

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN POC URINE SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KUBIS (*Brassica oleracea* L.) DAN TOMAT (*Solanum
lycopersicum*) DALAM SISTEM TUMPANGSARI**

Oleh :

RAHMAT DWI SEPTIAWAN
NPM. 180101048



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN POC URINE SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KUBIS (*Brassica olerace* L.) DAN TOMAT (*Solanum
lycopersicum*) DALAM SISTEM TUMPANGSARI**

SKRIPSI

Oleh :

**RAHMAT DWI SEPTIAWAN
NPM. 180101048**

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

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2022**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI (UNIKS)
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh:

RAHMAT DWI SEPTIAWAN

Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tanaman Kubis (*Brassica Oleracea L.*) Dan Tomat (*Solanum Lycopersicum*)
Dalam Sistem Tumpangsari.

Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

MENYUTUJUI :

Pembimbing I


CHAIRIL EZWARD, SP., MP
NIDN. 1027098302

Pembimbing II


A. HAITAMI, SP., MP
NIDN. 1017018204

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua

Pebra Heriansyah, SP., MP


.....

Sekretaris

Tri Nopsagiarti, SP., M.Si


.....

Anggota

Destia Andriani, SP., M.Si


.....

MENGETAHUI :

Dekan
Fakultas Pertanian

SEPRIDO, S.Si, M.Si
NIDN. 1025098802

Ketua Program Studi
Agroteknologi

DESTIA ANDRIANI, SP., M.Si
NIDN. 1030129002

Tanggal 18 Agustus 2022

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum wr.wb

“Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang mempunyai ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(Al-Mujadillah-11).

Syukur Alhamdulillah terimakasih kepada Allah SWT yang juga memberikan kemudahan dalam setiap langkah sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini dan mendapat gelar sarjana S1 di fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi. Semoga skripsi ini bisa berguna bagi sesama manusia, serta menjadi kebanggaan bagi keluarga tercinta.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua ku tercinta..

Ayahanda Hendra & Ibunda Emi Sapitri

Terimakasih saya ucapkan karena sudah membesarkan saya, memberikan saya kasih sayang dan juga memberikan dukungan serta doa yang terbaik untuk saya.

Serta kepada seluruh keluarga yang saya sayangi dan saya kasihi, semoga Allah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin...

Sembah sujud ananda

Rahmat Dwi Septiawan

Special Thanks To...

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya dan kasih sayang-Nya sehingga atas izin-Nya juga penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) Dalam Sistem Tumpangsari.

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS).

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, saya ucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Chairil Ezward SP.,MP selaku Pembimbing I dan Bapak A. Haitami SP.,MP selaku pembimbing II, yang telah banyak memberikan dukungan, arahan dan bimbingan selama menyusun dan penulisan skripsi. Dan saya ucapkan terima kasih yang luar biasa teruntuk Ibu Tri Nopsagiarti, SP., M.Si dan Ibu Desta Andriani, SP., M.Si terima kasih atas segala saran, kritikan dan koreksinya sebagai tim penguji dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini. Dan terimakasih untuk para Dosen Faperta UNIKS yang telah memberikan ilmu, didikan serta pengalaman yang sangat berarti untuk saya.

Buat keluarga besarku tercinta, ayahanda Hendra dan ibunda Emi Safitri dan abang ku idol shaputra dan adikku Ari dan Afidenaya, terima kasih doa, dukungan dan semangatnya. Terima kasih juga untuk Revi Sagita Sari yang selalu memberikan doa dan dukungannya. Dan terima kasih juga untuk temanku Putri

Mailinda Sari, SP, Yego Mainenri, SP, Dinul Ikhsan, Dicky Candra, SP, Dindi Juleo SP, Sahnia Puri, SP, Nopia Yulina, SP dan seluruh teman Mahasiswa Agroteknologi B angkatan 2017 yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini, baik dukungan, saran maupun doanya.

Semoga Allah SWT membalas dengan segala hormat dan karunia-Nya.

Semoga yang kudapat berguna untuk diriku dan orang-orang disekitarku.

**PENGARUH PEMBERIAN POC URINE SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KUBIS
(*Brassica oleracea* L.) DAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*) DALAM
SISTEM TUMPANGSARI**

Rahmat Dwi Septiawan, dibawah bimbingan
Chairil Ezward dan A.Haitami
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi
Teluk Kuantan, 2022

ABSTRAK

Kubis dan tomat merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam Sistem Tumpangsari. Penelitian ini telah dilaksanakan di Petapahan Kecamatan Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yaitu POC Urine Sapi (P), terdiri dari P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol), P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air , P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air dan P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air. Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan. Hasil terbaik pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) pada tinggi tanaman kubis yaitu 63,00 cm, jumlah daun tanaman kubis yaitu 22,34 helai, diameter krop tanaman kubis yaitu 12,30 cm, berat krop tanaman kubis yaitu 581,38 gram dan berat buah tanaman tomat yaitu 84,03 gram.

Kata Kunci : Kubis, POC Urine Sapi, Tomat dan Tumpangsari

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya untuk penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam Sistem Tumpang Sari”.

Pada kesempatan ini penulis ucapkan rasa terima kasih kepada Bapak Chairil Ezward, SP.,MP selaku pembimbing I dan Bapak A.Haitami SP.,MP selaku pembimbing II, yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada, Dosen, Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materi.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis berupaya semaksimal mungkin demi kesempurnaan penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, untuk itu dengan hati yang terbuka penulis mengharapkan sumbangan pikiran, kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk lebih sempurnanya penulisan skripsi kedepannya.

Teluk Kuantan, 18 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum Kubis.....	6
2.2 Syarat Tumbuh Kubis	7
2.3 Tinjauan Umum Tomat.....	8
2.4 Syarat Tumbuh Tomat	10
2.5 Pupuk Urine Sapi	11
2.6 Tumpangsari.....	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Analisis Statistik	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.6 Pemeliharaan.....	23
3.7 Panen.....	24
3.8 Parameter Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Tinggi Tanaman Kubis (cm).....	27
4.2 Jumlah Daun Kubis (helai)	30
4.3 Diameter Krop Tanaman Kubis(cm)	32
4.4 Berat Krop Tanaman Kubis (gram)	35
4.5 Berat Buah Tomat (gram)	38
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan Pemberian POC Urine Sapi	15
2. Parameter Pengamatan Perlakuan Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis dan Tomat.....	16
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)	17
4. Rerata Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Kubis yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat.....	27
5. Rerata Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat.....	30
6. Rerata Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Diameter Krop Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat.....	33
7. Rerata Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Berat Krop Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat.....	35
8. Rerata Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Berat Buah Tomat (gram).	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	47
2. <i>Lay Out</i> di Lapangan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.....	48
3. Lay Out Tumpang Sari Kubis dan Tomat	49
4. Deskripsi Kubis Bunga Varietas Kf1124	50
5. Deskripsi Tomat Varietas Betavila.....	51
6. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Tinggi Tanaman Kubis	52
7. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Jumlah Daun Kubis	53
8. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Diameter Krop Kubis	54
9. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Berat Krop Kubis.....	55
10. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Berat Tomat.....	56
11. Dokumentasi	57

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kubis dikenal sebagai sumber vitamin A, B, dan C, mineral, karbohidrat, dan protein yang berguna bagi kesehatan. Seperti beberapa jenis sayuran lainnya, kubis memiliki sifat mudah rusak, produksi musiman, dan tidak tahan disimpan lama. Sifat mudah rusak ini dapat disebabkan oleh daun yang lunak dan kandungan air cukup tinggi, sehingga mudah ditembus oleh alat-alat pertanian dan hama atau penyakit tanaman (Herminanto, 2004).

Data badan pusat statistik dan Direktorat jendral Hortikoltura (2018). produktivitas kubis-kubisan di Indonesia mengalami penurunan pada tahun terakhir yaitu pada tahun 2018. Dimana pada tahun 2018 produktivitas kubis-kubisan sebesar 1,41 juta ton/ha. Tanaman kubis mengalami penurunan dari pada tahun sebelumnya. Tingginya permintaan kubis ini tidak diimbangi dengan hasil produksi kubis dalam negeri. Hasil rata-rata produksi kubis di Indonesia tergolong masih rendah, yaitu berkisar 10-15 ton/ha. Dibandingkan dengan Negara-negara penghasil kubis lainnya seperti Netherland \pm 36 ton/ha dan amerika serikat \pm 25 ton/ha. Berdasarkan kebutuhan unsur hara, tanaman kubis merupakan tanaman yang memerlukan unsur hara nitrogen lebih banyak di bandingkan unsur hara lainnya (Pracaya, 2007). Menurut Mulyono (2007) kubis adalah tanaman yang memerlukan pupuk cukup banyak karena tanaman ini banyak menyerap zat makanan, terlebih unsur nitrogen dan kalium. Menurut Soepardi (1983) peran fosfat untuk merangsang penyerapan molybdenum oleh tanaman, selain itu fosfat berpengaruh terhadap kualitas kubis.

Selain kubis, tomat adalah salah satu jenis sayuran buah yang mempunyai prospek yang baik dalam pengembangan agribisnis, karena nilai ekonominya tinggi, gizi yang dikandung seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin (Bernadus & Wahyu, 2002). Dalam buah tomat banyak terkandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia. Zat-zat yang terkandung didalamnya adalah vitamin C, vitamin A, dan mineral.

Produksi tomat di Riau berdasarkan Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2019. Produksi tanaman tomat diriau mengalami penurunan yakni dari tahun 2017 yakni mencapai 293 ton ha⁻¹ dan pada tahun 2018 mengalami penurunan 240 ton/ha dan pada tahun 2019 produktivitas tanaman tomat 117 ton/ha. Menurut Syafaat dan Nizwar (2005), permintaan tomat per tahun rata-rata sebesar 20%. Peningkatan permintaan tomat tersebut dikarenakan peningkatan jumlah penduduk sebesar 1,8% per tahun dan pertumbuhan konsumsi per kapita meningkat sebesar 17,3%. Sedangkan produksi tomat hanya meningkat 12,5%. Guna memenuhi kebutuhan tomat khususnya untuk kebutuhan di dalam negeri, maka perlu peningkatan produksi tomat baik secara kualitas maupun kuantitas. Namun, sebagian buah tomat yang diekspor ke luar negeri merupakan varietas tomat pilihan yang memiliki kualitas baik, utamanya dengan kandungan gizi yang tinggi.

Peningkatan kubis dan tomat yang dilakukan dengan tumpang sari yaitu supaya dapat membantu ketahanan terhadap hama dan penyakit. Dan juga dapat dilakukan dengan memperbaiki efisiensi pemupukan. Pupuk organik mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik dapat menggemburkan tanah, memacu aktivitas mikroorganisme tanah

dan membantu pengangkutan unsur hara ke dalam akar tanaman, meskipun ketersediaan unsur hara esensial (makro dan mikro) relative lebih rendah dari pada pupuk anorganik (Suwahyono, 2011).

Tanah di Kabupaten Kuantan Singingi umumnya adalah tanah PMK (podsolik merah kuning), Tanah podsolik merah kuning (PMK) mempunyai ciri-ciri penampang tanah yang dalam kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Sri Adiningsih dan Mulyadi 1993).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik cair salah satunya adalah urine sapi. Pemupukan dengan menggunakan urine sapi yang telah difermentasi dapat meningkatkan produksi tanaman sayuran. Urine sapi mengandung unsur N, P, K dan Ca yang cukup tinggi dan dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (Phrimantoro, 2002).

Dari analisis laboratorium terhadap sifat urine sapi sebelum dan sesudah fermentasi terdapat perbedaan, sebelum fermentasi pH (7,2), N (1,1%), P (0,5%), K (1,5%), Ca (1,1%) warna kuning, dan bau menyengat, sesudah fermentasi pH (8,7), N (2,7%), P (2,4%) K (3,8%), Ca (5,8%) warna hitam dan bau berkurang (Affandi. 2008). Menurut Anty (1980) bahwa urin sapi mengandung nitrogen dan zat perangsang tumbuh alami dari golongan IAA, giberelin (GA) dan sitokinin.

Nitrogen dalam urin sapi berbentuk senyawa amoniak sehingga memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman.

Kubis (*Brassica oleracea*) dan tomat merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi. Untuk mencapai hasil optimal perlu dilakukan teknik budidaya yang tepat. Sebagian besar petani masih menggunakan sistem monokultur untuk meningkatkan produksi kubis. Sistem ini memiliki kelemahan, yaitu tanaman relatif mudah terserang hama maupun penyakit sehingga dapat menurunkan hasil panen. Tumpang sari merupakan salah satu bentuk dari program intensifikasi pertanian alternatif yang tepat untuk memperoleh hasil pertanian yang optimal (Prasetyo *et al*, 2009).

Tumpangsari adalah penanaman lebih dari satu tanaman pada waktu yang bersamaan atau selama periode tanam pada satu tempat yang sama. Beberapa keuntungan dari sistem tumpangsari antara lain pemanfaatan lahan kosong disela-sela tanaman pokok. Peningkatan produksi total persatuan luas karena lebih efektif dalam penggunaan cahaya, air serta unsur hara, disamping itu dapat mengurangi resiko kegagalan panen dan menekan pertumbuhan gulma (Herliana, 1996). Selain itu kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kesuburan tanah (Warsana, 2009).

Dalam mewujudkan pertanian yang tangguh, maju, dan efisien, sumber daya lahan yang tersedia harus dimanfaatkan secara optimal (Cicu *et al*. 1999). Berkaitan dengan hal tersebut maka dalam suatu areal lahan, hendaknya diupayakan lebih dari satu jenis tanaman dengan sistem pola tanam yang memberikan sinergisme satu dengan yang lainnya (Subhan 1988).

Berdasarkan pemikiran diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica olerace L.*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam Sistem Tumpang Sari”

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea L.*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam Sistem Tumpang Sari.

1.3. Manfaat Penelitian

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Islam Kuantan Singingi. Dan juga sebagai sumbangan pemikiran dan informasi bagi pihak yang membutuhkan mengenai budidaya tumpang sari tanaman kubis dan tomat .

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Kubis

Kubis (*Brassica oleracea* L.) merupakan tanaman semusim atau dua musim. Bentuk daunnya bulat telur sampai lonjong dan lebar seperti kipas. Sistem perakaran kubis agak dangkal, akar tunggangnya segera bercabang dan memiliki banyak akar serabut. Kubis merupakan sayuran ekonomis dan serbaguna yang mudah ditemukan dan memberikan nilai gizi yang sangat besar. Kubis kaya akan fitonutrien dan berbagai vitamin seperti vitamin A, B dan C. Ini semua adalah antioksidan alami, yang membantu mencegah kanker dan penyakit jantung, mencegah radikal bebas dan lain sebagainya (Cahyono 2002).

Klasifikasi dari tanaman kubis (*B. oleraceae*): Kingdom : *Plantae*, Divisi : *Spermatophyta*, Subdivisi : *Angiospermae*, Kelas : *Dicotyledonae*, Ordo : *Papavorales*, Famili : *Cruciferae (Brassicaceae)*, Genus : *Brassica*, Spesies : *Brassica oleracea* L. (Simpson,2006).

Tanaman kubis memiliki akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat Bumi (kearah dalam), sedangkan akar serabut kearah samping (horizontal) menyebar dan dangkal (20-30 cm) (Sunarjono, 2016).

Kubis termasuk tanaman yang mempunyai batang agak pendek. Batang tersebut bewarna hijau, tebal dan lunak namun cukup kuat. Batang tanaman tidak bercabang, batang tanaman tersebut halus tidak berambut dan tidak begitu tampak jelas karena tertutup oleh daun-daun (Sunarjono, 2016).

Daun kubis berbentuk bujur telur atau panjang dan bergerigi, agak panjang seperti daun tembakau dan membentuk celah-celah yang menyirip agak

melengkung kedalam. Daun tersebut bewarna hijau dan tumbuh berselang-seling pada batang tanaman (Sunarjono, 2016)

Bunga terdiri dari bakal bunga yang belum mekar, tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bungadengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal bewarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter massa kubis bunga kubis bunga dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki berat antara 0,5-1,3 kg. (Pracaya, 2000).

Tanaman kubis dapat menghasilkan buah yang mengandung banyak biji. Buah tersebut terbentuk dari hasil penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Buah berbentuk polong berukuran kecil dan ramping dengan panjang 3-5 cm. didalam buah tersebut terdapat biji. Biji-biji tersebut digunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Sunarjono, 2016).

Bentuk kepala berkisar elips meruncing hingga gepeng, dengan bentuk yang paling disukai adalah bundar atau hampir bundar, warna daun beragam mulai dari hijau muda hingga hijau-biru tua dan juag ungu kemerahan tekstur daun licin atau kusut (Rubatzky *et al.*, 1998)

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis

2.2.1. Iklim

Tanaman kubis dapat tumbuh optimal pada ketinggian 100-2000 m dpl. Di indonesia umumnya kubis banyak di tanam di dataran tinggi 1000-2000 dpl. Tetapi setelah ditemukan kultivar atau varietas yang tahan panas tanaman kubis dapat diusahakan didataran rendah 100-200 m dpl. Keadaan iklim yang cocok adalah daerah yang relatif lembab dan dingin curah hujan cukup. Kelembaban

yang diperlukan tanaman kubis adalah 80% - 90%, dengan suhu 15°C – 20°C, serta cukup mendapatkan sinar matahari. Penelitian di Jepang menyimpulkan bahwa temperatur optimum untuk tanaman kubis adalah 15°C - 20°C. Namun di Indonesia perbedaan masing-masing faktor iklim, temperatur, panjang hari, radiasi kelembaban dan curah hujan nyata terlihat pada lingkungan dataran rendah dan dataran tinggi (Balai Penelitian Hortikultur Lembang, 1993).

2.2.2. Tanah

Menurut Sarjono (2011), syarat yang paling penting untuk dipenuhi supaya kubis tumbuh dengan baik, yaitu tanahnya gembur mengandung bahan organik, suhu udara yang lembab dan rendah. Pada umumnya pada dataran rendah dan bersuhu tinggi tanaman kubis sulit untuk membentuk krop (telur) atau bunga syarat lainnya adalah pH antara 6-7 karena ada salah satu jenis kubis, yaitu kubis bunga yang sangat peka terhadap pH rendah. Waktu tanam kubis yang paling baik ialah pada awal musim hujan atau awal musim kemarau.

2.3. Tinjauan Umum Tanaman Tomat

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan sayuran yang paling banyak dibudidayakan di dunia. Tomat merupakan sumber vitamin A dan C. Tomat (*Solanum lycopersicum*) memiliki nama daerah terong kaluwat (Sumatera), tomat ranti (Jawa), kemantes (Sulawesi) dan nama asing tomato (Inggris) dan tomate (Jerman). Tomat termasuk genus *lycopersicon* dari keluarga *Solanaceae* (Anonymous, 2011). Tomat merupakan tanaman sayuran yang sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun silam, tetapi belum diketahui dengan pasti kapan awal penyebarannya. Jika ditinjau dari sejarahnya, tanaman tomat berasal dari Amerika, yaitu daerah Andean yang merupakan bagian dari negara Bolivia,

Cili, Kolombia, Ekuador, dan Peru. Semula di negara asalnya, tanaman tomat hanya dikenal sebagai tanaman gulma.

Namun, seiring dengan perkembangan waktu, tomat mulai ditanam, baik di lapangan maupun di pekarangan rumah sebagai tanaman yang dibudidayakan atau tanaman yang dikonsumsi (Purwati dan Khairunisa, 2007). Di negara tropis seperti Indonesia tanaman tomat memiliki daerah penyebaran yang cukup luas yaitu di dataran tinggi (≥ 700 m dpl), dataran medium tinggi (450 - 699 m dpl), dataran medium rendah (200 - 499 m dpl), dan dataran rendah (≤ 199 m dpl) (Purwati dan Khairunisa., 2007).

Batang tomat walaupun tidak sekeras tanaman tahunan, tetapi cukup kuat. Warna batang hijau dan berbentuk persegi empat sampai bulat. Pada permukaan batangnya ditumbuhi banyak rambut halus terutama dibagian yang bewarna hijau. Diantara rambut-rambut tersebut biasanya terdapat rambut kelenjar. Pada bagian buku-bukunya terjadi penebalan dan kadang-kadang pada buku bagian bawah terdapat akar-akar pendek. Jika dibiarkan tanaman tomat akan mempunyai banyak cabang yang menyebar rata (Trisnawati dan Setiawan, 2005).

Daun tanaman tomat merupakan daun majemuk yang bersirip ganda, panjang sirip daun berkisar 5-10 cm dan sedikit menggulung keatas. panjang daun tomat 15-30 cm dan lebar 10-25 cm, daun tomat mengeluarkan bau khas jika diremas (Pitojo, 2005).

Munculnya bunga tomat tidak tergantung pada fotoperoid bunga tomat merupakan bunga majemuk terletak dalam rangkaian yang terdiri atas 4-14 kuntum menggantung pada rangkai bunga. Bunga tomat adalah bunga sempurna

memiliki benang sari, bakal buah, kepala putik, dan tangkai putik, benang sari terletak mengelilingi putik, berjumlah enam, bertangkai pendek (Pitojo, 2005).

Buah pada tanaman tomat berwarna kuning atau merah berupa buah buni, berdaging, kulitnya tipis licin dan mengkilap, dan beragam dalam bentuk maupun ukurannya. Biji pada buah tomat bentuknya pipih, berwarna kuning kecoklatan diselimuti daging buah dan jumlah biji setiap buahnya bervariasi maksimum 200 biji perbuah (Redaksi Agromedia, 2007).

2.4. Syarat tumbuh Tanaman Tomat

2.4.1. Iklim

Tanaman tomat dapat tumbuh didaerah tropis maupun sub-tropis. Curah hujan yang dikehendaki dalam budidaya tomat adalah berkisar antara 750-1.250 mm/tahun. Keadaan tersebut berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman, terutama didaerah yang tidak terdapat irigasi. Curah hujan yang tinggi juga dapat menghambat pesarian (Leovini, 2012).

Kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan tanaman tomat mudah terserang penyakit, baik parasite maupun non parasite. Sinar matahari berintensitas tinggi akan menghasilkan vitamin C dan karoten (provitamin A) yang lebih tinggi. Penyerapan unsur hara yang maksimal oleh tanaman tomat akan dicapai apabila pencahayaan selama 12-14 jam/hari, sedangkan intensitas cahaya yang dikendaki adalah $0,25 \text{ mj/m}^2$ per jam. Anomsari dan Prayudi (2012) menyatakan bahwa kisaran temperature yang baik untuk pertumbuhan tomat adalah antara $20\text{-}27^{\circ}\text{C}$. jika temperature berada lebih dari 30°C atau kurang dari 10°C , maka akan mengakibatkan terhambatnya pembentukan buah tomat.

2.4.2. Tanah

Media tanam yang dapat digunakan untuk tanaman tomat pada umumnya adalah tanah. Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai tanah pasir (ukuran partikel 0,05 - 2.0 mm) sampai tanah lempung (ukuran partikel kurang dari 0,002 mm). Akan tetapi, tanah yang ideal adalah tanah lempung berpasir yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik serta unsur hara, dan mudah merembaskan air (Pracaya, 1998). Untuk komoditas sayuran seperti tomat, pH tanah yang cocok adalah 5,5-7 atau agak asam hingga netral. Bila pH tanah terlalu asam, ($\text{pH} < 5$), maka tanaman akan kekurangan kalsium sehingga berpotensi terserang penyakit busuk ujung buah atau blossom and root, dengan gejala bagian ujung buah membusuk (Tafajani, 2010).

Kandungan bahan organik dalam tanah juga mempengaruhi ketersediaan unsur hara. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi. Selain itu, kandungan bahan organik dalam tanah menimbulkan adanya aktivitas mikroorganisme dalam tanah, bakteri pengurai, jamur, yang mengundang organisme lainnya seperti cacing, sehingga terbentuk rongga dalam tanah yang dapat menjadi pori udara dan pori air. Dengan demikian, ketersediaan air dan udara dalam tanah tercukupi (Tafajani, 2010).

2.5. Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi

Daur ulang limbah ternak berperan dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, dan secara bersamaan juga meningkatkan produksi tanaman. Suatu hal yang cukup nyata bahwa limbah ternak yang cukup banyak dapat diubah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk pertanian yang dapat memberikan unsur hara dalam tanah. Limbah perternakan dibedakan menjadi dua

yaitu limbah padat dan cair. Limbah padat (feses) dimanfaatkan menjadi pupuk kompos dan limbah dari peternakan, seperti limbah cair urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Menurut Hadisuwito (2002), pupuk kandang cair merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme.

Urin sapi mengandung unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg, yang terikat dalam senyawa organik antara lain urea, ammonia, keratinin, dan keratin. Urin sapi memiliki keunggulan diantaranya memiliki unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan feses sapi yaitu hanya sebesar 0,4% (Indrawaty, 2016).

Dari analisis laboratorium terhadap sifat urin sapi sebelum dan sesudah fermentasi terdapat perbedaan, sebelum fermentasi pH (7,2), N (1,1%), P (0,5%), K (1,5%), Ca (1,1%) warna kuning, dan bau menyengat, sesudah fermentasi pH (8,7), N (2,7%), P (2,4%) K (3,8%), Ca (5,8%) warna hitam dan bau berkurang (Affandi. 2008).

Menurut penelitian Faisal *et al*, (2017) pada tanaman kubis pemberian dosis urine sapi 50 ml/L dapat meningkatkan produktivitas tanaman kubis. Sedangkan untuk tanaman tomat menurut penelitian Nurhayati, *et al* (2016), pemberian dosis POC Urine sapi dengan dosis 50 ml/L air dan 100 ml/L air yang memberikan pengaruh yang nyata pada tanaman tomat. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan Pemberian dosis POC Urine sapi dengan P0:control, P1: 50 ml/L air, P3: 100 ml/L air dan P4: 150 ml/L air.

2.6. Tumpangsari

Tumpangsari adalah bentuk pola tanaman yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu, dan tumpangsari ini merupakan suatu upaya dari program intensifikasi pertanian dengan tujuan untuk memperoleh hasil pertanian dengan tujuan untuk memperoleh hasil produksi yang optimal, dan menjaga kesuburan tanah (Prasetyo *et al.*, 2009).

Menurut Jumin (2002) menyatakan bahwa tujuan dari sistem tumpangsari untuk mengoptimalkan penggunaan hara, air, dan sinar matahari seefisien mungkin untuk mendapatkan fungsi maksimum. Berkaitan dengan hal tersebut maka dalam suatu areal lahan, hendaknya diupayakan lebih dari satu jenis tanaman .

Interaksi yang terjadi pada tanaman yang ditumpangsarikan dapat menyebabkan kompetisi. Kompetisi antara tanaman penyusun dalam tumpangsari dapat di tekan dengan pemilihan varietas tanaman yang sesuai dengan menggunakan pola tanam yang tepat. Tumpangsari kubis dan tomat mempunyai habitus yang berbeda sehingga di harapkan kedua tanaman penyusun tersebut mampu memanfaatkan faktor pertumbuhan yang berbeda (Situmpol dan Guritno, 1995).

Menurut Cheng (1988) dalam sistem tumpangsari tanaman kubis dengan tomat yang mempunyai sifat sinergis tanaman tomat terhadap perkembangan hama *P.xylostella*. Menurut penelitian Rusbiyati *et al*, (2018) penanaman sistem tumpangsari dengan proporsi 75% kubis : 25% tomat dalam penelitian ini memberikan produktifitas lahan dan pendapatan ekonomi yang menguntungkan dan pendapatan ekonomi lebih tinggi dari monokultur kubis dan tomat.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Petapahan Kecamatan Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Penelitian ini berlangsung 5 bulan dimulai pada bulan Maret 2021 sampai bulan Juli 2021 (Lampiran 1).

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kubis, benih tomat, dan pupuk organik (POC) urine sapi dan pupuk anorganik Urea, TSP, dan KCL. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, tali rapih, cangkul, kayu, triplek, paku, spidol, timbangan, ember, gergaji dan alat lainnya yang mendukung penelitian,

3.3. Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yaitu POC Urine Sapi (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 8 tanaman kubis, 6 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, kemudian 3 tanaman tomat, 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, dengan demikian jumlah tanaman secara keseluruhan adalah 96 tanaman kubis dan 36 tanaman tomat. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)

P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air

P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air

P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air

Tabel 1. Perlakuan Pemberian POC Urine sapi

Perlakuan	Kelompok		
	1	2	3
P0	P01	P02	P03
P1	P11	P12	P13
P2	P21	P22	P23
P3	P31	P32	P34

Dari hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANSIRA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) 5%.

3.4. Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan di analisis secara statistik sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai hasil pengamatan pada taraf ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata rata umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke - i dan kelompok -j

Keterangan dimana:

i = 0, 1, 2, 3 (Banyaknya Taraf Pemberian POC Urine Sapi)

j = 1, 2, 3 (Ulangan)

Tabel 2. Parameter Pengamatan Perlakuan Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis dan Tomat

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	RERATA
	1	2	3		
P0	P01	P02	P03	TP0	$\bar{y}P0$
P1	P11	P12	P13	TP1	$\bar{y}P1$
P2	P21	P22	P23	TP2	$\bar{y}P2$
P3	P31	P32	P33	TP3	$\bar{y}P3$
\bar{y}	$\bar{y}TK/1$	$\bar{y}TK2$	TK. 3	T...	$\bar{y}...$

Perhitungan Analisis sidik ragam :

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{ijk}$$

$$JKT = (P01)^2 + (P02..)^2 + \dots + (P33)^2 - FK$$

$$JKK = \frac{(\bar{y}TK1)^2 + (\bar{y}TK2)^2 + (\bar{y}TK3)^2 - FK}{t}$$

$$JKP = \frac{(\bar{y}P0)^2 + (\bar{y}P1)^2 + \dots + (\bar{y}P3)^2 - FK}{K}$$

$$JKE = JKT - JKK - JKP$$

Keterangan:

FK = Faktor Koreksi

JKP = Jumlah Kuadrat perlakuan

JKE = Jumlah Kuadrat Error

JKK = Jumlah Kuadrat Kelompok

JKT = Jumlah Kuadrat Total

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SV	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Table 5 %
Kelompok	i-1	JKK	JKK/2	KTK/KTE	DBE ; DBK
Perlakuan	j-1	JKP	JKP/3	KTP-KTE	DBE;DBP
Eror	I(j-1)	JKE	JKE/29	-	-
Jumlah	i.j(n-1)	JKT	-	-	-

$$KK = \frac{\sqrt{KTError}}{\bar{y}} \times 100\%$$

Keterangan :

DK = Derajat Keragaman

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Jika dalam Analisis Sidik Ragam memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter yang diamati, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

Maka dilanjutkan pengujian dengan rumus sebagai berikut:

Menghitung nilai BNJ faktor P dengan rumus

$$BNJ p = \alpha (i : DBE) \times \sqrt{\frac{KTError}{k}}$$

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persemaian

1. Persemaian Kubis

Tempat persemaian dengan lahan berbentuk persegi panjang dan menghadap kearah Timur-Barat supaya bibit kubis di persemaian mendapat banyak sinar matahari pagi (Suwandi *et al.*, 1993). Untuk media tumbuh

persemaian menggunakan babybag dengan campuran tanah dan pupuk kandang (kompos) yang halus serta matang dengan perbandingan 1:1 yang telah dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa gulma atau kotoran kemudian diletakkan pada polybag ukuran 15x15. Benih yang telah disebar ditutup tipis dengan media persemaian, kemudian ditutup dengan daun pisang atau karung plastik yang bersih. Setelah tiga sampai empat hari benih berkecambah, penutup (daun pisang atau karung plastik) dibuka sampai berumur tujuh hari hingga terbentuk lembaga. kemudian bibit dipindahkan satu per satu pada bumbungan daun pisang dengan media yang sama dan dipelihara di persemaian sampai berumur kira-kira tiga sampai empat minggu dan siap ditanam di lapangan. Selama di persemaian, bibit kubis dipelihara secara intensif, seperti penyiraman menggunakan hendsprayer tiap hari dan pengendalian OPT (Suwandi *et al.*, 1993). Hal ini dilakukan karena bibit yang sehat selama di persemaian turut menentukan keberhasilan pertanaman kubis di lapangan.

1. Penyemaian Tomat

Penyemaian tomat disemai pada polybag berukuran 15x15. Kemudian benih disemai usahakan membuat lubang benih agar tidak sampai bertumpuk-tumpuk, sebaiknya jarak antar benih 2-3 cm. Kemudian ditutup dengan tanah dan siram secukupnya. Metode pemindahan bisa dilakukan dengan dua cara. Pertama dengan pencabutan, sebelum benih dicabut siram dengan air untuk melunakan media sehingga akar tidak putus ketika ditarik. Kedua cara putar yaitu mengambil tanaman dengan tanah disekitarnya (Susila, 2006).

3.5.2. Pembuatan Pupuk Organik Cair Urine Sapi

Menurut Affandi (2008), Pembuatan pupuk organik cair urine sapi difermentasikan yaitu :

1. Disiapkan 50 Liter urine sapi yang telah dikumpulkan.
2. Setelah urine sapi terkumpul dimasukkan kedalam ember besar yang berukuran 50 liter
3. Lalu ditambahkan gula sebanyak 100 gram sehingga menjadi sumber karbon dan nitrogen selama prosesnya merupakan proses fermentasi.
4. Pembuatan kompos/pupuk organik tidak terlepas dari proses pengomposan yang diakibatkan oleh mikroba yang berperan sebagai pengurai atau dekomposer berbagai limbah organik yang dijadikan bahan pembuat kompos. Aktivator mikroba memiliki peranan penting karena digunakan untuk mempercepat pembuatan kompos yaitu penambahan EM-4 sebanyak 10 cc
5. Kemudian dimasukkan campuran bahan-bahan fermentor tersebut kedalam ember diaduk secara merata.
6. Kemudian tutuplah ember penampung (dengan tutupnya atau plastik tebal) dengan rapat, dan apabila perlu diperkuat dengan menggunakan klem ring besi.
7. Untuk menghindari terjadinya ledakan karna tingginya tekanan udara, sebaiknya dipasang selang kecil (diameter 0,5-1 cm) sebagai alat kontrol tekanan tekanan udara, dimana ujung selangnya dimasukkan kedalam botol atau gelas plastic yang berisi air. Sehingga udara akan keluar apabila tekanan didalam ember tinggi .

8. Biarkan larutan pupuk organik cair tersimpan dalam ember penampung maksimal 3 minggu. Untuk memaksimalkan proses fermentasi dan perkembangan mikroba, sebaiknya dilakukan pengadukan selama 7 hari sekali.

3.5.3. Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara mengukur lahan panjang 13,6 meter dan lebar 7 meter, kemudian lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan cangkul dan parang kemudian sisa-sisa gulma tersebut dibuang keluar areal penelitian. Setelah lahan bersih dari gulma kemudian dilakukan pengolahan lahan. Pengolahan lahan dilakukan sebanyak dua kali. Pengolahan lahan pertama dengan membalikkan tanah sedalam 25 cm, menggunakan cangkul tanpa menghancurkan bongkahan tujuannya untuk menetralkan tanah (membuang racun yang berada dalam tanah). Selanjutnya setelah 7 hari, dilakukan pengolahan tanah yang kedua dengan menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan digemburkan bertujuan agar aerasi atau tata udara didalam tanah lebih baik, serta memperbaiki struktur tanah.

3.5.4. Pembuatan Plot

Pembuatan plot sebanyak 12 plot dengan luas 200 cm x 140 cm dan tinggi 25 cm. Dengan jarak antara plot dalam blok 50 cm dan antar blok 100 cm.

3.5.5 Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan hasil pengukuran yaitu 6,5. Oleh karena itu pengapuran tidak dilakukan.

3.5.6. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang digunakan yaitu pupuk kotoran sapi. Dosis kotoran sapi diberikan sebanyak 20 ton/ha yang diaplikasikan 1 minggu sebelum penanaman. Pupuk kotoran sapi diberikan dengan cara ditabur merata pada bedengan, kemudian diaduk rata dengan air kemudian disiram dengan air agar tanah lembab.

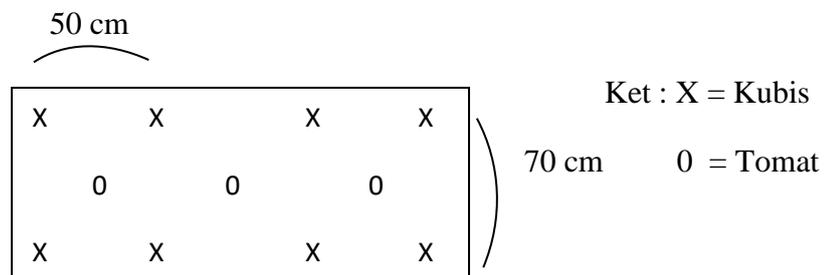
$$\text{Kotoran sapi perplot} = \frac{2,00 \times 1,40}{10.000} \times 20.000 = 5,6 \text{ kg/plot}$$

3.5.7. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 3 hari sebelum pemberian perlakuan, label dipasang sesuai dengan *lay out* penelitian (lampiran 2). Pemasangan label bertujuan untuk memudahkan pemberian perlakuan dan pengamatan.

3.5.8. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah membuat lubang tanam terlebih dahulu, dan selanjutnya ambil bibit beserta tanah pada polybag kecil lalu ditanam. Menurut penelitian (Rusbiyati *et al*, 2018) menggunakan jarak tanam kubis yaitu 70 x 50 cm dan jarak tanam tomat 50 cm. Setiap lubang diisi 1 bibit tanaman. Dan tanaman tomat ditanam dalam barisan kubis. Penanaman dilakukan pada sore hari. Lay Out bedengan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lay Out Penanaman Penelitian

3.5.9. Perlakuan POC Urine Sapi Tanaman Kubis

Pemberian perlakuan POC Menurut penelitian Faisol *et al*, 2017 pada tanaman kubis pemberian dosis urine sapi 50 ml/L air dapat meningkatkan produktivitas tanaman kubis. Sedangkan untuk tanaman tomat menurut penelitian Nurhayati *et al* 2016 pemberian dosis POC Urine sapi dengan dosis 50 ml/L air dan 100 ml/L air yang memberikan pengaruh yang nyata pada tanaman tomat. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan Pemberian dosis POC Urine sapi dengan P0 : kontrol, P1: 25 ml/L air, P3: 50 ml/L air dan P4: 75 ml/L air. Pemberian perlakuan dengan volume 125 ml/pertanaman. Dengan pemberian 1 minggu 1 kali hingga tanaman kubis membentuk krop.

3.5.10. Aplikasi Pupuk Anorganik

Pemberian Pupuk yang digunakan untuk tanaman kubis menurut Sutapradja, (2008) yaitu Urea 180 kg/ha, TSP 160 kg/ha dan KCL 50 kg/ha diberikan pada umur 14 hari. Pupuk Urea diberikan $\frac{1}{2}$ dosit pada saat tanam dan $\frac{1}{2}$ dosis 2 minggu setelah tanam dengan cara di tugal. Sedangkan menurut Rukmana (2007), tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik membutuhkan unsur hara yang seimbang. Untuk tanaman tomat membutuhkan pupuk Urea 250 kg/ha, pupuk SP-36 180 kg/ha dan pupuk KCL sebanyak 180 kg/ha. Pupuk Urea diberikan $\frac{1}{2}$ dosit pada saat tanam dan $\frac{1}{2}$ dosis 2 minggu setelah tanam dengan cara di tugal diberikan pada umur 2 minggu setelah tanam, pemupukan dengan cara di tugal.

$$\text{Jumlah populasi} = \frac{10.000}{70 \times 50} = 28,571 \text{ tanaman /ha}$$

$$\text{Dosis pertanaman pupuk Urea} = \frac{180 \text{ kg}}{28,571} = 6,3 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Dosis pertanaman pupuk TSP} = \frac{160 \text{ kg}}{28,571} = 5,6 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Dosis pertanaman pupuk KCL} = \frac{50 \text{ kg}}{28,571} = 1,7 \text{ g/ tanaman}$$

3.6. Pemeliharaan

3.6.1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, apabila malam atau siangya turun hujan maka penyiraman tidak di lakukan. Penyiraman bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman. Dimana air sangat penting untuk transportasi asimilat dan pengangkutan unsur hara keseluruh bagian tanaman. Alat yang di gunakan dalam penyiraman adalah gembor.

3.6.2. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada benih yang tidak tumbuh atau pertumbuhan yang tidak normal, batas penyulaman dilakukan selama 7 hari. Apabila sudah lewat 7 hari penyulaman tidak di lakukan lagi. Tujuannya agar selang waktu pertumbuhan tanaman sulaman dengan tanaman terdahulu tidak terlalu jauh sehingga tanaman tampak seragam, dan juga untuk mempertahankan populasi tanaman perluas lahan.

3.6.3. Penyiangan

Penyiangan di lakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di sekitar bedengan maupun pada bedengan dengan cara mencabut menggunakan tangan penyiangan dilakukang dengan interval 2 minggu sekali. Penyiangan bertujuan untuk mengurangi kompetisi unsur hara dengan tanaman.

3.6.4. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan seawal mungkin agar tidak mengganggu perakaran tomat dan kubis dengan tinggi ajir yaitu 80-100 cm ditancapkan secara individu di dekat batang tanaman tomat.

3.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman Kubis yaitu ulat *Plutella maculipennis* dan *Crocodolomia bitonalis* ulat ini menyerang daun muda sedangkan hama pada tomat yaitu ulat daun dan penyakit layu bakteri pada daun kubis. Pengendalian dilakukan dengan penyemprotan decis dengan dosis 1 ml/L air. Sedangkan hama tomat yaitu serangga curacron dengan dosis 1 ml/2 L air dengan interval penyemprotan hama 2 minggu sekali.

3.7. Panen

Pemanenan kubis bunga dilakukan saat tanaman berumur 50 hst. Pemanenan dilakukan saat massa bunga mencapai ukuran maksimal dan mampat. Sedangkan tanaman tomat bias dipanen pada saat berumur 70-90 hari. Tomat biasanya dipanen satu persatu setelah memenuhi kriteria panen. Panen tanaman tomat yang sudah bewarna merah atau bias juga orange.

3.8. Parameter Pengamatan

3.8.1. Tinggi Tanaman Kubis (cm)

Tinggi tanaman sampel diukur dari pangkal batang diatas permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST sampai umur 42 HST dengan interval 2 minggu sekali. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjut dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.8.2. Jumlah Daun Kubis (helai)

Pengamatan jumlah daun sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST sampai umur 42 HST, dengan cara menghitung jumlah daun yang telah

membuka sempurna dari masing-masing tanaman sampel. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjut dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.8.3. Diameter Krop Tanaman Kubis (cm)

Pengukuran diameter krop tanaman sampel di lakukan pada saat panen, setelah penimbangan berat krop tanaman. Pengukuran dilakukan dengan jangka sorong. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjut dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.8.4. Berat Krop Tanaman Kubis (Gram)

Penimbangan berat krop tanaman sampel dilakukan pada saat panen, Kol / kubis dipanen dengan cara dipotong bagian pangkal batang dan sisakan 6-7 helai daun hijau yang berguna untuk melindungi kol/kubis dari kerusakan. Kemudian, buang daun hijau sehingga yang tersisa hanya krop saja. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjut dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.8.5. Berat Buah Tomat (gr/buah)

Pengamatan terhadap berat buah tomat dilakukan saat panen pengamatan dilakukan dengan cara mengambil buah yang sudah memenuhi kriteria panen kemudian ditimbang. Pengambilan data buah tomat di lakukan hingga panen ketiga. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjut dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman Kubis (cm)

Berdasarkan data hasil pengamatan tinggi tanaman kubis setelah dianalisis sidik ragam pada (Lampiran 6). Menunjukkan bahwa perlakuan POC Urine Sapi pada tanaman kubis yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman kubis. Berdasarkan Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% hasil rerata tinggi tanaman kubis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat

Perlakuan	Rerata (cm)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	49,65 <i>d</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	54,37 <i>c</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	58,33 <i>b</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	63,00 <i>a</i>
KK=1,9%	BNJ=3,16

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, diatas dapat dilihat bahwa hasil analisis sidik ragam yang menunjukkan pemberian POC Urine Sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kubis. Perlakuan terbaik terdapat pada P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 63,00 cm perlakuan ini berbeda nyata dengan P0 (Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)) yaitu 49,65 cm, P1 (Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air) yaitu 54,37 cm dan P2 (Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air) yaitu 58,33 cm.

Perlakuan terbaik P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 63,00 cm bila dibandingkan dengan deskripsi tinggi tanaman kubis yaitu 32,71cm, maka tinggi tanaman pada penelitian ini telah melebihi deskripsi, ini menunjukkan

bahwa dengan pemberian POC Urine Sapi dan dengan sistem tumpang sari dapat menghasilkan tinggi tanaman maksimal.

Pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) merupakan tinggi tanaman terbaik yaitu 63,00 cm. Terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman tersebut diatas menunjukkan bahwa kebutuhan tanaman akan unsur hara khususnya N telah tercukupi pada pemberian POC urine sapi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Sapi mampu memberikan hara tambahan untuk tanaman yaitu dapat menambah C-organik, hara N, P dan K.

Hal ini menunjukkan bahwa Pemberian POC Urine Sapi pada konsentrasi ini mampu meningkatkan serapan unsur hara oleh bibit dan kemudian dapat memicu tinggi tanaman. Menurut Wilkins (1992) untuk mengaktifkan pembelahan sel pada jaringan meristem (titik tumbuh) ketersediaan unsur hara yang cukup dan tersedia sangat dibutuhkan untuk pembelahan sel yang menyebabkan bertambahnya tinggi tanaman.

Tingginya konsentrasi hara yang terkandung di dalam POC urine sapi khususnya nitrogen, membuat tanaman merespon dengan baik, sehingga mengalami pertumbuhan yang optimal. Berdasarkan penelitian Zulkifli (2013), urin sapi yang telah di fermentasi dengan EM-4 (Effective Microorganism-4) mengandung 0.56% Nitrogen. Sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2004), bahwa peranan utama dari nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan bagian tanaman, khususnya batang, cabang, dan daun tanaman.

Menurut Sutedjo (2002) menambahkan unsur Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman didalam pembentukan organ vegetatif

tanaman seperti daun, batang, dan akar. Kegunaan unsur nitrogen bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein (asam amino) dalam tubuh tanaman dan meningkatkan kualitas tanaman. Selain Unsur hara N, urine sapi juga mengandung hara Mg (Magnesium).

Menurut Lakitan (2007), Mg berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis yang menyebabkan terpacunya sintesis dan pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga akan mempercepat tinggi tanaman.

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa tumpangsari antara tanaman kubis dan tomat dapat mereduksi populasi hama. Hal ini disebabkan karena tumpangsari dapat memperbesar keanekaragaman jenis tanaman. Pola tanam tumpangsari dapat menurunkan serangan hama dengan cara (1) mencegah penyebaran hama karena adanya pemisahan tanaman yang rentan, (2) salah satu jenis tanaman berperan sebagai tanaman perangkap hama dan (3) salah satu jenis tanaman menjadi penolak hama dari jenis tanaman yang lain. Sesuai dengan pendapat (Sastrosiswojo *et al.* 1991) pola tanam tumpangsari yang dapat melindungi kubis terhadap serangan hama *P. xylostella* dan *C. binotalis*, dan daun tomat sering digunakan sebagai pestisida biorasional untuk pengendalian OPT tersebut .

Perlakuan P0 yang merupakan kontrol yakni tanpa POC Urine Sapi pada menghasilkan tinggi tanaman terendah yakni 49,65 cm, ini menunjukkan bahwa bila tidak diberikan POC Urine Sapi sebagai unsur hara tambahan tidak dapat menghasilkan tinggi tanaman yang maksimal, karena kurangnya sejumlah hara yang dibutuhkan tanaman.

4.2. Jumlah Daun Kubis (helai)

Data hasil pengamatan terhadap jumlah daun yang membuka dengan sempurna setelah dilakukan analisis sidik ragam pada (Lampiran 7), menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis, Rerata jumlah daun setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat

Perlakuan	Rerata (helai)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	14,45 <i>b</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	17,91 <i>ab</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	20,05 <i>ab</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	22,34 <i>a</i>
KK= 11 %	BNJ= 5,82

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan POC Urine Sapi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis. Perlakuan yang memiliki jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 22,34 helai perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air) yaitu 17,91 helai dan P2 (Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air) yaitu 20,05 helai tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 (Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)) yaitu 14,45 helai.

Banyaknya jumlah daun yang terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 22,34 helai. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk organik cair urin sapi pada konsentrasi ini, dimana hara yang terkandung dalam pupuk organik cair telah dapat diserap dengan baik oleh tanaman kubis sehingga memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun.

Diantara hara yang terkandung dalam pupuk organik cair merupakan hara yang berperan dalam pembentukan daun.

Banyaknya jumlah daun yang terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 22,34 helai, dibandingkan dengan penelitian Hafizah jumlah daun kubis terbaik dengan pemberian poc urine sapi 30 cc yaitu 9,3 helai, maka hasil penelitian ini lebih tinggi, bahkan lebih banyak 11 helai, ini menunjukkan bahwa dengan pemberian poc urine sapi 75 ml/L air dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih maksimal.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pupuk organik cair selain mengandung nitrogen juga mengandung unsur hara mikro antara lain unsur Mn, Zn, dan B. Unsur hara mikro tersebut berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil. Sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002), bahwa pupuk organik cair urine sapi selain dapat bekerja cepat, juga mengandung hormon tertentu yang nyata dapat merangsang perkembangan tanaman.

Nitrogen memiliki fungsi dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman melalui jaringan-jaringan pada daun (Syekhfani, 2009). Hal tersebut mengingat daun merupakan bagian terpenting yang berperan melakukan proses fotosintesis. Kebutuhan unsur hara N terpenuhi, apabila warna daun terlihat hijau sehat.

Menurut Gomie (2012) pupuk organik cair akan mempercepat pembentukan daun jika diaplikasikan dalam konsentrasi tepat dengan pemberian secara rutin. Pupuk organik cair akan memberikan hasil budidaya tanaman yang rendah apabila diberikan hanya beberapa kali pemupukan dalam masa tanam.

Sesuai yang dinyatakan Nirmala (2013) hormon dalam konsentrasi yang tepat mampu menstimulir pertumbuhan tanaman. Tampak pada data ini pengaruh hormon berbeda dengan unsur hara.

Sistem tumpang sari juga mempengaruhi terhadap jumlah daun. Hal ini disebabkan oleh adanya sistem persaingan hara yang ditanam dengan tanaman yang ditumpangsarikan dengan kubis. Sesuai dengan pendapat Herlina *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa akibat penanaman yang berat pada tanaman sela menyebabkan pertumbuhan tidak sempurna, bentuk tanaman kurus, jumlah daun yang dihasilkan sedikit sehingga mempengaruhi efisiensi intersepsi cahaya.

Jumlah daun paling sedikit terdapat pada perlakuan P0 tanpa pemberian urine sapi (kontrol), hal ini terjadi karena tanaman kubis tumbuh alami tanpa pemberian pupuk sehingga pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan perlakuan lain dan jumlah daun yang dihasilkan tanaman lebih sedikit. Lingga dan Marsono (2004), menambahkan bahwa kebutuhan tanaman terhadap unsur hara, bila pemberiannya kekurangan tanaman justru akan mengalami gangguan metabolisme, bahkan menyebabkan tanaman gagal dalam pertumbuhannya.

4.3. Diameter Krop Tanaman Kubis (cm)

Data hasil pengamatan terhadap diameter krop tanaman kubis setelah dilakukan analisis sidik ragam pada (lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Sapi berpengaruh nyata terhadap diameter krop tanaman kubis. Rerata diameter krop tanaman kubis setelah di Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Diameter Krop Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat

Perlakuan	Rerata (cm)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	7,50 <i>c</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	9,76 <i>b</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	9,93 <i>b</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	12,30 <i>a</i>
KK=5,1%	BNJ=1,42

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6, diatas menunjukkan bahwa perlakuan POC Urine Sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter krop kubis. Perlakuan yang memiliki diameter krop kubis yang terbaik terdapat pada pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 12,30 cm perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan P0 (Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)) yaitu 7,50 cm, P1 (Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air) yaitu 9,76 cm dan P2 (Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air) yaitu 9,93 cm.

Perlakuan yang terbaik pada diameter krop yaitu P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 12,30 cm. Sedangkan perlakuan yang terendah terdapat P0 (tanpa pemberian perlakuan) yaitu 7,50 cm. Karena besar kecilnya krop kubis bunga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan dan ketersediaan hara. Berat bunga dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan dengan meningkatnya 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. Dan menurut Gomie, (2012), menyatakan bahwa besar kecilnya diameter bunga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan dan unsur hara.

Perlakuan P3 dengan diameter krop terbesar yaitu 12,30 cm bila dibandingkan dengan deskripsi yaitu diameter 19,95, maka hasil penelitian ini masih di bawah deskripsi. Hal ini disebabkan adanya pengaruh tumpang sari yang mempengaruhi diameter krop karena adanya persaingan unsur hara dan tanaman yang ternaungi sehingga kurangnya cahaya matahari pada tanaman kubis. Sesuai dengan pendapat Best (1982) mengatakan apabila dua jenis tanaman tumbuh bersama-sama dalam pertanaman tumpang sari, maka akan terjadi interaksi antara tanaman satu dengan tanaman lain.

Menurut Herlina, Didik, dan Dayu (2017), bahwa diameter krop, bobot segar dan bobot konsumsi tanaman kubis pada perlakuan tumpangsari mengalami penurunan bandingkan dengan tanaman kubis monokultur, hal tersebut karena kurangnya kebutuhan tanaman mendapatkan cahaya matahari yang cukup, karena semakin lama tanaman sela ditanam akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman kubis.

Hal ini sesuai dengan pendapat Abidin (1985) bahwa adanya unsur hara yang tersedia maupun yang tersimpan dalam tanah dapat meningkatkan laju fotosintesis dan akan meningkatkan bahan organik dalam tanaman itu sendiri dapat meningkatkan laju fotosintesis dan akan meningkatkan serapan bahan organik sehingga mempercepat pertumbuhan. Tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimum serta waktu yang tepat maka akan tumbuh dan berkembang secara maksimal.

Peningkatan bobot pada buah dapat dilakukan dengan cara mengefisienkan proses fotosintesis pada tanaman dan meningkatkan translokasi fotosintat ke bagian buah. Hasil penelitian Safuan *et al.* (2011), menunjukkan bahwa

pemupukan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap panjang buah, diameter buah, berat buah dan produksi buah per hektar pada tanaman nanas.

Perlakuan P0 merupakan perlakuan dengan hasil terendah dengan diameter krop yaitu 7,50 cm. Hal ini disebabkan karena kepadatan tanah PMK menyebabkan akar sulit untuk berkembang dan menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya karna juga tidak ada unsur hara tambahan pada perlakuan P0. Menurut pendapat Lingga (2007) dengan adanya unsur hara yang seimbang maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sejalan dengan pendapat Setyamidjaja (2006) bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal takaran harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

4.4. Berat Krop Tanaman Kubis (gram)

Data hasil pengamatan terhadap Berat krop tanaman kubis setelah dilakukan analisis sidik ragam pada (Lampiran 9) menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Sapi berpengaruh nyata terhadap berat krop tanaman kubis. Rerata berat krop tanaman kubis setelah di Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Berat Krop Tanaman Kubis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Tomat

Perlakuan	Rerata (gram)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	461,15 <i>b</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	542,61 <i>a</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	552,33 <i>a</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	581,38 <i>a</i>
KK=3,57%	BNJ= 53,98

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, diatas dapat dilihat bahwa hasil Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% pada perlakuan POC Urine Sapi terhadap berat krop tanaman kubis memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan POC urine sapi pada berat krop kubis yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 581,38 gram perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air yaitu 542,61 gram dan P2 (Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air) yaitu 552,33 gram tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0 (Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)) yaitu 461,15 gram. Hal ini disebabkan karena unsur hara POC Urine sapi memberikan unsur hara yang cukup bagi tanaman dan juga dipengaruhi faktor lingkungan.

Pada perlakuan P3 (75 ml/L air) merupakan berat krop terbaik yaitu dengan berat krop 581,38 gram (0,58 kg) dan bila dibandingkan dengan deskripsi yaitu (0,65 kg) maka hasil ini masih dibawah deskripsi. Hal ini diduga karena kepadatan tanah PMK menyebabkan akar sulit untuk berkembang dan menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Menurut pendapat Lingga (2007) dengan adanya unsur hara yang seimbang maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sejalan hasil ini menunjukkan bahwa pemberian POC Urine Sapi mampu memberikan hara tambahan untuk tanaman yaitu dapat menambah C-organik, hara N, P dan K. Sesuai dengan pendapat (Bertua , 2012) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan metabolisme tanaman lebih aktif sehingga proses

pemanjangan, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan berat buah.

Kenyataan diatas sesuai dengan pendapat Supit (1997) bahwa tanaman kubis sangat membutuhkan nitrogen dalam jumlah yang banyak, karena nitrogen sebagai penyusun protein dan protein adalah penyusun sel. Oleh karena itu, unsur inilah yang paling banyak dipakai pada fase vegetatif untuk pertumbuhan 129 daun (jumlah daun dan luas daun). Meningkatnya luas daun menyebabkan laju fotosintesis meningkat karena bertambahnya permukaan luas daun yang menangkap cahaya. Peningkatan jumlah energi cahaya sampai taraf tertentu meningkatkan laju fotosintesis yang berarti fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Sebagian fotosintat tersebut ditranslokasikan ke bagian krop, sehingga berat basah krop meningkat.

Menurut Nieuhwof (1969) menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat naungan, luas daun semakin kecil. Semakin kecil luas permukaan daun berarti semakin sedikit stomata sehingga energi matahari yang tersekap semakin rendah, difusi CO₂ dan transpirasi menurun menyebabkan absorpsi unsur hara dan air menurun. Jadi, semakin luas daun luar, fotosintat yang dihasilkan semakin banyak sehingga yang ditranslokasikan ke krop semakin besar.

Selain dipengaruhi oleh suhu juga dipengaruhi oleh adanya sistem tumpang sari adanya pembagian unsur hara antara tanaman kubis dan tanaman tomat yang memberikan hasil kurang maksimal. Menurut Maudizotussyarifah, Aini, dan Herlina (2018), tanaman pakcoy yang ditumpangsarikan dengan buncis menunjukkan hasil bobot segar konsumsi pakcoy yang rendah dikarenakan adanya

persaingan dengan tanaman buncis dalam merebutkan unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh terutama ketika memasuki fase eksponensial.

Perlakuan P0 yang merupakan kontrol yakni tanpa pemberian POC Urine sapi menghasilkan berat buah terendah yakni 461,15 gram, ini menunjukkan bahwa pada tanah yang tidak diberikan pupuk POC urine sapi akan menghasilkan berat krop yang kurang maksimal, karena kurangnya sejumlah hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan buah.

4.5. Berat Buah Tomat (gr/buah)

Berdasarkan data berat buah tomat yang dilakukan dalam 3 kali panen dan setelah dianalisis sidik ragam pada (Lampiran 10). Menunjukkan bahwa perlakuan POC Urine Sapi pada tanaman tumpangsari tomat yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah tomat (gr/buah). Berdasarkan Uji Lanjut BNJ pada taraf 5% hasil rerata tinggi tanaman tomat dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Berat Buah Tomat (gr/buah)

Perlakuan	Rerata (gram)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	76,56 <i>c</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	78,30 <i>bc</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	82,12 <i>ab</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	84,03 <i>a</i>
KK= 1,6%	BNJ= 3,84

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8, diatas dapat dilihat bahwa hasil analisis sidik ragam yang menunjukan pemberian POC Urine Sapi berpengaruh nyata terhadap berat buah tomat. Perlakuan terbaik terdapat pada P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) yaitu 84,03 gram perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan P2 (Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air) yaitu 82,12 gram tetapi berbeda nyata

dengan P0 (Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)) yaitu 76,56 gram dan P1 (Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air) yaitu 78,30 gram.

Perlakuan terbaik terdapat pada P3 yaitu 84,03 bila dibandingkan dengan deskripsi 84-90,4 gram, hasil penelitian ini masih telah mencapai deskripsi. Hal ini dikarenakan terpenuhi unsur hara tanaman dan juga dipengaruhi faktor genetik. Sesuai dengan pendapat Ibarbia dan Lambeth 1971, bahwa berat perbuah tomat umumnya bersifat genetik. Dan menurut Sarief (1986), menjelaskan bahwa pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen. Pada dasarnya nitrogen merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan.

Berat buah tomat terbaik yaitu 90,4, hal ini karena adanya pengaruh tumpang sari yang membuat kurangnya serangan hama pada tanaman tomat. Serangan hama *H. armigera* dan penyakit yang diakibatkan oleh *P. infestans* selama percobaan berlangsung relatif rendah dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar-perlakuan. Sistem tanam tumpangsari antarakubis dan tomat ternyata tidak mempengaruhi serangan kedua OPT tersebut. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tumpangsari antara tanaman pokok dengan jenis tanaman lainnya dapat mereduksi populasi hama. Hal ini disebabkan karena tumpangsari dapat memperbesar keanekaragaman jenis tanaman. Pola tanam tumpangsari dapat menurunkan serangan hama dengan cara (1) mencegah penyebaran hama karena adanya pemisahan tanaman yang rentan, (2) salah satu jenis tanaman berperan sebagai tanaman perang- kap hama dan (3) salah satu jenis tanaman menjadi penolak hama dari jenis tanaman yang lain.

Perlakuan P0 yang merupakan kontrol yakni tanpa pemberian POC Urine sapi menghasilkan berat buah tomat terendah yaitu 76,56 gram, dan hasil ini berada dibawah deskripsi tanaman (84-90 gram). Tanah PMK yang miskin unsur hara akan menghambat pertumbuhan tanaman karna kepadatan tanah. Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah yang tidak diberikan pupuk POC urine sapi akan menghasilkan berat buah tomat yang kurang maksimal, karena kurangnya sejumlah hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan buah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian POC Urine Sapi memberikan pengaruh nyata terhadap semua pengamatan. Hasil terbaik pada perlakuan P3 (Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air) pada tinggi tanaman kubis yaitu 63,00 cm, jumlah daun tanaman kubis 2,34 helai, diameter krop kubis yaitu 12,30 cm, berat krop tanaman kubis yaitu 58,38 gram dan berat buah tanaman tomat yaitu 84,03 gram.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian disarankan untuk melakukan budidaya tanaman kubis yang ditumpangsarikan dengan tomat dapat menggunakan POC Urine Sapi dengan 75 ml/L air. Hal ini dapat memberikan hasil terbaik pada berat krop kubis. Dari hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap tumpang sari tanaman tomat dan kubis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z.1985. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa Bandung
- Affandi. 2008. Pemanfaatan Urin Sapi yang difermentasikan sebagai Nutrisi Tanaman. www.google.com.Affandi21'sweblog older. (8 Juli 2013)
- Anomsari, S.D dan B. Prayudi, 2012. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang 78 Hal.
- Anonymous, 2011. Transmission Electron Microscope (TEM). Accessed from ul.edu.com on Saturday. March 12.2011
- Anty, K, 1980. Urine Sapi.<http://Kompas-cetak.barisan.15.htm> 2. (8 juli 2013)
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura Riau 2019
- Badan Pusat Statistik, 2018. Statistik Indonesia. (BPS - Statistics Indonesia)
- Balai Penelitian Hortikultura. Lembang, 1993
- Bernadus, T dan W. Wahyu. 2002, Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Bertua .Irianto dan Ardianingsih. 2012. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada tanah ultisol. *Jurnal Online Agroteknologi*, 1(4) : 42-49.
- Best, John. W. 1982. Metodologi Penelitian dan Pendidikan. Surabaya: Usaha Nasional
- Cahyono, B. 2002. *Kubis dan teknik Budidaya Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Cheng, E.Y. 1998. Problem of control of insecticide *resistant Plutella xylostella*. *Pestic. Sci.* 23:1189-198
- Cicu, Armiami, M. Alwi dan L. Hutagalung. 199. Pola Rotasi Tanaman Sayuran diantaranya tanaman markisa. *J. Hort.* 8(4):1261-1269
- Faisol, R.E.F., Medha Baskara dan Y.B. Suwasono Heddy, 2017. Peningkatan Produktivitas Kubis Bunga. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 5. No 8 , Agustus 2017: 1375-1380
- Gomies, L., Nandissa, J., dan Rehatta, H., 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair RII terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga

- (Brassica oleraceae var botrytis L.). Universitas Pattimura. Ambon. Agrologia, Vol. 1, April 2012, hal. 13-20
- Hadi, Suwito. 2002. Evaluasi kesuburan tanah. <http://www.pustaka-deptan.go.id> Diakses pada tanggal 23 Februari 2013.
- Herliana, N., D. Hariyono dan I. Fauziah. 1996. Pengaruh Waktu Tanam dan Kepadatan Tanaman Selada terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah dalam Sistem Tumpang Sari. J. Agrivita. 21 (1):20-24
- Herlina, N. , Didik Hariyono dan Dayu Tri Margawat 2017, Pengaruh Waktu Tanam Kubis (Brassica oleraceae L. var capitata) dan Cabai (Capsicum annum L.) Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan Pada Sistem Tumpang Sari. Hort. Indonesia 8(2): 111-119. Agustus 2017.
- Herminanto, Wiharsi, dan T. Sumarsono. 2004. Potensi ekstrak biji srikaya (Annona squamosa L.) untuk mengendalikan ulat krop kubis Crocidolomia pavonana F. Jurnal Penelitian Agronomi' Agrosains' 6(1):31-35
- Indrawaty Veronika, 2016. Pengaruh Penggunaan Urine Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Bentuk Fisik dan Unsur Hara Kompos Feses Sapi. Skripsi. Program Study Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Jumin, H.B. 2002. Agronomi Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lakitan B, 2007. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja GrafindoPersada. Jakarta. 27 hal.
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat . *Makalah Seminar Umum*. Fakultas Pertanian. Universitas Gajahmada. Yogyakarta
- Lingga P. 2007. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mauidzotussyarifah, N. Aini, dan N. Herlina. 2018. Optimalisasi pemanfaatan lahan dengan pola tanam tumpang sari pada tanaman buncis (Phaseolus vulgaris L.) dan tanaman pakcoy (Brassica rapachinensis). J. Produksi Tanaman. 6(2): 256-25
- Mulyono, S. 2007. *Bercocok Tanam Kubis*. Jakarta: Azka Mulia Media

- Nieuwhof, M. 1969. *Cale Crops, Botany Cultivation and Utilization*. London : Leonard-Hill.
- Nirmala, P.A., dan Cahyonowati, Nur. 2013. Pengaruh Independensi, Pengalaman, Due Professional Care, Akuntabilitas, Kompleksitas Audit, Dan Time Budget Pressure Terhadap Kualitas Audit. *Diponegoro Journal of Accounting*. Vol. 2. No. 3. ISSN (online) 2337-3806. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php.accounting> diakses tanggal 11/10/2014.
- Phrimantoro, 2002. <http://www.kompas.com/KompasCetak/020/10/Jatim/Urine> 28 hal
- Pitojo, S. 2005. *Benih Tanaman Tomat*. Kanisius. Yogyakarta
- Pracaya. 1998. *Bertanam Tomat*. Yogyakarta : Kanisius.
- Pracaya. 2000. *Kol alias kubis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 93 Hal
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 427 hal.
- Prasetyo, Sukardjo, E.I, & Pujiwati, H. 2009. Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpang Sari Jarak Pagar dengan Tanaman Pangan. *Jurnal Akta Agrosia*, 12(1),51-55
- Purwati, E. dan Khairunisa, 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya Depok
- Redaksi Agromedia, 2007. *Panduan Lengkap Budidaya Tomat*. Agromedia : Jakarta
- Rubazky, V.E dan M. Yamaguchi, 1998. *Sayuran Dunia Prinsip, Produksi dan Gizi*, jilid2. Diterjemahkan dari: Catar Herios, ITB press, Bandung.
- Rukmana, 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Hal 11-35. Yogyakarta: Kanisius
- Rusbiyati, A., Rohlan Rogomulyo dan Sri Muhartini, 2018. Pengaruh Proposi Tanaman Tumpang Sari Kubis dan Tomat. *Jurnal Vegetalika*, Fakultas Pertanian, Universitas Gajahmada.
- Safuan O.D, R. Purwanto, A.D. Susilo dan Sobir, 2011. Pengaruh Status Hara Kalium Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nenas. *Jurnal Agroteknos*. Vol.1. No.1. Hal. 1 – 7
- Salisbury, F, B. dan C. W. Ross, 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Diah. R. Lukmana. ITB. Bandung.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung

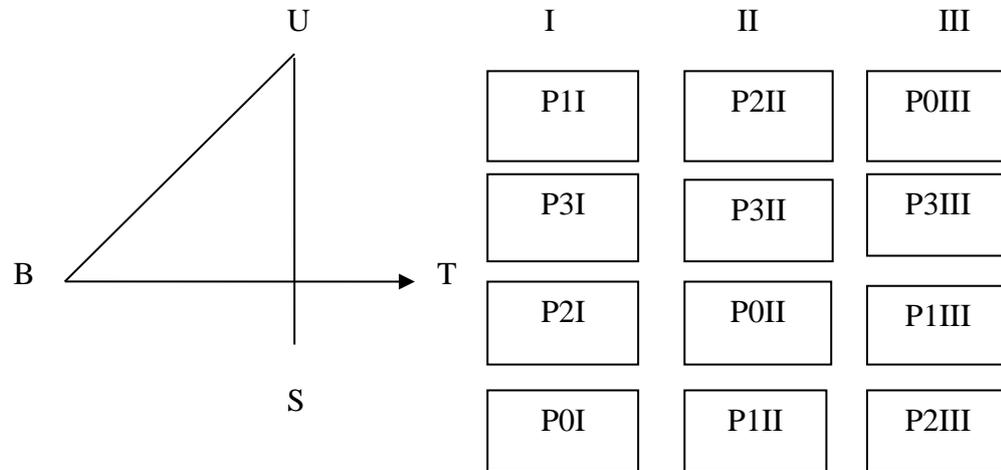
- Sarjono, Haryadi., dan Julianita, Winda. (2011). *SPSS vs LISREL: Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Riset*. Penerbit Salemba empat, Jakarta.
- Sastrosiswojo, S. dan Setiawati, W. 1991. Hama-Hama Tanaman Kubis dan Cara Pengendalian. *Lembang*. 39 – 59
- Sembel, D.T, D.S. Kandowanko dan J. Watung. 2003. Survey on *Liromyza* spp. In North Sulawesi. Disampaikan pada Simposium Entomologi.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta. 62 Hal,
- Simpson, M. G. 2006. *Plant systematics*. Elsevier Academic press Publivation, London.
- Sitompul, S.M. dan Guritno, B.1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: Departemen Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB.
- Sri Adiningsih, dan Mulyadi, 1993. *Alternatif teknik rehabilitas dan pemanfaatan lahan alang-alang*. Hlm 29-50
- Subhan, 1988. Pengaruh Tumpang Sari Jagung Dan Kentang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Pada Musim Kemarau. *Bul. Penel. Hort.* 16(3);58-6
- Sunarjono. H. 2016. *Bertanam 36 Jenis Sayuran Penebar Swadaya*. . Jakarta 204 Hal
- Supit, P.C.H. 1997. Pengaruh naungan dan pemberian nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis (*Brassica oleraceae* var capitata cv K-K Cros). [Tesis]. Bogor (ID) Institut Pertanian Bogor.
- Susila, A.D. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Intitut pertanian Bogor. Bogor
- Sutapradja H. 2008. Pengaruh Jarak Tanam dan Ukuran Umbi Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Varietas Granola untuk Bibit. *J.Hort.* 18(2):155-159
- Sutedjo. 2002. *Pupuk dan cara Pemupukan*. Renika Cipta Jakarta
- Suwahyono, U, 2011, *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*, Penebar Swadaya, Jakarta

- Suwandi, *et al* 1993. Budidaya Tanaman Kubis. dalam AH. Permadi dan umbi/daun, J.Hort. 10(1):46-54
- Syafaat dan Nizwar. 2005. Pengembangan Model Permintaan dan Penawaran Komoditas Pertanian Utama. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Departemen Pertanian
- Syekhfani, 2009. Hubungan Hara Tanah Air dan Tanaman. Edisi Ke-2. Malang. Hal. 21-28.
- Tajafani, D.S, 2010. *Panduan Komplit Bertanam Sayur dan Buah-buahan*. Cahaya Atma, Yogyakarta
- Trisnawati, Yani. Dan Setiawan, A.I., 2005. *Tomat Budidaya Secara Komersial*. Jakarta:Penebar Swadaya
- Warsana, 2009. *Introduksi Teknologi Tumpang Sari Jagung dan Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wilkins, M. B., 1992. Fisiologi Tanaman. Penerjemah Sutedjo M.M dan Kartasapoetra A.G. penerbit Bumi Aksara: Jakarta.
- Zulkifli. 2013. Uji Fermentasi Kotoran Sapi Menggunakan EM4 (Effective Microorganismes) Terhadap Kualitas Pupuk Organik cair. Skripsi SI Jurusan Agroteknologi sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Swarnadwipa. Teluk Kuantan.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

NO	KEGIATAN	Bulan																			
		Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Lahan	X	X																		
2	Pembuatan Plot			X	X																
3	Pemasangan Label				X		*														
4	Pengapuran				X																
5	Pemberian Pupuk Organic					X															
6	Penanaman						X														
7	Pemberian Perlakuan Pupuk Urine Sapi							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
8	Pemberian Pupuk Anorganik							X	X												
9	Pemeliharaan							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
10	Pengendalian hama dan penyakit									X	X	X	X	X	X	X	X				
11	Panen													X	X	X	X	X	X		
12	Parameter Pengamatan							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
12	Laporan																	X	X	X	X

Lampiran 2. Lay Out Penelitian Dilapangan Menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.



Keterangan :

I, II, III : Kelompok/Ulangan

Jarak Plot : 50 cm

Jarak blok : 100 cm

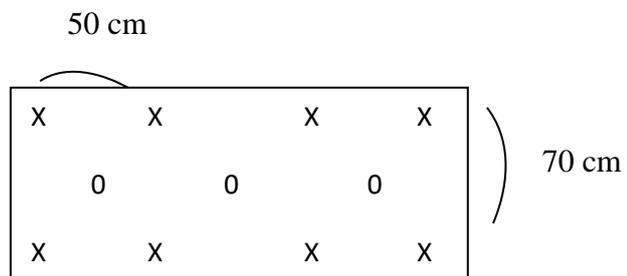
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)

P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air

P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air

P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air

Lampiran 3. Lay Out Tumpang Sari Kubis dan Tomat



Ket: X : Kubis

0 : Tomat

Luas Plot : 200 x 140

Jarak tanam kubi : 70 cm x 50 cm

Jarak tanam tomat : 70 cm x 50 cm

Lampiran 4. Deskripsi Kubis Varietas ace

Asal	: Introduksi Jepang (Sakata Seed Corporation)
Silsilah	: ♀ CR-23-12-3-7-13-1-14-56 x ♂ CR 23-12-3-21-5-2-8-32-44
Golongan varietas	: Hibrida
Tinggi tanaman	: 31,7 – 32,71 cm
Bentuk penampang batang	: Bulat
Diameter batang	: 1,87 – 1,99 cm
Warna batang	: Hijau (RHS 145 A)
Warna daun terluar	: Hijau tua (RHS N 138 B)
Bentuk daun terluar	: Orbicular
Tepi daun	: Intermediate
Ujung daun	: Split
Ukuran daun terluar	: Panjang 28,95 – 31,84 cm ;
Lebar	: 27,58 – 28,68 cm
Umur panen	: 72 – 75 hari setelah tanam
Bentuk krop	: Elliptic
Ukuran krop	: Tinggi 26,36 – 27,35 cm;
Diameter	: 19,95 – 22,54 cm
Warna krop	: Hijau (RHS 139 B)
Tekstur krop	: Renyah
Rasa krop	: Manis
Kepadatan krop	: Padat
Ukuran core	: Panjang
Bentuk biji	: Bulat
Warna biji	: Coklat keabuan (RHS 199 B)
Berat 1.000 biji	: 3,72 – 3,92 gram
Berat per krop	: 0,65 kg
Daya simpan krop pada suhu 24 - 27oC	: 7 – 8 hari setelah panen
Hasil krop per hektar	: 26,95 – 36,27 ton
Populasi per hektar	: 20.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 82,66 – 87,11 gram
Penciri utama	: Bentuk tepi daun intermediate, bentuk ujung daun split, dan ukuran core panjang
Keunggulan varietas	: Produktivitas tinggi (26,95 – 36,27 ton)
Wilayah adaptasi	: Sesuai di dataran tinggi
Pemohon	: PT. Winon International, Jakarta
Pemulia	: Mr. Katsumata
Peneliti	: Dudung Abdurrohman, M. Khais Prayoga, Dedi Nurdianto

Lampiran 5. Deskripsi Tomat Varietas Betavila

Asal	: introduksi (PT. East West Seed Filipina)
Silsilah	: Dee Max 53218 (F) x Dee Max 51106 (M)
Golongan varietas	: hibrida
Tinggi tanaman	: 120 – 160 cm
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 1,2 – 1,5 cm
Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau
Bentuk daun	: oval dengan tepi berlekuk
Ukuran daun majemuk	: panjang 27,4 – 40,4 cm, lebar 24,2 – 31,5 cm
Ukuran daun tunggal	: panjang 10,0 – 13,6 cm, lebar 5,8 – 8,2 cm
Bentuk bunga	: seperti bintang
Warna kelopak bunga	: hijau
Warna mahkota bunga	: kuning
Warna kepala putik	: hijau muda
Warna benangsari	: kuning
Umur mulai berbunga	: 30 – 35 hari setelah tanam
Umur mulai panen	: 70 – 75 hari setelah tanam
Bentuk buah	: kerucut membulat
Ukuran buah	: panjang 5,84 – 6,00 cm, diameter 5,34 – 5,49 cm
Warna buah muda	: hijau keputihan
Warna buah masak	: merah
Jumlah rongga buah	: 2 – 3 rongga
Kekerasan buah	: keras (6,87 – 7,08 lbs)
Tebal daging buah	: 3,8 – 6,5 mm
Rasa daging buah	: manis agak masam
Bentuk biji	: bulat pipih
Warna biji	: coklat keputihan
Berat 1.000 biji	: 3,0 – 4,5 g
Berat per buah	: 84,5 – 90,4 g
Jumlah buah per tanaman	: 24 – 39 buah
Berat buah per tanaman	: 2,17 – 3,43 kg
Ketahanan terhadap penyakit	: tahan terhadap <i>Phytophthora</i> sp., tahan terhadap <i>Alternaria solani</i> , agak tahan terhadap Geminivirus
Daya simpan buah pada suhu	: 25 – 27 0C : 6 – 7 hari setelah panen
Hasil buah per hektar	: 46,59 – 74,65 ton
Populasi per hektar	: 25.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 75,0 – 112,5 g
Penciri utama	: bentuk buah kerucut membulat, pangkal buah berpundak, warna buah muda hijau keputihan
Keunggulan varietas	: produktifitas tinggi (46,59 – 74,65 ton per hektar),
Ukuran buah	: seragam, buah keras (6,87 – 7,08 lbs)
Wilayah adaptasi	: beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan
Ketinggian	: 145 – 300 m dpl
Sumber	: PT. East West Seed Indonesia

Lampiran 6. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Tinggi Tanaman Kubis

a. Data parameter Tinggi Tanaman Kubis (cm)

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATAAN
	I	II	III		
P0	50,21	48,93	49,83	148,97	49,65
P1	54,33	53,48	55,33	163,11	54,37
P2	58,60	59,70	56,70	175,00	58,33
P3	62,82	63,70	62,50	189,02	63,00
TOTAL	225,96	225,81	224,36	676,1	
RATAAN	56,49	56,45	56,09		56,33

b. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Tinggi Tanaman Kubis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	F. Tabel 1%
Kelompok	2	0,406	0,203	0,162	5,14	10,92
Perlakuan	3	290,897	96,966	7,614 *	4,76	9,78
Galat	6	7,496	1,249	-		
Total	11	298,799	-	-		

*Kerangan: * = Berpengaruh nyata tn= Tidak berpengaruh nyata*

c. Rerata Tinggi Tanaman Kubis

Perlakuan	Rerata (cm)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	49,65 <i>d</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	54,37 <i>c</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	58,33 <i>b</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	63,00 <i>a</i>
KK=1,9%	BNJ=3,16

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Lampiran 7 : Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Jumlah Daun Kubis

a. Data Panjang Jumlah Daun Kubis (helai)

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATAAN
	I	II	III		
P0	15,33	14,79	13,25	43,37	14,45
P1	16,23	18,22	19,28	53,73	17,91
P2	20,63	21,22	18,30	60,15	20,05
P3	23,34	19,33	24,35	67,02	22,34
TOTAL	75,53	73,56	75,18	224,27	
RATAAN	18,88	18,39	18,79		18,68

b. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Jumlah Daun Kubis (helai)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	F. Tabel 1%
Kelompok	2	0,552	0,276	0,665	5,14	10,92
Perlakuan	3	101,105	33,702	7,948 *	4,76	9,78
Galat	6	25,441	4,240	-		
Total	11	127,098	-	-		

*Kerangan: * = Berpengaruh nyata tn= Tidak berpengaruh nyata*

c. Rerata Jumlah Daun Kubis (Helai)

Perlakuan	Rerata (helai)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	14,45 <i>b</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	17,91 <i>ab</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	20,05 <i>ab</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	22,34 <i>a</i>
KK= 11 %	BNJ= 5,82

Lampiran 8. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Diameter Krop Kubis

a. Data Diameter Krop Kubis (cm)

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATAAN
	I	II	III		
P0	7,3	6,9	8,3	22,5	7,50
P1	8,7	9,9	10,7	29,3	9,76
P2	12,6	13,7	13,8	29,8	9,93
P3	11,7	12,8	12,4	36,9	12,30
TOTAL	40,3	43,0	45,2	118,5	
RATAAN	10,07	10,75	11,30		9,87

b. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Diameter Krop Kubis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	F. Tabel 1%
Kelompok	2	3,052	1,526	6,016	5,14	10,92
Perlakuan	3	62,333	20,778	8,928 *	4,76	9,78
Galat	6	1,522	0,254	-		
Total	11	66,907	-	-		

Kerangan: * = Berpengaruh nyata tn= Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Diameter Krop Kubis

Perlakuan	Rerata (helai)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	7,50 <i>c</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	9,76 <i>b</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	9,93 <i>b</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	12,30 <i>a</i>
KK=5,1%	BNJ=1,42

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Lampiran 9. Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Berat Krop Kubis

a. Data Pengamatan Berat Krop Tanaman Kubis (gram)

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATAAN
	I	II	III		
P0	479,91	478,31	428,23	1.386,45	461,15
P1	531,50	549,83	546,50	1.627,83	542,61
P2	544,16	548,16	564,83	1.657,15	552,33
P3	595,83	580,66	567,65	1.744,15	581,38
TOTAL	2.151,40	2.156,96	2.116,21	6.415,58	
RATAAN	537,85	539,24	529,05		534,36

a. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Berat Krop Tanaman Kubis (gram)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	F. Tabel 1%
Kelompok	2	371,561	185,781	0,510	5,14	10,92
Perlakuan	3	23453,322	7817,774	21,473 *	4,76	9,78
Galat	6	2184,474	364,079	-		
Total	11	26009,358	-	-		

Keterangan: * = Berpengaruh nyata *tn* = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Berat Krop Tanaman Kubis (gram)

Perlakuan	Rerata (cm)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	461,15 <i>b</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	542,61 <i>a</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	552,33 <i>a</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	581,38 <i>a</i>
KK=3,57%	BNJ= 53,98

Lampiran 10 : Rerata dan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) berat Tomat

b. Data Tinggi Tanaman Tomat (cm)

PERLAKUAN	KELOMPOK			TOTAL	RATAAN
	I	II	III		
P0	74,20	76,19	79,30	229,69	76,56
P1	75,60	79,12	80,19	234,91	78,30
P2	82,34	81,03	83,00	246,37	82,12
P3	81,44	85,36	85,30	252,10	84,03
TOTAL	313,58	321,70	327,79	963,07	
RATAAN	78,39	80,42	81,94		80,25

b. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Tinggi Tanaman Tomat (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%	F. Tabel 1%
Kelompok	2	28,962	14,481	7,037	5,14	10,92
Perlakuan	3	113,417	37,806	20,459 *	4,76	9,78
Galat	6	11,087	1,848	-		
Total	11	153,466	-	-		

*Kerangan: * = Berpengaruh nyata tn= Tidak berpengaruh nyata*

c. Rerata Tinggi Tanaman Tomat (cm)

Perlakuan	Rerata (cm)
P0 : Tanpa Pemberian POC Urine Sapi (Kontrol)	76,56 <i>c</i>
P1 : Pemberian POC Urine Sapi 25 ml/L air	78,30 <i>bc</i>
P2 : Pemberian POC Urine Sapi 50 ml/L air	82,12 <i>ab</i>
P3 : Pemberian POC Urine Sapi 75 ml/L air	84,03 <i>a</i>
KK= 1,6%	BNJ= 3,84

Keterangan :Angka angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama adalah yang tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

Lampiran 11. Dokumentasi



1. Pembuatan POC



4. Pembuatan Plot



2. Pembibitan Kubis dan Tomat



5. Pemberian Pupuk Anorganik



3. Persiapan Lahan



6. Penanaman



6. Pemasangan Label



9. Penyiangan



7. Pemberian Perlakuan
POC Urine Sapi



10. Serangan Hama Ulat



8. Pengamatan Tinggi
Tanaman



11. Pengaman Jumlah daun
dan Diameter Krop



12. Pengamatan Berat
Tanaman Kubis



13. Pengamatan Berat Buah
Tomat

RIWAYAT HIDUP



Rahmat Dwi Septiawan lahir di Teluk Beringin, Kabupaten Kuantan Singingi pada tanggal 01 September 1998. Lahir dari pasangan Ali salikin dan Emi Sapitri, merupakan anak kedua dari 4 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada tahun 2011 di SD Negeri 001 Teluk Beringin. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Teluk Beringin dan tamat pada tahun 2014. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Kuantan Mudik dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melalui penerimaan mahasiswa baru di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) dan diterima di jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Pada tanggal 21 September sampai dengan 27 Oktober 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Edupark Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS).

Pada tanggal 11 November 2020 melaksanakan seminar proposal dan melakukan penelitian di desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar dari bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2021 dengan judul “Pengaruh Pemberian Poc Urine Saoi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) Dalam Sistem Tumpangsari”. Pada tanggal 14 Februari 2022 melaksanakan Seminar Hasil Penelitian, dan pada tanggal 18 Agustus 2022 melaksanakan Ujian Komprehensif dan dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjana Pertanian melalui sidang terbuka Jurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) Fakultas Pertanian Teluk Kuantan.