

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR KEONG MAS DAN
BERBAGAI JENIS MULSA TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG
(*Vigna sinensis* L.)**

Oleh

NIDIA ANDA MARINI
154110181

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR KEONG MAS DAN
BERBAGAI JENIS MULSA TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG
(*Vigna sinensis* L.)**

SKRIPSI

**NAMA : NIDIA ANDA MARINI
NPM : 154110181
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI SELASA 07 APRIL 2020
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I

Ir. Zulkifli, MS

Dosen Pembimbing II

Raisa Baharuddin, SP, M.Si

Dekan Fakultas Pertanian

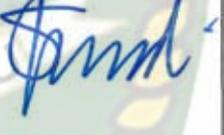
Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Ir. Hj. Ernita, MP

SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 07 April 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Ir. Zulkifli, MS		Ketua
2	Raisa Baharuddin, SP, M.Si		Sekretaris
3	Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si		Anggota
4	Ir. Ernita, MP		Anggota
5	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
6	Subhan Arridho, B.Agr, MP		Notulen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩١﴾

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 itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman."

QS ASH SHAFAT: 146

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ
بِهَيْجٍ ﴿٧﴾

Artinya: "Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata."

QS QAF: 9

SEKAPUR SIRIH

Atas segala waktu yang telah ku jalani dengan hidup yang sudah menjadi takdirku suka duka serta dipertemukan dengan orang-orang yang memberiku pengalaman dan arti kehidupan, ku bersimpuh sujud dihadapan-Mu ya Rabb atas segala nikmat dikehidupanku ini

Teruntuk Ayah M. Hasbih Hamus dan Ibu Ermawati, karya kecil ini ku persembahkan untuk ayah dan ibu terima kasih yang tak terhingga atas segala do'a, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungannya dalam mendampingiku, kalianlah semangatku selama mencari ilmu hingga mengemban gelar sarjana dirantau ini. Terimalah persembahanku ini sebagai bukti awal keseriusanku membanggakan kalian. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kalian. Selanjutnya kepada Kakakku Medhes Febrina, Amd, Kep, Abangku Zaitul Ikhlis, S.Pd, Kakakku Indah Hester Ivana, S.Pd dan Abangku Mokh Reza Hadi Bowo, SP terimakasih telah menjadi penyambutanku.

Dengan segala kerendahan hati saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Zulkifli, MS sebagai pembimbing I dan Ibu Raisa Baharuddin, SP., M.Si sebagai pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Selanjutnya tak lupa pula saya haturkan ucapan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si, Ibu Ir. Hj. Ermita, MP, Bapak Ir. Sulhaswardi, MP, dan Bapak Subhan Arridho, B.Agr, MP yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Untuk para The Paok(s) Bety Puspa Sari, SP, Diah Isnaini, SP, Indah Damayanti, SP, Mery Andriani Sinaga, SP, Nadya Ulfia, SP dan Sri Oktika Syaputri, SP, terimakasih sudah menjadi teman tempat mencurahkan keluh kesah Nidia selama ini, Nidia sayang kalian. Terimakasih juga kuhaturkan teruntuk Ciwi-Ciwi Squad khusus lelaki yang bai, hati Dedy Ferdi Anto, SP, Annafi Adly, Muhhatir Muhammad, Tommy Ridick Boy, M. Hermanto, SP, Roni Setiawan, SP, Wiyono Heryanto, SP serta seluruh teman seperjuangan AGT-C 15. Selanjutnya terima kasih teruntuk teman-teman Nidia, Kak Winda Rahmadani, SP, Kak Misa Yuapri Ekalaria, SP, Bang Romi, SP, Resi Wulandari, SP, Fatiah Ramadhani, SP, Suci Ramadhani, SP, Weni Purnama Sari, SP, Agung Tri Santoso, SP, Indra Fitra, SP dan Iwan Syahputra, SP, serta teman-teman Nidia lainnya.

Selanjutnya untuk Warga Kompos abang Nur Samsul Kustiawan, SP, MP dan abang Maruli tua, SP terimakasih buat ilmu dan saran serta semangat yang telah kalian berikan kepadaku sehingga aku dapat menyelesaikan kewajiban studi sarjanaku.

BIOGRAFI PENULIS



Nidia Anda Marini, dilahirkan di Air Tiris, Kec. Kampar, Kab. Kampar, Riau pada tanggal 16 Juni 1997, merupakan anak keempat dari empat bersaudara terlahir dari pasangan Bapak M. Hasbih Hamus dan Ibu Ermawati. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 004 Ranah, Kec. Kampar, Kab. Kampar, pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMPN 1 Kampar, Kab. Kampar, tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMAN 1 Kampar, Kab. Kampar 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 07 April 2020 dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas dan Berbagai Jenis Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)”.

Nidia Anda Marini, SP

ABSTRAK

Nidia Anda Marini (154110181) penelitian dengan judul: “Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)”. Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Juni sampai September 2019. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) 4 x 4 faktorial. Faktor pertama adalah P (konsentrasi pupuk organik cair keong mas), sedangkan faktor kedua adalah M (berbagai jenis mulsa) yang masing-masing terdiri dari 4 taraf. Sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman, semua tanaman menjadi sampel. Sehingga diperoleh 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot, berat polong per plot, panjang polong terpanjang. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan diuji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, interaksi pemberian POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh terhadap jumlah polong per plot dan berat polong per plot. Perlakuan terbaik konsentrasi POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak (P3M1). Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC keong mas 9% (P3). Pengaruh utama berbagai jenis mulsa berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah mulsa plastik hitam perak (M1).

ABSTRACT

Nidia Anda Marini (154110181) research with the title: "Effects of Liquid Organic Conch Mas Fertilizer and Various Types of Mulch on Growth and Production of Long Bean Plants (*Vigna sinensis* L.)". This research has been carried out in the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharudin Nasution No. 113 Kelurahan Air Dingin, Bukit Raya District, Pekanbaru City. This research was carried out for 4 months from June to September 2019. The purpose of this study was to determine the effect of the interaction and the main influence of organic snail liquid fertilizer and various types of mulch on the growth and production of long bean plants.

The research uses a completely randomized 4 x 4 factorial design. The first factor is P (the concentration of golden snail liquid organic fertilizer), while the second factor is M (various types of mulch), each of which consists of 4 levels. So we get 16 treatment combinations. Each treatment combination consisted of 3 replications so that there were 48 experimental units, each experimental unit had 4 plants, all plants were sampled. So that obtained 192 plants. The parameters observed were flowering age, harvest age, number of pods per plot, pod weight per plot, longest pod length. Observational data were analyzed statistically and further tested BNJ at the 5% level.

Based on the results of the study indicate that, the interaction of giving snail POC and various types of mulch affect the number of pods per plot and pod weight per plot. The best treatment was the concentration of POC gold snail 9% and silver black plastic mulch (P3M1). The main effect of the snail's gold POC concentration affects all parameters observed. The best treatment is the snail POC concentration of 9% (P3). The main effect of various types of mulch affects all parameters of observation. The best treatment is black silver plastic mulch (M1).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang tidak ternilai, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas Dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*)”.

Terimah kasih Penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Zulkifli, MS sebagai pembimbing I dan Ibu Raisa Baharuddin, SP, M.Si sebagai pembimbing II serta kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/ibu Dosen, serta Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah membantu baik secara moril maupun materil juga memberikan support dan semangat serta rekan mahasiswa yang telah banyak membantu hingga selesainya skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca yang bersifat membangun, demi kesempurnaan penulisan skripsi ini, dan untuk itu penulis mengucapkan terimakasih.

Pekanbaru, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

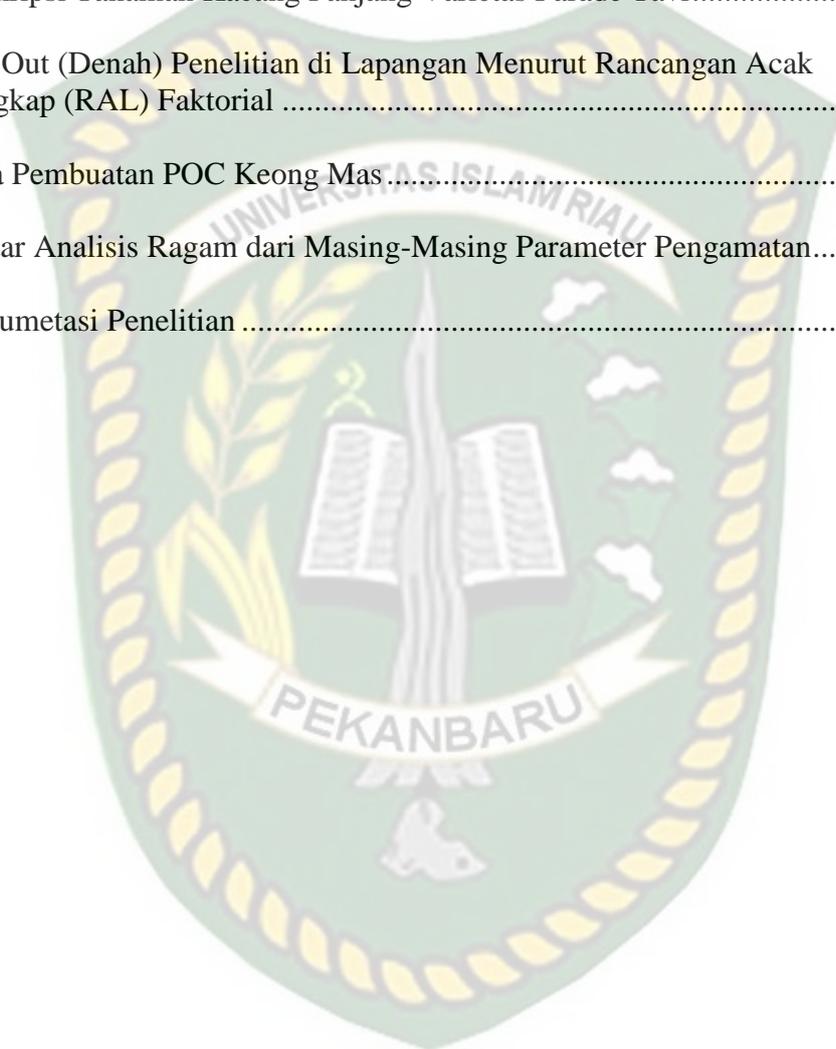
	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
I. TINJAUAN PUSTAKA	4
II. BAHAN DAN METODE.....	17
A. Tempat dan Waktu.....	17
B. Bahan dan Alat.....	17
C. Rancangan Percobaan	17
D. Pelaksanaan Penelitian	19
E. Parameter Pengamatan.....	23
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Umur Berbunga (HST)	24
B. Umur Panen (HST)	26
C. Jumlah Polong Per Plot (Polong).....	29
D. Berat Polong Per Plot (kg).....	32
E. Panjang Polong Ter Panjang (cm)	35
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran	39
RINGKASAN	40
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi POC Keong Mas dan Berbagai Jenis Mulsa	18
2. Rata-rata umur berbunga dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (HST).	24
3. Rata-rata umur panen dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (HST).	27
4. Rata-rata jumlah polong per plot dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (polong).	30
5. Rata-rata berat polong per plot dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (kg).	32
6. Rata-rata panjang polong terpanjang dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (cm).	36

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	47
2. Deskripsi Tanaman Kacang Panjang Varietas Parade Tavi.....	48
3. Lay Out (Denah) Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	49
4. Cara Pembuatan POC Keong Mas.....	50
5. Daftar Analisis Ragam dari Masing-Masing Parameter Pengamatan.....	52
6. Dokumentasi Penelitian	54



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang merupakan sejenis tanaman polong-polongan yang buah, biji dan daunnya dimanfaatkan masyarakat sebagai sayuran karena kaya kandungan protein dan vitamin serta bermanfaat baik bagi kesehatan. Kedudukan kacang panjang sebagai salah satu jenis sayuran memiliki nilai ekonomi dan sosial cukup tinggi sehingga memiliki peluang dan prospek cerah untuk dikembangkan sebagai salah satu usaha tani yang menguntungkan.

Kacang panjang umumnya dipanen dalam bentuk polong muda. Polong muda banyak mengandung vitamin A, B, dan C, sedangkan polong yang tua banyak mengandung protein. Kacang panjang merupakan jenis sayuran yang banyak diusahakan petani. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau produksi tanaman kacang panjang mengalami fluktuasi yaitu tahun, 2016 yaitu 12.532 ton/tahun, pada tahun 2017 yaitu 11.192 ton/tahun dan pada tahun 2018 yaitu 12.082 (Anonimus, 2019).

Fluktuasinya produksi kacang panjang di Riau diduga karena luas panen kacang panjang yang berkurang. Hal ini disebabkan rendahnya lahan subur di provinsi Riau. Provinsi Riau umumnya didominasi oleh lahan yang kurang subur seperti tanah PMK dan gambut. Sehingga dalam pengembangan perlu perbaikan teknik budidaya untuk meningkatkan produksi kacang panjang seperti penggunaan pupuk organik.

Pupuk organik memiliki keunggulan dalam aplikasinya dilapangan seperti mampu menyumbangkan unsur hara pada tanaman dan mampu meningkatkan kesuburan tanaman. Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai sisa makhluk hidup, seperti keong mas. Keong sebagai hama pada lahan sawah, tetapi dengan pengolahan lebih lanjut, dapat dijadikan sebagai bahan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan, bagian hewan atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan bakteri, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No: 70 Tahun 2011).

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) atau disebut juga siput murbei termasuk ke dalam kelas Gastropoda, famili Ampullaridae yang merupakan jenis keong air tawar yang berasal dari Benua Amerika dan diperkenalkan ke Asia pada tahun 1980an. Keong mas menjadi hama utama padi yang menyebar ke Filipina, Kamboja, Thailand, Vietnam, dan Indonesia. Kandungan nutrisi pada keong mas terdiri atas protein 15,58%, lemak 0,79%, kalsium 29,33%, dan fosfor 0,13%. Pengendalian hama keong mas dapat dilakukan dengan dimanfaatkan menjadi bahan dasar pembuatan pupuk organik (Purwasasmita, 2009).

Budidaya tanaman kacang panjang di Provinsi Riau juga harus memperhatikan faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Seperti yang diketahui Provinsi Riau termasuk daerah dataran rendah yang memiliki kisaran suhu 30,8°C – 32,2°C (BMKG, 2019), sehingga dalam pengembangan budidaya tanaman kacang panjang perlu upaya untuk menjaga suhu dan kelembaban tanah agar tanaman tumbuh optimal. Upaya yang dapat dilakukan dengan penggunaan mulsa.

Penggunaan mulsa berperan dalam mempertahankan atau memperbaiki sifat fisik tanah, menjaga keseimbangan suhu tanah dan lapisan udara di dekat tanah sehingga tanah tidak menjadi terlalu panas dan suhu menjadi optimal. Karena daerah dataran rendah memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan dataran tinggi, sehingga lebih mudah menguapkan air. Oleh karena itu, perlu penggunaan mulsa untuk mengurangi penguapan air yang berlebihan sehingga nantinya dapat membantu perakaran tanaman dalam menyerap unsur hara secara optimal.

Berdasarkan hal diatas penggunaan pupuk organik cair keong mas diharapkan dapat memperbaiki kondisi lahan dan memberikan sumbangan hara pada tanaman.. Perlakuan berbagai mulsa juga dilakukan dengan tujuan mampu meningkatkan serapan unsur hara,sehingga kombinasi pupuk organik cair dan berbagai jenis mulsa diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

Dari uraian di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk organik cair keong mas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

C. Manfaat Penelitian

1. Merupakan bahan penulisan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Menambah pengetahuan bagi peneliti tentang penggunaan pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa terhadap budidaya tanaman kacang panjang.
3. Memberikan informasi bagi masyarakat dan petani mengenai pemberian pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang telah diciptakan oleh Allah SWT dimuka bumi ini. Semua yang diciptakan oleh Allah SWT didunia ini tentu saja mempunyai peranan masing-masing untuk dapat menjaga keseimbangan ekosistem. Di alam ini terdapat banyak sekali jenis tumbuhan yang berbeda-beda. Semua tumbuhan mempunyai manfaat bagi manusia karena tidak ada sesuatu yang diciptkan oleh Allah SWT yang sia-sia dan bermanfaat baik bagi manusia sebagai mana dalam potongan QS, Asy-Syu'Ara: ayat 7 yang artinya; *“Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhkan dibumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”*

Tumbuhan diciptakan dibumi ini salah satu tujuannya adalah agar dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam menjaga kelangsungan hidupnya. Tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan pokok, sumber protein nabati, sebagai obat, sebagai hiasan (fungsi estetika) dan sebagai bahan bangunan. Tumbuhan yang dimanfaatkan manusia sebagai bahan makanan salah satunya adalah tanaman kacang panjang.

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) termasuk salah satu tanaman kacang-kacangan yang mempunyai adaptasi cukup luas dan tergolong tahan terhadap kekeringan dan merupakan salah satu komoditas alternatif ditanam pada akhir musim hujan (Rahayu, 2011). Kacang panjang sebenarnya bukanlah asli tanaman Indonesia. Daerah asalnya ialah India dan Afrika Tengah yang menyebar di daerah–daerah Asia Tropika. Di Indonesia dikenal beberapa jenis kacang panjang yaitu kacang panjang biasa dan kacang panjang khusus, sedangkan beberapa varietasnya yaitu varietas Kacang Panjang 1 (KP-1), varietas Kacang Panjang 2 (KP-2), varietas khusus Hijau dan varietas Parade (Anto, 2012).

Dalam taksonomi tumbuhan, kacang panjang diklasifikasi kedalam Divisi : Spermatophyta, Kelas : Angiospermae, Subkelas : Dicotyledonae, Ordo: Rosales, Famili : Papilionaceae, Genus : *Vigna*, spesies : *Vigna sinensis* L. (Rahayu, 2011). Komposisi nilai gizi pada tiap 100 g buah segar kacang panjang yaitu mengandung Air : 88,50 g, Karbohidrat : 7,80 g, Lemak : 0,30 g, Protein : 2,70 g, Kalsium : 49,00 mg, Fosfor : 347,00 mg, Besi : 0,70 mg, Vitamin A : 335,00SI, Vitamin B : 0,13mg, vitamin C : 21,00 mg (Hakim, 2013).

Akar tanaman kacang panjang berbentuk akar tunggang berwarna coklat muda. Akar berkembang secara insentif dan mampu tumbuh dan berkembang hingga ke kedalaman tanah lebih dari 45 cm. Kacang panjang memiliki bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara (Anton, 2012).

Tanaman kacang panjang merupakan tanaman semusim yang bersifat membelit atau setengah membelit. Batang tanaman kacang panjang berbuku-buku, liat, berbulu, berbentuk silindris, lunak, berwarna hijau dengan permukaan licin. Batang tumbuh keatas, membelit kearah kanan pada turus atau tegakan yang didekatkan (Rahayu, 2011).

Kacang panjang memiliki daun majemuk, lonjong, berseling, panjang 6-8 cm, lebar 3-4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris dan berwarna hijau. Pertumbuhan daun pada tanaman kacang panjang rapat namun meninggi dan ramping (Suhartini, 2011).

Tanaman kacang panjang memiliki bunga sempurna yang penyerbukannya bersifat menyerbuk sendiri. Bunga kacang panjang berbentuk kupu-kupu dan terdapat pada ketiak daun, majemuk, tangkai silindris, panjang kurang lebih 12 cm, berwarna hijau keputih-putihan, mahkota berbentuk kupu-kupu, berwarna putih keunguan, benang sari bertangkai, panjang kurang lebih 2 cm, berwarna

putih, kepala sari kuning, putik bertangkai, berwarna kuning, panjang kurang lebih 1 cm, dan berwarna ungu, berbunga pada umur 28 hari (Rahayu, 2011).

Buah kacang panjang berbentuk polong, bulat panjang, berwarna hijau, dan panjang 15-25 cm dan warna polong hijau muda sampai hijau keputihan. Polong yang masih muda bersifat renyah dan mudah patah. Dalam satu polong berisi biji 8-20 biji, bentuk biji lonjong, pipih, berwarna coklat muda dan panen polong muda dapat dilakukan pada umur 59-79 hari setelah tanam (Anto, 2012).

Pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang tidak terlepas dari pengaruh faktor lingkungan yang meliputi iklim dan jenis tanah. Setiap tanaman menghendaki keadaan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya, suhu ideal untuk tanaman kacang panjang antara 20°C-30°C, tempat terbuka (mendapat sinar matahari penuh). Pada kondisi lingkungan yang sesuai, kacang panjang dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi sehingga mendapatkan hasil yang maksimal (Suhartini, 2011).

Kacang panjang dapat tumbuh dengan ketinggian antara 0-1500 m dari permukaan laut (dpl). Kacang panjang biasanya di golongan dalam sayuran dataran rendah sebab tanaman ini tumbuh lebih baik dan banyak diusahakan didataran rendah pada ketinggian kurang dari 600 m. Sedangkan jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang panjang adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk pertumbuhan yang optimal diperlukan derajat kemasaman (pH) tanah antara 5,5 - 6,5. Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil (Rahayu, 2011).

Pada umumnya, pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang persatuan luas tertentu sangat tergantung pada varietas tanaman yang diusahakan, cara bercocok tanam, kondisi lingkungan tempat tumbuh dan ketepatan aplikasi

pemupukan. Penggunaan varietas yang mempunyai daya adaptasi tinggi terhadap hama penyakit, pola tanam dan kondisi setempat merupakan faktor yang sangat penting karena varietas kacang panjang mempunyai sifat fisik khusus baik terhadap daerah maupun terhadap lingkungan. Perbanyak kacang panjang secara generatif yaitu melalui biji yang dapat ditanam langsung dengan cara ditugal dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm atau 40 cm x 40 cm (Anto, 2012).

Pupuk organik cair mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak kembali kesifat-sifat alami yang kaya akan bahan organik. Penggunaan pupuk organik cair adalah sebagai alternatif untuk mengembalikan ekosistem yang ada dalam tanah dan bermanfaat melestarikan lingkungan agar terhindar dari pencemaran sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan (Hasibuan, 2014).

Penggunaan POC keong mas dapat disemprotkan pada permukaan tanah atau seluruh bagian tanaman. Pemupukan pada tanaman sayuran dosis yang dianjurkan 200 ml/15 L air disemprotkan pada daun dan tanah 7 hari setelah pindah tanam dan diulangi setiap 7 hari sekali. Selain penggunaan tersebut baik juga digunakan untuk jenis tanaman seperti palawija, hortikultura maupun tanaman keras (Setiawan, 2012).

Manfaat yang diperoleh dari POC keong mas sesuai hasil pengamatan dilapangan diantaranya sebagai berikut: Dapat mengembalikan dan meningkatkan kesuburan tanah, Pada areal sawah yang dipupuk POC keong mas tampak lebih subur, tanah lebih gembur, terdapat perkembangan cacing dan mikroorganisme yang lebih banyak, Meningkatkan produksi tanaman, Kandungan unsur hara yang terdapat dalam POC keong mas cepat diserap oleh tanaman, Meningkatkan kualitas pertumbuhan pada tanaman, dan ramah lingkungan tidak berbahaya

pada hewan ternak. Kebutuhan POC keong mas per hektarnya adalah 20l/ha. (Yummama, 2014).

POC keong mas mengandung mikroorganisme, jamur dan bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman. Hal ini disebabkan komponen larutan POC keong mas berupa; karbohidrat dari air cucian beras; glukosa dari gula merah dan air kelapa; sumber bakteri dari keong mas (Purwasasmita, 2009). Sehingga penggunaan POC keong mas dapat berfungsi sebagai dekomposer, pestisida organik dan fungisida.

Sebagai dekomposer, POC keong mas mengandung sejumlah mikroorganisme, bakteri dan jamur yang mampu merombak bahan organik menjadi anorganik. Selain itu beberapa bakteri yang ada pada POC keong mas mampu mengikat N_2 bebas dari udara serta mengubahnya menjadi amonia serta membantu melarutkan unsur fosfor sehingga ketersediaan nitrogen dalam tanah tetap terjaga dan penyerapan fosfor oleh tanaman meningkat. Pringadi (2009) menyatakan bahwa aktifitas mikroba mengakibatkan proses mineralisasi hara sehingga menjadi unsur yang tersedia bagi tanaman.

Hasil penelitian Hasibuan (2014) respon pemberian konsentrasi pupuk herbafarm dan POC keong mas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Pemberian POC keong mas terbaik terdapat pada perlakuan 21 ml/l air (K3) yaitu pada parameter rata-rata jumlah buah 38,00 buah, berat buah 8,44 kg dan diameter buah 4,58 cm.

Prayitna (2017) pemberian pupuk organik cair keong mas dengan konsentrasi 3 %, 6 %, 9 % dan 12 % yang larutkan dengan air mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau. Pemberian

pupuk cair keong mas konsentrasi 6 % dengan menggunakan MPHP memberikan pertumbuhan dan hasil paling optimal pada parameter tinggi batang dan jumlah polong.

Mulsa dibedakan menjadi dua macam berdasarkan bahan asalnya, yaitu mulsa organik dan anorganik (Supriyadi *dkk.*, 2010). Mulsa organik berasal dari bahan-bahan alami yang mudah terurai seperti alang-alang, jerami, ataupun cacahan batang dan daun dari tanaman jenis rumput-rumputan lainnya. Keuntungan mulsa organik adalah lebih ekonomis (murah), mudah didapatkan, dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah. Mulsa anorganik terbuat dari bahan-bahan sintetis yang sukar/tidak dapat terurai. Contoh mulsa anorganik adalah mulsa plastik, mulsa plastik hitam perak, atau karung. Mulsa anorganik ini harganya mahal, terutama mulsa plastik hitam perak yang banyak digunakan dalam budidaya cabai atau melon. Mulsa alami yang terutama adalah mulsa bonggol tanaman. Bonggol tanaman adalah bahan tanaman sisa panen yang tertinggal dalam tubuh tanah, seperti yang ditemukan pada tanaman padi, jagung dan lain-lain. Mulsa buatan meliputi bahan mulsa baik berupa tanaman pupuk hijau, sisa-sisa panen, bahan kimia, maupun limbah lainnya yang sengaja dikembalikan ke lahan melalui praktek pemulsaan untuk mendapatkan pengaruh tertentu pada tanah. Jenis mulsa buatan ini dapat berupa bahan kimia sintetis, bahan organik, dan bahan anorganik.

Ada berbagai macam cara penempatan mulsa yang biasa dilakukan yakni dengan disebar merata, ditempatkan dalam jalur, dan ditempatkan dalam lajur, disebar merata. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengamatan pada lahan yang diberi mulsa memiliki suhu tanah yang cenderung menurun dan kelembaban tanah yang cenderung meningkat. Suhu dan kelembaban mempunyai hubungan yang

sangat erat, artinya ketika suhu tanah tinggi, maka kelembaban tanah yang dihasilkan rendah (Dwijayanti, 2005) dalam Dewantari (2015).

Mulsa diartikan sebagai bahan atau material yang sengaja dihamparkan di permukaan tanah atau lahan pertanian. Berdasarkan sumber bahan dan cara pembuatannya, bahan mulsa dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok yaitu mulsa organik, mulsa anorganik, dan mulsa kimia-sintetis. Mulsa organik meliputi semua bahan sisa pertanian yang secara ekonomis kurang bermanfaat seperti jerami padi, batang jagung, daun pisang, dan lain-lain. Mulsa anorganik meliputi semua bahan batuan dalam berbagai bentuk dan ukuran. Mulsa kimia-sintetis meliputi bahan-bahan plastik dan bahan kimia lainnya (Umboh (2002) dalam Baharuddin, 2010).

Pemberian mulsa pada tanaman mampu memberikan kelembapan yang baik di dalam tanah. Selain itu mulsa dapat mempengaruhi kestabilan agregat tanah yaitu mengurangi daya tumbuk langsung butir-butir hujan, mengurangi aliran permukaan dan erosi. Kemudian mulsa juga berperan dalam mempertahankan kelembaban tanah dan suhu tanah serta mengurangi evaporasi (Citrakusumah, 2010).

Penggunaan mulsa plastik dominan dilakukan untuk produksi sayuran. Mulsa plastik hitam perak merupakan jenis mulsa yang umum digunakan oleh para petani. Mulsa dipasang dengan posisi warna hitam menghadap ke tanah dan warna perak menghadap ke atas. Permukaan perak dimaksudkan agar pemantulan radiasi sinar matahari memiliki efek ganda, yaitu memperkecil panas yang mengalir ke tanah dan memperbesar radiasi matahari yang diterima oleh daun sehingga meningkatkan proses fotosintesis. Permukaan hitam dimaksudkan untuk membatasi radiasi matahari yang menembus sampai ke permukaan tanah sehingga

keadaan permukaan tanah menjadi gelap total. Keadaan ini akan menekan perkecambahan dan pertumbuhan gulma (Umboh (2002) dalam Baharuddin, 2010).

Penggunaan mulsa plastik mampu mempercepat panen, meningkatkan hasil, memperbaiki kelembaban tanah, mengurangi penguapan pupuk, mengurangi kepadatan tanah, menurunkan penyakit busuk pada buah dan menjaga erosi pada permukaan tanah. Kekurangan mulsa plastik antara lain memerlukan alat khusus, meningkatkan biaya produksi, dan adanya kesulitan dalam pemusnahan mulsa (Agromaret, 2013).

Pada mulsa hitam, warna hitam berfungsi sebagai UV *stabilizer* sehingga plastiknya tahan sengatan sinar matahari dalam waktu yang lama. Sedangkan mulsa warna perak memiliki fungsi ganda yaitu juga dapat memantulkan sinar matahari yang intensitasnya berlebihan. Fungsi mulsa perak antara lain menekan pertumbuhan gulma, menjaga kestabilan kelembaban udara saat musim penghujan ataupun musim kemarau, mengontrol jumlah air yang tersedia, menghemat pemupukan karena distribusi yang baik karena tidak hilang menguap, dan tidak dikonsumsi oleh tumbuhan lain (tanaman pesaing), mengurangi serangan hama dan penyakit karena pantulan sinar bagian plastik yang berwarna putih dan menghemat biaya tenaga kerja dan waktu (Fahrurrozi, Tarmizi, dan Hermawan. 2009).

Penggunaan mulsa sebagai penutup tanah merupakan suatu bentuk modifikasi iklim mikro pada tanaman. Akibat penutupan ini akan diatur jenis spektrum matahari yang dibutuhkan oleh tanaman dengan menggunakan jenis penutup. Penggunaan mulsa akan menyebabkan terjadi perubahan pada iklim tanah dan iklim mikro dekat permukaan tanah. Secara umum, pemanfaatan mulsa

yang menutup permukaan tanah dengan sisa tanaman atau plastik akan mempengaruhi iklim tanah dan pengaruhnya dapat dilihat pada suhu, kelembaban, hama penyakit, pertumbuhan gulma serta terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Mulsa dapat mencegah tanah dari curah hujan langsung sehingga mengurangi evaporasi dan mengurangi fluktuasi suhu tanah. Penggunaan mulsa pada tanaman ditujukan untuk menjaga kelembaban tanah (Litbang, 2013).

Mulsa plastik yang berwarna gelap sangat efektif dalam mengendalikan gulma. Hal ini terjadi karena benih-benih gulma di bawah mulsa plastik hitam tidak memiliki akses terhadap cahaya matahari untuk berfotosintesis, sehingga gulma yang tumbuh akan mengalami etiolasi dan tumbuh lemah. Pertumbuhan yang lemah ini akan diperparah dengan adanya suhu yang relatif panas dan kelembaban tanah yang tinggi. Panas yang basah memiliki efek mematikan yang lebih tinggi dibanding panas kering. Hasil penelitian diberbagai tempat menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak secara konsisten efektif menekan pertumbuhan gulma (Fahrurrozi, Tarmizi, dan Hermawan. 2009).

Mulsa plastik yang berwarna perak merupakan salah satu komponen yang dapat digunakan untuk pengendalian penyakit pada tanaman melalui pengendalian vektor, mengendalikan beberapa patogen yang ditularkan melalui tanah dan rumput-rumputan, meningkatkan kualitas dan hasil panen, serta direkomendasikan sebagai salah satu komponen dalam pengelolaan hama terpadu (Zanic *dkk.*, 2009).

Mulsa plastik yang berwarna perak memiliki kemampuan memantulkan sekitar 33% cahaya matahari yang menerpa permukaannya, tergantung jumlah zat pewarna yang digunakan dan ketebalan mulsa. Pantulan cahaya inimampu mengurangi efek pemanasan rizosfir di bawah permukaan plastik, dan juga merupakan rentang cahaya yang disukai oleh serangga, sehingga serangga akan

mengikuti arah pantulan dan meninggalkan pertanaman, Akibatnya populasi serangga, misalkan aphids dan thrips, dapat berkurang di zona pertanaman yang diusahakan. Kemampuan menekan populasi serangga ini dan mencegah terjadinya pemanasan berlebihan merupakan salah satu alasan mengapa plastik bewarna perak digunakan dalam produksi tanaman sayuran (Fahrurrozi, Tarmizi, dan Hermawan, 2009).

Hasil penelitian Pramuji (2018) menyatakan bahwa penggunaan Mulsa plastik memberikan pengaruh terhadap intensitas serangan OPT (Organisme Pengganggu tanaman) dan hasil tanaman kacang panjang. Mulsa plastik berpengaruh sangat baik terhadap variabel intensitas kerusakan pada daun, kepadatan populasi hama, total jumlah buah sehat dan berat panen pertanaman.

Hasil penelitian Gultom (2015) menyatakan bahwa secara umum tanaman buncis tegak pada perlakuan mulsa plastik hitam perak baik itu di lahan datar maupun di lahan miring memiliki nilai pertumbuhan dan produktivitas terbaik dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa maupun biomulsa *Arachis pintoi*. Perlakuan mulsa plastik hitam perak di lahan datar dan lahan miring mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman buncis tegak dan komponen hasil polong tanaman buncis tegak, tetapi kurang efektif dalam menekan laju erosi tanah. Biomulsa *Arachis pintoi* pada lahan datar dan lahan miring sebagai penutup tanah tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan komponen hasil tanaman buncis tegak, tetapi dapat dan paling efektif dalam menurunkan laju erosi tanah.

Selain mulsa organik dan mulsa kimia sintetis, penggunaan mulsa hidup atau biomulsa dapat dilakukan pada lahan budidaya. Mulsa hidup atau biomulsa yang baik adalah tanaman yang tumbuh rendah, tumbuh cukup rapat untuk menekan pertumbuhan gulma dan memiliki respon yang baik terhadap

penyiangan. Biomulsa umum digunakan untuk mencegah erosi, meningkatkan retensi air dan mudah untuk disiangi. Petani umumnya menggunakan leguminosa sebagai biomulsa di antar baris, dan lebih umum digunakan pada fase rotasi untuk meningkatkan nitrogen di lahan serta menurunkan serangan serangga tanah dan penyakit (Clark, 2010).

Salah satu mulsa organik yang dapat digunakan ialah mulsa jerami padi. Kandungan lignin tinggi pada mulsa jerami dapat mengakibatkan lambatnya mulsa terdekomposisi, sehingga dapat melindungi permukaan tanah lebih lama. Ukuran mulsa juga dapat menentukan keefektifan mulsa. Sisa tanaman yang dipotong-potong sepanjang 20-35 cm, kemudian disebar merata di permukaan tanah sangat efektif untuk menekan aliran permukaan tanah (Utama, 2013).

Penggunaan mulsa dapat mengurangi penguapan air dari tanah, sehingga meningkatkan kandungan air tanah. Mulsa organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan merupakan sumber energi yang dapat meningkatkan kegiatan biologi tanah dan dalam proses perombakannya akan terbentuk senyawa-senyawa organik yang berperan dalam pembentukan struktur tanah yang mantap, serta mampu memberikan sumbangan bahan organik dari pelapukan yang terjadi. Oleh karena itu, maka kemantapan struktur tanah akan meningkat, aerasi menjadi lebih baik dan permeabilitas tanah yang tinggi terpelihara (Sarawa, 2012).

Fungsi mulsa jerami adalah untuk menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air, dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Mulsa juga dapat membantu memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah sehingga memperbaiki stabilitas agregat tanah (Irfany dan Titiek, 2016).

Lisnawati (2012) manfaat mulsa selain untuk memperbaiki iklim mikro, juga dapat memberikan tambahan bahan organik setelah mengalami dekomposisi dalam jangka waktu 1 musim tanam mulsa belum nyata meningkatkan produksi. Pemulsaan merupakan salah satu teknik budidaya dengan memodifikasi iklim mikro yang bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembapan tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

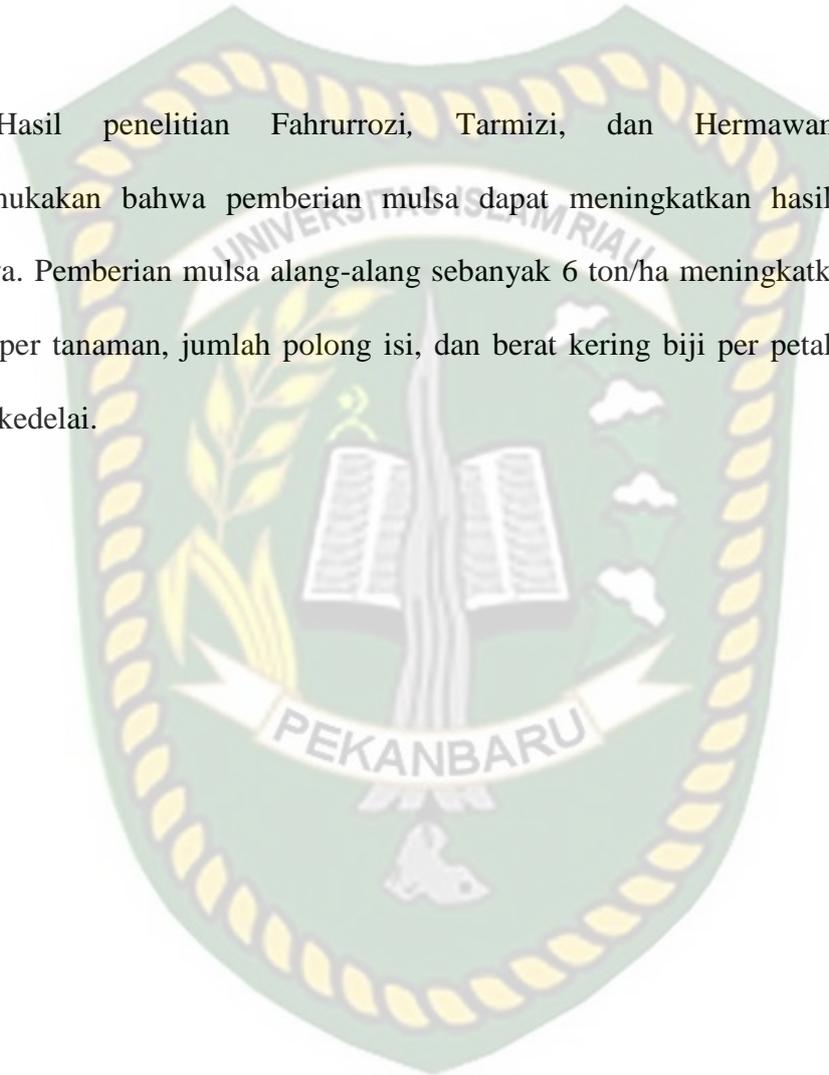
Hasil penelitian Trisnaningsih, Esaroh, dan Budirokhman (2015) menyatakan bahwa perlakuan bobot mulsa jerami padi 6 ton/ha memberikan hasil yang lebih tinggi pada bobot biji kering per petak yaitu sebesar 1,16 kg atau setara dengan 1,55 ton/ha dengan asumsi 80 % lahan efektif, bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa jerami padi.

Hasil penelitian Rizki, Hadid, dan Hidayati (2015) mengemukakan bahwa mulsa jerami padi dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar yaitu 36,92 ton/ha. Terdapat interaksi antara dua varietas dan berbagai jenis mulsa, varietas Saka memiliki umur berbunga yang lebih cepat dan memiliki bobot polong segar per tanaman paling berat dengan pemberian mulsa jerami padi.

Penggunaan mulsa alang-alang (*Imperata cylindrica*) dapat menekan pertumbuhan gulma. Salah satu mekanisme mulsa alang-alang menekan pertumbuhan gulma yaitu dengan mempengaruhi cahaya. Menurut Sarawa (2012) penggunaan mulsa dapat mempengaruhi cahaya yang sampai pada permukaan tanah sehingga mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan gulma pada areal tanaman budidaya tanaman yang dilakukan.

Mulsa alang-alang tergolong pada mulsa organik yang baik digunakan pada tanaman budidaya, dampak negatif penggunaan mulsa alang-alang pada tanaman juga terdapat pengaruh negatif dari penggunaan mulsa alang-alang karena adanya kandungan senyawa alelopati pada mulsa alang-alang (Sarawa, 2012).

Hasil penelitian Fahrurrozi, Tarmizi, dan Hermawan (2009) mengemukakan bahwa pemberian mulsa dapat meningkatkan hasil tanaman budidaya. Pemberian mulsa alang-alang sebanyak 6 ton/ha meningkatkan jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi, dan berat kering biji per petak tanaman kacang kedelai.



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Juni sampai September 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang Varietas Parade Tavi (Lampiran 2), keong mas, mulsa plastik hitam perak, mulsa alang-alang, mulsa jerami padi, pupuk kandang ayam, pupuk NPK 16:16:16, Marshal 200 EC, Score 250 EC dan Alika 247 ZC. Alat yang telah digunakan antara lain handsprayer, timbangan analitik, meteran, cangkul, parang, kamera dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) 4 x 4 faktorial. faktor pertama adalah P (konsentrasi pupuk organik cair keong mas), sedangkan faktor kedua adalah M (berbagai jenis mulsa) yang masing-masing terdiri dari 4 taraf. Sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman, semua tanaman menjadi sampel. Sehingga diperoleh 192 tanaman.

Adapun faktor pertama adalah konsentrasi POC keong mas (P), terdiri dari :

P0 : Tanpa POC keong mas 0 % (kontrol)

P1 : Konsentrasi POC keong mas 3 %

P2 : Konsentrasi POC keong mas 6 %

P3 : Konsentrasi POC keong mas 9 %

Adapun faktor kedua adalah berbagai jenis mulsa (M), terdiri dari:

M0 : Tanpa mulsa (TM)

M1 : Mulsa plastik hitam perak (MPHP)

M2 : Jerami padi (MJP)

M3 : Alang-alang (MAA)

Adapun kombinasi perlakuan pemberian pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa.

Perlakuan P	Perlakuan M			
	M0	M1	M2	M3
P0	P0M0	P0M1	P0M2	P0M3
P1	P1M0	P1M1	P1M2	P1M3
P2	P2M0	P2M1	P2M2	P2M3
P3	P3M0	P3M1	P3M2	P3M3

Data hasil pengamatan dari masing–masing perlakuan kemudian dianalisa secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan

1. Persiapan Lahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, tempat yang dijadikan penelitian ini dibersihkan terlebih dahulu dari rumput dan kotoran lain seperti sampah dan ranting-ranting kayu yang akan mengganggu selama proses penelitian dengan ukuran 6,80 m x 19,60 m. Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah sebanyak 2 kali pada tanggal 10 sampai 12 Juni 2019 pada pagi dan sore. Pengolahan tanah pertama dilakukan dengan cara mencangkul tanah sedalam 20 cm. Dua hari setelah itu dilakukan pengolahan tanah kedua untuk menggemburkan tanah sehingga memudahkan untuk pembuatan plot.

2. Pembuatan Plot

Lahan yang sudah diolah dua kali dilakukan pembuatan plot sebanyak 48 plot dengan ukuran 120 cm x 90 cm dengan ketinggian 30 cm dan jarak antara plot yaitu 50 cm.

3. Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang ayam yang di beli dari toko petani tanama hias dengan kriteria pupuk telah berubah bentuk seperti tanah dengan tekstur yang remah bewarna coklat kehitaman dan NPK Mutiara 16:16:16. Pupuk kandang ayam diberikan 2 minggu sebelum tanam (MST) dengan dosis 1,08 kg/plot (10 ton/Ha). Pupuk NPK 16:16:16 diberikan secara bertahap sebanyak 2 kali dengan masing-masing setengah dosis setiap pemberian yaitu 5 hari sebelum tanam dan 20 hari setelah tanam (HST) dengan dosis 2,70 g/tanaman (50 kg/Ha).

4. Pemasangan Label

Label yang telah disiapkan dipasang pada masing-masing plot yang disesuaikan dengan lay out penelitian dilapangan. Pemasangan label tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam pemberian perlakuan dan pengamatan. Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum perlakuan (Lampiran 3).

5. Persiapan Bahan Penelitian

Keong mas diperoleh dari lahan sawah di Desa Simpang Kubu, Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar, Riau. Pengambilan bahan pembuatan POC keong mas dilakukan dengan memungut keong mas dilahan sawah sebanyak 5 kg, selama 1 hari.

6. Pembuatan Pupuk Organik Cair Keong Mas

Pembuatan POC keong mas dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau selama 14 hari, cara pembuatan POC keong mas dapat dilihat pada Lampiran 4.

7. Penanaman

Kacang panjang ditanam secara langsung dengan cara ditugal, sebanyak 1 benih per lubang tanaman. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm x 30 cm, satu plot terdapat 4 tanaman. Penanaman dilakukan pada sore hari.

8. Pemberian Perlakuan

a. Pupuk Organik Cair Keong Mas

Pemberian pupuk organik cair keong mas dilakukan sebanyak 6 kali yaitu 7 hari sebelum tanam, 7 hari setelah tanam, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST. Pemberian pupuk organik cair keong mas dilakukan pada sore hari jam 16.00 WIB dengan cara disiramkan ke seluruh permukaan tanah secara merata untuk setiap plotnya pada lubang tanam tanaman kacang panjang, pemberian sesuai masing-masing perlakuan yaitu: P0 = 0 %, P1 = 3 %, P2 = 6 % dan P3 = 9 %.

Pemberian pupuk organik cair keong mas dengan konsentrasi 3 % artinya membuat 100 ml larutan diperlukan 3 ml pupuk organik cair keong mas yang telah ditambahkan air 97 ml air. Volume penyiraman yang dilakukan yaitu 100 ml/tanaman untuk pemberian pertama dan menaikkan volume 50 ml setiap pemberiannya dengan menyiram di sekitar perakaran tanaman.

b. Berbagai Jenis Mulsa

Pemasangan berbagai jenis mulsa dilakukan setelah pengolahan lahan dan pemberian pupuk kotoran ayam pada setiap plot. Mulsa plastik dipasang sesuai dengan perlakuan yang digunakan. Untuk mulsa jerami padi dan alang-alang disusun diatas permukaan plot dengan dosis 1 kg/plot dengan kriteria mulsa yang siap di aplikasikan yaitu yang telah di kering anginkan selama satu minggu dan mulsa telah bewarna kuning kecoklatan. Pemasangan mulsa plastik dilakukan pada siang hari, agar pemasangan mulsa mengikuti bentuk plot yang dibuat. Pelubangan pada mulsa plastik dilakukan dengan menggunakan kaleng bekas minuman yang telah dipanaskan.

9. Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran dilakukan 7 hari setelah tanam (HST). Lanjaran terbuat dari kayu dengan panjang 2 m dan ditancapkan disisi pinggir tanaman dengan jarak 10 cm sedalam 20 cm. Kemudian ujung kayu lanjaran diikat menggunakan tali dan kawat hingga membentuk bujur sangkar untuk tempat merambat dan penopang pertumbuhan tanaman kacang panjang.

10. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan disekitar perakaran tanaman menggunakan gembor pada pagi hari dan sore hari. Setelah tanaman berbunga penyiraman dilakukan 1 kali sehari hingga panen.

b. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dengan cara preventif dan kuratif. Cara preventif dilakukan dengan cara menjaga kebersihan lokasi penelitian. Selain itu sebelum penanaman dilakukan pencegahan terhadap hama semut dengan pemberian insektisida Furadan 3G dengan dosis 20 kg/ha (9 g/plot). Setelah diberikan tindakan pencegahan, disekitar areal penelitian tidak ditemukan semut. Sedangkan cara kuratif dilakukan setelah terdapat 2 tanaman yang terserang hama ulat gendong (*Lepidiota stigma*) dengan kriteria serangan yaitu tanaman putus dibagian antara batang dan akar tanaman. Pengendalian dilakukan dengan penyiraman Marshal 200 EC ke tanah pada 17 HST dengan konsentrasi 2 ml/l air. Setelah dilakukan pengendalian, tidak ada lagi tanaman yang terserang hama ulat gendong. Selain hama ulat gendong, terdapat hama kutu daun (*Aphids spp*) yang menyerang pada umur 36 HST dan 50 HST dengan kriteria gejala serangan yaitu daun menjadi kering dan keriput. Pengendalian yang dilakukan yaitu dengan penyemprotan Alika 247 ZC dengan konsentrasi 2 ml/l air. Setelah dilakukan pengendalian tingkat penyerangan kutu daun berkurang. Pada umur 23 HST tanaman terserang penyakit karat daun. Penyakit karat daun disebabkan oleh jamur (*Phakopsora pachyrhizi*). Penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik cokelat kemerahan pada permukaan bawah daun maka dilakukan penyemprotan Score 250 EC dengan konsentrasi 2 g/l air. Setelah dilakukan pengendalian, penyakit karat daun tampak berkurang.

11. Panen

Panen dilakukan pada polong muda kacang panjang yang telah memenuhi kriteria panen yaitu polong berwarna hijau merata dan polong mudah dipatahkan. Panen dilakukan sebanyak 8 kali panen dengan interval 3 hari sekali.

E. Parameter Pengamatan

1. Umur Berbunga (HST)

Pengamatan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak dilakukannya penanaman hingga tanaman mengeluarkan bunga dengan kriteria lebih $\geq 50\%$ dari populasi tanaman sudah berbunga. Data hasil pengamatan dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

2. Umur Panen (HST)

Perhitungan umur panen pertama dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak penanaman hingga panen dengan $\geq 50\%$ dari populasi tanaman siap panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Polong Per Plot (polong)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah total polong pada masing-masing plot dari panen ke-1 sampai ke-8. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

4. Berat Polong Per Plot (kg)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang total berat polong tiap tanaman per plot dari panen ke-1 sampai ke-8. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

5. Panjang Polong Terpanjang (cm)

Pengamatan panjang polong terpanjang diukur dari pangkal polong sampai ujung. Pengamatan dilakukan secara acak pada polong terpanjang pada setiap plotnya dari panen pertama hingga panen ke-8. Data terakhir dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Berbunga (HST)

Hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) memperlihatkan bahwa secara interaksi konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa tidak memberikan pengaruh nyata. Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Rata-rata hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (HST).

Konsentrasi POC Keong Mas (%)	Berbagai Jenis Mulsa				Rata-rata
	TM (M0)	MPHP (M1)	MJP (M2)	MAA (M3)	
0 (P0)	34,67	34,33	33,67	33,67	34,08 b
3 (P1)	34,33	33,00	33,33	33,67	33,58 ab
6 (P2)	33,67	33,33	33,33	33,67	33,50 ab
9 (P3)	33,67	31,67	33,33	33,00	32,92 a
Rata-rata	34,08 b	33,08 a	33,42 ab	33,50 ab	

KK = 2,20 %

BNJ P & M = 0,82

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

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian konsentrasi POC keong mas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga kacang panjang. Perlakuan konsentrasi POC keong mas 9 % (P3) menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 32,92 HST, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0.

Perlakuan konsentrasi POC keong mas 3 - 9 % dapat mempercepat umur berbunga dikarenakan adanya kandungan hara makro N, P, dan K pada pupuk cair keong mas. Unsur tersebut mampu memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang panjang yang lebih baik. Pada masa pembungaan, tanaman

memerlukan unsur hara P yang cukup banyak, sehingga dengan pemberian POC keong mas yang mengandung hara P mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman pada masa pembungaannya. Prayitna (2017) hasil uji NPK dan pupuk organik cair keong mas nitrogen: 2,120 mg/ml, fosfor: 0,816 mg/ml dan kalium: 2,570 mg/ml, dengan adanya kandungan hara N, P dan K pada POC keong mas mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil.

Hasil penelitian Setiawan (2017) mengemukakan bahwa kandungan nutrisi keong mas (*Pomacea canaliculata*) bila ditambah dengan bahan lain dapat menjadi media tumbuh yang baik untuk pertumbuhan konsorsium bakteri sebagai bahan dasar untuk pupuk organik cair (POC). POC banyak mengandung *Bacillus* sp dan *Lactobacillus* sp yang merupakan bakteri pelarut fosfat, aplikasi kombinasi POC diperkaya konsorsium bakteri dan pupuk organik padat 0,5 kg/bag mempercepat pembungaan pada tanaman padi Ciherang.

Pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang. Perlakuan mulsa plastik hitam perak (M1) menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 33,08 HST dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M2 dan M3 tetapi berbeda nyata dengan M0. Hal ini dikarenakan pemberian mulsa MPHP, jerami dan alang-alang mampu mengurangi kompetisi tanaman dengan gulma seperti perebutan air dalam tanah terutama pada awal pertumbuhan tanaman kacang panjang. Penggunaan mulsa juga mampu mencegah evaporasi, sehingga penguapan air dari tanah akan tertahan oleh mulsa dan air jatuh kembali ke tanah.

Marlia, Nurhayati, dan Suliwati (2011) mengemukakan bahwa penggunaan mulsa akan memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang baik

bagi tanaman karena dapat mengurangi evaporasi, mencegah penyinaran langsung sinar matahari yang berlebihan terhadap tanah serta kelembaban tanah dapat terjaga, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air dengan baik. Pada siang hari, mulsa mempertahankan kelembaban tanah sehingga suhu maksimum lebih rendah. Kekurangan air dalam tanah menyebabkan terganggunya laju fotosintesis sehingga berdampak pada rendahnya asimilat yang dihasilkan oleh tanaman. Asimilat merupakan suatu energi untuk pertumbuhan.

Suhendra, Rosmawaty, dan Zulkifli (2015) menyatakan penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu menjaga kelembaban dan suhu tanah serta menekan pertumbuhan gulma mengurangi proses kehilangan air oleh penguapan dan aliran air permukaan sehingga fotosintesis tanaman dapat berlangsung dengan baik yang dapat mempercepat pembungaan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur berbunga tanaman kacang panjang lebih cepat yaitu 33,00 HST, jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu 34 HST. Hal ini karena penggunaan mulsa plastik hitam perak juga memberikan manfaat bagi tanaman seperti intensitas penyinaran yang baik pada tanaman sehingga menghasilkan umur berbunga yang lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lukitasari (2010) bahwa intensitas radiasi mempengaruhi sifat-sifat morfologi tanaman, pembentukan jumlah daun merupakan indikator potensi berlangsungnya proses fotosintesis.

B. Umur Panen (HST)

Hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa secara interaksi konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa tidak memberikan pengaruh yang nyata. Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap umur panen. Rata-rata hasil pengamatan umur panen dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (HST).

Konsentrasi POC Keong Mas (%)	Berbagai Jenis Mulsa				Rata-rata
	TM (M0)	MPHP (M1)	MJP (M2)	MAA (M3)	
0 (P0)	44,33	42,67	42,67	41,67	42,83 b
3 (P1)	44,00	41,00	41,67	42,33	42,25 ab
6 (P2)	42,33	41,33	41,67	43,33	42,17 ab
9 (P3)	41,67	40,33	41,33	41,00	41,08 a
Rata-rata	43,08 b	41,33 a	41,83 ab	42,08 ab	
	KK = 2,54 %		BNJ P & M = 1,19		

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

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian konsentrasi POC keong mas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang. Perlakuan konsentrasi POC keong mas 9 % (P3) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 41,08 HST dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1 tetapi berbeda nyata dengan P0. Hal ini dikarenakan unsur hara makro yang diberikan melalui perlakuan POC keong mas pada tanaman mampu diserap dengan baik oleh akar tanaman kacang panjang, terutama unsur hara P. Unsur hara ini tersedia dengan baik pada konsentrasi POC keong mas 3-9 % karena pada POC keong mas terdapat unsur fosfat anorganik. (Fitriatin *dkk.*, 2009) mengemukakan bahwa dalam proses fermentasi pupuk organik cair terjadi proses mineralisasi dari fosfat organik menjadi fosfat anorganik. Proses mineralisasi ini terjadi dengan bantuan mikroba pelarut fosfat yang ada pada EM4 yang digunakan dengan memutuskan ikatan fosfat dari senyawa organik pengikatnya menjadi bentuk yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan, sehingga pertumbuhan menjadi lebih baik.

Selain unsur hara P, pada POC keong mas, juga terdapat unsur hara makro lain seperti, nitorgen yang tersedia sehingga perkembangan vegetatif tanaman baik terutama seperti akar dan batang tanaman kacang panjang. Akar dan batang

tanaman berkembang dengan baik dan mampu menyediakan hara pada proses perkembangan polong pada kacang panjang dan mempercepat umur panen pada tanaman. Purwadi (2011) mengemukakan bahwa unsur hara memiliki fungsi yang mendukung pertumbuhan dan hasil suatu tanaman. Kandungan hara makro pada POC keong mas mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman yang mempercepat umur panen pada tanaman.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang. Perlakuan mulsa plastik hitam perak (M1) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 41,33 HST tapi tidak berbeda dengan perlakuan M2 dan M3 namun berbeda nyata dengan perlakuan M0.

Hal ini dikarenakan pada perlakuan baik mulsa plastik hitam perak, jerami dan alang-alang mampu menjaga kelembaban tanah. Kelembaban yang baik pada tanah menghasilkan pertumbuhan akar yang baik juga, sehingga akar tanaman mampu menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah dengan optimal. Penyerapan unsur hara oleh akar tanaman akan memacu laju fotosintesis yang terjadi di daun, sehingga menghasilkan umur panen yang cepat pada tanaman.

Mulsa adalah bahan untuk penutup tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanam terjaga kestabilannya. Mulsa juga berfungsi menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik. Pemberian mulsa pada permukaan tanah saat musim hujan mencegah erosi permukaan tanah. Pada musim kemarau akan menahan panas matahari pada permukaan tanah bagian atas. Penekanan penguapan mengakibatkan suhu relatif rendah dan lembab pada tanah yang diberi mulsa (Sudjianto dan Krisna, 2009.).

Prayitna (2017) mengemukakan bahwa kelembaban yang tinggi dalam suatu media tanah dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme dan makrofauna di dalam tanah seperti cacing tanah serta semut yang membuat lubang udara dan mempermudah infiltrasi air dengan gemburnya tanah dan kotoran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang hijau.

Hasil penelitian memberikan umur panen yang lebih cepat dibandingkan dengan deskripsi tanaman kacang panjang, dimana umur panen pada penelitian ini 41 HST, sedangkan deskripsi tanaman 43 HST. Hal ini dikarenakan akibat kondisi lingkungan tanah yang diberikan mulsa plastik hitam perak lebih baik karena kelembaban dan suhu lebih terjaga sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Cepatnya umur panen pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh cepatnya umur berbunga tanaman kacang panjang sesuai dengan pernyataan Suhendra, Rosmawaty, dan Zulkifli (2015) bahwa akibat kondisi lingkungan tanaman yang diberikan mulsa plastik hitam perak lebih baik karena suhu dan kelembaban lebih terjaga sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Selain itu pengaruh cepatnya umur berbunga tanaman dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak juga dianggap mempercepat umur panen.

C. Jumlah Polong Per Plot (polong)

Hasil pengamatan jumlah polong per plot setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5c) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot. Rata-rata hasil pengamatan terhadap jumlah polong per plot dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong per plot dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (polong).

Konsentrasi POC Keong Mas (%)	Berbagai Jenis Mulsa				Rata-rata
	TM (M0)	MPHP (M1)	MJP (M2)	MAA (M3)	
0 (P0)	72,67 c	100,33 bc	97,33 bc	88,00 c	89,58 c
3 (P1)	92,33 bc	129,33 b	105,67 bc	108,67 bc	109,00 b
6 (P2)	97,00 bc	112,00 bc	109,00 bc	103,67 bc	105,42 b
9 (P3)	111,33 bc	232,67 a	114,33 bc	101,67 bc	140,00 a
Rata-rata	93,33 b	143,58 a	106,58 b	100,50 b	
	KK = 11,80 %	BNJ PM = 39,87	BNJ P & M = 14,52		

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

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian POC keong mas dan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong per plot. Perlakuan konsentrasi POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak (P3M1) menghasilkan jumlah polong tertinggi yaitu 232,67 polong per plot dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian POC keong mas dapat memberikan kesuburan tanah yang baik serta kebutuhan unsur hara fosfor yang dibutuhkan dalam menghasilkan jumlah polong.

Selain hal tersebut, POC keong mas juga mengandung bakteri *Stapylococcus* dan *Pseudomonas* yang memberikan keuntungan dalam ketersediaan C organik dan unsur hara fosfat pada tanaman kacang panjang. Ini sejalan dengan pendapat Suryadi (2010) bakteri *Stapylococcus* ialah bakteri yang dapat mempercepat penguraian bahan organik tanah, sehingga C organik tanah meningkat sedangkan bakteri *Pseudomonas* sp. adalah bakteri pelarut fosfat sehingga bakteri ini dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara P di dalam tanah.

Pupuk organik cair keong mas 9 % yang di berikan pada tanaman kacang panjang mampu meningkatkan kesuburan tanah serta mampu memberikan kebutuhan unsur hara pada tanaman kacang panjang dalam menghasilkan jumlah polong. Kemudian dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak mampu

memantulkan cahaya matahari sehingga penerimaan cahaya matahari terhadap daun tanaman menjadi optimal dan meningkatkan proses membukanya dan menutupnya stomata pada daun sehingga fotosintesi pada tanaman kacang panjang menjadi meningkat.

Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Prayitna (2017) yang menyatakan bahwa perlakuan mulsa plastik hitam perak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah polong tanaman kacang hijau, ini akibat dari warna hitam pada mulsa plastik hitam perak melemahkan pertumbuhan gulma di sekitar tanaman, serta warna perak yang mampu memantulkan cahaya sehingga jumlah panas yang mengenai permukaan media berkurang dan proses fotosintesi berjalan optimal.

Apabila dihitung jumlah polong per tanaman dari perlakuan terbaik (P3M1) di dapatkan 58,16 polong per tanaman, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah polong pada deskripsi tanaman yaitu 40-51 polong per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah polong pada tanaman kacang panjang dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman.

Penggunaan mulsa plastik hitam perak lebih baik dibandingkan dengan mulsa lain, hal ini berkaitan dengan kemampuan mulsa dalam memantulkan sinar matahari dibandingkan mulsa jerami padi dan mulsa alang-alang. Mulsa plastik hitam perak memiliki kelebihan yaitu memantulkan sinar jarak jauh, sehingga meningkatkan pembentukan klorofil yang memacu proses fotosintesis pada tanaman (Sudjianto dan Krisna, 2009).

Hasil penelitian Ardhona *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa penggunaan berbagai jenis mulsa dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman dan mempertahankan kesuburan tanah sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan

dan produksi tanaman. Peningkatan jumlah buah total pada tanaman cabai merah karena penggunaan mulsa plastik hitam perak. Penggunaan mulsa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang akan mempermudah penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan dan perkembangan buah pada tanaman cabai merah.

D. Berat Polong Per Plot (kg)

Hasil pengamatan berat polong per plot setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5d) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap berat polong per plot. Rata-rata hasil pengamatan terhadap berat polong per plot dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat polong per plot dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (kg).

Konsentrasi POC Keong Mas (%)	Berbagai Jenis Mulsa				Rata-rata
	TM (M0)	MPHP (M1)	MJP (M2)	MAA (M3)	
0 (P0)	1,87 b	2,20 b	2,02 b	2,02 b	2,03 b
3 (P1)	1,98 b	2,18 b	2,43 b	2,19 b	2,19 b
6 (P2)	1,98 b	2,65 b	2,27 b	2,07 b	2,24 b
9 (P3)	2,11 b	4,76 a	2,11 b	2,16 b	2,78 a
Rata-rata	1,98 b	2,95 a	2,21 b	2,11 b	
	KK = 11,62 %	BNJ PM = 0,82	BNJ P & M = 0,30		

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

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian POC keong mas dan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat polong per plot tanaman kacang panjang. Perlakuan konsentrasi POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak (P3M1) menghasilkan berat polong terberat yaitu 4,76 kg, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tingginya berat polong per plot perlakuan (P3M1) dikarenakan POC keong mas menyediakan unsur hara makro seperti kalium yang dibutuhkan

tanaman dalam pembentukan polong, serta POC keong mas juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Hal ini sesuai menurut Khairani (2010) yang menyatakan bahwa POC memperbaiki sifat fisik tanah juga sebagai sumber unsur hara yang dapat menguntungkan bagi tanaman POC dapat menyumbangkan unsur hara makro pada tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Prayitna (2017) yang menyatakan bahwa pemberian POC keong mas 6 % sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara makro pada tanaman kacang hijau, karena konsentrasi yang diberikan memiliki hara yang pas dengan kebutuhan tanaman kacang hijau.

Menurut Rahmat (2012) dengan mengaplikasikan pupuk organik cair keong mas, tanaman dan buah akan lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan pupuk anorganik. Selain itu pupuk organik ini mampu menghidupkan organisme yang sudah mati sehingga akan kembali subur. Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut, pemberian pupuk organik cair keong mas pada penelitian ini dapat diserap secara optimal oleh akar tanaman, sehingga hasil produksi tanaman juga meningkat.

Selain dengan perlakuan POC keong mas juga diberikan perlakuan berbagai jenis mulsa pada tanaman kacang panjang, dimana perlakuan mulsa plastik hitam perak memberikan berat polong tertinggi dibandingkan dengan jenis mulsa lainnya. Hal ini disebabkan mulsa plastik hitam perak mampu menekan pertumbuhan gulma dengan cara tidak tembusnya cahaya matahari ke bawah permukaan mulsa. Selain itu juga dikarenakan plastik yang berwarna perak mampu menekan datangnya hama yang merugikan pada tanaman kacang panjang akibat pantulan sinar matahari yang dihasilkan oleh warna perak pada mulsa. Prayitna (2017) mengemukakan bahwa mulsa plastik hitam perak memiliki dua

sisi warna yang memiliki fungsi masing-masing, warna hitam menghambat sinar matahari masuk ke tanah dan warna perak memantulkan sinar matahari kembali ke rizosfer yang secara langsung mengenai bawah daun tempat hama berkembang, akibat dari pantulan sinar ini hama meninggalkan tanaman.

Hasil panen pada perlakuan POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak memberikan hasil panen tertinggi yaitu 4,76 kg/plot jika dikonversi menjadi 44,07 ton, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman yang hanya 25 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan kelembaban tanah sehingga tercipta kondisi yang optimal untuk penyerapan unsur hara yang diberikan oleh POC keong mas. Oleh karena itu hasil produksi pada perlakuan tersebut (P3M1) juga meningkat.

Hamdani (2009) mengemukakan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat mempertahankan kelembaban tanah yaitu rata-rata sebesar 62 – 65,5% kapasitas lapang dan berpengaruh dalam penekanan pertumbuhan gulma, sehingga meningkatkan perkembangan tanaman. Selain menjaga kelembaban tanah penggunaan mulsa plastik hitam perak juga mampu menurunkan suhu tanah. Penurunan suhu tanah oleh mulsa disebabkan karena penggunaan mulsa dapat mengurangi radiasi yang diterima dan diserap oleh tanah sehingga dapat menurunkan suhu tanah pada siang hari. Suhu tanah yang rendah dapat mengurangi laju respirasi akar sehingga asimilat yang dapat disumbangkan untuk penimbunan cadangan bahan makanan menjadi lebih banyak dibanding pada perlakuan tanpa mulsa.

Penggunaan mulsa jerami dan alang-alang pada penelitian ini belum nyata meningkatkan bobot polong per tanaman. Namun terlihat pada Tabel 5 bahwa dengan penggunaan mulsa jerami dan alang-alang cenderung meningkatkan

produksi polong pada tanaman kacang panjang dibandingkan tanpa perlakuan mulsa. Hal ini diduga masih rendahnya dosis mulsa jerami dan alang-alang yang digunakan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini dosis mulsa jerami dan alang-alang yang digunakan sebanyak 10 ton/ ha (1 kg/ plot).

Hasil penelitian Yulianingrum, Edi, dan Prihasto (2016) mengemukakan bahwa pemberian mulsa organik dengan taraf 1,5 kg/ plot (15 ton) dapat meningkatkan rata-rata tinggi tanaman, waktu dan jumlah bunga yang tumbuh serta bobot panen buah tomat dibandingkan dengan tanpa penggunaan mulsa jerami padi.

Berdasarkan hasil penelitian (Susanti, (2003) dalam Damaiyanti dan Koesrihati, 2013), pemberian mulsa jerami padi sebanyak 15 ton/ha dapat meningkatkan hasil biji kering oven kacang tanah sebesar 3,09 ton/ha dibandingkan tanpa diberi mulsa yaitu sebesar 2,12 ton/ha atau meningkat sebesar 45,75 %.

E. Panjang Polong Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang polong terpanjang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5e) memperlihatkan bahwa secara interaksi konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa tidak memberikan pengaruh yang nyata. Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang polong terpanjang. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang polong terpanjang tanaman dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang polong terpanjang dengan perlakuan konsentrasi POC keong mas dan berbagai jenis mulsa (cm).

Konsentrasi POC Keong Mas (%)	Berbagai Jenis Mulsa				Rata-Rata
	TM (M0)	MPHP (M1)	MJP (M2)	MAA (M3)	
0 (P0)	72,44	76,95	76,90	75,44	75,43 b
3 (P1)	75,05	77,17	76,31	75,08	75,91 ab
6 (P2)	74,40	80,01	79,11	77,07	77,65 ab
9 (P3)	77,30	80,40	78,08	76,72	78,13 a
Rata-rata	74,80 b	78,63 a	77,60 a	76,08 ab	
KK = 3,08 %		BNJ P & M = 2,63			

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

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian POC keong mas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang. Perlakuan konsentrasi POC keong mas 9 % (P3) menghasilkan panjang polong terpanjang yaitu 78,13 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0. Hal ini diduga pemberian POC keong mas pada konsentrasi 9 % merupakan konsentrasi yang tepat pada pemberiannya, sehingga kandungan hara yang terkandung pada POC keong mas mampu memenuhi kebutuhan hara pada pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian Prayitna (2017) mengemukakan bahwa pemberian POC keong mas pada konsentrasi 6 % memiliki kandungan hara yang pas dengan kebutuhan kacang hijau. Komponen utama yang harus dimiliki oleh pupuk organik cair yang baik adalah adanya nitrogen, kalium dan fosfor yang dapat mencukupi kebutuhan suatu tanaman selama proses pertumbuhan dan perkembangannya.

Hasil penelitian Hasibuan (2014) mengemukakan bahwa POC keong mas mengandung sejumlah mikroorganisme, bakteri dan jamur yang mampu merombak bahan organik menjadi anorganik. Selain itu beberapa bakteri yang ada

pada POC keong juga terkandung unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman kacang panjang seperti hara K yang memiliki peran penting dalam perkembangan polong pada tanaman kacang panjang. Pringadi (2009) menyatakan bahwa aktifitas mikroba mengakibatkan proses mineralisasi hara yang tidak tersedia di dalam tanah sehingga menjadi unsur yang tersedia bagi tanaman.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan berbagai jenis mulsa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang. Perlakuan mulsa plastik hitam perak (M1) menghasilkan panjang polong terpanjang yaitu 78,63 cm, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M2 dan M3 tetapi berbeda dengan perlakuan M0. Hal ini disebabkan iklim mikro dalam tanah pada perlakuan mulsa plastik hitam perak lebih baik dibandingkan dengan perlakuan mulsa lainnya, sehingga akar tanaman mampu menyerap unsur hara dengan baik pada pertumbuhan dan perkembangannya.

Suhendra, Rosmawaty, dan Zulkifli (2015) mengemukakan bahwa mulsa plastik hitam perak mampu memantulkan cahaya matahari sehingga penerimaan cahaya matahari oleh daun tanaman berlangsung lebih optimal akibatnya proses fotosintesis meningkat. Selain itu, warna hitam pada mulsa plastik perak mampu menyerap sinar matahari sehingga mampu mengontrol suhu dan kelembapan tanah serta menekan pertumbuhan gulma lebih optimal daripada jenis mulsa lainnya.

Sunghening, Tohari, dan Shiddieq (2012) menambahkan bahwa penggunaan mulsa plastik hitam perak lebih baik dalam menjaga kelembapan dalam tanah, jika dibandingkan dengan jerami padi dan alang-alang, karena mulsa plastik hitam perak mampu mengurangi penguapan pada tanah yang lebih baik dibandingkan dengan jerami padi dan alang-alang. Air sangat berperan dalam

perkembangan tanaman, selain sebagai penyusun utama tanaman, air diperlukan untuk melarutkan unsur hara agar mudah diserap akar. Pada tubuh tanaman air dapat digunakan untuk media transport unsur hara, serta hasil fotosintat.

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan panjang polong yang lebih panjang 78,63 cm, jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu 65,78 cm. Hal ini karena POC keong mas yang mampu menyumbangkan unsur hara pada pertumbuhan dan perkembangan polong tanaman kacang panjang, serta penggunaan mulsa yang mampu menjaga kelembaban tanah dan mampu menghambat pertumbuhan gulma. Sesuai dengan pernyataan Effendi (2010) mengemukakan bahwa faktor penggunaan mulsa juga berperan dalam peningkatan produksi. Pemulsaan dapat menghambat pertumbuhan gulma pada areal tanaman sehingga tidak memberikan kompetisi dalam penyerapan hara.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian POC keong mas dan berbagai jenis mulsa nyata terhadap jumlah polong per plot dan berat polong per plot. Perlakuan terbaik kombinasi konsentrasi POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak (P3M1).
2. Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC keong mas 9 % (P3).
3. Pengaruh utama berbagai jenis mulsa nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah mulsa plastik hitam perak (M1).

B. Saran

Dari hasil penelitian, disarankan untuk meningkatkan konsentrasi POC keong mas diatas 9% dan menggunakan jenis mulsa lainnya.

RINGKASAN

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) termasuk salah satu tanaman kacang-kacangan yang mempunyai adaptasi cukup luas dan tergolong tahan terhadap kekeringan dan merupakan salah satu komoditas alternatif ditanam pada akhir musim hujan. Kacang panjang sebenarnya bukanlah asli tanaman Indonesia. Daerah asalnya ialah India dan Afrika Tengah yang menyebar di daerah–daerah Asia Tropika. Di Indonesia dikenal beberapa jenis kacang panjang yaitu kacang panjang biasa dan kacang panjang khusus, sedangkan beberapa varietasnya yaitu varietas Kacang Panjang 1 (KP-1), varietas Kacang Panjang 2 (KP-2), varietas khusus Hijau dan varietas Parade.

Pupuk organik memiliki keunggulan dalam aplikasinya dilapangan seperti mampu menyumbangkan unsur hara pada tanaman dan mampu meningkatkan kesuburan tanaman. Salah satunya adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai sisa makhluk hidup, seperti keong mas. Keong sebagai hama pada lahan sawah, tetapi dengan pengolahan lebih lanjut, dapat dijadikan sebagai bahan pupuk cair.

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan, bagian hewan atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan bakteri, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) atau disebut juga siput murbei termasuk kedalam kels *Gastropoda*, Familia *Ampullaridae* yang merupakan jenis keong air tawar yang berasal dari Benua Amerika dan diperkenalkan ke Asia pada tahun 1980an. Keong mas menjadi hama utama padi yang menyebar ke Filipina,

Kamboja, Thailand, Vietnam, dan Indonesia. Pengendalian hama keong mas dapat dilakukan dengan dimanfaatkan menjadi bahan dasar pembuatan pupuk organik (Purwasasmita, 2009). Kandungan nutrisi pada keong mas terdiri atas protein 15,58%, lemak 0,79%, kalsium 29,33%, fosfor 0,13%. Kandungan nutrisi tersebut apabila ditambah dengan bahan-bahan lain dapat menjadi media tumbuh yang baik untuk pertumbuhan beberapa jenis bakteri sebagai bahan dasar untuk pupuk organik cair

Mulsa secara langsung melindungi permukaan tanah dari pukulan butir hujan, sehingga mengurangi energi, volume dan kecepatan aliran permukaan. Mulsa juga dapat mempertahankan atau memperbaiki sifat fisik tanah seperti bobot isi, kadar air, memperkecil proses dispersi, meningkatkan stabilitas agregat tanah, dan memperbaiki struktur tanah sehingga dapat mempercepat laju infiltrasi.

Pemberian pupuk organik cair keong mas mampu memberikan sumbangan hara pada tanaman dan juga menunjang kemajuan pertanian organik. Pemberian pada tanaman kacang panjang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Perlakuan berbagai mulsa juga dilakukan, dengan tujuan mampu meningkatkan serapan hara. Kombinasi pupuk organik cair dan berbagai jenis mulsa diharapkan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Dari uraian di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pupuk Organik Cair Keong Mas dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)”.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4

bulan terhitung dari bulan Juni sampai September 2019. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk organik cair keong mas dan berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) 4 x 4 faktorial. faktor pertama adalah P (konsentrasi pupuk organik cair keong mas), sedangkan faktor kedua adalah M (berbagai jenis mulsa) yang masing-masing terdiri dari 4 taraf. Sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman, semua tanaman menjadi sampel. Sehingga diperoleh 192 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, interaksi pemberian POC keong mas dan berbagai jenis mulsa berpengaruh terhadap jumlah polong per plot dan berat polong per plot. Perlakuan terbaik konsentrasi POC keong mas 9 % dan mulsa plastik hitam perak (P3M1). Pengaruh utama konsentrasi POC keong mas berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC keong mas 9 % (P3). Pengaruh utama berbagai jenis mulsa berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah mulsa plastik hitam perak (M1).

DAFTAR PUSTAKA

- Agromaret. 2013. Pemasangan Mulsa Plastik Hitam-Perak (PHP). http://www.agromaret.com/post/pemasangan_mulsa_plastik_hitam_perak_hp/91217140515. Diakses pada tanggal 25 September 2019.
- Anonimus. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Provinsi Riau. Diakses Pada 23 November 2018.
- Anto, A. 2012. Teknologi Budidaya Kacang Panjang, penyuluhan Pertanian BPTP. Kalimantan Tengah.
- Ardhona, S., K. Hendarto, A. Karyanto dan Y. C. Ginting. 2013. Pengaruh pemberian dua jenis mulsa dan tanpa mulsa terhadap karakteristik pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L*) pada dataran rendah. Jurnal Agrotek Tropika, 1 (2): 153-158.
- Baharuddin, R. 2010. Penggunaan kacang hias (*Arachis pintoi*) sebagai biomulsa pada budidaya tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum M.*). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Provinsi Riau. 2019. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraancuacaindonesia.bmkg?Prov=26&NamaProv=Riau>. Diakses pada tanggal 05 Januari 2020.
- Citrakusumah, R. W. 2010. Pengaruh penggunaan mulsa jagung terhadap sifat fisik dan biologi tanah serta produksi jagung pada tanah latosol Cimanggu Bogor. Skripsi. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Clark, T. 2010. Mulch 101 an Introduction to Commonly Used Materials. [www.wvagriculture.org/market_bulletin/Past_Issues /PDF.../2-10 -pg7.pdf](http://www.wvagriculture.org/market_bulletin/Past_Issues/PDF.../2-10-pg7.pdf). Diakses pada 20 September 2019.
- Damayanti, D. R. dan N. A. Koesrihati. 2013. Kajian penggunaan macam mulsa organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annum L.*). Jurnal Produksi Tanaman Makanan, 2 (1): 25-32.
- Dewantari, R. P., N. E. Suminarti dan S. Y. Tyasmoro. 2015. Pengaruh mulsa jerami padi dan frekuensi waktu penyiangan gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Jurnal Produksi Tanaman, 3 (6): 487 – 495.
- Effendi, R. 2010. Teknik Pemeliharaan Hutan Tanaman Dengan Mulsa Organik. Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIII, Inna Grand Bali Beach Hotel, Sanur, Bali, 10-11 November 2010. MAPEKI Bogor.

- Fahrurrozi, I. Tarmizi, dan B. Hermawan. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada berbagai dosis pupuk nitrogen dan jenis mulsa. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. *Jurnal Bionatura*, 11 (2): 147-154.
- Fitriatin, B. N. A. Yuniarti. O. Mulyani. F. S. Fauziah, dan M. D. Tiara. 2009. pengaruh mikroorganisme pelarut fosfat dan pupuk P terhadap P tersedia, aktivitas fosfatase, P tanaman dan hasil padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada ultisol. *Jurnal Agrikultura*, 3 (20): 23-31.
- Gultom, L. G. 2015. Aplikasi biomulsa *Arachis pintoii* untuk mencegah erosi tanah pada budidaya buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi Departemen Agronomi Dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hakim, I. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) Varietas Kanton melalui pemberian pupuk Petrobio Gr. Skripsi Agroteknologi. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Hamdani, J. S. 2009. Pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang ditanam di dataran medium. *J. Agron. Indonesia*, 37 (1) : 14 – 20.
- Hasibuan, S. 2014. Respon pemberian konsentrasi pupuk herbaform dan POC keong mas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*, 9 (2) : 101-118.
- Irfany, M. dan N. Titiek. 2016. Pemberian mulsa jerami pada dan pupuk hijau *Crotalaria juncea* L. pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung varietas Kretek Tambin. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (6): 454-461.
- Khairani, A. 2010. Pertumbuhan dan produksi kailan (*Brassica oleraceae* Var. acephala) pada berbagai media tanam dan pupuk organik cair. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lisnawati, 2012. Mengenal Mulsa. Pertanian Organik. <http://lisnawatiharyadi.blogspot.com/2012/11/mulsa-organik-jerami>. Diakses pada tanggal 20 September 2019.
- Lukitasari, M. 2010. Ekologi Tumbuhan. Diktat Kuliah. IKIP PGRI Press. Madiun.
- Marliah, A. Nurhayati, dan D. Suliwati. 2011. Pengaruh pemberian pupuk organik dan jenis mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh J. Floratek, 6 (2): 192-201.
- Musli, M dan R. Soelistyono. 2017. Pengaruh penggunaan mulsa plastik hitam perak dengan berbagai bentuk dan tinggi bedengan pada pertumbuhan tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. Botryts L.) *Journal Of Agricultural Science*, 2 (2): 85-90.

- Pramuji, A. 2018. Penggunaan berbagai jenis mulsa dan pemupukan terhadap intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi. Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.
- Prayitna, A. M. S. 2017. Pengaruh pemberian pupuk cair keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan penggunaan plastik hitam perak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). Skripsi. Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Purwanasmita dan Kurnia, 2009. Mikroorganisme Lokal sebagai pemicu siklus kehidupan dalam bioreaktor tanaman. Makalah Seminar Teknik Kimia ITB 19-20 Oktober 2009. Bandung.
- Purwadi, E. 2011. Batas kritis suatu unsur N dan pengukuran kandungan pada tanaman. <http://Masbied.Com>. Diakses Pada 8 September 2019.
- Pringadi, K. 2009. Peran bahan organik dalam peningkatan produksi padi berkelanjutan mendukung ketahanan pangan nasional. Pengembangan Inovasi Pertanian, 2 (1) : 48-64.
- Rahayu. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Rizki, T., A. Hadid., dan M. Hidayati. 2015. Pengaruh berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* L.). Jurnal Agrotekbis, 3 (5): 579-584.
- Sarawa. 2012. Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) yang diberi pupuk guano dan mulsa alang-alang. Jurnal Agrotekno, 2 (2): 97-105.
- Setiawan, A. 2017. Aplikasi Pupuk organik cair (*Biofertilizer*) berbasis keong mas (*Pomacea canaliculata*) diperkaya konsorsium bakteri pada pembungaan padi Ciherang. Tesis. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, I. 2012. Pemanfaatan Hama Keong Mas jadi bahan baku pupuk organik Cair. <http://pertaniansehat.com/read/2012/09/10/membuat-pupuk-cair-dari-hama-keong-mas.html>. Diakses 30 Juli 2019.
- Sudjianto, U. dan V. Krestiani. 2009. Studi pemulsaan dan Dosis NPK pada hasil buah melon (*Cucumis melo* L.). Jurnal sains dan Teknologi, 2 (2) : 1-7.
- Suhendra, T. Rosmawaty dan Zulkifli. 2015. Penggunaan berbagai jenis mulsa dan dosis pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare (*Momordica carantia* L.). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Jurnal Dinamika Pertanian, 30 (1) : 29-36.
- Sunghening, W., Tohari, dan D. Shiddieq. 2012. Pengaruh mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. Jurnal Vegetalika, 1 (2) : 1-13.

- Supriyadi, L., W. Bayuardi, J. Ratnasari, dan D. Wulansari 2010. Mulsa Buat Tanaman Anda. IPB Press. Bogor.
- Suryadi. 2010. Pembuatan POC Keong Mas. Analisa Labor Tani Sucofindo. Bogor.
- Trisnaningsih, U. N. H. Esaroh dan D. Budirokhman. 2015. Pengaruh bobot mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) kultivar kutilang. Jurnal Agrowaganti, 1 (3) : 274-277.
- Utama, H. U. 2013. Pengaruh lama penggunaan mulsa dan pupuk kandang pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas Potre Koneng. J. Produksi Tanaman, 1 (4) : 1-7.
- Yuliani. 2016. Pemanfaatan urine kelinci dan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari Keong Mas untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Edamame (*Glycine max* L.). Jurnal Agrosience, 6 (1): 6-11.
- Yulianignrum, H. S. Edi, dan S. Prihasto. 2016. Pengaruh pemberian mulsa jerami padi terhadap kelimpahan gulma dan pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dilahan tadah hujan. Prosiding Konser Karya Ilmiah, 2 (2): 72-80.
- Zanic, K., D. Ban, S.G. Ban, T.G. Culjak and G. Dumicic. 2009. Respon of alate aphid species to mulch colour in watermelon. Faculty of Agriculture. University of Zagreb. Journal of Food Agricultural and Environment, 7 (3) : 496-502.