (*Abelmoschus esculentus L.*) merupakan salah satu jenis sayuran fungsional yang termasuk dalam famili *Malvaceae*, memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, antara lain mencegah diabetes, menurunkan kolesterol, mencegah perkembangan kanker dan baik untuk sistem pencernaan (Amin, 2011).

Okra memiliki banyak jenis, namun di Indonesia hanya ada dua jenis yang dibudidayakan yakni okra hijau dan okra merah yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena merupakan komoditas ekspor. Tahun 2016 buah okra diekspor sebanyak 500 ton ke Jepang. Afandi dalam Karina (2020).

Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksidan dan vitamin C, oleh karena itu buah okra baik dikonsumsi. Okra tergolong buah yang mengeluarkan lendir yang menyimpan sebagian besar manfaat dan khasiat buah okra. Buah okra mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, setiap 100 gram buah muda okra mengandung 33 kalori, 7 g karbohidrat, 3,2 g serat dan 81 mg kalsium (Lim dkk., 2012). Okra merah merupakan buah yang kaya akan vitamin A dan C serta mineral seperti Ca, Mg, dan Fe (Khare dkk., 2015).

Tanaman okra termasuk dalam famili *Malvalaceae* dengan klasifikasi sebagai berikut : Kingdom: Plantae; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Malvales; Famili: Malvalaceae; Genus: *Abelmoschus*; Spesies: *Abelmoschus esculentus L.* (Idawati, 2012).

Okra termasuk tanaman dengan tipe pertumbuhan *indeterminate*. Tanaman ini merupakan tanaman semusim yang sifatnya herba, okra memiliki

akar tunggang yang tumbuhnya relatif dangkal dengan kedalaman 30 sampai 50 cm. Tanaman ini memiliki batang berwarna hijau kemerahan dengan tinggi batang tanaman subur mencapai 1.5 – 2 m. Daun okra berbentuk lima jari, tulang daun berbentuk menyirip dan tangkai daun sepanjang 10 – 25cm. Bunga okra berbentuk terompet berwarna kekuningan dan merah tua pada bawahnya. Okra termasuk tanaman hermaphrodit, yaitu pada setiap bunga terdapat putik dan benang sari (Santoso, 2016).

Bunga okra mempunyai diameter 4 - 8 cm dengan 5 mahkota berwarna kuning. Pangkal batang berwarna merah atau ungu dan bunga hanya mempunyai *self-life* satu hari. Bunga muncul pada ketiak daun yang mulai muncul pada 30 - 36 HST dan bunga pertama membuka sempurna pada 41 - 48 HST, kemudian bunga terus muncul selama 40 sampai pukul 60 hari. Bunga mekar sempurna antara pukul 6 pagi sampai pada 10 pagi. Okra memiliki bunga sempurna dan menyerbuk silang. Bunga okra hanya membuka sekali di pagi hari, setelah terjadi penyerbukan kelopak dan mahkota bunga gugur. Tanaman okra terus berbunga dan berbuah untuk waktu yang tidak terbatas tergantung pada varietas, musim, kesuburan tanah, dan air. (Departement of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011).

Buah membentuk silinder hingga kapsul bentuk pyramid, dengan panjang sekitar 5 - 35 cm, diameter 1 - 5 cm, membentuk rongga, setengah rongga, atau tidak berongga. Buah muda berwarna hijau, ungu kehijauan, atau berwarna merah, dan berwarna kecoklatan saat sudah matang. Biji berbentuk bundar dan berwarna kehitaman, diameter 3 - 6 mm (Lisnawati dkk., 2016).

Tumbuhan okra termasuk tanaman sayuran yang membutuhkan cahaya matahari secara langsung pada proses budidaya tanaman. Okra dapat tumbuh

didaerah tropis dan dapat dibudidayakan didataran rendah, menengah dan dataran tinggi dengan ketinggian 600 - 700 mdpl dengan suhu 20 – 35°C. Okra dapat tumbuh pada musim kemarau ataupun musim hujan. Okra tidak tahan terhadap genangan air, sehingga pembuatan drainase yang baik sangat diperlukan agar pertumbuhan okra dapat optimal. Adapun curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan okra adalah 1700 mm – 3000 mm/tahun. Tanah yang gembur dengan kelembaban yang cukup sangat cocok untuk tanaman ini. Tanah yang berpasir perlu diberikan bahan organik sedangkan pada tanah yang padat pengolahan tanah sebelum tanam perlu dilakukan. Tanaman okra dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH berkisar 5 – 8 (Lim dkk., 2012).

Benih okra dapat ditanam langsung maupun disemai dahulu. Benih yang ditanam ialah benih yang sudah tua dan diseleksi dengan cara perendaman. Perendaman dilakukan menggunakan air hangat selama 2 - 3 jam. Benih disebar dan ditutup tanah tipis - tipis. Bibit siap dipindahkan ke lahan tanam setelah berumur 14 hari dengan jarak tanam yang dianjurkan 50 cm x 50 cm atau 50 cm x 60 cm (Kirana dkk., 2015).

Pupuk organik dapat mengatasi akibat negatif dari penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi secara terus menerus. Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan ada dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Rizki, 2014).

Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan unsur hara yang bervariasi. Pupuk dengan bahan organik merupakan salah satu pembentuk agregat tanah yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik, karena pupuk organik

tersebut dapat meningkatkan kadar hara, meningkatkan kemampuan kimiawi, meningkatkan kemampuan fisik dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah (Marliah dkk., 2010).

Salah satu pupuk organik yang digunakan yaitu kascing, yang merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah. Oleh karena itu, kascing merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri (Sudiarto, 2013).

Keberadaan berbagai mikroba tanah sesungguhnya sangat diperlukan karena sangat berperan melepaskan atau memproduksi unsur hara yang dibutuhkan tanaman, seperti halnya cacing tanah. Cacing tanah bukanlah hewan yang asing bagi masyarakat kita, namun hewan ini mempunyai potensi yang sangat baik bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia (Brima, 2014).

Parnihadi (2009) kascing dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah karena didalam kascing terdapat banyak mikroorganisme dan karbon organik yang mendorong perkembangan ekosistem dan rantai makanan tanah. Karbon organik dalam kascing menjadi sumber energi bagi biota tanah. Bahan organik yang cukup dalam tanah akan memperbaiki daya olah dan juga merupakan sumber makanan bagi jasad renik, yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman (Baskoro, 2010).

Kascing kaya akan N yang berasal dari perombakan bahan organik yang kaya N dan ekskresi mikroba yang bercampur dengan tanah dalam sistem pencernaan cacing tanah. Peningkatan kandungan N dalam bentuk kascing selain disebabkan adanya proses mineralisasi bahan organik dari cacing tanah yang telah mati, juga oleh urin yang dihasilkan dan ekskresi mukus dari tubuhnya kaya nitrogen (Palungkun, 2011)

Kascing mengandung humus sebesar 13.88 % yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah. Makin tinggi kadar humusnya, makin subur tanah tersebut. Selain itu, nutrisi yang terdapat didalam kascing adalah nutrisi dalam bentuk terlarut sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Hal ini dikarenakan cacing tanah berperan mengubah nutrisi yang tidak larut menjadi bentuk terlarut dengan bantuan enzim - enzim (Purba dkk., 2017).

Selain mengandung hampir semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang tersedia, kascing juga mengandung hormon tumbuh tanaman. Hormon tersebut akan memacu pertumbuhan tanaman, akar tanaman didalam tanah, memacu pertunasan ranting - ranting baru pada batang dan cabang pohon, serta memacu pertumbuhan daun (Susanna dkk., 2010).

Pemberian kombinasi perlakuan pupuk organik kascing pada dosis 8 ton/Ha yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair 4 ml/L memberikan pengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan bobot hasil per petak dan tidak memberikan pengaruh terhadap variabel jumlah cabang primer pada tanaman kedelai (Raharja dkk., 2018)

Hasil penelitian Handayani dkk (2015) menjelaskan bahwa pemberian kascing pada bibit kakao memberikan pengaruh baik terhadap tinggi bibit, jumlah daun, lilit batang dan luas daun. Pemberian kascing dosis 25 g/tanaman memberikan hasil terbaik.

Pemberian pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi, berat basah umbi, berat kering umbi, susut bobot umbi tanaman bawang merah. Dosis terbaik adalah pemberian pupuk kascing 600g/plot (Farida dkk., 2018)

Hasil penelitian Syahri (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing pada tanaman kacang panjang renek berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat polong pertanaman, volume akar dan jumlah polong sisa dengan hasil terbaik pemberian kascing 1.96 kg/plot.

Hasil Penelitian Suhendra dkk (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing pada tanaman pare sebanyak 1.080 g/plot berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per plot, berat buah per plot dan jumlah buah sisa per plot.

Pemberian pupuk kascing sebanyak 2250 g/plot memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah pertanaman dan berat buah tanaman okra hijau (wahyu dkk., 2020).

Sementara itu, ketersediaan urin kambing cukup melimpah di beberapa daerah, serta kurangnya pemahaman masyarakat akan manfaat dari urin kambing ini membuatnya terbuang sia - sia. Urin kambing dapat digunakan sebagai pupuk sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta dapat menjadi sumber ekonomi baru bagi masyarakat. Pupuk cair yang berasal dari urin ternak dapat bekerja lebih cepat karena mudah diserap oleh tanaman serta mengandung hormon tertentu yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Aisyah dkk., 2011).

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Fermentasi merupakan segala macam proses metabolisme (enzim, jasad renik secara oksidasi, reduksi, hidrolisa, atau reaksi kimia lainnya) yang melakukan perubahan kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan produk akhir (Huda dkk., 2013).

Prinsip dari fermentasi ini adalah bahan limbah organik dihancurkan oleh mikroba dalam kisaran temperatur dan kondisi tertentu. Studi tentang jenis bakteri yang respon untuk fermentasi telah dimulai sejak tahun 1892 sampai sekarang. Ada dua tipe bakteri yang terlibat yaitu bakteri fakultatif yang mengkonversi selulosa menjadi glukosa selama proses dekomposisi awal dan bakteri obligate yang respon dalam proses dekomposisi akhir dari bahan organik yang menghasilkan bahan yang sangat berguna dan alternatif energi pedesaan (Jajo, 2013).

Potensi urin kambing sebagai pupuk cair cukup tinggi. Produksi urin kambing mencapai 0.6 - 2.5 l/hari per ekor dengan kandungan nitrogen 0.51-0.71 %. Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara. Sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair tidak hanya diberikan disekitar tanaman, tapi juga di bagian daun - daun (Elmi, 2012).

Pupuk yang berasal dari urin mempunyai keunggulan karena kandungan nutrisinya yang lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Kandungan nitrogen dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat sedangkan kandungan kalium lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padat. Selain itu urin kambing juga terbukti tidak mengandung patogen berbahaya seperti bakteri *Salmonella* sp. sehingga aman apabila digunakan. Pengolahan urin kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Biourin kambing memiliki kelebihan - kelebihan yaitu kandungan unsur hara N dan K yang tinggi (kadar nitrogen (N) sebesar 1,35% dan kalium (K) sebesar 2,10%),

kandungan posfor (P) 0,13% dan mudah diserap oleh tanaman (Abdullah dkk., 2011).

Urin kambing setelah difermentasi selama 14 hari sudah dapat digunakan sebagai pupuk organik cair dengan ciri - ciri bau ureum pada urin sudah berkurang atau hilang dan warna urin coklat kehitaman (Jainurti, 2016). Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman (Budhie, 2010).

Mardhiah dkk (2011), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dari pada melalui tanah, penggunaan pupuk organik cair dengan konsentrasi yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang masa atau umur produksi dan meningkatkan hasil tanaman.

Hasil Penelitian Anggara dkk (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik dan biourin sebagai pupuk cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman buncis pada parameter jumlah daun dan jumlah cabang dengan pemberian biourin dengan konsentrasi 1.725 l/ha dan pemberian pupuk anorganik 100 kg N/ha, 300 kg P₂O₅ ha⁻¹, 100 kg K₂O ha⁻¹.

Hasil penelitian Sarah dkk (2016), menunjukkan bahwa pemberian biourin kambing dengan konsentrasi 100 ml/L dan 200 ml/L dapat meningkatkan jumlah daun dan berat kering tanaman lada (*Piper nigrum* L.).

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk organik cair (POC) 120 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman, bobot kering tajuk tanaman kedelai (Rahman dkk., 2017).

Hasil penelitian Sitepu (2019) menunjukkan bahwa pemberian 200 ml/l urin kambing memberikan pengaruh terhadap tinggi bawang merah, berat basah umbi, jumlah umbi, diameter umbi.

Hasil penelitian Hamid dkk (2020) menunjukkan bahwa pemberian biourin kambing pada konsentrasi 100 ml/L memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, jumlah cabang, jumlah bintil akar dan jumlah bintil efektif pada tanaman kedelai.



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung dari bulan November 2019 sampai bulan April 2020 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih okra merah varietas Charmine Splendor F1 Hybrid (Lampiran 2), pupuk kascing, urin kambing, pupuk NPK mutiara 16:16:16 Marshal 5GR, gula merah dan EM-4. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, meteran, handsprayer, gembor, gelas ukur, ember, timbangan digital, seng plat, pipet, tali rafia, kayu, paku, plastik, gunting, martil, gergaji, kamera dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 Faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk kascing (K) terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah POC urin kambing (P) yang terdiri dari 4 taraf. Dari dua faktor tersebut, terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sebagai sampel, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 192 Tanaman.

Adapun perlakuan tersebut sebagai berikut

Faktor K adalah dosis kascing terdiri dari 4 taraf perlakuan :

K0 :Tanpa pemberian Kascing;

K1 :750 gram/plot (7,5 ton/ha);

K2 :1.500 gram/plot (15 ton/ha);

K3 :2.500 gram/plot (22,5 ton/ha).

Faktor P yaitu konsentrasi POC urin kambing terdiri dari 4 taraf perlakuan :

P0 : Tanpa Urin Kambing (0 cc/ air);

P1 : 100 cc urin kambing / 1 air;

P2 : 200 cc urin Kambing / 1 air;

P3 : 300 cc urin Kambing / 1 air.

Dari kedua faktor diatas maka didapat kombinasi perlakuan seperti Tabel 1.

di bawah ini:

Tabel 1. : Kombinasi Perlakuan Pupuk Kascing dan POC urin Kambing Pada Tanaman Okra merah

Perlakuan Kascing	Perlakuan POC urin kambing			
	P0	P1	P2	P3
K0	K0P0	K0P1	K0P2	K0P3
K1	K1P0	K1P1	K1P2	K1P3
K2	K2P0	K2P1	K2P2	K2P3
K3	K3P0	K3P1	K3P2	K3P3

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Persiapan awal dari penelitian ini adalah pembersihan lahan. Ukuran lahan yang digunakan adalah 13 m x 9,5 m. Lahan dibersihkan dari rerumputan dan sampah - sampah yang terdapat disekitar lokasi penelitian. Sesudah bersih dari rumput dan sampah kemudian dilakukan pengukuran lahan dan dilanjutkan dengan tahap pengolahan tanah menggunakan rotari dan cangkul. Pengolahan tanah ini dilakukan sebanyak dua kali, yang pertama membajak lahan menggunakan rotari sedalam 20 cm – 30 cm atau sampai membentuk bongkahan tanah selanjutnya dilakukan penggemburan tanah menggunakan cangkul.

2. Pembuatan Plot

Setelah dilakukan penggemburan tanah tahap selanjutnya adalah pembuatan plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm dengan tinggi plot 30 cm dari permukaan tanah dan jarak antar plot sebesar 50 cm dengan jumlah keseluruhan adalah 48 plot.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label perlakuan 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. Persiapan Bahan Penelitian

a. Urin Kambing

Urin kambing yang digunakan sebanyak 30 L yang diperoleh dari peternak kambing, Jalan Garuda Sakti KM. 50 Desa Sari Galuh Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Urin Kambing yang telah ditampung

menggunakan ember kemudian difermentasi didalam jerigen menggunakan EM-4 serta beberapa bahan lainnya terlebih dahulu selama 14 hari (Lampiran 4.), hal ini bertujuan agar urin kambing dingin dan mengandung mikroorganismenya yang baik untuk pertumbuhan tanaman.

b. Pupuk Kascing

Pupuk kascing yang digunakan sebanyak 55 kg yang diperoleh dari peternak cacing, Jalan Soekarno Hatta Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

c. Benih Tanaman

Benih tanaman okra diperoleh dari toko pertanian, Jalan Agus Salim Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Untuk mempercepat perkecambahannya serta melunakkan kulit benih dilakukan perendaman selama ± 2 jam dengan menggunakan air hangat.

5. Pemberian Perlakuan Kascing.

Pupuk kascing diberikan satu minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai dengan perlakuan yaitu K0: tanpa perlakuan, K1: 750 gr/plot, K2: 1500 gr/plot, K3: 2500 gr/plot. Cara pemberian pupuk kascing adalah dengan cara ditabur diatas plot lalu diaduk rata dengan tanah.

6. Penanaman dan Pemupukan Dasar

Penanaman benih dilakukan dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm pada waktu sore hari dengan cara memasukkan benih kedalam lubang tanam yang dibuat dengan cara tugal berkedalaman ± 3 cm. Dalam satu lubang ditanam satu benih. Untuk melengkapi kebutuhan hara tanaman dilakukan pemberian pupuk dasar berupa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 42 gr/plot (300kg/ha) yang dibagi per empat lubang tanam yang diberikan dengan cara ditugal sejauh ± 10 cm dari lubang tanam. Pemberian pupuk ini dilakukan sebanyak dua kali, dimana

pemberian awal dilakukan saat penanaman sebanyak $\frac{1}{2}$ dari dosis awal dan pemberian kedua dilakukan saat tanaman memasuki fase generatif sebanyak $\frac{1}{2}$ dari dosis awal.

7. Pemberian Perlakuan Urin Kambing

Pemberian perlakuan urin kambing ini dilakukan 4 kali pemberian. Pemberian pertama dilakukan seminggu setelah tanam, selanjutnya diberikan 2 minggu sekali selama 3 kali pemberian. Urin ini diberikan ke tanaman sesuai dengan konsentrasi masing - masing perlakuan yaitu : P0: tanpa perlakuan, P1: 100 cc urin/L air, P2: 200 cc urin/L air, P3: 300 cc urin/L air. Pemberian perlakuan urin kambing dengan cara penyiraman di pangkal tanaman pada pagi hari, dengan volume penyiraman pertama diberikan sebanyak 50 ml/tanaman, kedua sebanyak 100 ml/tanaman, ketiga sebanyak 150 ml/tanaman dan keempat diberikan sebanyak 200 ml/tanaman.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan selama penelitian sebanyak dua kali dalam satu hari yaitu pagi dan sore hari, namun jika hujan maka penyiraman tidak dilakukan, hal ini dilakukan karena sudah terpenuhinya kebutuhan air bagi tanaman serta mengingat kondisi lahan yang bila hujan sangat deras maka akan terdapat genangan air.

b. Penyiangan

Penyiangan gulma ini dilakukan menggunakan tangan dan cangkul yang bertujuan untuk mengurangi persaingan gulma dan tanaman utama. Penyiangan pertama dilakukan 1 minggu setelah tanam dengan interval penyiangan setiap 2 - 3 minggu sekali mengikuti kondisi di lapangan.

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan setelah dilakukanya penyiangan yang bertujuan agar tanaman okra tidak roboh saat terkena hujan dan angin, pembumbunan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 1 minggu setelah tanam kemudian dilakukan pembumbunan susulan setiap kali penyiangan.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yaitu dengan cara kultur teknis sedangkan secara kuratif, digunakan bahan kimia insektisida. Untuk mengendalikan hama gendong / uret (*Lepidiota stigma*) yang memakan bagian pangkal tanaman digunakan marshal 5GR yang ditaburkan disekeliling tanaman mulai dari penanaman sampai pada tanaman berumur dua minggu setelah tanam yang diberikan 3 hari sekali.

9. Panen

Buah okra dipanen dengan syarat panjangnya 5 cm - 7 cm yang masih lembut dan mudah dipatahkan. Panen dilakukan setiap hari selama 43 hari dengan menggunakan pisau tajam kemudian buah sisa dibiarkan selama \pm 1 bulan untuk kemudian dijadikan benih.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang tanaman yang sudah ditandai dengan ajir standar berjarak 10 cm dari tanah sampai titik tumbuh, pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST sampai pada akhir penelitian dengan interval 3

minggu sekali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk grafik.

2. Umur Berbunga (HST)

Pengamatan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung hari dari hari penanaman sampai tanaman telah muncul bunga 50% dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Panen (HST)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari dari hari penanaman sampai tanaman telah di panen 50 % dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah pertanaman dari mulai panen pertama sampai pada panen terakhir yang kemudian dijumlahkan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Buah Per Tanaman (gram)

Pengamatan berat buah pertanaman dilakukan dengan cara menghitung berat buah pertanaman dari mulai panen pertama sampai pada panen terakhir yang kemudian dijumlahkan. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Jumlah Cabang Primer (Cabang)

Pengamatan jumlah cabang primer dilakukan dengan cara menghitung seluruh cabang primer yang terdapat pada tanaman sampel sesudah pemanenan

terakhir. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat biji (gram)

Pengamatan berat biji dilakukan setelah buah sisa pemanenan terakhir kering, yang kemudian ditimbang berdasarkan jumlah buah yang ada. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata - rata tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kascing dan POC urin kambing (cm).

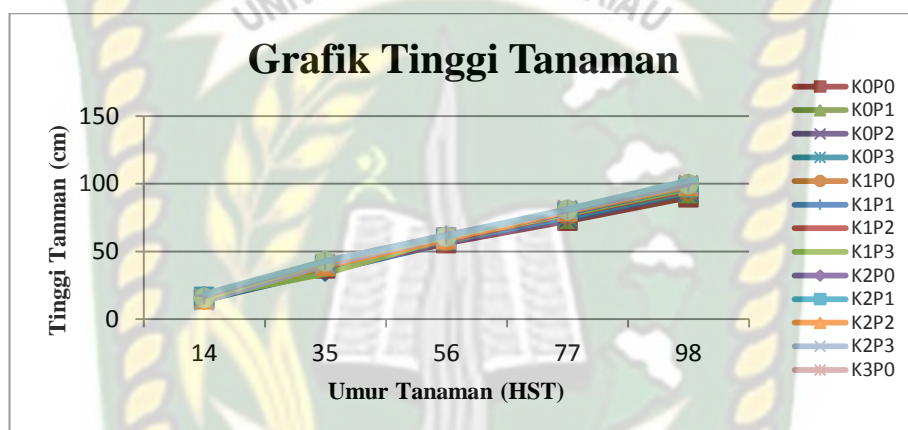
Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	89,83 f	92,87 e	93,02 e	93,87 de	92,4 d
K1 (500)	94,53 de	95,3 d	95,33 d	96,28 cd	95,36 c
K2 (1.500)	97,72 c	97,35 c	98 c	98,88 b-c	97,99 b
K3 (2.500)	98,97 b-c	99,47 bc	99,85 b	102,43 a	100,18 a
Rerata	95,26 c	96,25 b	96,55 b	97,87 a	
KK = 2,59	BNJ K&P = 0,66		BNJ KP = 1,81		

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

Data pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa pengaruh utama konsentrasi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman okra merah, dimana perlakuan terbaik pemberian pupuk kascing 2,500 gr/tanaman yang dikombinasikan dengan konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (K3P3) memiliki tinggi 102,43 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan vegetatif okra merah yang baik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. pertumbuhan vegetatif yang baik ini dipengaruhi juga oleh unsur hara yang terpenuhi pada tanaman okra merah.

Menurut Mappanganro (2013), semakin tinggi konsentrasi pemberian hara pada tanaman maka akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman itu sendiri. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tinggi tanaman okra yang baik, selain itu pertumbuhan tinggi tanaman ini juga dipengaruhi oleh tercukupinya kebutuhan lainnya seperti cahaya matahari, air, serta tempat bagi tanaman.

Untuk melihat pengaruh pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing terhadap tinggi tanaman okra merah, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Grafik pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing terhadap tinggi tanaman okra merah

Pada gambar diatas diketahui bahwa pertumbuhan tanaman terus meningkat. Pemberian pupuk kascing yang dikombinasikan dengan POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman okra merah. Hal ini disebabkan oleh kandungan N pada kedua jenis pupuk organik yang cukup selama proses pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk organik padat seperti pupuk kascing yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair dari urin kambing saling melengkapi kebutuhan hara tanaman dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Asikin dkk., (2013), pupuk organik kascing mampu memperbaiki struktur tanah dan menyuburkan tanah. Selain itu, menurut Raharja dkk (2018), pupuk kascing yang diberikan pada tanaman mampu memperbaiki sifat fisik tanah, sifat kimia tanah

serta sifat biologi tanah sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman.

Pemberian pupuk kascing yang mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah, selain itu pupuk kascing juga mampu menyumbangkan hara makro seperti N pada tanaman okra, sehingga memacu pertumbuhan vegetatif tanaman okra. Pada pertumbuhan tanaman, unsur hara N sangat dibutuhkan tanaman, memiliki peran utama untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan batang yang mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Nitrogen dalam jaringan tumbuhan merupakan komponen penyusun senyawa esensial bagi tumbuhan misalnya asam amino. Setiap molekul protein tersusun dari asam amino dan setiap enzim adalah protein maka nitrogen merupakan unsur penyusun protein dan enzim. Selain itu nitrogen terkandung dalam klorofil hormon sitokinin dan auksin (Lakitan, 2015). Protein merupakan bagian penyusun dalam sel tumbuhan selanjutnya mengalami pembelahan pada bagian meristematis. Setelah melakukan pembelahan, sel mengalami diferensiasi jaringan tumbuhan yang mengakibatkan tinggi tanaman bertambah.

Selain itu, pemberian POC urin kambing yang meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman okra merah, dimana POC urin kambing memiliki kandungan Nitrogen yang diperlukan tanaman. Nitrogen yang terkandung didalam urin kambing 0,06 % namun dengan jumlah pemberian yang mencapai 300 cc/l air serta pemberian sebanyak 4 kali diperkirakan mampu memenuhi kebutuhan Nitrogen untuk tanaman okra merah sehingga tinggi tanaman pada pemberian konsentrasi urin kambing 300 cc/l air menghasilkan tinggi tanaman yang jauh lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya. Menurut Siagina dkk., (2016) pemberian

pupuk organik cair yang juga merupakan zat pengatur tumbuh pada jumlah yang optimum akan merangsang aktivitas pembelahan sel pada jaringan meristematik sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Dimana pembelahan sel, pembentukan sel serta diferensiasi sel yang meliputi pembentukan akar dan pertumbuhan tunas menjadi proses utamanya.

Penelitian yang pernah dilakukan Karina (2020), menunjukkan tinggi tanaman okra merah tertinggi adalah 97,00 cm sedangkan dalam penelitian yang telah dilakukan menunjukkan tinggi tanaman okra merah mencapai 102,43 cm hal ini menunjukkan bahwasanya pemberian pupuk kascing yang dikombinasikan dengan POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman.

B. Umur Berbunga (HST)

Hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa pemberian pupuk Kascing dan POC Urin Kambing memberikan pengaruh utama nyata terhadap umur berbunga tanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata umur berbunga dengan perlakuan pemberian pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (HST).

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	39,50	37,83	36,83	35,17	37,33 b
K1 (500)	37,17	36,33	36,33	35,00	36,21 b
K2 (1.500)	35,33	35,17	34,50	33,00	34,50 a
K3 (2.500)	35,33	34,83	33,33	32,50	34,00 a
Rerata	36,83 c	36,04 b	35,25 ab	33,92 a	
	KK = 3,05	BNJ K&P = 1,21			

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

Data tabel 3. Menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian pupuk kascing dan konsentrasi urin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman okra merah, perlakuan terbaik terdapat pada pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot (K3) yaitu 34,00 hst. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kascing yang mengandung humus sehingga mampu memperbaiki stuktur tanah yang secara tidak langsung memudahkan penyerapan hara oleh akar tanaman.

Kandungan N, P, dan K pada pupuk kascing juga berpengaruh terhadap umur berbunga tanaman. Dimana tanaman yang mendapatkan serapan hara secara cukup akan meningkatkan pertumbuhan serta proses pembungaan pada tanaman. Fungsi fosfor (P) adalah untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji. Selain itu fosfor juga berfungsi untuk mempercepat pematangan buah, memperkuat batang, untuk perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman, metabolisme karbohidrat. Pemenuhan hara P pada tanaman pada fase berbunga hingga panen sangat penting dilakukan (Damanik dkk., 2010).

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh utama konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman okra merah, dimana perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (P3) yaitu 33,92 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (tanpa pemberian POC urin kambing) yaitu 36,83 hst serta P1 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2.

Hasil analisis POC urin kambing (P) yang telah dilakukan menunjukkan bahwasannya POC urin kambing ini memiliki kandungan N (0,06 %) P_2O_5 (0,11 %), K_2O (1,55 %). Kandungan hara yang cukup tinggi ini jugalah yang

mempengaruhi pertumbuhan tanaman termaksud umur berbunga pada tanaman okra merah. Kandungan P_2O_5 sebanyak 0,11 % mampu memenuhi kebutuhan hara pada tanaman okra merah sehingga memacu pertumbuhan tanaman termaksud proses pembungaan pada tanaman.

Tampubolon (2012) mengatakan tanaman membutuhkan unsur hara atau nutrisi selama pertumbuhannya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemberian atau penambahan unsur hara kepada tanaman dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing mengandung unsur N, P, dan K, dimana unsur N, P, dan K merupakan unsur hara makro bagi tanaman, selain daripada terdapat unsur N, P, dan K, pupuk organik cair dari fermentasi urin kambing juga mengandung hormon alami golongan IAA, giberelin dan sitokinin.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Siagian (2019), menunjukkan bahwa tanaman okra merah berbunga pada umur 40,33 hst yang jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan tanaman okra mulai berbunga pada umur 38,50 hst. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh yang cukup optimal untuk umur berbunga tanaman okra merah.

C. Umur Panen (HST)

Hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5c) memperlihatkan bahwa pemberian pupuk Kascing dan POC Urin Kambing memberikan pengaruh utama nyata terhadap umur panen tanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata - rata umur panen tanaman dengan perlakuan pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (HST).

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	45,50	43,83	42,83	41,17	43,33 b
K1 (500)	43,17	42,33	42,33	41,00	42,21 b
K2 (1.500)	41,33	41,50	40,17	39,17	40,54 a
K3 (2.500)	41,33	40,83	39,33	38,50	40,00 a
Rerata	42,83 c	42,12 b	41,17 ab	39,96 a	
KK =	2,79	BNJ K&P =1,19			

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

Data pada tabel 4. Menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian pupuk kascing memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman okra merah. Perlakuan terbaik adalah pemberian kascing sebanyak 2,500 g/plot (K3) yaitu 40,00 hst yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana umur panen terlama terdapat pada perlakuan kontrol (K0) yakni 43,33 hst.

Umur panen tanaman okra ini juga dipengaruhi oleh cepatnya umur berbunga yang berjalan seiring. Pemberian pupuk kascing yang sesuai dapat memperbaiki struktur tanah sehingga serapan hara menjadi lebih baik. Selain itu pemberian pupuk yang mengandung unsur hara yang baik seperti N P K pada tanaman kascing juga berpengaruh terhadap umur panen tanaman okra merah.

Menurut Sutedjo (2010) Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan unsur hara serta memperbaiki struktur tanah karena dapat merangsang perkembangan jasad renik didalam tanah. Dengan demikian apabila diberikan dalam jumlah yang optimal akan dapat meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.

Umur panen pada tanaman okra dipengaruhi oleh serapan hara terutama hara P yang ada pada pupuk kascing, baiknya penyerapan hara P yang dilakukan oleh akar tanaman, mampu mempercepat umur panen pada tanaman okra. Fungsi fosfor (P) adalah untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan

bunga, buah dan biji. Selain itu fosfor juga berfungsi untuk mempercepat pematangan buah, memperkuat batang, untuk perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman, metabolisme karbohidrat. Pemenuhan hara P pada tanaman pada fase berbunga hingga panen sangat penting dilakukan (Damanik dkk., 2010).

Data pada tabel 4. ini juga menunjukkan pengaruh utama pemberian konsentrasi POC urin kambing yang nyata terhadap umur panen tanaman okra merah. Perlakuan terbaik ada pada konsentrasi POC urin kambing 300 cc/L air dengan umur panen 39,96 hst yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana perlakuan kontrol (K0) menjadi tanaman dengan umur panen terlama yakni 42,83 hst.

Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan P pada POC urin kambing sebanyak 0,11 % mempengaruhi umur panen tanaman okra merah. Hal ini membuktikan bahwasannya pemberian pupuk yang optimal dapat meningkatkan sumbangan hara terhadap tanah yang akan diserap oleh tanaman. Unsur hara P berperan dalam proses fotosintesis, respirasi, serta metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman termaksud umur panen, (Noza dkk., 2014).

Fosfor merupakan salah satu unsur utama sebagai nutrisi tanaman yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Unsur P pada tanaman berpengaruh pada berbagai proses metabolik seperti pembelahan dan perkembangan sel, transpor energi, biosintesis makromolekul, fotosintesis dan respirasi (Ahmad dkk., 2014).

D. Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5d) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing nyata terhadap

jumlah buah pertanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap jumlah buah per tanaman dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata - rata jumlah buah per tanaman dengan perlakuan pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (buah)

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	32,83 k	34,00 k	41,50 ij	49,00 gh	39,33 d
K1 (500)	37,17 jk	50,17 f-h	54,5 d-f	58,17 cd	50,00 c
K2 (1.500)	42,50 i	53,17 f-g	60,67 bc	62,60 bc	54,73 b
K3 (2.500)	48,33 h	56,17 de	64,67 ab	68,50 a	59,42 a
Rerata	40,21 d	48,38 c	55,34 b	59,57 a	
	KK = 2,89	BNJ K&P = 1,63	BNJ KP = 4,48		

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

Data pada Tabel 5. Menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman okra merah, dimana perlakuan terbaik pupuk kascing 2,500 gr/tanaman yang dikombinasikan dengan konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (K3P3) memiliki jumlah buah sebanyak 68,50 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini menunjukan bahwa kombinasi perlakuan antara pupuk kascing dan POC urin kambing dapat meningkatkan pertumbuhan buah, karena kandungan unsur hara P dan K yang cukup optimal. Fosfor mempunyai peranan dalam pembelahan sel, merangsang pertumbuhan awal pada akar, pemasakan buah, transport energi dalam sel, pembentukan buah dan produksi biji serta Kalium berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, pengerasan bagian kayu dari tanaman, peningkatan kualitas biji dan buah serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Ariani, 2010). Ketersediaan hara yang cukup mengakibatkan peningkatan jumlah buah yang optimum (Ichsan dkk., 2015).

Damanik dkk., (2010) menyatakan bahwa kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat buah. Hal ini memungkinkan tanaman okra yang memiliki jumlah daun lebih banyak dapat menghasilkan buah per tanaman lebih banyak. Buah okra muncul pada setiap ketiak daun, dan pada ketiak daun yang sama tidak akan muncul buah lagi, namun muncul pada ketiak daun di atasnya

Menurut Syafruddin dkk., (2011), pemberian unsur hara secara akurat harus sesuai dengan kebutuhan tanaman dan status hara dalam tanah untuk mencapai tujuan peningkatan produktivitas, efisiensi dan kelestarian lingkungan. Hara yang tidak diserap oleh tanaman akan terurai di dalam tanah. Selain itu, tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia. Pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil panen secara kualitatif maupun kuantitatif (Jumini dkk., 2011).

E. Berat Buah Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat buah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5e) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap berat buah per tanaman dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata - rata berat buah per tanaman dengan perlakuan pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (g).

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	240,33 e	266,4 de	274,63 c-e	294,73 c-e	269,03 c
K1 (500)	267,38 de	282 c-e	296,7 c-e	307,2 b-e	288,32 c
K2 (1.500)	274,27 c-e	306,73 b-e	342,83 b-d	385,40 b	327,31 b
K3 (2.500)	301,07 c-e	355,07 bc	384,93 b	492,77 a	383,46 a
Rerata	270,76 c	302,55 b	324,77 b	370,03 a	
	KK = 8,71	BNJ K&P = 30,64	BNJ KP = 84,11		

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

Data pada Tabel 6. Menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan konsentrasi POC urin kambing memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman okra merah, dimana perlakuan terbaik pemberian pupuk kascing 2,500 g/tanaman yang dikombinasikan dengan konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (K3P3) memiliki berat 492, 77 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan oleh tercukupinya kebutuhan hara bagi tanaman baik saat pertumbuhan vegetatif maupun pertumbuhan generatif tanaman dan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara yang baik sehingga berdampak pada pertumbuhan juga produksi dari tanaman okra merah. Selain itu, kandungan N, P, K pada setiap perlakuan juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman okra merah.

Tanaman dapat berproduksi dengan baik jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup, seperti proses pembesaran buah dan pematangan buah. Pada proses pembentukan biji unsur hara makro N dan P sangat dibutuhkan, unsur N yang berguna pada proses fotosintesis sementara P mempengaruhi proses pemasakan buah, perolehan hasil dan berat buah segar (Firmansyah dkk., 2017).

Selain dari unsur hara yang terpenuhi dalam proses budidaya, terpenuhinya kebutuhan akan air, cahaya matahari dan tempat juga mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman sehingga secara tidak langsung juga berpengaruh pada berat buah tanaman. Menurut Sunghening dkk., (2013) selain sebagai penyusun utama tanaman, air diperlukan untuk melarutkan unsur hara agar mudah diserap oleh akar. Dalam tubuh tanaman, air digunakan sebagai media transport unsur hara, serta hasil fotosintat.

Hasil dari fotosintesis yang dibawa oleh air dan kemudian akan disalurkan keseluruh bagian tanaman. Hasil dari fotosintesis ini dipengaruhi juga oleh intensitas cahaya matahari pada lokasi budidaya. Pertumbuhan diameter tanaman berhubungan erat dengan laju fotosintesis yang akan sebanding dengan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima dan respirasi (Sudomo, 2010)

Berat buah pertanaman pada perlakuan terbaik yakni K3P3 adalah 492, 77 g hasil ini cukup optimal jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman, dimana berat buah pertanaman pada deskripsi hanya mencapai 375 g. Hal ini disebabkan oleh perlakuan yang diberikan, dimana dosis pemberian pupuk kascing dan konsentrasi POC urin kambing mampu memberikan pertumbuhan serta perkembangan tanaman okra merah menjadi optimal sehingga jumlah buah serta bobot buah tanaman meningkat.

F. Jumlah Cabang Primer (Cabang)

Hasil pengamatan jumlah cabang primer tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5f) memperlihatkan bahwa pemberian pupuk Kascing dan POC Urin Kambing memberikan pengaruh utama nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap jumlah cabang primer tanaman dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata - rata jumlah cabang primer tanaman dengan perlakuan pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (cabang)

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	1,83	2,17	1,67	1,83	1,88 b
K1 (500)	1,83	2,33	1,50	2,17	1,96 b
K2 (1.500)	1,67	2,00	2,00	2,50	2,04 b
K3 (2.500)	2,33	2,67	2,83	2,83	2,67 a
Rerata	1,92 a	2,29 a	2,00 a	2,33 a	
KK =	18,69	BNJ K&P =	0,44		

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

Data pada Tabel 7. Menunjukkan bahwa pengaruh utama konsentrasi pemberian pupuk kascing memberikan pengaruh berbeda nyata pada jumlah cabang primer tanaman okra merah. Perlakuan terbaik dengan pemberian pupuk kascing sebanyak 2,500 g/plot menghasilkan cabang primer sebanyak 2,67 cabang. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kascing dimana pupuk kascing yang berasal dari kotoran cacing yang memiliki banyak manfaat selain dapat memperbaiki sifat fisik tanah, menahan air juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu kandungan unsur hara P pada pupuk kascing mampu membantu dalam proses pembelahan sel tanaman.

Fosfor merupakan bagian esensial proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat sebagai fungsi regulator pembagian atau distribusi hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel. Fosfor terdapat dalam struktur dua senyawa ester (C-P) dan senyawa P kaya energi, yaitu adenosin trifosfat (ATP) dan adenosin difosfat (ADP), yang terlibat dalam berbagai reaksi biosintesis primer maupun biosintesis sekunder tanaman (Munawar 2011).

Hardjowigeno (2010) yang menyatakan bahwa kekurangan unsur hara fosfor dapat mengakibatkan gangguan pada metabolisme dan perkembangan tanaman, diantaranya menghambat pertumbuhan, kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman dapat dicirikan dengan pertumbuhan terhambat seperti tidak bertambahnya jumlah cabang.

Data pada Tabel 7. menunjukkan bahwa pengaruh utama konsentrasi pemberian POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah cabang primer tanaman okra merah. Perlakuan terbaik dengan pemberian POC urin kambing sebanyak 300 cc/l air menghasilkan cabang primer sebanyak 2,33 cabang yang tidak berbeda dengan perlakuan lainnya.

Hal ini dipengaruhi oleh pemberian POC urin kambing sebagai pupuk organik yang mampu meningkatkan unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Dharmayanti dkk., (2013) yang menunjukkan bahwa pemberian biourin dapat memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman. Pupuk organik memiliki unsur hara makro dan mikro yang relatif banyak seperti N, P, K, Ca, Mg dan S serta pemberian pupuk organik cair dapat menyebabkan terpacunya pembelahan dan pembersaran sel pada primordia cabang batang, sehingga jumlah cabang meningkat (Widodo, 2010)

Selain dari kombinasi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing, pertumbuhan vegetatif tanaman juga dipengaruhi oleh sistem hormon pada tanaman itu sendiri. Dalam proses perpanjangan sel yang akan memicu pembentukan cabang pada tanaman dipengaruhi oleh hormon salah satunya auksin. Hal ini diperkuat oleh pendapat Siska dkk., (2013) yang berpendapat bahwa fisiologis hormon auksin membantu mendorong perpanjangan dan pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem dan juga pembentukan akar. Selain itu, Sitokinin dapat memacu pembelahan sel pada meristem apikal pucuk dan pembentukan organ (Pranata, 2010).

G. Berat Biji (g)

Hasil pengamatan berat biji setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5g) memperlihatkan bahwa interaksi maupun pengaruh utama pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji okra merah. Rata - rata hasil pengamatan terhadap berat biji dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata - rata berat biji dengan perlakuan pupuk Kascing dan POC Urin Kambing (g).

Pupuk Kascing (g/tanaman)	POC Urin Kambing (cc/L air)				Rerata
	0 (P0)	100 (P1)	200 (P2)	300 (P3)	
K0 (0)	11,77 g	14,03 fg	14,60 e-g	20,00 c-e	15,10 c
K1 (500)	17,50 d-g	20,47 c-e	20,07 c-e	22,57 cd	20,15 b
K2 (1.500)	18,87 d-f	22,27 cd	22,30 cd	25,43 bc	22,22 b
K3 (2.500)	20,20 c-e	25,67 bc	28,50 ab	33,70 a	27,02 a
Rerata	17,09 c	20,61 b	21,37 b	25,43 a	
KK =	9,20	BNJ K&P =	2,16	BNJ KP=	5,92

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

Data pada Tabel 8. Menunjukkan bahwa pengaruh utama konsentrasi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji okra merah, dimana perlakuan terbaik pupuk kascing 2,500 gr/plot yang dikombinasikan dengan konsentrasi urin kambing 300 cc/l air (K3P3) memiliki berat 33,7 g yang tidak berbedanyata dengan perlakuan K3P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan oleh kombinasi perlakuan pupuk kascing dan POC urin kambing yang memiliki kandungan N, P, K yang cukup untuk pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik. Selain unsur hara, intensitas cahaya yang baik juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana biji yang terdapat dalam buah adalah hasil dari proses fotosintesis yang baik.

Menurut Taufik dkk., (2010) bahwa terpenuhinya kebutuhan hara tanaman menyebabkan metabolisme berjalan secara optimal sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, akibatnya akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan biji akan meningkat sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal.

Menurut Fajrin (2015), ketersediaan unsur hara yang cukup dan didukung oleh jumlah daun akan meningkatkan proses fotosintesis sehingga menghasilkan

karbohidrat yang digunakan untuk memperbanyak jumlah biji dan pengisian biji. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman.

Semakin tinggi serapan N dan K oleh tanaman maka akan berlangsungnya proses fotosintesis secara optimal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang meningkat akan secara langsung mempengaruhi berat kering tanaman karena definisi dari berat kering tanaman adalah gambaran dari sejumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman dan disalurkan ke seluruh jaringan tanaman sehingga nilai berat kering tertinggi merupakan dampak dari penyerapan unsur hara yang optimal oleh tanaman (Ichsan dkk., 2015).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing nyata terhadap semua parameter pengamatan diantaranya tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, jumlah cabang produktif dan juga berat biji. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot yang dikombinasikan dengan pemberian konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (K3P3).
2. Pengaruh utama dosis pemberian pupuk kascing nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot (K3).
3. Pengaruh utama konsentrasi POC urin kambing nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah pemberian konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (P3).

B. Saran

Dari hasil penelitian, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menaikkan dosis pupuk kascing dan POC urin kambing untuk tanaman okra merah, karena dari semua parameter pengamatan masih terjadi peningkatan pertumbuhan.

RINGKASAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan sayuran buah yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dan bagian sub-tropis di dunia. Tanaman okra dikenal dengan banyak nama diantaranya okura, kacang bendi, kacang lendir serta *Lady's Finger*. Buah okra memiliki kandungan serat yang tinggi serta baik untuk di konsumsi oleh masyarakat, namun di Indonesia khususnya daerah Riau tanaman ini belum begitu dikenal masyarakat luas. Hal ini karena penyebarannya masih bersifat sentral dan mayoritasnya berada di pulau Jawa dan Kalimantan selain itu okra buah okra juga hanya dijual di beberapa supermarket besar.

Kurangnya pemahaman masyarakat tentang budidaya, manfaat dan pemasaran tanaman okra menyebabkan produksinya rendah. Selain itu kurangnya kesuburan tanah di Riau juga menyebabkan produksi okra tidak begitu diminati oleh masyarakat. Peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki struktur, sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan produksi pada tanaman. Penggunaan pupuk organik tersebut diantaranya adalah pupuk kascing dan POC urin kambing. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan produksi tanaman okra merah khususnya di daerah Riau.

Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan unsur hara yang bervariasi. Pupuk dengan bahan organik merupakan salah satu pembentuk agregat tanah yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik, karena pupuk organik

tersebut dapat meningkatkan kadar hara, meningkatkan kemampuan kimiawi, meningkatkan kemampuan fisik dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah.

Kascing merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah yang berbentuk sama seperti tanah berwarna hitam dan tidak berbau. Kascing mengandung humus yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Fermentasi merupakan segala macam proses metabolisme (enzim, jasad renik secara oksidasi, reduksi, hidrolisa, atau reaksi kimia lainnya) yang melakukan perubahan kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan produk akhir. POC dari urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Pupuk Kascing dan POC Urin Kambing terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing terhadap tanaman okra merah, untuk mengetahui pengaruh utama pemberian pupuk kascing terhadap tanaman okra merah, untuk mengetahui pengaruh utama pemberian POC urin kambing terhadap tanaman okra merah.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung dari bulan November 2019 sampai bulan April 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk kascing dan faktor kedua adalah POC urin kambing. Pemberian pupuk kascing terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 750, 1,500, 2,500 gram/plot dan POC urin kambing yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 100, 200, 300 cc urin Kambing / 1 air, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 tanaman 2 diantaranya dijadikan sampel sehingga semua tanaman berjumlah 192 tanaman.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi pemberian pupuk kascing dan POC urin kambing berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, diantaranya tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, jumlah cabang primer dan berat biji. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot yang dikombinasikan dengan pemberian konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (K3P3). Pengaruh utama pupuk kascing nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pemberian pupuk kascing 2,500 g/plot (K3). Pengaruh utama pemberian POC urin kambing nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC urin kambing 300 cc/l air (P3).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah., Budhie., dan Lubis. 2011. Pengaruh Aplikasi Urin Kambing dan Pupuk Cair Organik Komersial Terhadap Beberapa Parameter Agronomi Pada Tanaman Pakan *Indigofera* sp. Jurnal Pastura. 1 (1): 5-8
- Ahemad, M., and Kibret, M. 2014. Mechanisms and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective. Journal of King Saudi University-Science. 26: 1-20
- Allwar., dan Pranata, N. (2013). Pemanfaatan Urine Ternak Dalam Pembuatan Pupuk Cair Untuk Menambah Nilai Guna Pada Limbah. Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan. 2(1): 68-72
- Aisyah, S., Sunarlim, N., dan Solfan, B. 2011. Pengaruh Urine Kambing Terfermentasi dengan Dosis dan Interval Pemberian Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agroteknologi. 2(1): 1-5
- Amin, I. 2011. Nutritional Properties Of *Abelmoschus esculentus* As Remedy To Manage Diabetes Mellitus: A Literature Review. International Conference on Biomedical Engineering and Technology 11: 50-54
- Anggara, A., Muriono, E.W., dan Islami, T. 2016. Pengaruh Pemberian Biourine dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 4 (5): 385-391
- Ariani, E. 2010. Uji Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Cabai (*Capsium annum* L.) Jurnal SAGU. 8 (1): 5-9
- Asikin, Z., Wijaya., dan Wahyuni, S. 2013. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Organik Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brasicca juncea* L.) Kultivar Tosaka. Jurnal Agrijati. 24(1): 1 – 11.
- Baskoro, A. B. 2010. Pemanfaatan Cacing Tanah Sebagai Biodecomposter Pada Sistem Proses Pengomposan Sludge Biogas dan Kotoran Sapi. Tesis Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Brima. 2014. Kajian Kascing padat dan Cair serta Aplikasinya terhadap Tanaman Sawi. Naskah Publikasi. Penel. Mhs. Jur. Agro. FPP. Univ. Muhammadiyah Malang.
- Budhie., D.D.S. 2010. Aplikasi Urin Kambing Peranakan Etawa Dan Nasa Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pemacu Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakan Legum *Indigofera* sp. Skripsi. Bogor. Fakultas Peternakan IPB
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan., Fauzi S., dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU. Press. Medan.

- Darmayanti, R., Nurlaelih, E., dan Santosa, M. 2013. Pengaruh Biourine Kambing dan Pupuk Za Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Jurnal Produksi Tanaman. 6(11) : 83-89
- Departement of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India. 2011. Biology of *Abelmoschus esculentus* L. (Okra). Departement of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, India
- Elmi, S. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM-4. Karisius. Yogyakarta
- Fajrin, A. 2015. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk Dan Ukuran Jarak Tanam. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo Madura. Agrovigor. 8(2)
- Farida, E., Ulpah, S., dan Sabli, T, E. 2018. Pemberian Pupuk Kascing dan POC Nasa pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Jurnal Dinamika Pertanian. 34(3) : 255-264
- Firmansyah, I., M. Syakir., dan L. Lukman. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). J. Hort. 27:69-78
- Hamid, A., Riza L., dan Mukarlina. 2020. Pertumbuhan Kedelai (*Glycine Max(L.)Merrill*) Varietas Anjasmoro dengan Pemberian Biourin Kambing (*Capra Aegagrus Hircus*). Jurnal Protobiont. 9(1) : 65-72
- Handayani, A.P., Sampoerno., dan Khoiril, A, M. 2015 Uji Beberapa Dosis Kascing pada Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). JOM FAPERTA. 2(2) : 1 - 10
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo: Jakarta.
- Huda, M., dan Khoiril. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urin Sapi Dengan Aditif Tetes (*Molasse*) Metode Fermentasi. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Ichsan, C.M., P. Rikiyandika., dan I. Wijaya. 2015. Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus eschulentus* L.) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik Dan Pupuk N. Agritrop. Jurnal Ilmu Pertanian. 29 – 41
- Idawati, N. 2012. Peluang Besar Budidaya Okra. Yogyakarta. Pustaka Baru Press
- Jainurti, V. 2016. Pengaruh Penambahan Tetes Tebu (Molase) pada Fermentasi Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.), Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Jajo, M. 2013. Fermentasi Urin. Tersedia pada https://jajo66.files.wordpress.com/2008/03/87076_fermentasi.pdf. Diakses pada tanggal 27 November 2019

- Jumini., Nurhayati., dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Pupuk N, P, K dan Cara Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. 6: 165–170
- Karina, D. 2020. Pengaruh Pemberian Urin Sapi dan Hormonik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus Esculentus L.*). Skripsi Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Khare, C.P., and N.D. Sharma. 2015. Fungal diseases of okra (*Abelmoschus esculentus L.*) and their integrated management. Springer. India
- Kirana, R., Redi G., dan M.H. Iteu. 2015. Budidaya dan Produksi Benih Okra tersedia pada Holtikultura litbang pertanian.go.id/teknologi-detail-21.html. Diakses pada tanggal 10 September 2019
- Lakitan, B. 2015. Dasar –dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta. 67 h
- Lim, V., B.S.K., Leonardus, dan K. Natania. 2012. Studi karakteristik dan stabilitas pengemulsi dari bubuk lender okra (*Abelmoschus esculentus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(3)
- Lisnawati, N., Handayani, I. A., dan Fajrianti. 2016 . Analisa Flavonoid dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Okra Merah (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*) Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 1(1): 105-112
- Manaham, S., Idwar., dan Wardati. 2016. Pengaruh Pupuk NPK dan Kascing terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis jacq.*) Fase Main Nursery. Department of Agrotechnology. Faculty of Agriculture. University of Riau. *JOM Faperta*. 3(2): 1-10
- Mappanganro, N. 2013. Pertumbuhan Tanaman Stoberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urin Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes. *Jurnal Biogenesis*. 1(2): 123-132.
- Mardhiah, H., Marliah, A., dan Muliansyah. I. 2011. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum L.*). *Jurnal Agrista*. 16(3): 128-136
- Marliah, A., Jumini., dan Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *J. Agrista*. 14(1): 30 – 38
- Munawar, A. (2011) *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor, IPB Press
- Noza L., Yetty H., dan M. Amrul. 2014. Pengaruh Pemberian Dolomit dan Pupuk N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis(*Zea mays saccharata Sturt*) Di Lahan Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Pertanian*. 1(2)

- Palungkun, R. 2011. Sukses Berternak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Parnihadi. 2009. Manfaat Kascing. Tersedia pada [http:// parnihadikascing.blogspot.com/2009/11/ Manfaatkascing.html](http://parnihadikascing.blogspot.com/2009/11/ManfaatKascing.html). Diakses pada tanggal 25 September 2019
- Pranata, S. 2010. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta
- Purba C., Hasibuan S., dan Syafridi. 2017. Pemanfaatan Vermikompos Yang Berbeda Terhadap Perubahan Parameter Kimia Pada Media Tanah Gambut Constantine. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*. 4(2): 1-19
- Raharja, J., Akmal., dan I. A. Mahbub. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dengan Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Rahman, AA., Barus., dan Sipayung, R. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mulsa. *Jurnal Agroekoteknologi*. 5(1): 85
- Rizki. 2014. Pengaruh Pemberian urin Sapi yang difermentasi terhadap Pertumbuhan dan produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jom Faperta*. 1(2): 1-9
- Salamadian. 2016. Manfaat Sayuran Berdasarkan Warnanya. Terdapat pada <https://salamadian.com/manfaat-sayuran-berdasarkan-warnanya/>. Diakses pada tanggal 28 November 2019
- Santoso, H.B., 2016. Organik Urban Farming-Halaman Organik Minimalis. Yogyakarta. Lilis Publisher
- Sarah. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum* L.) *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1) : 1-9
- Siagian, H., S. Hasibuan., dan Suswati. 2016. Aplikasi *Benzyl Amino Purin* (BAP) terhadap pertumbuhan dan Produksi Stroberi (*Fragaria x ananassa* Var Duchesne) dari Sumber Bibit yang berbeda. *Jurnal Agrotekma*. 1(1): 56-68
- Siagian, A, D. 2019. Pemberian POC Limbah Buah Pepaya dan Kompos Kotoran Itik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus Esculentus* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas muhammadiyah sumatera utara
- Siska, D.M., Imam, Z., dan Zulfarina. 2013 Pengaruh Pemberian Hormon IAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Tunas Anggrek secara IN VITRO. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru

- Sitepu, N. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Etawa Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 1(2) : 40-49
- Sudiarto, B. 2013. Potensi Efisiensi dan Standarisasi Penggunaan Pupuk Organik Kascing Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian. Diakses tanggal 20 September 2019
- Sudomo, 2010. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Bibit Manglid (*Manglieta glauca* BI). *Jurnal Tekno Hutan Tanaman* 2(2) : 59-66
- Suhendra., Rosmawaty, T., dan Zulkifli. 2015. Penggunaan berbagai jenis mulsa dan dosis pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30(1) : 29-36
- Sukmawan, Y. 2015. Peranan Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Umur Satu Tahun pada Tanah Marginal. Tesis. Bogor (Id). Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Sunghening W., Tohara., dan Shiddieq, D. 2013. Pengaruh Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiate* L. Wilczek) Di Lahan Pasir Pantai Bugel. Kulon Progo
- Susanna., T. Chamzurni., dan A. Pratama. 2010. Dosis dan Frekuensi Kascing Untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Floratek*. 5(2): 152–163
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Syafruddin., Faesal., dan Akil, M. 2011. Pengelolaan Hara pada Tanaman Jagung Manis. Balai Penelitian Tanaman Hortikultura.
- Syahri, M. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Herbafarm terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquepedalis*). Skripsi Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau
- Tampubolon, E. 2012. Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Cair Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* var. *crispa*). Skripsi. Fakultas Pertanian IPB
- Taufik, M., A.F. Aziez., dan Tyas, S. 2010. Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hib-rida (*Zea mays*. L). *Agrineca* 10(2) : 105-120
- Wahyu, H., Rosmawaty, T., dan Nur, M. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Npk Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moenc .) Serta Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Sistem Tumpang Sari. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 36(1) : 11-20

Widodo, R. 2010. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine soja* (L.) Sieb and Suc.). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau