

**PENGARUH JENIS MULSA DAN PUPUK ORGANIK CAIR  
(POC) NASA PADA TANAMAN KUBIS BUNGA  
(*Brassica oleracea* var. *botrytis*)**

**OLEH:**

**SRI OKNOVA DESTARY**

**144110329**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**PENGARUH JENIS MULSA DAN PUPUK ORGANIK CAIR  
(POC) NASA PADA TANAMAN KUBIS BUNGA  
(*Brassica oleracea* var. *botrytis*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NAMA : SRI OKNOVA DESTARY  
NPM : 144110329  
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN  
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA  
HARI SELASA 31 DESEMBER 2019  
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.  
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI  
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing I**



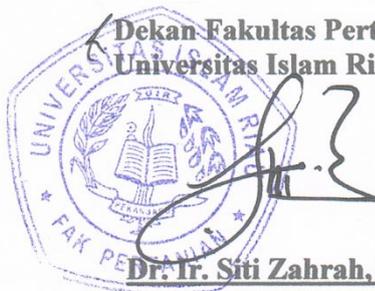
**Ir. Ernita, MP**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Sulhaswardi, MP**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau**



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

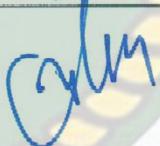
**Ketua Program Studi  
Agroteknologi**



**Ir. Ernita, MP**

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

TANGGAL 31 DESEMBER 2019

No.	Nama	TandaTangan	Jabatan
1	Ir. Ernita, MP		Ketua
2	Ir. Sulhaswardi, MP		Sekretaris
3	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M. Si		Anggota
4	Ir. Zulkifli, MS		Anggota
5	Mardaleni, SP., M.Sc		Anggota
6	M. Nur, SP, MP		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## KATA PERSEMBAHAN



*“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”*

*Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil’alamin..Puji dan syukurku kusembahkan kepadaMu Ya Allah atas takdirmu telah Kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga akhir ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayah dan Omakku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang begitu luar biasa hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Untuk Ayah (Alm. JAMHUR) dan Omak (DEMA TAKZIAH) Terimakasih banyak atas segalanya..., yah... nova udah sarjana, mak... makasih udah mendukung nova melajutan kuliah nova hingga selesai. Maaf yah...mak... maaf...dan terimakasih....terimakasih banyak kedua orang tuaku. Harapan dan impian besar yang tertuju padaku, meski belum semua mampu kuraih Insya Allah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu kan kujawab di masa penuh kehangatan nanti. Dan untuk Adik-adikku JEFRY MASHUR dan AZ-ZAHRA AVIVA. Kakak kalian ini akhirnya selesai juga kuliah dan jadi sarjana pertanian, pii.. cepat selesaikan kuliahmu jugaaa, aku udah SP yaaaa.... Rajin belajar dan selalu bahagia dalam langkah mengejar mimpimu, pii harus bahagia walau kita terpisah jarak dan waktu, doa kami selalu bersamamu. Dan Ara.... Cieee udah mau SMP ya, semangat ya anak bungsu omak. Ara harus rajin sekolahnya dan jangan lupa selalu bahagia dalam segala hal.*

*Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, Ibu Ir. Hj Ernita, MP Ketua Program studi Agroteknologi dan sebagai Pembimbing I dan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Pembimbing II terima kasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terima kasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Mohon maafkan saya apabila ada tata bahasa saya, tingkah laku saya yang pernah membuat bapak dan ibu tersakiti mohon dimaafkan. Semoga bapak dan ibu selalu sehat dan diberi keberkahan dunia dan akhirat kelak nanti. Terima kasih juga saya ucapkan kepada Bapak Dr. Herman, SP, M.Sc atas masukannya dan dukungannya selama penulis kuliah hingga selesai dan maafkan saya ya pak, dosen penguji, dosen pengajar, dan para staff fakultas pertanian universitas islam riau, yang telah mengajarkan saya dan membantu saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik., serta terimakasih untuk*

asisten dosen yang banyak memberikan ilmu dan pengetahuan tambahan di lapangan : abang Nursamsul K, Abang Noer Arif Hardi, Kak Mardiah.

Dan untuk sahabat rasa keluarga Agroteknologi 14 I: Abdul Rahman (Emen), Aditia Indra Prayoga (Boloks), Ady Sutrisno (Pongkai), Ali Hasan Rafsanjani, Andreas, Apri Pratama (Ombak), Arbi Herlambang, Ari Prasetiawan (Ari Bancet), Ari Suwandi (Tukang Tipu), Dedi Aksari Arif, Fakhrien Apriansyah, Jinjing Ario Silitonga, M.Denny Syahputra (Pak Kacang Merah), M.Khairil Syafii, Nurul Asrifah (Fans Aliando), Porinus Giawa, Poso Alam Nauli, Rahmad Fauzi (Pak Alang), Rangga Agus Tiatama, Rijar Rionaldi, Rinda Anggini (Boloks versi Cewek), Rino Kardino, Rosmela (Emak-emak), Ruzikna, Sefrinaldi (Pak Kailan), Sri Oknova Destary, Tari Hastuti (Bonsu Ayah), Wahyu Aditama, Wira Sanita, Yan Pranoto, Yulia Citra (Ayaekuu), Yurnie Sari Alphiani, Rindi Deska Sari (Temanku dari SMK), Sri Tina (Adekku), Putri Melita Wati, Melisa Aggraini, Romi tok panipahan, Afriyandi (Rian Junior), Indah Damayanti (Junior Julid 1), Diah Isnaini (Junior Julid 2), Nurhalimah (Junior Manggala) dan Teman-teman satu pembimbing pak sulhas terimakasih kebersamaan dan sharing kita selama bimbingan dengan bapak. Serta teman-teman magang BPPM 5, genk krik-krikk (kapan ngumpul lagi), Bapak Harsono, Pak Udin, Pak Undang, Pak Gegana, dan seluruh staff di BPPM Arara Abadi. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini, kalian saksi jatuh dan banggunya aku dalam melanjutkan kuliahku, terimakasih selalu ada disampingku saat aku benar-benar rapuh, maafkan nova ya apabila ada perkataan dan perbuatan yang membuat kalian sakit hati. Kalian keluargaku....semoga perjuangan kita dibalas oleh Allah Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.

## BIOGRAFI PENULIS



Sri Oknova Destary, dilahirkan di Pujud, Rokan Hilir pada tanggal 15 Oktober 1996, anak pertama dari tiga bersaudara, dari Bapak Jamhur (Alm) dan Ibu Dema Takziah yang bertempat tinggal di Pekanbaru.

Penulis memulai pendidikannya di Taman Kanak-kanak Negeri Pembina Bangkinang pada tahun 2001. Setelah itu penulis melanjutkan di Sekolah Dasar Negeri No.009 Langgini, Bangkinang tahun 2002 hingga tahun 2003, dan kemudian penulis pindah ke Sekolah Dasar Negeri 018 Bukit Raya (sekarang SDN 17 Pekanbaru), pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 34 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis masuk SMKN Pertanian Terpadu Provinsi Riau, dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2014 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (SI) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 31 Desember 2019 dengan judul Skripsi “Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair (POC) NASA pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis*)”.

**Sri Oknova Destary, SP**

## ABSTRAK

Sri Oknova Destary (144110329) penelitian berjudul Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair (POC) NASA pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.). dibawah bimbingan Ibu Ir. Ernita, MP selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP sebagai pembimbing II. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA pada tanaman kubis bunga.

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl Kaharuddin Nasution KM 10, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, selama empat bulan dari Januari sampai April 2019. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah Jenis Mulsa (M) terdiri dari 4 taraf yaitu : tanpa mulsa, serbuk gergaji, serasah, MPHP dan faktor kedua Pupuk Organik Cair (P) terdiri dari 4 taraf yaitu : 0, 2, 4, 6 cc/l air. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, umur muncul bunga, umur panen kubis bunga, berat kubis bunga beserta daunnya, berat ekonomis kubis bunga, lilit bunga, dan inventarisasi gulma. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5 %.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dan pengaruh utama jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA pada tanaman kubis bunga terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan interaksi terbaik adalah kombinasi mulsa serbuk gergaji dan konsentrasi POC NASA 6 cc/l air (M1P3). Perlakuan mulsa terbaik adalah mulsa serbuk gergaji (M1) dan konsentrasi POC NASA adalah 6 cc/l air (P3).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian ini dengan judul “Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Oragnik Cair (POC) NASA Pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis*)”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing I Ibu Ir. Ernita, MP dan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran serta arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi, Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kedua Orang Tua, rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu penulis baik kesan moril maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat dijadikan panduan dalam melaksanakan penelitian yang akan dilakukan.

Pekanbaru, Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	16
A. Tempat dan Waktu .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Rancangan Penelitian .....	16
D. Pelaksanaan Penelitian .....	18
E. Parameter Pengamatan .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Jumlah Daun (helai) .....	24
B. Umur Muncul Bunga (hst) .....	25
C. Umur Panen Kubis bunga (hst) .....	27
D. Lilit Bunga (cm) .....	28
E. Berat Kubis bunga Beserta Daunnya (g) .....	30
F. Berat Ekonomis Kubis bunga (g) .....	32
G. Inventarisasi Gulma .....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
RINGKASAN .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan berbagai mulsa dan pupuk organik cair .....	17
2. Rerata jumlah daun kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (helai) .....	24
3. Rerata umur muncul bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (hari).....	26
4. Rerata umur panen kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (hari).....	27
5. Rerata lilit bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (cm).....	29
6. Rerata berat kubis bunga beserta daun pertanaman pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (g).....	30
7. Rerata berat ekonomis kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (g).....	32
8. Inventarisasi gulma pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa .....	34

**DAFTAR LAMPIRAN**

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian .....	44
2. Deskripsi tanaman kubis bunga PM 126 F1 tropis cap panah merah .....	45
3. Lay out penelitian dilapangan menurut rancangan acak lengkap (RAL) .....	46
4. Tabel analisis ragam (ANOVA).....	47
5. Gulma yang dominan pada setiap plot tanpa mulsa .....	49
6. Dokumentasi penelitian.....	51



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Didalam Al-qur'an banyak membahas tentang pertanian yang membahas diantaranya tentang perkebunan, peternakan dan pengelolaan atau penggunaan hasil dari tanaman budidaya, salah satunya dijelaskan dalam Qs. Asy-syu'ara:7 yang berbunyi : *"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik ?"*.

Dan juga menyatakan tentang tanaman sayuran dalam Qs. Al-Baqarah : 61 yang berbunyi : *" Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: " Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu mohonkanlah untuk kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya". Musa berkata " Maukah kamu mengambil yang rendah sebagai pengganti yang lebih baik? Pergilah kamu ke suatu kota, pasti kamu memperoleh apa yang kamu minta"*.

Dari ayat diatas menjelaskan tentang pertanian, perkebunan dan hasil pengelolaan berbagai macam dan ditumbuhkan atau dibudidayakan sayur mayur di bumi salah satunya yaitu kubis bunga yang merupakan tanaman sayur famili Brassicaceae (jenis kol dengan bunga putih kecil) berupa tumbuhan berbatang lunak dengan tangkai pendek sehingga terlihat membulat, lunak, tebal, berwarna putih bersih atau putih kekuningan. Tanaman ini berasal dari Eropa subtropis di daerah Mediterania. Kubis bunga dikembangkan pada tahun 1866 oleh Mc.Mohan ahli benih dari Amerika (Rukmana, 2014).

Kubis bunga mempunyai nilai kesehatan dan farmasi yang baik. Kandungan gizi dalam curd cukup bervariasi, Sulfoksida S–metilsistein merupakan senyawa yang mampu menurunkan kolesterol darah, dan sulforafan merupakan senyawa yang memiliki prospek sebagai obat kanker pada manusia.

Nilai kesehatan dan farmasi kubis bunga seharusnya dapat memicu tingkat budidaya kubis bunga, namun perkembangan budidaya kubis bunga tidaklah sepesat kol atau petsai. Lahan budidaya yang terbatas, membuat hasil panen kubis bunga juga menjadi rendah (Rukmana, 2014).

Di Indonesia pertanaman kubis bunga pengembangannya masih terbatas, bila dibandingkan dengan negara lain di ASEAN, rata-rata produktivitas kubis bunga di Indonesia per hektarnya masih rendah 8 ton/ha - 10 ton/ha sedangkan, Thailand, dan Vietnam rata-rata produktivitasnya telah mencapai 15 ton/ha -1-20 ton/ha (Wahyu, 2013)

Produksi Kubis Bunga di Indonesia berdasarkan data BPS (2013) pada tahun 2009 Indonesia mampu memproduksi sebesar 96,38 (ton/tahun). Pada tahun 2010 Indonesia mengalami peningkatan produksi Kubis Bunga menjadi sebesar 101,205 (ton/ tahun). Peningkatan produksi Kubis Bunga setiap tahunnya mengalami peningkatan dapat dilihat pada tahun 2011 sebesar 113,49 (ton/tahun), pada tahun 2012 sebesar 135,83 (ton/tahun) serta produksi Kubis Bunga mengalami peningkatan pula hingga mencapai 151,28 (ton/tahun) pada tahun 2013.

Kendala budidaya tanaman kubis bunga antara lain tanaman kubis bunga tidak tahan terhadap cekaman lingkungan, baik berupa genangan air ataupun kekeringan. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara pemanfaatan teknik budidaya tanaman seperti penggunaan mulsa. Mulsa adalah bahan untuk menutup

tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya. Mulsa juga berfungsi menekan pertumbuhan gulma, dan mencegah erosi permukaan tanah (Sudjianto dan Kristina, 2009).

Penggunaan mulsa plastik merupakan salah satu cara budidaya yang telah terbukti dapat meningkatkan hasil tanaman. Warna mulsa plastik yang umumnya digunakan di Amerika Utara dan Eropa secara komersial adalah warna hitam, transparan (bening), hijau dan warna perak. Plastik berwarna hitam dapat menghambat pertumbuhan gulma dan dapat menyerap panas matahari lebih banyak. Cahaya matahari yang dipantulkan dan diteruskan sangat kecil, cahaya yang diserap dapat mencapai 90,5 % (Umboh, 2011).

Dan dengan penggunaan atau pemanfaatan limbah organik sebagai mulsa organik, dimana limbah pertanian adalah sisa dari proses produksi pertanian antara lain kotoran ternak, jerami padi, jerami kacang-kacangan, serasah dan ranting, sebagai mulsa organik diantaranya dengan memanfaatkan limbah kayu yaitu serbuk gergaji dan juga memanfaatkan sampah daun matoa kering.

Serta adanya masalah gulma yang mengganggu pertumbuhan dan bahkan dapat mematikan tanaman. Gulma menjadi pesaing tanaman pokok pada waktu muda. Persaingan tersebut diantaranya terhadap unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Populasi gulma akan menentukan besarnya gangguan yang disebabkan oleh gulma tersebut. Semakin rapat populasi gulma yang ada pada suatu areal pertanian, maka produksi tanaman yang dihasilkan akan semakin menurun, kompetisi yang terjadi selama umur tanaman akan berdampak pada penurunan hasil yang sangat tinggi (Sembodo, 2010).

Peningkatan produksi Kubis Bunga masih menghadapi masalah seperti penggunaan pupuk kimia yang terus menerus. Penggunaan pupuk kimia yang

dapat meningkatkan tanah keasaman, merusak kondisi fisik tanah, mengurangi bahan organik, menciptakan zat gizi mikro kekurangan, peningkatan kerentanan terhadap tanaman hama dan penyakit, mengurangi kehidupan tanah (Lila, 2011).

Salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan yaitu POC Nasa. Pupuk ini merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman meskipun dalam jumlah sedikit. Manfaat lain dari POC Nasa adalah untuk meningkatkan perbanyakan pembentukan senyawa polyfenol, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, memperbaiki konsistensi (kegemburan) tanah yang keras, mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan akar, perbanyakan umbi, atau pertumbuhan tanaman serta mengurangi kerontokan bunga dan buah.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair (POC) NASA pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. Botrytis*).

## **B. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA pada tanaman kubis bunga.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang memanfaatkan limbah organik sebagai mulsa dengan yaitu serbuk gergaji dan daun matoa, serta konsentrasi POC Nasa yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman kubis bunga, dan dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*) yang berasal dari Eropa, dan pertama kali ditemukan di Cyprus, Italia Selatan dan Mediterania, masuk ke Indonesia pada abad ke XIX. Di Indonesia masyarakat mengenal sayuran kubis bunga sebagai Kubis Bunga, Kubis Bunga, atau dalam bahasa asing disebut *cauliflower*. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah masa bunganya (*curd*). Masa kubis bunga umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Rukmana, 2014).

Kubis bunga mempunyai peranan penting bagi kesehatan manusia, karena mengandung vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh, sehingga permintaan terhadap sayuran ini terus meningkat. Sebagai sayuran, kubis bunga dapat membantu pencernaan, menetralkan zat-zat asam dan memperlancar buang air besar.

Menurut Zulkarnain (2009) bahwa Kubis Bunga merupakan tanaman dari famili *Cruciferae*. Tanaman dari golongan ini dikenal sebagai tanaman sayuran penting maupun tanaman penghasil minyak biji dan tanaman yang bernilai ekonomi yang tersebar di seluruh dunia. Berbagai tanaman *Cruciferae* dikenal memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian terkini menunjukkan bahwa beberapa *Cruciferae* memiliki sifat antikanker. Dan klasifikasi kubis bunga dideskripsikan sebagai berikut: Divisi : *Spermatophyta*, Sub divisi : *Angiospermae* Kelas : *Dicotyledoneae* Ordo : *Rhoeadales* Famili : *Cruciferae* Genus : *Brassica* Spesies : *Brassica oleracea* var. *botrytis* L.

Komposisi nutrisi yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah tanaman kubis bunga berupa Protein 2,4 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 4,9 g, Ca 22,0 mg, P72,0 g, Zn 1,1 g, Vitamin A 90,0 mg, Vitamin B 10.1 mg, Vitamin C 69,0 mg dan air 91,7 g (Rukmana, 2014).

Kubis bunga merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman kubis-kubisan (Cruciferae). Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah massa bunganya atau disebut dengan “Curd”. Massa bunga kubis bunga umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning – kuningan. Seperti tanaman yang lainnya, tanaman kubis bunga mempunyai bagian - bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.

Kubis bunga memiliki perakaran tunggang (*radix primaria*) dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (ke arah dalam), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal), menyebar, dan dangkal (20 cm-30 cm). Dengan perakaran yang dangkal tersebut, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous. Kubis bunga memiliki batang yang pendek, daunnya membentuk bujur telur atau panjang bergerigi membentuk celah - celah yang menyirip agak melengkung (Rubazky dan Yamaguchi, 1998 dalam Widarma, 2016)

Massa bunga atau *curd* terdiri atas bakal bunga yang belum mekar, tersusun ribuan kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter massa bunga kubis bunga dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki bobot antara 0,5 kg – 1,3 kg, tergantung varietas dan kesesuaian tempat tanam (Rubazky dan Yamaguchi, 1998 Widarma, 2016)

Diameter bunga dapat mencapai 30 cm yang terdiri dari 500 kuntum bunga atau lebih. Sedangkan bijinya terbentuk dari hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Biji-biji tersebut dapat dipergunakan sebagai benih untuk memperbanyak tanaman (Cahyono, 2001 dalam Simatupang 2014).

Mulsa dapat didefinisikan sebagai setiap bahan yang dihamparkan untuk menutup sebagian atau seluruh permukaan tanah dan mempengaruhi lingkungan mikro tanah yang ditutupi tersebut. Bahan-bahan dari mulsa dapat berupa sisa-sisa tanaman atau bagian tanaman yang lalu dikelompokkan sebagai mulsa organik, dan bahan-bahan sintetis berupa plastik yang lalu dikelompokkan sebagai mulsa non-organik (Fahrurrozi, 2009).

Adanya bahan mulsa di atas permukaan tanah, benih gulma akan sangat terhalang. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan unsur mineral tanah. Tidak adanya kompetisi dengan gulma tersebut merupakan salah satu penyebab keuntungan yaitu meningkatnya produksi tanaman budidaya (Anggi, 2010)

Penggunaan mulsa plastik sudah menjadi standar umum dalam produksi tanaman sayuran yang bernilai ekonomis tinggi, baik di negara-negara maju maupun di negara berkembang, termasuk Indonesia. Meskipun penggunaan mulsa plastik ini memerlukan biaya tambahan, tetapi nilai ekonomis dari hasil tanaman mampu menutupi biaya awal yang dikeluarkan (Fahrurrozi, 2009).

Menurut Umboh (2011) bahwa mulsa plastik putih dan perak cocok digunakan untuk tanaman dataran tinggi yang ingin dibudidayakan pada dataran medium sampai rendah. Ini disebabkan jenis mulsa tersebut memiliki efek menurunkan suhu tanah.

Pada dasarnya semua jenis mulsa plastik memiliki kelebihan yang sama yaitu: dapat diperoleh setiap saat, memiliki sifat yang beragam terhadap suhu tanah tergantung plastik, dapat menekan erosi, mudah diangkut sehingga dapat digunakan disetiap tempat, menekan pertumbuhan tanaman pengganggu, dapat digunakan lebih dari satu musim tanam tergantung perawatan bahan mulsa. Selain itu mulsa plastik juga memiliki kekurangan yaitu tidak memiliki efek menambah kesuburan tanah karena sifatnya sukar lapuk dan harganya relatif mahal (Anggi, 2010).

Bahan mulsa di atas permukaan tanah, energi air hujan akan ditanggung oleh bahan mulsa tersebut sehingga agregat tanah tetap stabil dan terhindar dari proses penghancuran. Semua jenis mulsa dapat digunakan untuk tujuan mengendalikan erosi (Santika, 2012).

Agar dapat berkecambah, benih gulma membutuhkan sinar matahari. Dengan adanya bahan mulsa diatas permukaan tanah, benih gulma tidak akan mendapatkan sinar matahari. Walaupun ada sinar matahari, misalnya pada mulsa jerami atau mulsa plastik transparan, pertumbuhan gulma akan sangat terhalang. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan hara mineral tanah (Umboh, 2011).

Teknologi pemulsaan dapat mencegah evaporasi pada tanaman. Dalam hal ini air yang menguap dari permukaan tanah akan ditahan oleh mulsa dan jatuh kembali ke tanah. Akibatnya tanaman tidak kekurangan air, karena penguapan air ke udara hanya terjadi melalui proses transpirasi. Melalui proses transpirasi inilah tanaman dapat menarik air dari dalam tanah yang di dalamnya telah terlarut berbagai hara yang dibutuhkan tanaman (Santika, 2012).

Kadar air tanah harus dalam keadaan ideal. Kekurangan atau kelebihan air dalam tanah memiliki efek yang tidak baik bagi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian diperoleh air tanah setebal 1,5 cm di tanah-tanah terbuka (bare-soil) tanpa mulsa akan menguap selama 3-5 hari, sedangkan di tanah-tanah yang diberi mulsa akan menguap 6 minggu dengan ketebalan yang sama (Santika, 2012).

Mulsa adalah berbagai bahan organik ataupun bahan anorganik yang digunakan untuk menutupi permukaan lahan pertanian untuk melindungi tanaman, akar tanaman (panas, dingin, atau kekeringan), menjaga kebersihan buah tanaman dan mengendalikan gulma (Fatemi, 2013)

Menurut Sudjianto dan Veronika (2009), bahwa ada beberapa jenis mulsa yaitu : mulsa organik meliputi semua bahan sisa pertanian yang secara ekonomis kurang bermanfaat seperti jerami padi, batang jagung. Mulsa anorganik meliputi semua bahan bantuan dalam berbagai bentuk dan ukuran seperti batu kerikil, batu koral, dan pasir kasar dan mulsa kimia-sintesis meliputi bahan-bahan plastik dan bahan-bahan kimia lainnya.

Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dengan pemantulan cahaya yang diterima oleh permukaan mulsa. Penggunaan mulsa plastik hitam perak meningkatkan intensitas cahaya yang diterima tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa, mulsa bening dan mulsa hitam (Kusumasiwi dkk, 2011)

Suatu terobosan baru dari sistem pemulsaan adalah diperkenalkannya mulsa plastik dengan dua warna permukaan yang berbeda. Mulsa plastik ini sangat populer dengan sebutan mulsa plastik perak hitam (MPPH). Penyebutan ini disebabkan permukaan yang menghadap ke tanah berwarna hitam, sedangkan yang menghadap ke atas berwarna perak (Umboh, 2011).

Mulsa plastik perak hitam memadukan kemampuan kedua warna tersebut, sehingga mulsa jenis ini efektif dalam menekan pertumbuhan gulma, dan juga mengurangi populasi serangga di sekitar pertanaman dengan tetap secara fisik melindungi tanah dari terpaan langsung butir hujan, menggemburkan tanah-tanah di bawahnya, mencegah pencucian hara dan penguapan air tanah, dan memperlambat pelepasan karbondioksida tanah hasil respirasi aktivitas mikroorganisme, serta mencegah percikan butir tanah kebagian tanaman (Fahrurrozi, 2009).

Secara ekonomis penggunaan MPPH dapat mengurangi pekerjaan penyiangan dan penggemburan tanah, sehingga biaya pengadaan MPPH dapat dialokasikan dari biaya pemeliharaan tanaman tersebut. Pada musim kering (kemarau), MPPH dapat menekan penguapan air dari dalam tanah, sehingga tidak terlalu sering untuk melakukan penyiraman (Rahman, 2012).

Warna hitam mulsa menimbulkan kesan gelap sehingga dapat menekan rumput-rumput liar atau gulma. Warna perak dari mulsa dapat memantulkan sinar matahari (sinar ultra-violet), sehingga dapat mengurangi hama aphid, trips dan 25 tungau, serta secara tidak langsung menekan seragam penyakit dan virus (Rahman, 2012).

Jumin (2012), menyatakan dengan pemberian sisa bahan tanaman yang masih hidup dapat menggantikan bahan organik dalam tanah, dapat menyumbang unsur hara C, H, O, N dan Mg melalui pelapukan dari tanaman yang mengandung pigmen klorofil, mengurangi bahaya pencucian unsur hara serta menyumbangkan hormon dari bagian organ tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman seperti auksin, giberelin, dan sitokinin.

Keuntungan mulsa organik adalah lebih ekonomis (lebih murah), mudah didapatkan, dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah. Contoh mulsa organik adalah daun kelapa sawit atau pun cacahan batang dan daun dari tanaman jenis rumput-rumputan lainnya yang mudah didapat. Dengan adanya bahan mulsa di atas permukaan tanah, benih gulma akan sangat terhalang. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan hara mineral tanah. (Ruijter dan Agus, 2004 dalam Suhendra, dkk 2015)

Manfaat serbuk gergaji sebagai media tanam dan juga serbuk kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media tanam yang baik. Media tanam ini yang dibuat dengan menggunakan serbuk kayu biasanya dapat mengoptimalkan penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Dengan meningkatnya penyerapan air dan juga unsur hara oleh tanaman, maka kondisi kesuburan dari tanaman tersebut akan menjadi lebih baik. Kayu sebagian besar tersusun atas tiga unsur yaitu unsur C, H dan O. Unsur-unsur tersebut berasal dari udara berupa CO<sub>2</sub> dan dari tanah berupa H<sub>2</sub>O. Dalam kayu juga terdapat unsur-unsur lain seperti N, P, K, Ca, Mg, Si, Al dan Na. Kandungan kimia kayu adalah selulosa ± 60%, lignin ± 28% dan zat lain (termasuk zat gula) ± 12%. Dinding sel tersusun sebagian besar oleh selulosa (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>). Lignin adalah suatu campuran zat-zat organik yang terdiri dari zat karbon (C), zat air (H<sub>2</sub>) dan oksigen (O<sub>2</sub>). Serbuk gergaji kayu mengandung komponen utama selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif kayu. Mulsa bahan organik seperti serbuk gergaji dapat menambah kesuburan tanah, struktur dan cadangan air tanah, menghambat pertumbuhan gulma dan menyangga (buffer) suhu tanah. (Anonim, 2016)

Dan menurut Djaja et al 2003 dalam Viantika (2017), menyatakan bahwa serbuk gergaji kayu mempunyai komposisi kimia 14,60 % air, 85,40% bahan kering. Bahan kering terdiri dari 55,60% serat kasar, 2,80% lemak, 0,25% N, 0,26% P, dan 0,90% K.

Mulsa serasah mampu menekan gulma yang terdapat disekitar tanaman yang ditanam. Gulma adalah tumbuhan yang tidak diinginkan kehadirannya karena mengganggu pohon yang ditanam. Pada pohon-pohon yang diberi mulsa daun kering umumnya tidak terdapat gulma. Mulsa daun kering yang telah hancur (decomposed) akan terurai menjadi hara dan pupuk bagi tanaman, sehingga tanaman akan tumbuh lebih cepat. Adanya mulsa daun kering yang telah hancur telah menarik cacing untuk datang ke tanah yang diberi mulsa daun kering. Mulsa daun kering yang hancur juga meningkatkan kelembaban disekitar tanaman. Hal ini sangat baik untuk perkembangan mikoriza. Begitu pula suhu akan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa mulsa daun kering (Anonim, 2012).

Kandungan kimia daun matoa yaitu saponin, tanin dan flavonoid. Saponin adalah senyawa metabolit sekunder yang berperan untuk system pertahanan tanaman, sedangkan senyawa tanin sebagai anti mikroba, anti fungsi, anti virus, serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Katzung dan Bertram, 2011). Dan menurut Waji dan Sugrani (2009) senyawa flavonoid merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan merupakan zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan.

Hasil penelitian Muhamad R., dkk (2013) mengatakan bahwa penggunaan mulsa sekam padi (M1), jerami padi (M2), serbuk gergaji (M3) dan varietas grand 11 (V1) dan grand 22 (V2) tidak terjadi interaksi terhadap pertumbuhan tanaman kubis. Penggunaan mulsa jerami padi (M2) lebih baik dibandingkan tanpa mulsa

(M0) pada pengamatan tinggi tanaman, sedangkan penggunaan mulsa serbuk gergaji (M3) lebih baik di bandingkan tanpa mulsa (M0) pada pengamatan luas daun dan jumlah daun. Penggunaan varietas grand 11 (V1) memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 22 HST, 29 HST, 36 HST, dan 43 HST, dibandingkan varietas grand 22 (V2).

Hasil penelitian Aziiz, A. dkk (2015) mengatakan bahwa jenis dan tingkat ketebalan mulsa yang efisien pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau ialah mulsa sekam ketebalan 4,5 cm.

Dan menurut Umboh (2011) pengaruh beberapa jenis mulsa terhadap suhu tanah pada beberapa kedalaman 0 cm, 5 cm, dan 10 cm. pada mulsa jerami padi dengan kedalaman 5 cm suhu tanah 24,5.

Pupuk Organik Cair NASA merupakan formula khusus untuk tanaman yang di buat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi multi guna yaitu: (1) meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan, (2) menjadikan tanah yang keras berangsurangsur menjadi gembur, (3) melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah, sehingga dapat di manfaatkan tanaman, (4) memberikan semua jenis unsur makro dan mikro lengkap bagi tanaman, (5) dapat mengurangi jumlah penggunaan Urea, SP – 36 dan KCL ± 12,5 % - 25%, (6) setiap satu liter NASA memiliki unsur hara mikro setara dengan satu ton pupuk kandang, (7) memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah, (8) membantu perkembangan mikroorganisme tanah,(9) membantu mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit tanaman. (Erida N., dkk 2010)

POC Nasa merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, beberapa jenis tanaman tertentu

serta “bumbu-bumbu/zat-zat alami tertentu” yang di proses secara alamiah. POC Nasa berfungsi multiguna yaitu selain dipergunakan untuk semua jenis tanaman pangan (padi, palawija dll) hortikultura (sayuran, buah, bunga) dan tahunan (coklat, kelapa sawit) juga untuk ternak/unggas dan ikan/udang. Kandungan unsur hara mikro dalam 1 liter POC Nasa mempunyai fungsi setara dengan kandungan unsur hara mikro 1 ton pupuk kandang. (Anonymus, 2010).

Kandungan unsur hara pupuk Organik Cair NASA adalah : N 0,12% P2 05 0,03 %, K 0,3%, Ca 60,40 ppm, S 0,12 %, Mg 16,88 ppm, CL 0,29%, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm CU< 0,03 ppm Zn 4,71 ppm, Na 0,15%, B 60,48 ppm, Si 0,01%, Co< 0,05 ppm, AL 6,38 ppm, NaCl 0,98%, Sc 0,11 ppm, As 0,11 ppm, Cr < 0,06 ppm, Mo < 0,2 ppm, V < 0,04 ppm, So4 0,35%, C/N ratio 0. Konsentrasi pupuk organik cair NASA (4 cc l-1 air) dan zat pengatur tumbuh hormonik (2 cc l-1 air) merupakan konsentrasi yang ideal untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas yang diinginkan. (Erida N., dkk 2010)

Menurut penelitian Sarido dan Junia (2017) bahwa pemberian POC NASA dengan konsentrasi 6 ml/l air dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pakcoy yang meliputi jumlah daun dan berat basah pakcoy. Sedangkan menurut Prizal dan Nurbaiti, (2017) Pemberian pupuk organik cair 8 cc/L air menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman pakcoy.

Pemupukan POC NASA pada tanaman cabai merah besar sesuai dengan konsentrasi rekomendasi yaitu 2 ml/l dengan perlakuannya yaitu pemberian terhadap tanaman dengan dosis 50 ml per tanaman, 100 ml per tanaman, 150 ml per tanaman, dan 200 ml per tanaman. Pemberian perlakuan dilakukan pada umur 1 MST sampai dengan panen terakhir setiap seminggu sekali dengan menyemprotkan ke seluruh tanaman dan sisanya disiramkan ke tanah. Pemberian

POC untuk mengurangi penggunaan NPK tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang buah dan diameter buah; berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman dan bobot per buah; serta sangat berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan jumlah buah per tanaman. Perlakuan kontrol memberikan hasil yang terbaik untuk tinggi tanaman, diameter batang, umur panen, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman. Perlakuan Pupuk NPK 75% + POC 150 ml per tanaman memberikan nilai yang tinggi untuk diameter buah. Sedangkan perlakuan pupuk NPK 75% + POC 200 ml per tanaman memberikan nilai yang cepat untuk umur berbunga, bobot perbuah, dan panjang buah. Pupuk NPK 75% + POC 200 ml per tanaman dapat direkomendasikan untuk petani sebagai dosis penggunaan POC untuk mengurangi NPK tanaman cabai merah besar karena beberapa parameter memberikan nilai tertinggi untuk produksi tanaman (Habibi dan Elfarisna, 2017).

Perlakuan konsentrasi POC Nasa pada tanaman cabai merah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman cabai pada umur 49 HST, jumlah buah dan berat buah. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 35 HST, jumlah cabang umur 35 dan 49 HST dan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 21 HST, diameter pangkal batang umur 21, 35 dan 49 HST dan jumlah cabang umur 21 HST. Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai terbaik dijumpai pada konsentrasi POC Nasa 2 cc/l air (Fitra, 2013).

Dosis anjuran pada kemasan POC NASA untuk tanaman sayuran yaitu 50-150 cc/ 20-50 liter per 100 m<sup>2</sup> untuk 2 hari sebelum tanam dengan cara disiram, dan 20-60 cc/ 10-30 liter 100 m<sup>2</sup> setiap 2 minggu sekali pada tanaman dengan cara disemprot.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jalan Kaharuddin Nasution KM 10, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan. Terhitung dari bulan Januari sampai April 2019 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kubis Bunga fl cap panah merah (Lampiran 2), mulsa organik (serbuk gergaji, serasah daun matoa), mulsa anorganik (MPHP), pupuk organik cair (POC) NASA, pupuk NPK, pupuk kandang, pestisida, polybag, tali rafia, dan papan merek.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, garu, pelubang mulsa, meteran, gembor, sprayer, gelas takaran, gelas ukur, alat tulis, dan kamera.

#### C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah berbagai jenis mulsa (Faktor M) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah pupuk organik cair (POC) NASA (Faktor P) yang terdiri dari 4 taraf sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan.

Adapun faktor perlakuan sebagai berikut :

Faktor Pertama adalah jenis mulsa (M) yang terdiri 4 taraf yaitu :

M0 : Tanpa mulsa

M1 : Mulsa organik serbuk gergaji

M2 : Mulsa organik serasah daun matoa

M3 : Mulsa plastik hitam perak

Faktor kedua adalah pupuk organik cair (POC) NASA (P) yang terdiri 4 taraf yaitu:

P0 : Tanpa pupuk organik cair (POC) NASA

P1 : Pupuk organik cair (POC) NASA 2 cc/l air

P2 : Pupuk organik cair (POC) NASA 4 cc/l air

P3 : Pupuk organik cair (POC) NASA 6 cc/l air

Adapun kombinasi perlakuan pemberian jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA

Mulsa	POC NASA			
	P0	P1	P2	P3
M0	M0P0	M0P1	M0P2	M0P3
M1	M1P0	M1P1	M1P2	M1P3
M2	M2P0	M2P1	M2P2	M2P3
M3	M3P0	M3P1	M3P2	M3P3

Data hasil pengamatan terakhir dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## **D. Pelaksanaan Penelitian**

### **1. Persiapan lahan**

Persiapan lahan yaitu dengan mengukur lahan yang digunakan panjang 18,5 M dan lebar 6,5 M, dan beri patokan dan di beri pembatas sekeliling lahan dengan menggunakan tali rafia. Selanjutnya membersihkan lahan penelitian dari tumbuhan liar yang berada di areal lahan penelitian dengan menggunakan cangkul.

### **2. Persiapan bahan**

Benih Kubis Bunga dan POC NASA diperoleh dari toko pertanian. Sedangkan mulsa plastik diperoleh dari petani di BBI, mulsa serbuk gergaji penulis peroleh dari beberapa tempat pembuatan pintu dan somil di Kubang Jaya, sedangkan mulsa serasah daun kering matoa diperoleh dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, serasah yang telah dikumpulkan kemudian dicacah.

### **3. Pembuatan plot**

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul tanah sedalam 30 cm, selanjutnya digemburkan untuk memperoleh struktur tanah yang baik karena perakaran tanaman kubis bunga yang relatif dangkal yang mudah menerima dan melepaskan air, sehingga struktur tanah untuk tanaman kubis bunga harus gembur. Pembuatan plot yaitu sebanyak 48 plot dengan ukuran plot 1 x 1 m, tinggi plot 30 cm dan jarak antar plot 30 cm.

### **4. Persemaian**

Penyemaian benih dilakukan dengan menggunakan polibag ukuran 7 cm x 10 cm dengan media campuran pupuk kandang dan tanah topsoil dengan

perbandingan 1:1. Polybag yang telah diisi tanah kemudian disusun rapi di naungan. Persemaian dilakukan selama 21 hari.

## **5. Pemasangan label**

Pemasangan label dilakukan sehari sebelum pemberian perlakuan, seng yang digunakan berukuran 20 x 10 cm dan telah ditulis perlakuan, dipasang sesuai dengan Layout Penelitian (lampiran 3).

## **6. Penanaman**

Penanaman dilakukan pada sore hari untuk mengurangi stres pada tanaman kubis bunga. Bibit kubis bunga yang berumur 21 hari setelah semai, dengan tinggi tanaman 7 cm dan memiliki daun 4 helai, ditanam satu bibit dalam satu lubang tanam, dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm.

## **7. Pemupukan dasar**

Pemupukan dasar pada tanaman kubis bunga yang diberikan yaitu pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 2,5 gr per tanaman diberikan dengan cara tugal saat penanaman tanaman kubis bunga.

## **8. Pemberian perlakuan**

### **a. Pemasangan mulsa**

#### **a.1. Mulsa plastik hitam perak (MPHP)**

Pemasangan mulsa dilakukan dua minggu sebelum penanaman. Pemasangan mulsa anorganik (MPHP) dilakukan pada siang hari agar bahan mulsa dapat memuai maksimal. Pemasangan mulsa dilakukan dengan merentangkannya hingga menutupi semua bagian plot. Setelah itu, digulung dengan bambu pada bagian pinggir mulsa dan di paku dengan kawat pada sudut-sudut plot, kemudian dilakukan pengukuran jarak tanam, dan pembuatan lubang tanam dengan bara api yang dimasukkan didalam kaleng dengan diameter 6 cm,

kaleng yang berisi bara api langsung diletakan diatas mulsa yang telah ditandai jarak tanam dengan cara ditekan.

a.2. Mulsa sebuk gergaji

Pemasangan mulsa sebuk gergaji dengan menyusun dengan rapi dan rapat menutupi tanah, pembuatan lubang tanam dapat dilakukan pada saat penanaman, masing-masing mulsa organik dengan volume  $0,05 \text{ m}^2$  (ketebalan 5 cm) per plot.

a.3. Mulsa serasah daun matoa

Pemasangan mulsa dengan menyusun serasah dengan rapi dan rapat menutupi tanah, pembuatan lubang tanam dapat dilakukan pada saat penanaman, masing-masing mulsa organik dengan volume  $0,05 \text{ m}^2$  (ketebalan 5 cm) per plot.

**b. Pemberian pupuk organik cair (POC) NASA**

Pemberian pupuk organik cair (POC) NASA pada tanaman Kubis Bunga sebanyak 4 kali dengan dosis P0 (tanpa POC), P1 2 cc/l air, P2 4 cc/l air, P3 6 cc/l air. Pertama pada saat tanam sebanyak 50 ml pertanaman diberikan dengan cara disiram, selanjutnya pada 2 MST, 4 MST, dan 6 MST pertanaman, 100 ml pertanaman, 150 ml pertanaman, dan 200 ml pertanaman diaplikasikan dengan cara disiram pada tanaman kubis bunga.

**9. Pemeliharaan tanaman**

Pemeliharaan tanaman meliputi:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, terutama pada fase awal pertumbuhan hingga tanaman akan dipanen.

b. Penutupan kubis bunga

Setelah terbentuk massa bunga sebesar telur ayam ditutup dengan daun-daun luar yang ada pada tanaman tersebut. Caranya, daun-daun tua ditarik kebagian

atas massa bunga, kemudian diikat dengan karet. Tujuannya ialah untuk mendapatkan massa bunga yang warnanya putih bersih, karena terhindar dari pengaruh sinar matahari secara langsung akan menghasilkan berkualitas rendah, yaitu berbercak-bercak atau berbintik –bintik coklat kehitaman dan mudah rusak pada kubis bunga.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian secara preventif dilakukan dengan pengolahan tanah yang baik, pengairan yang baik, dan melakukan penyemprotan insektisida satu minggu sekali. Sedangkan pengendalian secara kuratif dengan cara fisik, mekanis, dan kimiawi.

Hama yang menyerang tanaman kubis bunga adalah ulat *Plutella xylostella* (ulat tritip) dan ulat *Spodoptera litura* (grayak). Ulat tritip menyerang daun tanaman kubis bunga hingga hanya meninggalkan tulang daun, menyerang pada umur 56 hst sebelum muncul kubis bunga, pengendalian cara mekanis dengan membuang daun yang terserang ulat tritip dan ulat tritip. Pengendalian hama secara kimiawi menggunakan insektisida dupont dengan dosis 2 gr/liter air disemprotkan pada daun tanaman kubis bunga, hasilnya ulat tritip sudah mati atau tidak ada lagi pada tanaman kubis bunga. Dan pada umur 66 hst pengendalian hanya dengan cara mekanis dengan membuang daun yang terserang beserta ulat tritip.

Sedangkan ulat grayak menyerang bunga pada umur 69 hst, pengendalian dilakukan secara mekanis dengan memusnahkan atau membuang telur dan larva atau pupa ulat grayak yang muncul pada bunga terserang, hasilnya ulat grayak tidak ada lagi pada tanaman kubis bunga.

## 10. Panen

Pemanenan kubis bunga dilakukan setelah tanaman memenuhi kriteria panen: saat massa bunga mencapai ukuran maksimal dan Kubis Bunga rapat dan padat. Cara panennya adalah dengan memotong tangkai bunga bersama sebagian batang daun-daunnya sepanjang 15 cm.

### E. Parameter Pengamatan

#### 1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada tanaman kubis bunga. Data dianalisa secara statistik dan rata-rata terakhir ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 2. Umur muncul bunga (hari)

Umur muncul bunga dihitung pada tanaman sampel per plot, dilihat tanaman kubis bunga yang telah muncul bunga 50% pada plot pertanaman. Dianalisa secara statistik dan rata-rata terakhir ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 3. Umur panen kubis bunga (hari)

Umur panen kubis bunga dihitung pada tanaman sampel per plot, dilihat Kubis Bunga yang telah memenuhi kriteria panen. Dianalisa secara statistik dan rata-rata terakhir ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 4. Lilit bunga (cm)

Pengukuran diameter bunga dilakukan pada saat panen dengan mengukur keliling bunga dengan menggunakan meteran tali dengan satuan cm. Data kemudian dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 5. Berat kubis bunga beserta daun pertanaman (g)

Dilakukan pada saat panen dengan cara menimbang bunga beserta daunnya setiap bunga pertanaman sampel. Data dianalisa secara statistik dan rata-rata terakhir ditampilkan dalam bentuk table

#### 6. Berat ekonomis kubis bunga (g)

Dilakukan pada saat panen dengan menimbang kubis bunga pertanaman sampel. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik terakhir ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 7. Inventarisasi gulma

Pengamatan inventarisasi gulma dilakukan dengan cara menghitung jumlah gulma pada setiap plot tanpa mulsa, populasi gulma dan jenis gulma di tampilkan dalam bentuk tabel.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.1) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis bunga. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah daun kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (helai)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	10,00 d	20,66bc	21,16 bc	30,00 ab	20,45 b
Serbuk Gergaji (M1)	22,50 bc	22,50 bc	26,16 b	33,33 a	26,12 a
Serasah (M2)	20,83 bc	23,16 bc	25,66 b	32,00 a	25,41 a
MPHP (M3)	18,66 c	21,33 bc	23,16 bc	30,00 ab	23,29 b
Rerata	18,00 d	21,91 c	24,04 b	31,33 a	

KK = 8,10 %      BNJ M dan P = 2,11    BNJ MP = 5,74

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

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa terhadap jumlah daun tanaman, dimana jumlah daun terbanyak pada jenis mulsa perlakuan Serbuk Gergaji (M1) 26,12 helai tidak berbeda nyata dengan Serasah (M2) 25,41 helai, dan berbeda nyata dengan perlakuan M3 dan M0 dan 6 cc/l air (P3) sebesar 31,33 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan P2, P1, dan P0. Serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa yaitu M1P3 33,33 helai.

Serbuk gergaji memiliki tiga unsur yang ada pada kayu yaitu C, H dan O yang berasal dari udara berupa CO<sub>2</sub> dan dari tanah H<sub>2</sub>O. Dan juga terdapat unsur-unsur lain seperti N, P, K, Ca, Mg, Si, Al, dan Na. Dapat mengoptimalkan

penyerapan air dan unsur hara pada tanaman, dengan meningkatkan penyerapan air dan juga unsur hara oleh tanaman, maka kondisi kesuburan dari tanaman tersebut akan menjadi lebih baik.

Pupuk organik cair Nasa meningkatkan dan mendorong pembentukan klorofil daun meningkatkan kemampuan fotosintesis dan menyerap nitrogen dari udara (Pasaribu, dkk 2011). Pada fase pembentukan daun dibutuhkan adalah unsur N dimana nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan vegetative (tinggi, anakan dan hijau daun) sebagai pembentukan klorofil dan daun. Pada pupuk organik cair unsur N 0,12% sehingga dengan pemberian POC yang tinggi maka dapat membuat jumlah daun meningkat.

Faktor lain yang menyebabkan pengaruh yang tidak nyata terutama pada variabel jumlah daun dan luas daun karena adanya perbedaan pembentukan crop, dimana akan menyebabkan terhambatnya pembentukan daun dan pengaruh kurangnya pengairan yang menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis yang terjadi pada daun. Menurut Cahyono (2001), kebutuhan air bagi tanaman kubis bunga sangat tergantung pada fase pertumbuhan tanaman, iklim dan jenis tanahnya.

#### **B. Umur Muncul Bunga (hari)**

Hasil pengamatan umur muncul bunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.2) bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap umur berbunga Kubis Bunga. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur muncul bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (hari)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	48,67 e	48,67 e	48,00 e	40,00 c	46,33 c
Serbuk Gergaji (M1)	41,00 c	38,00 b	35,00 a	35,00 a	37,25 a
Serasah (M2)	42,00 d	38,00 b	35,00 a	35,00 a	37,50 a
MPHP (M3)	42,00 d	39,00 b	35,00 a	35,00 a	37,75 b
Rerata	43,41 d	40,91 c	38,25 b	36,25 a	

KK = 1,00 %   BNJ M dan P = 0,44   BNJ MP = 1,21

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

Data tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa terhadap umur muncul bunga, dimana umur muncul bunga tercepat pada penggunaan jenis mulsa Serbuk Gergaji (M1) 37,25 hari. Dan pemberian POC Nasa dengan pemberian perlakuan 6 cc/l air (P3) yaitu 36,25 hari. Serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa yaitu M1P2 35,00 hari.

POC Nasa merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman. Keuntungan pupuk organik adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pemikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah dapat langsung dimanfaatkan (Hadisuwito, 2012)

Serta POC NASA memiliki manfaat yaitu: mampu mempercepat pertumbuhan generative tanaman serta mengurangi kerontokkan bunga dan buah karena mengandung hormone pengatur tumbuh (ZPT) yaitu : indole Acetic (IAA), Gibberelin dan Sitokinin. Pupuk organik cair Nasa juga mampu mengurangi tingkat serangan hama, karena aroma yang khas alami, juga akan meningkatkan daya tahan terhadap serangan penyakit karena dapat merangsang pembentukan polifenol

yaitu salah satu senyawa yang diperlukan tumbuhan untuk meningkatkan daya tahan tumbuhan terhadap serangan penyakit (Sutisman, 2012)

### C. Umur Panen Kubis Bunga (hari)

Hasil pengamatan umur panen kubis bunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.2) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap umur panen kubis bunga, dan pengaruh utama pemberian jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa terhadap umur panen kubis bunga. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata umur panen kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (hst)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	71,33 f	69,00 e	69,00 e	62,00 c	67,83 c
Serbuk Gergaji (M1)	61,67 c	59,00 b	56,00 a	56,00 a	58,17 a
Serasah (M2)	62,00 c	59,00 b	56,00 a	56,00 a	58,25 a
MPHP (M3)	62,33 d	61,33 c	56,00 a	56,00 a	58,91 b
Rerata	64,33 d	62,08 c	59,25 b	57,50 a	

KK = 1,00 %    BNJ M dan P = 0,31    BNJ MP = 0,86

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

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi utama pemberian jenis mulsa nyata terhadap umur panen kubis bunga, dimana umur panen tercepat pada penggunaan jenis mulsa perlakuan Serbuk Gergaji (M1) yaitu 58,17 dan tidak berbeda dengan Serasah (M2) yaitu 58,25 hari. Dan pemberian POC Nasa dengan pemberian perlakuan 6 cc/l air (P3) yaitu 57,50 hari . Serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa yaitu M1P2 56,00 hari tidak berbeda nyata dengan M1P3, M2P2.

Tanaman kubis bunga memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhannya, oleh karena itu pemupukan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya

Kubis Bunga. Penggunaan pupuk organik akan berdampak pada berkurangnya biaya produksi tanpa mengurangi volume hasil, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan. Dengan demikian, jelas bahwa kebutuhan akan input pupuk organik untuk mempertahankan (kalau tidak meningkatkan) tingkat kesuburan tanah yang ada sekarang ini merupakan kebutuhan yang mendesak dan tidak dapat ditunda lagi (Zulkarnain, 2009).

Pemberian bahan organik dapat memberikan pengaruh positif terhadap tanaman, dengan bantuan jasad renik didalamnya akan membantu menguraikan bahan-bahan organik dalam tanah menjadi huus, humus ini akan menjadi perekat yang baik bagi butiran-butiran tanah saat membentuk gumpalan, akibatnya susunan tanah akan menjadi lebih baik dan akar tanaman dapat menyerap hara dengan optimal (Hadisuwito, 2012)

Pupuk organik cair Nasa adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan kedaun dan tanah, mengandung unsur hara makro, mikro lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl+ 12,5 %-25 %, kandungan unsur hara pupuk organik cair Nasa adalah N 0,12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,3 ppm, Mo 0,2 ppm (Anonim, 2005) .

Sampit (2012) mengemukakan bahwa pupuk organik cair Nasa adalah untuk proses pembentukan perakaran, mempercepat pertumbuhan tanaman, merangang tanaman berbunga dan berbuah. Kandungan lain dari pupuk organik cair Nasa yaitu asam humat dan asam fulvat adalah untuk melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur.

#### **D. Lilit Bunga (cm)**

Hasil pengamatan lilit bunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.3) bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap lilit bunga. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata lilit bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (cm)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	19,16 e	22,66 de	24,50 d	33,50 c	24,95 d
Serbuk Gergaji (M1)	32,33 cd	36,33 bc	43,33 ab	45,50 a	39,37 a
Serasah (M2)	31,16 cd	34,83 bc	39,00 b	45,00 a	37,50 b
MPHP (M3)	31,00 cd	33,33 c	39,50 b	38,50 bc	35,58 c
Rerata	28,41 d	31,79 c	36,58 b	40,62 a	

KK = 4,66 %    BNJ M dan P = 1,75    BNJ MP = 14,02

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

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi utama pemberian jenis mulsa nyata terhadap lilit bunga terbesar pada penggunaan jenis mulsa perlakuan serbuk gergaji (M1) yaitu 39,37 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan M2, M3 dan M0. Dan pemberian POC Nasa perlakuan 6 cc/l air (P3) yaitu 40,62 cm. Serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa yaitu M1P3 45,5 cm.

Simamora (2006), menyatakan bahwa salah satu yang dibutuhkan tanaman untuk membangun tubuhnya adalah protein, unsur N dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhan vegetatifnya namun apabila unsur N tidak tersedia secara maksimal akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

Kelebihan P dapat mengakibatkan bunga yang lunak, sedangkan gejala kekurangan P yaitu pertumbuhan terhambat dan mengecilnya bunga, bobot bunga

dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga (Isdarmanto, 2009).

Pupuk organik cair (POC) memiliki kandungan P 0,03 % dan mulsa organik serbuk gergaji juga terdapat unsur-unsur lain seperti N, P, K, Ca, Mg, Si, Al, dan Na. yang dapat membantu mempercepat umur muncul Kubis Bunga.

#### E. Berat Kubis Bunga Beserta Daun Pertanaman (g)

Hasil pengamatan berat kubis bunga beserta daun pertanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.4) bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap berat kubis bunga beserta daun pertanaman. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat kubis bunga beserta daun pertanaman pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (g)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	91,66 d	136,40 d	255,96 cd	300,56 c	196,15c
Serbuk Gergaji (M1)	224,69 cd	330,93 c	546,43 ab	628,15 a	432,55a
Serasah (M2)	295,55 c	304,10 c	480,58 b	601,75ab	420,49ab
MPHP (M3)	280,21 c	344,03 c	379,00 bc	514,33ab	379,39b
Rerata	223,03 d	278,86 c	415,49 b	511,20 a	
KK = 12,10 %    BNJ M dan P = 47,29    BNJ MP = 128,78					

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

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi utama pemberian jenis mulsa nyata terhadap berat kubis bunga beserta daun pertanaman, dimana berat kubis bunga beserta daun pertanaman terberat pada penggunaan jenis mulsa perlakuan Serbuk Gergaji (M1) yaitu 432,55 g dan berbeda nyata dengan perlakuan M2, M3 dan M0. Dan pemberian POC Nasa 6 cc/l air (P3) yaitu 511,20 g, serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa yaitu M1P3 628,15 g.

Berat kubis bunga beserta daun pada perlakuan M0P0 dimana beratnya 91,66 g berbeda dengan perlakuan M1P3 628,15 g, hal ini disebabkan karena pada perlakuan M0 gulma dibiarkan tumbuh sehingga terjadinya persaingan antara gulma dan tanaman kubis bunga dalam perebutan unsur hara, cahaya matahari dan air yang menyebabkan berat Kubis Bunga beserta daunnya kecil.

Sutanto (2006) mengemukakan bahwa bahan organik dapat memperbaiki biologi tanah yaitu sebagai sumber energy dan makanan bagi mikroba di dalam tanah. Dengan ketersediaan bahan organik yang cukup, aktifitas organisme tanah akan meningkatkan yang juga mempengaruhi ketersediaan hara, siklus hara dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik, dengan demikian akan dengan mudah diserap oleh akar tanaman.

Pembentuk massa bunga akan terhambat akibat suhu yang kurang optimum di lahan percobaan. Kisaran suhu harian  $29^{\circ}\text{C}$  terlalu tinggi untuk pertanaman kubis bunga, sehingga menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan kubis bunga. Menurut Pracaya (2005), kubis bunga yang ditanam di daerah bersuhu di atas  $25^{\circ}\text{C}$  akan gagal membentuk bunga. Kubis bunga juga menyerap air cukup banyak.

Berat bunga dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga. Menurut Isdamarto (2009), dengan meningkatkan produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan.

#### **F. Berat Ekonomis Kubis Bunga (g)**

Hasil pengamatan berat ekonomis kubis bunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.5) bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama terhadap jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa nyata terhadap berat ekonomis kubis bunga. Rerata hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Rerata berat ekonomis kubis bunga pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa (g)

Jenis mulsa	Konsentrasi POC Nasa (cc/l air)				Rerata
	P0 (0)	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
Tanpa Mulsa (M0)	36,76 e	56,97 e	94,28 de	146,11 cd	83,53 c
Serbuk Gergaji (M1)	143,48 cd	123,03 d	337,85 b	394,23 a	249,65 a
Serasah (M2)	157,98 cd	162,23cd	304,58 b	356,45 ab	245,31 a
MPHP (M3)	137,55 cd	164,05cd	172,35 c	304,93 b	194,72 b
Rerata	118,94 c	126,57 c	227,26 b	300,43 a	

KK = 7,80 %    BNJ M dan P = 16,59    BNJ MP = 47,61

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

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi utama pemberian jenis mulsa nyata terhadap berat ekonomis kubis bunga, dimana berat ekonomis kubis bunga terberat penggunaan jenis mulsa pada perlakuan serbuk gergaji (M1) yaitu 249,65 g dan Serasah (M2) yaitu 245,31 g. Berbeda nyata dengan perlakuan M3 dan M0 dan pemberian POC Nasa dengan perlakuan 6 cc/l air (P3) yaitu 300,43 g. Serta interaksi jenis mulsa dan POC Nasa pada M1P3 yaitu 394,23 g.

Berat ekonomis kubis bunga pada perlakuan M1P3 yaitu 394,23 g berbeda dengan M2P2 yaitu 356,45, sedangkan pada berat kubis bunga beserta daun pertanaman pada kedua kombinasi perlakuan tidak berbeda nyata karena disebabkan berat daun serta batang kubis bunga yang tidak sama pada setiap tanaman kubis bunga.

Pada produk sayuran, berat segar juga mempunyai kepentingan ekonomi. Berat basah produk digabungkan dengan factor kualitas merupakan gambaran nilai jual produk sayuran. Pada penelitian L Gomie, H. dkk (2012) menyatakan bahwa pada variable berat bunga pada perlakuan pupuk organik cair yang memiliki nilai tertinggi pada konsentrasi pupuk organik cair 5 cc/0,5 l sebesar 173,3 g sedangkan pada perlakuan konsentarsi pupuk organik cair 3 cc/l sebesar 123,5 g memiliki berat bunga kecil.

Faktor penyebab hasil yang tidak berbeda nyata pada komponen hasil diduga karena rendahnya curah hujan yang menyebabkan tanaman kekurangan air dan suhu sekitar tanaman menjadi tinggi. Kebutuhan tanaman kubis bunga akan air sangatlah penting, air akan membantu proses pembentukan ukuran dan bobot massa bunga, dan apabila kekurangan air pertumbuhan massa bunga akan terhambat dan hasilnya menjadi rendah. Isdarmanto, (2009) menyatakan bahwa bobot massa bunga dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga, dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada fase pertumbuhan dan perkembangan.

Dan Prawinata (2001) menyatakan berat ekonomis suatu tanaman menyatakan komposisi hara dalam jaringan tanaman dengan mengikut sertakan kandungan air, dimana 70% dari berat ekonomis tanaman hidup terdiri dari air sebagai penyusunnya dan penambahan berat tanaman dipengaruhi oleh bentuk fisik dari tanah atau media tumbuh yang mendukung, semakin baik tekstur dan strukturnya maka tanaman akan mudah menyerap hara serta pemanfaatan hara tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan dengan optimal.

#### **G. Inventarisasi Gulma**

Hasil pengamatan inventarisasi gulma pada setiap plot tanpa mulsa dilahan penelitian kubis bunga dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Inventarisasi gulma pada perlakuan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) Nasa

Perlakuan	Jenis gulma	Gulma dominan	Jumlah gulma	Populasi(%)
MOPO a	1. Timunan	Timunan	20	18,86
	2. Rumput Gajah		5	4,71
	3. <i>Croton histus</i>		6	5,6
	4. <i>Peperomia pellucida</i>		4	3,7
	5. <i>Digitaria ciliaris</i>		7	6,6
	6. Ciplukan		3	2,83
	7. <i>Eleusine indica</i>		15	14,15
	8. <i>Hedyotis corymbosa</i>		8	7,54
	9. Miniran		5	4,71
	10. <i>Cyperus digitatus</i>		12	11,32
	11. <i>Fimbristylis a.</i>		10	9,43
	12. <i>Cleomerutidosperma</i>		8	7,54
	13. <i>Hyptis brevipes</i>		3	2,83
MOPO b	1. <i>F. acuminata</i>	Rumput Gajah	8	10,9
	2. Ciplukan		4	5,4
	3. <i>Euphorbia hirta</i>		5	6,8
	4. Rumput Gajah		25	34,2
	5. Timunan		10	13,6
	6. <i>Oxallis barrelieri</i>		5	6,8
	7. <i>Cyperus iria</i>		8	10,9
	8. <i>Hedyotis corymbosa</i>		8	10,9
MOPO c	1. <i>Croton histus</i>	<i>Cyperus iria</i>	8	17,02
	2. <i>Cyperus iria</i>		17	36,17
	3. <i>Portulaca oleracea</i>		10	21,27
	4. Miniran		12	25,53
MOP1 a	1. Timunan	<i>Digitaria ciliaris</i>	10	11,23
	2. <i>Euphorbia hirta</i>		5	5,61
	3. <i>Asystasia c.</i>		6	6,74
	4. <i>Croton histus</i>		8	8,98
	5. <i>Richardia brasiliense</i>		4	4,49
	6. <i>Eleusine indica</i>		15	16,85
	7. <i>Cyperus iria</i>		9	10,11
	8. <i>Digitaria ciliaris</i>		19	21,34
	9. Miniran		5	5,61
	10. <i>Hedyotis corymbosa</i>		8	8,98
MOP1 b	1. <i>Cleomerutidosperma</i>	Timunan	8	11,59
	2. Ciplukan		5	7,24
	3. <i>Asystasia c.</i>		6	8,69
	4. Miniran		6	8,69
	5. <i>Amaranthus spinosus</i>		5	7,24
	6. <i>F. acuminata</i>		10	14,49
	7. <i>Cyperus iria</i>			

	8. Timunan		9	13,04
			20	28,98
MOP1 c	1. <i>Digitaria ciliaris</i> 2. <i>Eleusine indica</i> 3. <i>Croton histus</i> 4. <i>Cyperus digitatus</i> 5. Miniran 6. <i>Fimbrististylis a.</i> 7. <i>Portulaca oleracea</i> 8. Timunan 9. <i>Hedyotis corymbosa</i> 10. <i>Digitaria ciliaris</i>	Timunan	7 14 6 10 6 8 9 22 7 9	6,36 12,72 5,45 9,09 5,45 7,27 8,18 20 6,36 8,18
MOP2 a	1. <i>Hyptis brevipes</i> 2. <i>Hedyotis corymbosa</i> 3. <i>Eleusine indica</i> 4. <i>Physalis minima</i> 5. <i>Cyperus iria</i> 6. <i>Croton hirtus</i> 7. <i>Cleomerutidosperma</i>	<i>Eleusine indica</i>	7 10 19 7 12 10 12	9,09 12,98 24,67 9,09 15,58 12,98 15,58
MOP2 b	1. <i>Hedyotis corymbosa</i> 2. <i>Digitaria ciliaris</i> 3. Miniran 4. <i>Croton histus</i> 5. <i>Fimbrististylis a.</i> 6. Ciplukan 7. Timunan 8. <i>Mimosa pudica</i> 9. <i>Cyperus iria</i> 10. <i>Mimosa indica</i>	Timunan	8 13 12 8 10 5 17 5 9 7	8,51 13,82 12,76 8,51 10,63 5,31 18,08 5,31 9,57 7,44
MOP2 c	1. <i>Digitaria ciliaris</i> 2. <i>Eleusine indica</i> 3. <i>Croton hirtus</i> 4. <i>Cyperus digitatus</i> 5. Miniran 6. <i>Fimbrististylis a.</i> 7. Timunan	<i>Eleusine indica</i>	10 23 12 15 8 10 15	10,75 24,73 12,90 16,12 8,60 10,75 16,12
MOP3 a	1. Meniran 2. Timunan 3. <i>Eleusine indica</i> 4. <i>Cyperus iria</i> 5. <i>Fimbrististylis a.</i> 6. <i>Hedyotis corymbosa</i> 7. <i>Chromolaena odorata</i>	<i>Cyperus iria</i>	8 12 14 24 12 10 7	9,19 13,79 16,09 27,58 13,79 11,49 8,04
MOP3 b	1. <i>Cyperus iria</i> 2. Rumpuk gajah 3. <i>Fimbrististylis a.</i> 4. <i>Portulaca oleracea</i>	Ciplukan	3 4 5 6	6,67 8,89 11,11 13,33

	5. <i>Ciplukan</i>		10	22,22
	6. <i>Meniran</i>		4	8,89
	7. <i>Digitaria ciliaris</i>		7	15,53
	8. <i>Timunan</i>		6	13,33
MOP3 c	1. <i>Cleomerutidosperma</i>	Rumput	7	7,52
	2. <i>Cyperus iria</i>	Gajah	5	5,37
	3. <i>Mimosa pudica</i>		5	5,37
	4. Rumput Gajah		15	16,12
	5. <i>Fimbristylis a.</i>		6	6,45
	6. <i>Digitaria ciliaris</i>		8	8,60
	7. <i>Croton hirtus</i>		12	12,90
	8. <i>Oxalis barrelieri</i>		10	10,75
	9. <i>Meniran</i>		7	7,52
	10. <i>Euphorbia hirta</i>		5	5,37
	11. <i>Hedyotis corymbosa</i>		13	13,97

Dari data pengamatan inventarisasi gulma dapat dilihat berbagai jenis gulma yang tumbuh pada plot tanpa mulsa tanaman Kubis Bunga, dimana populasi gulma terbanyak yaitu *Cyperus iria* sebanyak 36,17 % pada perlakuan MOP0 c, dan sedangkan gulma dengan populasi terendah yaitu *Ciplukan* dan gulma *Hyptis brevipes* sebanyak 2,83 % pada perlakuan MOP0 a.

Efek gulma dengan persentase tertinggi pada perlakuan MOP0 c dimana gulma *Cyperus iria* sebanyak 36,17 % mempengaruhi pertumbuhan serta hasil tanaman kubis bunga, pada pengamatan jumlah daun pada tanaman kubis bunga 10 helai, pada umur muncul bunga 48,67 hari dan umur panen kubis bunga 71,33 hari yang lebih lama, lilit bunga akibat gulma juga kecil hanya 19,16 cm yang juga mempengaruhi pada berat kubis bunga beserta daun dan berat ekonomis kubis bunga yaitu 91,66 g dan 36,76 g.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah kombinasi mulsa serbuk gergaji dan POC NASA konsentrasi 6 cc/l air (M1P3).
2. Pengaruh utama jenis mulsa nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah mulsa serbuk gergaji (M1)
3. Pengaruh utama pemberian pupuk organik cair (POC) NASA berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi 6 cc/l air (P3)

### B. Saran

Dalam budidaya tanaman kubis bunga pada lahan dataran rendah dan miskin unsur hara disarankan menggunakan mulsa organik serbuk gergaji serta meningkatkan konsentrasi POC NASA lebih dari 6 cc/l air.

## RINGKASAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*) yang berasal dari Eropa, dan pertama kali ditemukan di Cyprus, Italia Selatan dan Mediterania, masuk ke Indonesia pada abad ke XIX. Di Indonesia masyarakat mengenal sayuran kubis bunga sebagai Kubis Bunga, Kubis Bunga, atau dalam bahasa asing disebut *cauliflower*. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah masa bunganya (*curd*). Masa kubis bunga umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Rukmana, 2014).

Komposisi nutrisi yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah tanaman kubis bunga berupa Protein 2,4 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 4,9 g, Ca 22,0 mg, P 72,0 g, Zn 1,1 g, Vitamin A 90,0 mg, Vitamin B 10.1 mg, Vitamin C 69,0 mg dan air 91,7 g (Rukmana, 2014).

Kendala budidaya tanaman kubis bunga antara lain tanaman kubis bunga tidak tahan terhadap cekaman lingkungan, baik berupa genangan air ataupun kekeringan. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara pemanfaatan teknik budidaya tanaman seperti penggunaan mulsa. Mulsa adalah bahan untuk menutup tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya. Mulsa juga berfungsi menekan pertumbuhan gulma, dan mencegah erosi permukaan tanah (Sudjianto dan Kristina, 2009).

Kandungan unsur hara pupuk Organik Cair NASA adalah : N 0,12% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,03 %, K 0,3%, Ca 60,40 ppm, S 0,12 %, Mg 16,88 ppm, CL 0,29%, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm CU < 0,03 ppm Zn 4,71 ppm, Na 0,15%, B 60,48 ppm, Si 0,01%, Co < 0,05 ppm, AL 6,38 ppm, NaCl 0,98%, Sc 0,11 ppm, As 0,11 ppm, Cr < 0,06 ppm, Mo < 0,2 ppm, V < 0,04 ppm, So<sub>4</sub> 0,35%, C/N ratio 0. Konsentrasi pupuk organik cair NASA (4 cc/l air) dan zat pengatur tumbuh

hormonik (2 cc/l air) merupakan konsentrasi yang ideal untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas yang diinginkan. (Erida N., dkk 2010)

Peningkatan produksi Kubis Bunga masih menghadapi masalah seperti penggunaan pupuk kimia yang terus menerus. Penggunaan pupuk kimia yang dapat meningkatkan tanah keasaman, merusak kondisi fisik tanah, mengurangi bahan organik, menciptakan zat gizi mikro kekurangan, peningkatan kerentanan terhadap tanaman hama dan penyakit, mengurangi kehidupan tanah (Lila, 2011).

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl Kaharuddin Nasution KM 10, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan. Terhitung dari Bulan Januari sampai April 2019. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. botrytis*). Dan adapun manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang memanfaatkan limbah organik sebagai mulsa dengan yaitu serbuk gergaji dan daun matoa, serta konsentrasi POC Nasa yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman Kubis Bunga. Dan dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari 2 faktor, factor pertama adalah jenis mulsa (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : tanpa mulsa, serbuk gergaji, serasah, MPHP dan factor kedua yaitu Pupuk organik cair (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : 0, 2, 4, 6 ml/l air. Sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap satuan plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel

pengamatan, dengan demikian jumlah percobaan 192 tanaman. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, umur berbunga Kubis Bunga, umur panen bunga Kubis Bunga, berat bunga Kubis Bunga beserta daunnya, berat ekonomis bunga Kubis Bunga, lilit bunga Kubis Bunga, dan inventarisasi gulma.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dan pengaruh utama penggunaan jenis mulsa dan pupuk organik cair (POC) NASA pada tanaman Kubis Bunga berpengaruh terhadap semua parameter yaitu jumlah daun, umur muncul bunga, umur panen Kubis Bunga, berat Kubis Bunga beserta daunnya, berat ekonomis Kubis Bunga, lilit bunga, dan inventarisasi gulma. Dimana perlakuan interaksi terbaik adalah kombinasi M1P3. Perlakuan mulsa terbaik adalah mulsa serbuk gergaji (M1) dan konsentrasi POC NASA adalah 6 cc/l air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggi. 2010. *Seputar Mulsa*. Website: <http://anggi-agra.blogspot.com/2010/03mulsa.html>. Diakses pada 09 April 2018
- Anonim. 2010. Pupuk Organik Cair Nasa. POC NASA. Diakses pada 15 Januari 2019.
- \_\_\_\_\_. 2012. Mulsa Daun Kering Pengendali Gulma dan Penyubur Tanah di Hutan Tanaman. Website : [http://www.fordamof.org/files/Mulsa\\_Daun\\_Kering.pdf](http://www.fordamof.org/files/Mulsa_Daun_Kering.pdf). Diakses 26 Oktober 2018.
- \_\_\_\_\_. 2016. Serbuk Gergaji. Website: <http://hipoci.blogspot.com/2016/05/serbuk-gergaji.html>. Diakses 26 Oktober 2018.
- \_\_\_\_\_. 2018. Deskripsi Tanaman Kembang Kol PM 126 F1 Tropis cap Panah Merah. Website : [www.panahmerahid.com](http://www.panahmerahid.com). Diakses 1 Agustus 2018
- \_\_\_\_\_. 2018. Peluang Usaha Budidaya Kubis Bunga dan Analisa Usahanya. <http://www.agrowindo.com/peluang-usaha-budidaya-kembang-kol-dan-analisa-usahanya.htm>. Diakses 20 Juli 2018
- Aziz, A., H. Ninuk, dan S. Nur Edy. 2018. Pengaruh Jenis dan Tingkat Ketebalan Mulsa pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate L.*). Jurnal Produksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. 6 (4) : 524-530
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Produksi Sayuran di Indonesia*. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.phpkat=3&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=55&notab=70](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.phpkat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55&notab=70). Diakses pada tanggal 26 Oktober 2018.
- Erida Nurahmi., Hasinah., dan Sri Mulyani. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. Jurnal Agrista Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. 14 (1). Banda Aceh
- Fatemi, H., Hossein, A., Majid A., dan Hossein N. 2013. Influenced of Quality of Light Reflected of Colored Mulch on Cucurbita Pepo Var Rada Under Field Condition. *International Journal of Agriculture*. 3 (2):374-380.
- Fahrurruzi, I. Tarmizi, dan B. Hermawan. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai pada Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen dan Jenis Mulsa. *Bionatura. Dalam proses penerbitan untuk Volimen 11, edisi Maret 2009.*
- Habibi I. dan Elfarisna. 2017. Efisiensi Pemberian Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Penggunaan NPK Terhadap Tanaman Cabai Merah Besar. Prosiding Seminar Nasional 2017 Fak. Pertanian UMJ, 8 November 2017. Hal : 163 – 172. Jakarta

- Jumin, H.B. 2012. Dasar-dasar Agronomi. Penerbit PT. Rajawali Pers. Jakarta
- Katzung, Bertram G. 2012. Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 10. EGC, Jakarta.
- Kusumasiwi, A.W.P., Sri M, dan Sri T. 2011. Pengaruh Warna Mulsa Plastik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum Melongena L.*) Tumpangsari dengan Kangkung (*ipomea Reptans Poir.*). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Muhamad Ridwan., Rostiati Dg. Rahmatu., dan Ramli Ali . 2013. Respon Dua Varietas Kubis (*Brassica oleraceaeL.*) Terhadap Berbagai Jenis Mulsa Organik di Desa Langaleso Kecamatan Dolo. J. Agroland Fakultas Pertanian Universitas Tadulako .20 (2) : 99 – 104. Palu. Sulawesi Tengah
- Prizal R. M. dan Nurbaiti. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Jom Faperta Universitas Riau. 4 (2): Hal 1-5. Pekanbaru
- Rahman, S. 2012. Seputar Mulsa untuk Pertanian. <http://bapeluh.blogspot.com/2012/07/seputar-mulsa-untuk-pertanian.html>. Diakses pada 09 April 2018
- Rukmana R. 2014. Budidaya Kubis Bunga dan Broccoli. Yogyakarta: Kanisius.
- Santika, T.V. 2012. *Mulsa*. <http://blog.ub.ac.id/virgasantika/2012/06>. Diakses pada 09 April 2018
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta. 166 hml.
- Simatupang, 2014. Pengaruh Dosis kompos Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kol Bunga Pada Sistem Pertanian organik. Jurnal Universitas Bengkulu
- Sudjianto, U. dan V. Kristina. 2009. Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon (*Cucumis melo L.*). Jurnal Sains dan Teknologi. Faperta Universitas Muria Kudus. 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 charantia. L.*). Jurnal Dinamika Pertanian Fakultas Pertanian UIR. XXX (1) : hal 29 – 36. Pekanbaru
- Umboh, A. H. 2011. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya. Jakarta
- Viantika Y., Armaini, Isnaini. Aplikasi Mulsa Serbuk Gergaji dan Urin Sapi yang telah Difermentasi pada Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jom Faperta UR. 4 (1). Pekanbaru

- Wahyu. 2013. Bibit Unggul Kubis Bunga Dataran Rendah. <http://bibit-unggul-online.blogspot.com/2013/01/bibit-unggul-bunga-kolpm-126-f1.html>. Diakses 26 Oktober 2018
- Waji, R. A. dan Sugrani, A. 2009. Flavonoid (Quercetin), *Laporan Kimia Organik Bahan Alam Program S2 Kimia*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makasar
- Widarma, D. 2016. Respon Kubis Bunga (*Brassica oleracea var. Botrytis L.*) Terhadap Berbagai Jenis Mulsa Plastik dan Dosis Pupuk Kandang. Skripsi Sarjana Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Dharma Wacana Metro
- Yusni Fitra. 2013. Pengaruh Konsentrasi POC NASA dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). Skripsi. Meulaboh Aceh Barat.
- Zulkarnain. 2009. Dasar dasar Hortikultura.bumu Aksara. Jakarta