

**PENGARUH BOKASHI KOTORAN SAPI DAN  
NPK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* L.)**

**OLEH :**

**EKO SAPTONO PUTRA**

**164110274**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

**PENGARUH BOKASHI KOTORAN SAPI DAN NPK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*lycopersicum esculentum L.*)**

**SKRIPSI**

**NAMA : EKO SAPTONO PUTRA**

**NPM : 164110274**

**PROGRAM STUDI: AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI RABU TANGGAL 7 JULI 2021 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**Dosen Pembimbing**



**Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si**



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

**TANGGAL 7 JULI 2021**

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Ir. H. T.Edy Sabli, M.Si		Ketua
2	Selvia Sutriana, SP., MP		Anggota
3	Raisa Baharuddin, SP, M.Si		Anggota
4	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Notulen

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..  
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia  
Yang mengajar manusia dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)  
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)  
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu  
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,  
Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih,  
bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang  
telah memberi warna-warni kehidupanku .Kubersujud dihadapan Mu,  
Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai  
Di penghujung awal perjuanganku  
Segala Puji bagi Mu ya Allah,

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..*

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silah kumerintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasiku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan Terhebatku Ayahanda tercinta Legiman dan Ibundaku terkasih Tukini, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada di depanku. Ayah,..Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu..dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu.

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam..seraya tanganku menadah".. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terima kasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,,mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya.Kepada Bapak dan Ibu Dosen,

terkhusus buat bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M,Si, ibu Selvia Sutriana, SP.,MP, ibu Raisa Baharuddin,SP, M.Si ibu Salmita Salman, S.Si. M.Si atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Kepada adikku Vindy Ardiani dan Cintya Dea Karlina serta seluruh keluarga besar kakek kadiman dan nenek kadiyem. terima kasih atas doa dan motivasi nya dalam segala hal untuk terus menggapai cita cita ku , adikku dan semua keluargaku selalu diberi kesehatan serta kesuksesan selalu Amin .

*Terima kasih kuucapkan Kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai keluarga Dika Suranto SP,Bayu saha saputra SE, Ibnu Fatami SP,Riska Febri Amalia SP, Yudha Fitrah Anugrah SP,Rizki pratama Handoyo SP,Muhammad Syahrobi SP,Desi Indriani Hasibuan SP, Didiek Hendrawan SP,Febi Efendi SP,yolanda fransiska octriani S.IP kalian luar biasa ,dan Segera menyusul yang belum Sarjana. Terima kasih sudah setia mendengarkan keluhkesahku. Terima kasih sudah banyak membantu saya. Terima kasih sudah selalu ada disetiap keluh kesah saya. Terima kasih kepada Abang kami Nur Samsul Kustiawan SP. MP dan Maruli Tua, SP. MP yang telah menasehati dan mendengarkan keluh kesah saya selama kuliah. Terimakasih sahabat-sahabat lainnya yang tidak tersebut namanya semoga dipermudah kan dalam memperoleh gelar "SP".*

Hanya doa yang bisa saya ucapkan buat semuanya semoga selau diberikan kesehatan serta kesuksesan selalu, serta kata maaf atas kehilafan yang pernah saya lakukan .

**"EKO SAPTONO PUTRA, SP"**

## BIOGRAFI



Eko Saptono Putra dilahirkan di Desa Gudang Batu, Kec. Lirik, Kab.Indragiri Hulu, Pada tanggal 30 Oktober 1997, merupakan anak pertama dari Tiga bersaudara dari pasangan Bapak Legiman dan Ibu Tukini. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Indra Putra Desa Lirik Area Kec. Lirik Kab.Indragiri Hulu pada tahun 2004 , kemudian menyelesaikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 003 Desa Gudang Batu Kec.Lirik, Kab.Indragiri Hulu,pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN 1 LIRIK) Kec. Lirik, Kab. Indragiri Hulu, pada tahun 2013 , kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN 1 Lirik) ,Kec. Lirik, Kab. Indragiri Hulu, pada tahun 2016. Selanjutnya pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, 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 7 Juli 2021 dengan judul “ Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat *Lycopersicum esculentum L.*”. Dibawah Bimbingan Bapak Dr.Ir. H.T. Edy Sabli, M.Si

Pekanbaru, 7 Juli 2021  
Penulis,

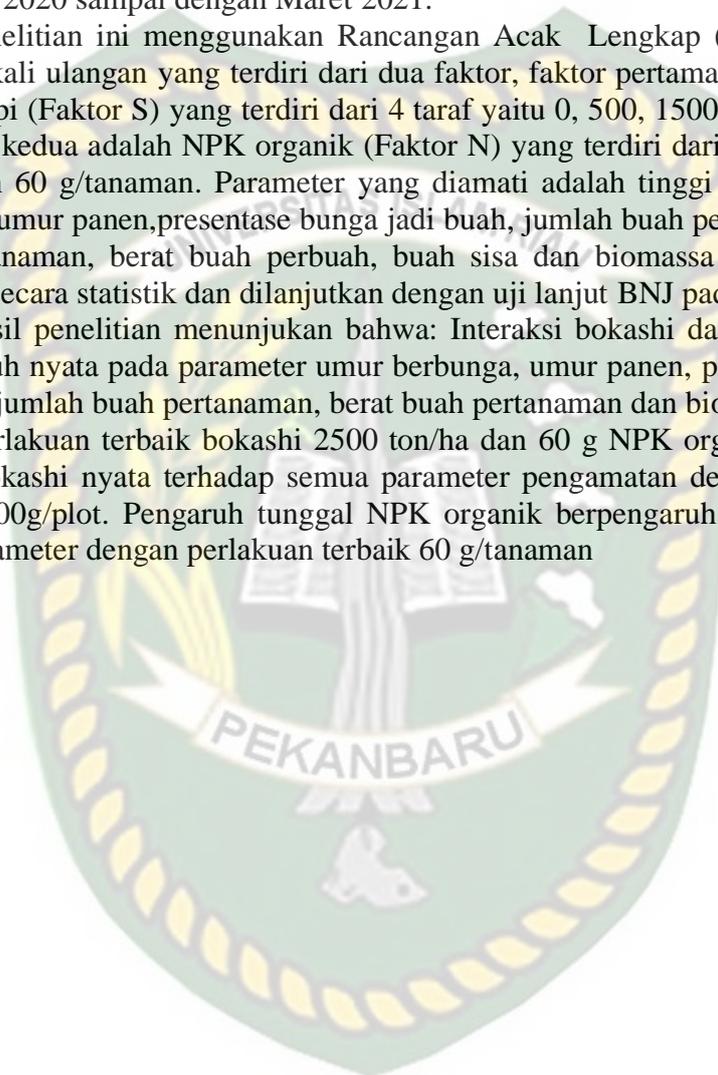
**Eko Saptono Putra, SP**

## ABSTRAK

Penelitian dengan judul “Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L)” telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru selama 4 bulan terhitung mulai bulan November 2020 sampai dengan Maret 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah bokashi kotoran sapi (Faktor S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 500, 1500 dan 2500g/plot dan faktor kedua adalah NPK organik (Faktor N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 20, 40 dan 60 g/tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, presentase bunga jadi buah, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, berat buah perbuah, buah sisa dan biomassa tanaman. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Interaksi bokashi dan NPK organik berpengaruh nyata pada parameter umur berbunga, umur panen, presentase bunga jadi buah, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman dan biomassa tanaman dengan perlakuan terbaik bokashi 2500 ton/ha dan 60 g NPK organik. Pengaruh tunggal bokashi nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik 2500g/plot. Pengaruh tunggal NPK organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter dengan perlakuan terbaik 60 g/tanaman



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahmat serta karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L)”.

Ucapan terima kepada Dosen dan semua pihak yang telah memberikan bantuan maupun bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, terutama dosen pembimbing Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Sc.yang telah banyak meluangkan waktu, pemikiran maupun tenaga dalam memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi, bapak ibu dosen serta karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah banyak memberi dukungan dalam pengerjaan skripsi ini serta teman-teman Agroteknologi angkatan 16 yang telah banyak memberikan dukungan dan juga bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini. Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini.

Pekanbaru, 7 juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GRAFIK .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	13
A. Tempat dan Waktu .....	13
B. Bahan dan Alat .....	13
C. Rancangan Percobaan .....	13
D. Pelaksanaan Penelitian .....	15
E. Parameter Pengamatan .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Tinggi Tanaman .....	21
B. Umur Berbunga .....	24
C. Umur Panen .....	26
D. Jumlah Buah Pertanaman .....	27
E. Berat Buah Pertanaman .....	28
F. Berat Buah Perbuah .....	30
G. Biomassa Tanaman .....	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	35
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran .....	35
RINGKASAN .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	44

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kombinasi perlakuan Bokashi dan NPK organik .....	14
2. Rerata tinggi tanaman dengan perlakuan Bokashi Kotoran Sapi dan NPK organik (cm) .....	21
3. Rerata umur berbunga tanaman dengan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (hst) .....	24
4. Rerata umur panen tanaman dengan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (hst) .....	25
5. Rerata presentase bunga jadi buah dengan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (%) .....	27
6. Rerata jumlah buah pertanaman dengan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (buah).....	28
7. Rerata berat buah pertanaman dengan perlakuan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (kg). .....	30
8. Rerata berat buah perbuah dengan perlakuan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik (g) .....	32
9. Rerata jumlah buah sisa tanaman dengan perlakuan perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi NPK organik (buah) .....	33

## DAFTAR GAMBAR

### GambarHalaman

1. Grafik pengaruh tunggal perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik ..... 22
2. Grafik pengaruh tunggal perlakuan perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik ..... 23



## DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian .....	44
2. Deskripsi tanaman tomat.....	45
3. Denah (layout) Percobaan Faktorial 4 x 4 dalam Rancangan Acak Lengkap .....	46
4. Pembuatan Bokashi.....	47
5. Daftar analisis ragam parameter pengamatan .....	48
6. Dokumentasi penelitian .....	50



## I. PENDAHULUAN

Tomat (*lycopersicum esculatum* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam tanaman hortikultura. Buah tomat sering disajikan bersama dengan makanan pokok ataupun dikonsumsi tersendiri sehingga sangat digemari oleh masyarakat. Kegemaran masyarakat dalam mengonsumsi tomat menyebabkan permintaan terhadap tomat tinggi di pasaran. Permintaan yang tinggi di pasaran menyebabkan banyak petani yang membudidayakan tomat untuk mendapatkan keuntungan tersendiri.

Dalam buah tomat terkandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia. Zat-zat yang terkandung didalamnya adalah vitamin C, Vitamin A dan mineral (Tursilawati dkk, 2016). Setiap 100 g tomat mengandung karbohidrat (4,20 g), protein (1 g), serta mengandung berbagai macam vitamin seperti vitamin A 1500 (SI), vitamin B 0,060 mg, dan zat besi (Fe) 0,50 mg.

Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura (2019), produktivitas tanaman tomat di Riau pada tahun 2014 sampai 2019 tidak stabil. Pada tahun 2014 produksi tomat di Provinsi Riau 152 ton, kemudian pada tahun 2015 terjadi penurunan produksi yaitu 125 ton, pada tahun 2016 produksi tomat mulai mengalami peningkatan signifikan yaitu 204 ton dan peningkatan ini berlanjut sampai pada tahun 2017 yaitu 293 ton pada tahun 2018 terjadi penurunan produksi tomat pada angka 240 ton dan pada tahun 2019 mengalami penurunan kembali sampai 117 ton.

Salah satu permasalahan utama tidak stabilnya produksi tomat di Provinsi Riau yaitu disebabkan oleh kualitas tanah yang kurang subur sehingga tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman serta sehingga diperlukan

penambahan bahan organik sebagai upaya perbaikan kualitas tanah serta menyediakan unsur hara mikro maupun makro bagi tanaman.

Salah satu manfaat dari pupuk organik yaitu dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yang rusak dan juga termasuk cara untuk menerapkan sistem pertanian berkelanjutan. Pupuk organik adalah bahan-bahan organik yang telah dari dirombak oleh mikroba sehingga unsur-unsur hara menjadi lebih tersedia yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Supartha 2012). Bahan-bahan dari pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan, sisa hasil tanaman, atau limbah industri yang masih memiliki kandungan N, P, K, Ca dan Mg. Salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah kotoran sapi.

Kotoran sapi seringkali dianggap sebagai limbah dilingkungan masyarakat karena dapat mencemari udara sekitar. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman setelah mengalami penguraian sehingga telah berubah bentuk aslinya, berwarna kehitam-hitaman dan tidak berbau atau yang sering disebut kompos. Proses pengomposan membutuhkan waktu cukup lama yaitu 2-3 bulan. Untuk mempercepat pengomposan dapat menggunakan bantuan effective organisme (EM4). Kompos yang dihasilkan melalui fermentasi EM4 ini disebut dengan bokashi.

Bokashi kotoran sapi merupakan bahan organik yang mempunyai prospek yang baik dijadikan pupuk organik. Karena mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi sehingga proses pertumbuhan tanaman lebih cepat. Kandungan unsur hara bokashi kotoran sapi adalah Nitrogen (N) sebesar 0,92%, posfor (P) 0,23%, Kalium (K) 1,03%, serta mengandung Ca, Mg, dan sejumlah unsur mikro lainnya seperti Besi (Fe), Tembaga (Cu), Mangan (Mn),

Seng (Zn), Boron (Bo), dan Molibdenum (Mo) yang berfungsi sebagai bahan makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sadjadi dkk., 2017). Selain pemberian bokashi kotoran sapi, untuk menambahkan unsur hara bagi yang kurang dilakukan pemberian pupuk anorganik.

Selain menggunakan bokashi kotoran sapi, pupuk ramah lingkungan lain yang dapat digunakan yaitu NPK organik. Menurut Zahra (2011), NPK organik mempunyai kandungan unsur Nitrogen 6,45%,  $P_2O_5$  0,93 %,  $K_2O$  8,86%, C-Organik 3,10%, sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98 ppm, Zn 134,94 ppm, Fe 0,22% dan Boron sebanyak 94,57 ppm. Pupuk NPK Organik dapat digunakan untuk seluruh jenis tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L)”.

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi bokashi kotoran sapi dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat
2. Untuk mengetahui pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat
3. Untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK Organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

### **C. Manfaat Penelitian**

1. Untuk peneliti adalah terpenuhinya syarat dalam rangka mendapatkan gelar sarjana pertanian pada prodi agroteknologi Fakultas Pertanian UIR.

2. Bagi pembaca diperolehnya ilmu yang berisi informasi mengenai Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum L.*)
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang akan mengangkat tema sama dengan sudut pandang berbeda serta diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmu secara umum.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Keberagaman tumbuhan akan penciptaan-Nya yang jelas tercantum seluruhnya didalam Al Qur'an, seperti dalam Qs. Fathir ayat 27 yang artinya:“Tidakkah kamu melihat bahwasannya Allah menurunkan hujan dari langit lalu kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka macam jenisnya dan diantara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat (27). (Qs. Fathir: 27). “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur (QS. Al-A'rof ayat 58).”

Dengan segala nikmat yang telah diberikan Allah kepada kita, hendaknya kita dapat memanfaatkan dan mengolah segala yang telah diberikan dengan sebaik-baiknya.Salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan adalah tanaman tomat.

Tomat (*Lycopersicon esculentum*L.) adalah tumbuhan keluarga *Solanaceae*, berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Kata tomat berasal dari bahasa Aztek, salah satu suku Indian yaitu xitomate atau xitotomate. Tanaman tomat menyebar ke seluruh Amerika, terutama ke wilayah yang beriklim tropik, sebagai gulma. Penyebaran tanaman tomat ini dilakukan oleh burung yang makan buah tomat dan kotorannya tersebar kemana-mana. Penyebaran tomat ke Eropa dan Asia dilakukan oleh orang Spanyol. Tomat ditanam di Indonesia sesudah kedatangan orang Belanda. Dengan demikian,

tanaman tomat sudah tersebar ke seluruh dunia, baik di daerah tropis maupun subtropis (Pracaya, 2012)

Menurut Pudjiatmoko dalam Marliah dkk., (2012) mengatakan bahwa dalam 100 g buah tomat mengandung protein (1g), karbohidrat (4,2), lemak (0,3g), kalsium (5 g), fosfor (27 mg ), zat besi (0,5 mg), vitamin A (karoten) 1500 SI, vitamin B (tiamin) 60 mg dan vitamin C 40 mg.

Berdasarkan taksonomi tumbuhan, tanaman tomat dalam kerajaan tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut: kingdom: Plantae (tumbuhan); subkingdom: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh); super Divisi: Magnoliophyta (tumbuhan berbunga); Kelas: Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil); Sub Kelas: Asteridae; Ordo: Solanales; Famili: *Solanaceae* (suku terung-terungan); Genus: *Solanum*; Spesies: *lycopersicum esculentum mill.* (Fitriani, 2012).

Akar Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang tumbuh menyebar ke arah samping tetapi dangkal. Berdasarkan sifat perakaran ini, tanaman tomat tumbuh dengan baik bila ditanam pada lahan yang gembur atau porous. Ketersediaan air dan nutrisi merupakan dua faktor penting pada lingkungan perakaran, memiliki dampak pada perkembangan tanaman (Jaratenghar, 2017).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus dan diantara bulu-bulu tersebut terdapat rambut kelenjar. Batangnya berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan, dan pada ruas-ruas bawah tumbuh akar pendek. Selain itu batang tomat dapat bercabang dan apabila tidak dilakukan pemangkasan akan bercabang banyak yang menyebar secara merata (Hamid, 2017).

Daun tanaman tomat berbentuk oval, bagian tepinya bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip agak melengkung ke dalam. Daun berwarna hijau dan daun majemuk ganjil yang berjumlah 5-7 helai. Ukuran daun sekitar (15-30) cm x (10-25) cm dengan panjang tangkai sekitar 3-6 cm. Diantara daun yang berukuran besar biasanya tumbuh 1-2 daun yang berukuran kecil. Daun majemuk pada tomat tumbuh berselang-seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman (Cahyono, 2016).

Bunga tanaman tomat berukuran kecil, berdiameter sekitar 2 cm dan berwarna kuning cerah. Kelopak bunga yang berjumlah 5 buah dan berwarna hijau terdapat pada bagian bawah atau pangkal bunga. Bagian lainnya adalah mahkota bunga, berjumlah 6 buah dan berukuran sekitar 1 cm. Bunga tomat merupakan bunga sempurna, karena benang sari dan kepala putik terletak pada bungan yang sama. Bunganya memiliki 6 buah tepung sari dengan kepala putik berwarna kekuningan (Jaratenghar, 2017).

Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi, bergantung pada jenisnya. Ada buah tomat yang berbentuk bulat, oval, dan bulat persegi. Ukurannya sangat bervariasi, yang berukuran paling kecil memiliki bobot 8 gram dan yang berukuran besar memiliki bobot 180 gram. Buah tomat yang masih muda berwarna hijau-muda, bila sudah matang berubah menjadi merah. Buah tomat muda memiliki rasa getir dan beraroma tidak sedap, sebab masih mengandung zat lycopersicin yang berbentuk lendir. Buah tomat mengandung banyak biji lunak yang berwarna putih kekuning-kuningan, tersusun secara berkelompok dan antar kelompok dibatasi oleh daging buah. Biji tomat saling melekat karena adanya lendir pada ruang-ruang tempat biji (Jaratenghar, 2017).

Tanaman tomat dapat tumbuh di daerah 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 di daerah yang tidak terdapat irigasi. Curah hujan yang tinggi (banyak hujan) juga dapat menghambat persarian (Leovini, 2012). Anomsari dan Prayudi (2012) menyatakan bahwa kisaran temperatur yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah antara 20-27°C. Jika temperatur berada lebih dari 30°C atau kurang dari 10°C, maka akan mengakibatkan terhambatnya pembentukan buah tomat.

Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai dari tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, porous, banyak mengandung bahan organik dan unsur hara, serta memiliki aerasi yang baik. Tingkat kemasaman tanah (pH) yang sesuai untuk budidaya tomat ialah berkisar 5,0-7,0. Akar tanaman tomat rentan terhadap kekurangan oksigen. Oleh karena itu, tanaman tomat tidak boleh tergenangi oleh air. Dalam pembudidayaan tanaman tomat, sebaiknya dipilih lokasi yang topografi tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul (Leovini, 2012). Tanaman tomat dapat tumbuh di berbagai ketinggian tempat, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah, tergantung varietasnya (Didit, 2010).

Untuk menunjang pertumbuhan pada tanaman, maka tanaman memerlukan bahan masukan yang mampu mencukupi kebutuhannya. Pupuk adalah bahan yang diberikan ke-dalam tanah baik yang organik maupun yang anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan bertujuan mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah serta untuk meningkatkan produksi tanaman kedalam lingkungan yang baik. Pupuk memiliki peranan penting

sebagai salah satu faktor dalam peningkatan produksi komoditas pertanian. Hal ini menjadikan pupuk sebagai komoditas pertanian. Hal ini menjadikan pupuk sebagai produksi yang strategis. Untuk menyediakan pupuk ditingkat petani diupayakan memenuhi 6 azas tepat yaitu : Tempat, jenis, waktu, jumlah, mutu dan harga yang layak sehingga petani dapat menggunakan pupuk sesuai kebutuhan (Aditya dan Qoidani, 2017).

Menurut Anggraeni (2018) Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dapat dikatakan bahwa pupuk organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Bahkan penggunaan pupuk organik tidak akan meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia pupuk organik. Pupuk organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi.

Pupuk organik mempunyai peran penting dalam mempertahankan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang kaya bahan organik bersifat lebih terbuka sehingga aerasi tanah lebih baik dan tidak mudah mengalami pemadatan dibandingkan dengan tanah yang rendah bahan organiknya (Maulana, 2013).

Salah satunya penggunaan pupuk organik berupa bokashi kotoran sapi pada tanaman tomat. Beberapa kelebihan pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah (Parnata, 2010).

Pupuk kandang dapat dianggap sebagai pupuk yang lengkap, karena selain menghasilkan hara yang tersedia, juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Adanya EM4 sebagai elemen bokashi sangat bermanfaat, mengingat cara kerja EM4 dalam tanah secara sinergis dapat meningkatkan kesuburan tanah, baik fisik, kimia, dan biologis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman (Zainudin, 2015).

Pupuk bokashi adalah pupuk organik yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik semisal kompos dan pupuk kandang dengan memanfaatkan bantuan mikroorganisme pengurai seperti mikroba atau jamur fermentasi. Hasilnya ialah berupa pupuk padat dalam kondisi sudah terurai sehingga mengandung lebih banyak unsur hara baik makro maupun mikro yang siap untuk segera diserap akar tanaman. Rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah mencakup unsur hara makro : N, P, K, Mg, S, Ca dan unsure hara mikro : Zn, B, Fe, Cu, Mn, Mo dan Cl.

Kriteria bokashi yang baik berwarna coklat gelap sampai hitam, bersuhu dingin, berstruktur remah, konsentrasi gembur dan tidak berbau. Bokashi yang telah matang akan menyebabkan unsur-unsur yang terkandung dalam bokashi baik makro maupun mikro lebih tinggi ketersediaannya bagi tanaman dan memperbaiki kondisi tanah (Sagara, 2018).

Di antara jenis pupuk kandang. Kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa. Hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,5% K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%. Dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata. 2010).Keunggulan Pupuk Bokashi padat ialah kandungan unsur haranya lebih tinggi dan sudah terurai

sehingga siap diserap akar tanaman. Selain itu pupuk bokashi padat juga mengandung efektif mikroorganisme yang bermanfaat untuk menekan pertumbuhan patogen dalam tanah.

NPK organik adalah salah satu jenis pupuk organik yang merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari berbagai unsur hara (nutrisi) yang terkandung secara alami. Saat ini dikenal dalam beberapa jenis pupuk NPK organik sebagai pupuk alam yang bahan dasarnya yaitu pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau, dan pupuk mikroba. Pupuk NPK organik banyak manfaatnya, selain sumber nutrisi tanaman dan organisme di dalam tanah juga mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan serta mendistribusikan air dan udara dalam tanah. Menurut Zahra (2011), NPK organik mempunyai kandungan unsur Nitrogen 6,45%,  $P_2O_5$  0,93 %,  $K_2O$  8,86%, C-Organik 3,10%, Sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98 ppm, Zn 134,94 ppm, Fe 0,22% dan Boron sebanyak 94,57 ppm.

Pupuk NPK Organik memegang peranan penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman, dapat memberikan keuntungan dalam keseimbangan hara pada tanaman. Pemberian NPK Organik dapat terukur dengan tepat, mudah diaplikasikan, lebih efisien dalam pemakaian, meningkatkan kesuburan tanah dan biologis tanah dengan menambahkan bahan organik dalam jumlah yang memadai (Lingga dan Marsono, 2011).

Hasil penelitian Soverda dkk (2013) mengatakan bahwa, pemberian bokashi kotoran sapi dengan dosis 20 ton/ha berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan bobot brangkasan kering dan tidak berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya bunga dan bobot buah per tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Menurut Bupu (2018)

pemberian bokashi kotoran sapi sebanyak 10 ton /ha berpengaruh nyata terhadap jumlah buah dan bobot buah pada tanaman cabai merah. Menurut Rianto (2018) pemberian bokashi kotoran sapi 3 kg/plot pada tanaman terung telunjuk dapat berpengaruh nyata terhadap tinggi, berat buah, serta jumlah daun.

Menurut hasil penelitian Dharmawan (2018), pemberian pupuk NPK Organik sebesar 45 g/ tanaman pada tanaman cabai rawit berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah buah dan berat buah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyono (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Organik sebesar 250 kg/ha berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman paria ( tinggi, jumlah daun, batang, diameter, dan berat buah). Menurut Sumitro dkk., (2018) bahwa pemberian pupuk NPK Organik sebesar 60 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik pada tanaman Terung. Menurut Amalia (2020), pemberian NPK organik 45 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap produksi tanaman tomat.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai bulan November 2020 sampai Maret 2021 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas Servo F1 (Lampiran 2), bokashi kotoran sapi, EM4, Agrimec 18 EC, metomil, NPK organik, mulsa plastik perak, tali rafia.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, meteran, handsprayer, gembor, paku, martil, gergaji, kamera dan alat-alat tulis.

#### C. Rancangan Percobaan

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

Masing-masing perlakuan tersebut adalah:

Faktor (Bokashi Kotoran Sapi (S) ) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

S0 : Tanpa Bokashi Kotoran Sapi

S1 : Bokashi kotoran Sapi dosis 500 g/plot (5 ton/ha);

S2 : Bokashi Kotoran Sapi dosis 1500 g/plot (15 ton/ha);

S3 : Bokashi Kotoran Sapi dosis 2500 g/plot (25 ton/ha).

Faktor (NPK Organik (N) ) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

N0 : Tanpa pemberian NPK Organik

N1 : pupuk NPK Organik dosis 20 g/tanaman (800 kg/ha)

N2 : pupuk NPK Organik dosis 40 g/tanaman (1,600 kg/ha)

N3 : pupuk NPK Organik dosis 60 g/tanaman (2,400 kg/ha)

Dari kedua faktor diatas maka didapat kombinasi perlakuan seperti tabel

1dibawah ini:

Tabel 1.Kombinasi perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK Organik pada tanaman tomat

Bokashi Kotoran sapi (S)	NPK Organik (N)			
	N0	N1	N2	N3
S0	S0N0	S0N1	S0N2	S0N3
S1	S1N0	S1N1	S1N2	S1N3
S2	S2N0	S2N1	S2N2	S2N3
S3	S3N0	S3N1	S3N2	S3N3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan 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 dan Pembuatan Plot

Lahan penelitian dibersihkan dari rerumputan dan sampah yang ada disekitar areal penelitian. Setelah itu dilakukan pengukuran lahan yaitu 6m x 14 m. Setelah itu dilakukan pengolahan tanah dengan cara dicangkul sebagai upaya mengemburkan tanah untuk selanjutnya dilakukan pembentukan plot dengan ukuran 1 m x 1 m dengan jarak antar plot 50 cm.

##### 2. Persiapan Bahan Perlakuan

###### a. Kotoran Sapi

Kotoran Sapi diperoleh dari Desa Gudang Batu, Kecamatan Lirik, Kabupaten Indragiri Hulu. Kebutuhan kotoran sapi dalam penelitian ini yaitu 110 kg.

###### b. NPK Organik

Pupuk NPK organik yang digunakan dalam penelitian berasal dari Toko Pertanian di jalan Agus Salim kota Pekanbaru. Kebutuhan pupuk NPK organik adalah 6 kg..

##### 3. Pembuatan Bokashi Kotoran Sapi

Pembuatan bokashi kotoran sapi dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11, No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru selama 30 hari. Detail pembuatan bokashi kotoran sapi disajikan di Lampiran 4.

##### 4. Pengapuran

Pengapuran menggunakan dolomit (1 ton/ha) yang ditaburkan diatas plot secara merata. Pengapuran dilakukan untuk menetralkan kemasaman pada tanah sehingga tidak mengganggu produksi tanaman.

## 5. Persemaian

Persemaian menggunakan polybag 5x10 cm, polybag di isi dengan tanah lapisan atas yang dicampur dengan bokashi kotoran sapi dengan perbandingan 2:1 setiap polybag di isi dengan satu benih, diletakan dibawah naungan selama 21 hari setelah semai. Untuk meningkat kualitas bibit yang baik, selama persemaian dilakukan perawatan dengan pemberian pupuk gandasil D pada tanaman dengan dosis 1,5 g/liter.

## 6. Pemasangan label

Pemasangan label dilakukan untuk mempermudah saat pemberian perlakuan serta parameter pengamatan. Label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan pada masing-masing plot dan sesuai dengan denah penelitian 2 hari setelah plot dibentuk (Lampiran 4).

## 7. Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar dilakukan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman tomat. Pupuk yang digunakan adalah TSP dengan dosis 7,5 g/tanaman.

## 8. Pemberian Perlakuan

### a. Bokashi Kotoran Sapi

Bokashi kotoran sapi diberikan satu minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai dengan perlakuan yaitu S0: tanpa perlakuan, S1: 500 g/plot, S2: 1500 g/plot, S3: 2500 g/plot. Cara pemberian bokashi kotoran sapi dengan mencampurkannya dalam plot secara merata.

### b. NPK Organik

Pemberian pupuk NPK organik diberikan 2 kali masing- masing 50% dosis pada saat umur 14 HST dan 21 HST. pemberian pupuk NPK Organik

dilakukan dengan cara tugal dengan jarak 5 cm dan dalamnya 5 cm, dan diberikan sesuai perlakuan.

#### 9. Pemasangan mulsa Plastik perak

Pemasangan mulsa plastik perak dilakukan pada siang hari, dikarenakan siang hari mulsa dapat dikembangkan secara maksimal. Mulsa direntangkan hingga menutupi plot, kemudian dikuatkan dengan pemasangan pasak berbentuk U disetiap sisi plot. Setelah pemasangan mulsa tahap selanjutnya adalah pembuatan lubang tanam setiap plot dengan jarak lubang tanam 50 cm x 50 cm.

#### 10. Penanaman

Penanaman dilakukan diplot dengan jarak 50 cm x 50 cm menggunakan bibit tanaman tomat yang telah disemai selama 21 HST. Bibit tomat ditanam adalah bibit yang subur, tidak rusak, memiliki jumlah daun lebih dari 3 helai serta tidak terserang oleh hama dan penyakit. Penanaman dilakukan pada sore hari.

#### 11. Pemeliharaan Tanaman

##### a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

##### b. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan dengan interval satu minggu sekali dengan cara mencabut rumput yang tumbuh di sekitaran plot dan mencangkul rumput yang tumbuh disekitar areal tanam.

##### c. Perempelan Tunas Air

Perempelan yaitu membuang semua tunas air yang tumbuh pada batang utama. Perempelan dilakukan pada saat umur 25 HST. membuang tunas-tunas diketiak daun yang bertujuan untuk mengatur pertumbuhan vegetatif

tanaman sehingga suplai makanan dialirkan untuk membentuk pertumbuhan tanaman yang lebih tegak dan kekar. Perempelan dilakukan dengan memotong bagian pangkal tunas menggunakan pisau atau gunting dan dilakukan pada pagi hari agar bekas sayatan lebih cepat mengering.

#### 12. Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran menggunakan kayu yang dilakukan ketika tanaman berumur 14 setelah bibit dipindahkan ke plot. Pemasangan lanjaran ini bertujuan untuk memberikan topangan pada tanaman seiring bertambahnya tinggi tanaman tomat untuk menghindari tanaman rebah. Ukuran lanjaran yang digunakan 60 cm, Tanaman diikatkan pada ajir dengan menggunakan tali rafia, namun tidak terlalu erat untuk menghindari rusaknya batang tanaman tomat.

#### 13. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan cara preventif dan kuratif yaitu dengan menjaga areal penanaman agar selalu bersih serta penggunaan insektisida Agimec 18 EC untuk mengendalikan jamur yang menyerang tanaman tomat. Sedangkan Dangke 40 WP digunakan untuk mengendalikan hama ulat grayak yang menyerang tanaman dengan 2 g/l penyemprotan dilakukan pada minggu ke-3, 6, 10 setelah tanam. Pengendalian ini dilakukan pada bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit.

#### 14. Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman sudah matang fisiologis. Dengan ciri-ciri ditandai dengan warna kulit buah yang akan berwarna kemerahan dan akan mudah lepas dari pangkal tangkai. Panen dilakukan dengan cara memetik buah yang sudah matang. Pemanenan dilakukan selama 7 kali dengan interval 5 hari.

## E. Parameter Pengamatan

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang tanaman yang sudah di tandai dengan ajir standar berjarak 10 cm dari tanah sampai titik tumbuh, pengamatan tinggi tanaman di lakukan selama 4 kali dimulai pada saat tanaman berumur 14 HST. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 2. Umur Berbunga (HST)

Pengamatan umur berbunga di lakukan dengan cara menghitung hari muncul bunga  $\geq 50\%$  dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Umur Panen (HST)

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

### 4. Presentase Bunga Jadi Buah (%)

Pengamatan persentase bunga menjadi buah dengan cara menghitung buah yang terbentuk setelah defoliasi dengan rumus

$$\text{Presentase Buah Jadi} = \frac{\text{Jumlah Buah yang terbentuk}}{\text{jumlah bunga}} \times 100 \%$$

### 5. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Perhitungan jumlah buah pertanaman dilakukan dengan menjumlahkan semua buah pada tanaman sampel dalam 7 kali pemanenan. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 6. Berat Buah Per Tanaman (Kg)

Pengamatan berat buah per tanaman dilakukan dengan cara menimbang berat buah dalam satu tanaman sampel yang dipanen dalam 7 kali pemanenan. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 7. Berat Buah Per Buah (g)

Pengamatan berat buah perbuah dilakukan dengan membagi berat buah per tanaman dengan jumlah buah dihasilkan tiap tanaman selama 1 bulan panen dengan interval 3 hari sekali. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 8. Jumlah Buah Sisa (Buah)

Pengamatan jumlah buah sisa dilakukan dengan menghitung semua buah tanaman yang tertinggal setelah panen terakhir dilakukan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel .

#### 8. Biomassa Tanaman (g)

Biomassa tanaman dengan menghitung total berat kering pada keseluruhan bagian tanaman mulai dari daun sampai akar. Data hasil pengamatan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat berdasarkan analisis ragam (lampiran 5a) menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman tomat 35 HST setelah dilakukan analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman tomat 35 HST dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (cm).

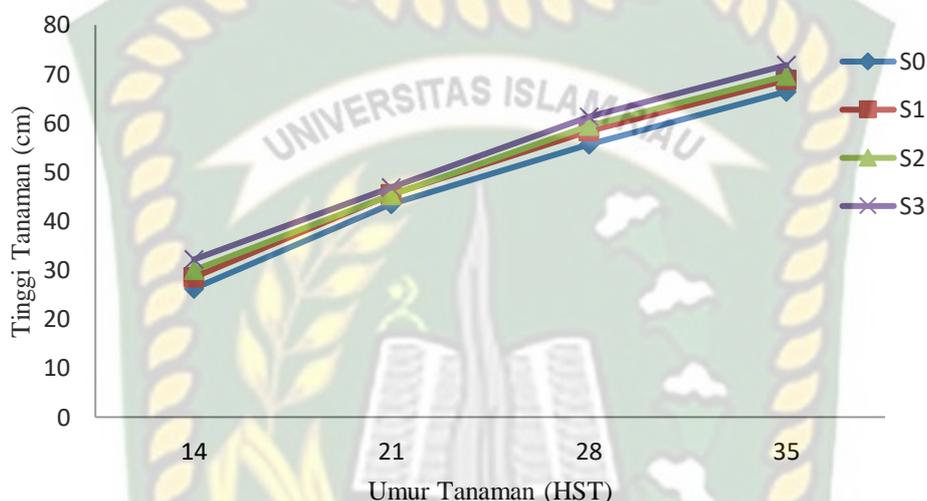
Bokashi Kotoran Sapi (ton/ha)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	55,77	65,50	69,67	74,72	66,41 c
500 (S1)	59,80	66,17	72,33	76,73	68,76 b
1500 (S2)	59,00	67,75	73,63	78,18	69,64 b
2500 (S3)	60,50	69,67	74,53	82,60	71,83 a
Rerata	58,77 d	67,27 c	72,54 b	78,06 a	
KK = 2,07%		BNJ S & N = 1,59			

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi nyata terhadap parameter tinggi tanaman tomat dimana perlakuan terbaik yaitu pada S3 dengan 71,83 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan S0 yang menghasilkan tinggi tanaman 66,41 cm.

Tinggi tanaman pada perlakuan S3 lebih baik dibandingkan dengan perlakuan S0 dikarenakan pada bokashi kotoran sapi terdapat kandungan Nitrogen (N) sebesar 0,92%, posfor (P) 0,23%, Kalium (K) 1,03%, serta mengandung Ca, Mg, dan sejumlah unsur mikro lainnya seperti Besi (Fe), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), Seng (Zn), Boron (Bo), dan Molibdenum (Mo) yang mendukung pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Kandungan nitrogen yang ada didalam

bokashi kotoran sapi berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini sesuai pendapat Jannah dkk., (2012), yang mengatakan tersedianya unsur nitrogen dapat dipergunakan tanaman untuk membantu pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Untuk melihat pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap tinggi tanaman tomat dapat dilihat pada gambar dibawah ini



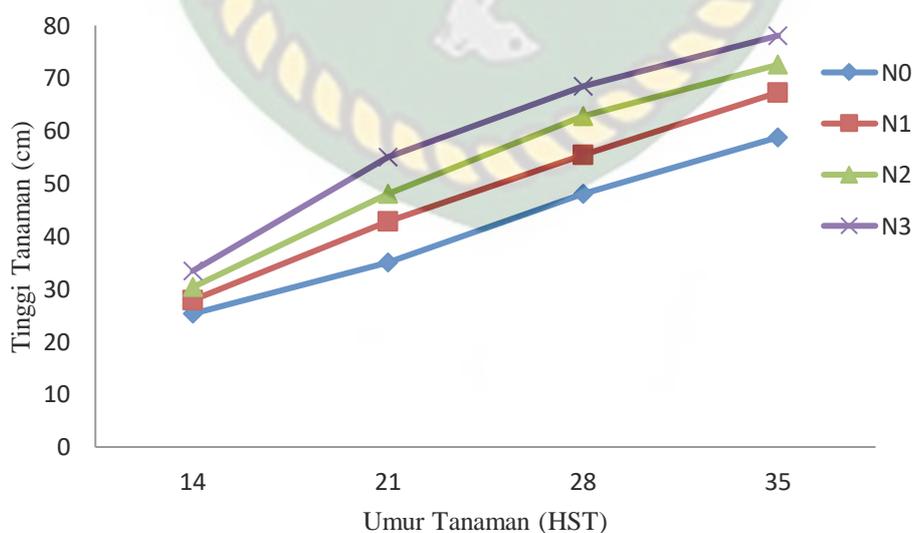
Gambar 1. Grafik pengaruh utama bokashi kotoran sapi terhadap tinggi tanaman tomat

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa tanaman dengan perlakuan S3 memiliki tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan perlakuan S0. Tersedianya unsur nitrogen pada bokashi kotoran sapi dapat membantu tanaman bertumbuh lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan perlakuan. Lingga dan Marsono (2013), menyatakan bahwa untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, besar batang dan pembentukan daun, unsur hara nitrogen memegang peranan utama.

Pengaruh utama pemberian NPK organik nyata terhadap tinggi tanaman tomat, dimana tinggi tanaman terbaik yaitu pada perlakuan N3 dengan 78,06 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan N0 dengan 58,77. Hal ini dikarenakan

tanaman yang diberi perlakuan NPK organik memiliki asupan nutrisi yang mencukupi kebutuhannya sehingga, pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih baik. Pada NPK organik terkandung nitrogen 6,45%,  $P_2O_5$  0,93 %,  $K_2O$  8,86%, C-Organik 3,10%, sulfur 1,60%,CaO 4,10%, MgO 1,70%,Cu 33,98 ppm,Zn 134,94 ppm, Fe 0,22% dan Boron sebanyak 94,57 ppm. Nitrogen yang ada pada NPK organik memiliki peran penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan tinggi tanaman tomat.

Dengan kandungan unsur hara yang dimiliki NPK organik dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman tomat menjadi lebih optimal. Marliah (2012), mengatakan bahwa ketika semua unsur hara tersedia dan cukup, maka pertumbuhan dan hasil tanaman tomat akan lebih optimal. Unsur hara nitrogen sangat diperlukan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman tomat, jika tidak tercukupi secara optimal maka pertumbuhan tinggi tanaman akan terhambat (Rosdiana, 2015). Untuk melihat pengaruh NPK organik terhadap tinggi tanaman tomat, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Grafik pengaruh pemberian NPK organik terhadap tinggi tanaman tomat

Dari gambar diatas, dapat diketahui bahwa dengan penambahan NPK organik 45 g pada tanaman mampu menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman tomat yang tidak diberikan perlakuan. Unsur nitrogen digunakan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif dan perkembangannya. Selain unsur N, kandungan K (8,86%) dalam NPK organik juga berperan aktif dalam pertumbuhan vegetatif tanaman (Amalia, 2020).

Pemberian bahan organik pada tanaman akan mempengaruhi kandungan unsur hara yang ada didalam tanah serta memperlancar penyerapan unsur hara tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo (2010), yang mengatakan bahwa penggunaan bahan organik akan merubah kandungan unsur hara serta memperbaiki kualitas tanah karna aktifnya mikroba didalam tanah, mengikat air tanah serta meningkatkan kapasitas tukar kation.

Berdasarkan deskripsi, tanaman tomat varietas servo akan memiliki tinggi tanaman 92-145 cm. Namun pada penelitian yang dilakukan saat tanaman berumur 35 HST tinggi tanaman terbaik adalah pada 82,60 cm. Angka ini belum menunjukkan tinggi tanaman yang optimum pada penelitian.

#### **B. Umur Berbunga (HST)**

Berdasarkan hasil pengamatan umur berbunga tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5b), secara interaksi pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur berbunga tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (HST).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	35,00 g	35,00 g	32,33 f	29,00 cde	32,83 d
500 (S1)	33,00 fg	30,00 e	29,33 de	27,67 bcd	30,00 c
1500 (S2)	30,83 ef	30,00 e	27,00 abc	26,00 ab	28,46 b
2500 (S3)	29,67 de	28,83 cde	25,83 ab	25,33 a	27,42 a
Rerata	32,13 d	30,39 c	28,62 b	27,00 a	
KK = 2,55 %	BNJ S & N = 0,84		BNJ SN = 2,30		

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan secara interaksi, pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Dimana perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan S3N3 yaitu dengan pemberian bokashi kotoran sapi 2500 g/plot dan 60 g NPK organik menghasilkan 25,33 HST yang berbeda nyata dengan perlakuan S0N0 atau tanpa perlakuan menghasilkan 35 HST.

Berdasarkan deskripsi tanaman akan mulai berbunga ketika memasuki 30-33 HST. Pada penelitian yang dilakukan tanaman tomat memasuki masa pembungaan pada 25,33 HST. Hal ini dikarenakan kombinasi perlakuan bokashi kotoran sapi dan NPK organik yang diberikan pada tanaman tomat telah mampu mencukupi kebutuhan tanaman sehingga masa pembungaan tanaman tidak terhambat.

Penambahan bahan organik yang dilakukan pada tanaman membantu tanaman untuk memperbaiki kualitas media tanam. Syahputra dkk., (2015) mengatakan bahwa pemberian bahan organik bermanfaat dalam mensuplai unsur hara kedalam tanah, mempengaruhi sifat fisika, kimia dan biologi tanah, menyuburkan tanah, memperbaiki daya ikat serta struktur tanah.

Tersedianya unsur N, P dan K yang merupakan unsur esensial dalam bokashi kotoran sapi serta NPK organik berperan dalam optimalnya pertumbuhan tanaman. Peranan N yang menjadi pemacu pembungaan walaupun tidak sebesar peran P yang sangat diperlukan dalam masa pembungaan. Adams (2018), mengatakan bahwa pembungaan dan pematangan pada tanaman dipengaruhi oleh unsur hara P dimana jika kebutuhan unsur hara P tidak mampu terpenuhi maka akan menghambat pertumbuhan tanaman. Fosfor berperan dalam membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan pada tanaman (Syofia, 2014).

Selain faktor nutrisi, kecepatan umur berbunga juga berkaitan erat dengan faktor genetik serta keadaan lingkungan sekitar. Marlina dkk., (2015), mengatakan saat munculnya bunga pertama serta terbentuknya bunga sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan keadaan lingkungan dimana sifat genetik adalah sifat bawaan dari tanaman yang tidak dapat diubah dengan pemberian perlakuan.

### **C. Umur Panen (HST)**

Hasil pengamatan umur panen tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5c), secara interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata umur panen tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (HST).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	68,67 f	68,33 ef	67,00 def	66,00 cde	67,50 c
500 (S1)	66,33 def	66,33 def	66,00 cde	65,33 cd	66,00 b
1500 (S2)	65,67 cd	65,67 cd	65,33 cd	63,83 bc	65,13 b
2500 (S3)	65,00 bcd	65,33 cd	62,83 ab	60,50 a	63,42 a
Rerata	66,42 c	66,42 b	65,29 a	63,92 a	
KK = 1,25 %		BNJ S & N = 0,91		BNJ SN = 2,48	

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan pengaruh interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman tomat. Dimana umur panen terbaik yaitu pada kombinasi perlakuan S3N3 yaitu 60,50 HST yang tidak berbeda nyata dengan S3N2 62,83 namun berbeda nyata dengan perlakuan S0N0 yaitu 68,67 HST. Hal ini dipengaruhi oleh nutrisi yang ditambahkan pada tanaman dengan perlakuan S3N3 yang membantu tanaman dalam pertumbuhan vegetatif dan generatifnya sehingga umur panen tanaman lebih cepat dibandingkan tanaman yang tidak diberikan tambahan nutrisi.

Pematangan buah sangat erat kaitannya dengan unsur P yang diserap tanaman. Menurut Linggar dan Marsono (2013), peran fosfor pada tanaman mampu membantu asimilasi, respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pemasakan biji serta berperan dalam pembentukan buah. Unsur P pada tanaman merupakan komponen asam nukleat yang menjadi bagian esensial sel hidup dimana unsur P berperan penting dalam perkembangan akar, luas daun dan mempercepat waktu panen pada tanaman

Selain itu, kecepatan umur berbunga juga mempengaruhi kecepatan umur panen. Ketika pertumbuhan vegetatif tanaman mampu dilalui dengan baik maka mendukung pembungaan yang cepat, dengan mempersingkat masa vegetatifnya maka tanaman memasuki umur panen juga dipersingkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Apriyanti (2013), yang mengatakan bahwa umur panen ditentukan oleh kecepatan umur berbunga dan kecepatan pengisian buah.

Berdasarkan deskripsi, tanaman tomat akan memasuki masa panen saat berumur 62-65 HST. Pada penelitian yang telah dilakukan, masa panen tercepat yaitu 60,50 HST yang menunjukkan masa panen tanaman pada penelitian cukup optimal.

#### D. Persentase Bunga Jadi Buah (%)

Hasil pengamatan setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5d) menunjukkan bahwa aplikasi bokashi kotoran sapi dan NPK Organik secara interaksi maupun utama memberikan pengaruh nyata terhadap presentase bunga jadi buah tanaman tomat. Rerata hasil pengamatan presentase bunga jadi buah tanaman tomat setelah dilakukan analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Rerata presentase bunga jadi buah tanaman tomat dengan uji bokashi kotoran sapi dan NPK Organik (%)

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	Defoliiasi (%)				Rerata
	0 (N0)	10 (N1)	20 (N2)	30 (N3)	
0 (S0)	57,82 d	58,51 d	59,33 cd	60,28 cd	58,99 b
500 (S1)	59,88 cd	60,38 cd	61,17 cd	60,94 cd	60,71 b
1500 (S2)	60,28 cd	60,83 cd	61,46 bcd	61,43 bcd	61,00 b
2500 (S3)	59,92 cd	64,55 abc	67,41 ab	71,73 a	65,90 a
Rerata	59,48 b	61,18 ab	62,34 a	63,60 a	
KK = 3,92 %	BNJ S & D = 2,68		BNJ SD = 7,36		

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

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama uji bokashi kotoran sapi dan NPK organik tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap parameter presentase bunga jadi buah pada tanaman. Kombinasi perlakuan S3N3 menghasilkan presentase bunga jadi buah terbaik yaitu 71,73% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3N2 yaitu 67,41% namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Presentase bunga jadi buah yang tinggi pada perlakuan S3N3 dipengaruhi oleh kandungan unsur hara pada bokashi kotoran sapi dan NPK organik yang mendukung pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dibandingkan tanaman tanpa diberi nutrisi. Ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang tepat dan seimbang akan mempengaruhi meningkatnya pembentukan buah.

Wulandari dkk., (2016), mengatakan bahwa bahan organik seperti pupuk kandang, pupuk kompos, pupuk hijau dan bahan lainnya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah serta penyedia unsur hara pada tanah.

Rosmarkam (2011), menyatakan bahwa unsur hara yang tersedia dalam media tanam yang diserap oleh tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pembentukan buah yang mengakibatkan jumlah buah lebih banyak.

#### **E. Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)**

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5e), secara interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah buah per tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (buah).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	22,83 h	25,50 gh	27,17 fg	32,33 cde	26,96 d
500 (S1)	24,83 gh	28,00 fg	29,83 ef	32,83 b-e	28,88 c
1500 (S2)	26,00 fg	30,50 def	34,17 bcd	35,50 abc	31,54 b
2500 (S3)	26,83 fg	32,33 cde	36,17 ab	39,00 a	33,58 a
Rerata	25,12 d	29,08 c	31,84 b	34,92 a	
KK = 4,16 %	BNJ S & N = 1,39		BNJ SN = 3,83		

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik secara interaksi maupun utama memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dimana perlakuan terbaik yaitu pada kombinasi perlakuan S3N3 yaitu 39 buah yang tidak berbeda nyata dengan S3N2 36,17 buah, S2N3 35,50 buah namun berbeda nyata dengan perlakuan S0N0 yaitu 28,83 buah.

Setiawan (2019), mengatakan unsur hara merupakan faktor yang mempengaruhi banyak nya jumlah buah karena dalam pembentukan buah diperlukan unsur hara P dan K. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo (2010), yang mengatakan unsur P dapat merangsang proses pembentukan bunga, buah dan biji tomat serta mempercepat pembentukan dan pematangan buah, sedangkan unsur K berperan dalam mencegah kerontokan pada buah.

Subhan (2004) dalam Irwan (2019), menyatakan bahwa pemberian pupuk N, P dan K dapat meningkatkan pertumbuhan dan juga produksi pada tanaman tomat. Ketersediaan hara yang tidak seimbang akan berdampak pada pertumbuhan tanaman dan juga akan mengakibatkan produksinya tidak stabil. Hara yang tersedia pada tanaman akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, ketika unsur hara yang tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang maka pertumbuhan dan hasil tanaman akan optimal (Lingga dan Marsono, 2013).

Berdasarkan deskripsi tanaman, jumlah buah tomat adalah 31-53 buah sedangkan dalam penelitian, jumlah buah tomat terbaik yaitu 39 buah dari 7 kali pemanenan. Jumlah buah yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dikatakan sudah cukup baik.

#### F. Berat Buah Per Tanaman (Kg)

Hasil pengamatan berat buah per tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5f), secara interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata berat buah per tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (Kg).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	1,02 g	1,25 d-g	1,26 d-g	1,42 cde	1,24 d
500 (S1)	1,06 fg	1,34 def	1,40 cde	1,67 bc	1,37 c
1500 (S2)	1,18 efg	1,40 cde	1,68 bc	1,86 b	1,53 b
2500 (S3)	1,23 efg	1,53 cd	1,95 ab	2,23 a	1,74
Rerata	1,12 d	1,38 c	1,57 b	1,80 a	
KK = 6,59 %		BNJ S & N = 0,11		BNJ SN = 0,29	

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

Data pada Tabel 7 menunjukkan secara interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman. Dimana perlakuan terbaik yaitu pada kombinasi perlakuan S3N3 yaitu 2,23 Kg yang tidak berbeda nyata dengan S3N2 yaitu 1,95 kg namun berbeda nyata dengan perlakuan S0N0 yaitu 1,02 kg.

Berat buah per tanaman S3N3 lebih baik dibandingkan dengan perlakuan S0N0 adalah kandungan unsur hara yang ada pada bokashi kotoran sapi dan NPK organik mampu mendukung pertumbuhan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Menurut Nurmansyah (2012), mengatakan bahwa semakin banyak

dosis pemberian unsur hara N, P dan K yang diberikan pada tanaman maka akan menghasilkan karbohidrat yang lebih banyak sehingga cadangan makanan yang ditransformasi kedalam buah menjadi meningkat

Unsur hara yang tersedia dalam media tanam dan mampu diserap tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang akan mampu meningkatkan pembentukan buah yang mengakibatkan jumlah buah yang dipanen akan lebih banyak serta mempengaruhi berat buah menjadi lebih tinggi (Rosmarkam dan Yuwono, 2011).

Berdasarkan deskripsi tanaman, berat buah per tanaman tomat adalah 2,11-3,49 Kg dengan potensi hasil 84-139 ton/ha sedangkan pada penelitian didapatkan hasil berat buah per tanaman yaitu 2,23 Kg dengan potensi hasil 89,2 ton/ha. Hal ini berarti penelitian tanaman tomat yang telah dilakukan cukup optimal.

#### G. Berat Buah Per Buah (g)

Hasil pengamatan berat buah per buah tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5g), menunjukkan pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik nyata terhadap berat buah per buah. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata berat buah per buah tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (g).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	45,22	49,30	46,62	44,20	46,43 b
500 (S1)	42,70	47,99	47,32	51,00	47,25 ab
1500 (S2)	45,45	46,08	49,25	52,55	48,33 ab
2500 (S3)	46,10	48,21	53,93	57,43	51,42 a
Rerata	44,87 b	47,90 b	49,28 b	51,30 a	
KK = 8,07 %		BNJ S & N = 4,32			

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

Data pada Tabel 8 menunjukkan pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik nyata terhadap hasil pengamatan berat buah per buah tanaman tomat dimana pemberian bokashi kotoran sapi hasil terbaiknya yaitu pada perlakuan S3 51,42 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2, S1 namun berbeda nyata dengan perlakuan S0 46,43 g sedangkan pemberian NPK organik hasil terbaiknya yaitu pada perlakuan N3 51,30 g yang berbeda nyata dengan perlakuan N0 44,87 g.

Besarnya berat buah per buah pada perlakuan S3 dan N3 dikarenakan tanaman mendapatkan tambahan nutrisi. Menurut Nurhayati (2014), mengatakan bahwa jika ketersediaan unsur hara tanaman mampu dipenuhi, maka produksi akan semakin baik dimana unsur N akan sangat berperan penting dalam fotosintesis, P dan K akan mempengaruhi pemasakan biji, hasil serta berat buah segar. Hal ini membuat tanaman yang diberikan unsur hara yang cukup mampu berproduksi lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian Amalia (2020), berat buah per buah tanaman terbaik tomat yang dihasilkan adalah 49,99 g sedangkan penelitian ini menghasilkan berat buah per buah terbaik 57,33 g. Hasil ini menunjukkan berat buah per buah hasil penelitian sudah cukup optimal.

#### **H. Jumlah Buah Sisa (buah)**

Hasil pengamatan jumlah buah sisa tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5h), menunjukkan pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik nyata terhadap jumlah buah sisa. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata jumlah buah sisa tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (buah).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	2,17	2,33	5,17	5,50	3,79 b
500 (S1)	2,17	3,33	6,00	5,67	4,29 b
1500 (S2)	2,67	3,83	6,17	6,33	4,75 ab
2500 (S3)	3,17	5,00	5,83	6,83	5,21 a
Rerata	2,55 b	3,62 b	5,79 a	6,08 a	
KK = 13,10%	BNJ S & N = 0,65				

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

Data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi nyata terhadap jumlah buah sisa, dimana perlakuan terbaik yaitu pada S3 yang menghasilkan 5,21 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan S0 yang menghasilkan 3,79 buah. Pada tanaman yang mendapat tambahan nutrisi dari bokashi kotoran sapi dapat menjalankan aktivitas biologis yang optimal sehingga mampu berproduksi lebih baik dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan.

Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk anorganik, namun dengan penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kualitas tanah dan juga mengaktifkan mikroorganisme tanah dan perbaikan kualitas tanah yang berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

Menurut Saputra dkk., (2017), manfaat pupuk organik adalah memperbaiki sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah dapat meningkatkan kandungan unsur hara, memperbaiki serapan dan tersedianya hara tanaman. Penambahan bahan organik selain meningkatkan kualitas tanah juga meningkatkan hasil. Bahan organik dapat membantu pembentukan agregat dari partikel tanah, perbaikan struktur tanah, serta perbaikan aerasi dan drainase, merangsang pertumbuhan akar.

Pengaruh utama pemberian NPK organik pada tanaman tomat nyata terhadap jumlah buah sisa dimana jumlah buah sisa terbaik yaitu pada perlakuan N3 yaitu 6,08 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan N0 yaitu 2,55 buah. Hal yang mendasari buah sisa pada sampel tanaman N3 lebih banyak dibanding sampel tanaman N0 dikarenakan ketersediaan nutrisi pada tanaman N3 lebih terpenuhi dibandingkan dengan N0. Yang membatasi pertumbuhan tanaman adalah unsur hara yang terbatas dimana tanaman sejatinya memerlukan asupan nutrisi yang cukup untuk dapat berkembang dengan normal (Jacob dan Sutedjo (2002) dalam Agustina, 2015). Semakin tinggi pemberian pupuk NPK pada tanaman, akan semakin tinggi pula jumlah buah tanaman tomat (Muhajir, 2017).

Berdasarkan penelitian Setiawan (2019), buah sisa terbaik adalah 10 buah per tanaman, sedangkan pada penelitian ini menghasilkan buah sisa 6,8 buah setelah 7 kali pemanenan. Maka hasil buah sisa pada penelitian ini cukup baik. Jumlah buah pada tanaman tomat berbanding lurus dengan daya hasil, semakin besar jumlah buah yang dihasilkan, maka daya hasil pada tanaman semakin tinggi (Qasim., dkk, 2013).

#### **I. Biomassa Tanaman (g)**

Hasil pengamatan biomassa tanaman tomat setelah analisis ragam (lampiran 5i), menunjukkan pengaruh interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap biomassa tanaman. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata biomassa tanaman tomat dengan pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik (g).

Bokashi Kotoran Sapi (g/plot)	NPK Organik (g)				Rerata
	0 (N0)	20 (N1)	40 (N2)	60 (N3)	
0 (S0)	48,43 h	54,59 h	70,41 g	83,82 f	64,31 d
500 (S1)	51,35 h	71,47 g	95,08 e	118,61 c	84,13 c
1500 (S2)	74,43 g	97,59 e	112,05 cd	125,68 b	102,44 b
2500 (S3)	87,53 f	111,21 d	126,14 b	135,23 a	115,03 a
Rerata	65,44 d	83,72 c	100,92 b	115,84 a	
KK = 2,14%	BNJ S & N = 2,44		BNJ SN = 6,70		

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

Data pada Tabel 10 menunjukkan secara interaksi maupun utama pemberian bokashi kotoran sapi dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap biomassa tanaman tomat, dimana perlakuan terbaik yaitu S3N3 dengan 135,23 g berbeda nyata dengan perlakuan S0N0 yaitu 48,43 g.

Perbedaan berat biomassa pada tanaman dengan perlakuan S3N3 lebih baik dibandingkan dengan tanaman dengan perlakuan S0N0 dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan memiliki nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman tanpa ditambahkan bahan organik. Asupan hara yang cukup pada tanaman akan mempengaruhi biomassa dari tanaman serta dapat menghasilkan produksi yang lebih baik.

Menurut Saputra, dkk (2017), sumber energi dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, kecukupan hara akan mempengaruhi biomassa dari tanaman, dari hasil fotosintesa tanaman dapat memiliki simpanan lebih banyak bahan asimilat yang akan meningkatkan jumlah buah pertanaman. Jika asupan hara makin tinggi, maka asimilat yang dihasilkan akan meningkat sehingga cadangan makanan yang tersimpan didalam buah, biji atau umbi akan meningkat sejalan dengan peningkatan produksi

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Pengaruh interaksi bokashi kotoran sapi dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, presentase bunga jadi buah, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan biomassa tanaman tomat. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu pemberian 2500g/plot bokashi kotoran sapi dan 60 g NPK organik
2. Pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu pada pemberian 2500g/plot bokashi kotoran sapi
3. Pengaruh utama pemberian NPK organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu pada pemberian 60 g NPK organik

### B. Saran

Sebaiknya memberikan lanjaran yang tinggi pada tanaman agar pertumbuhannya tidak terganggu. Selain itu berikan tali penyangga pada sisi kanan dan kiri untuk menghindari rebahnya tanaman pada saat buah mulai muncul.

## RINGKASAN

Tomat (*lycopersicum esculatum* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam tanaman hortikultura. Buah tomat sering disajikan bersama dengan makanan pokok ataupun dikonsumsi tersendiri sehingga sangat digemari oleh masyarakat. Kegemaran masyarakat dalam mengonsumsi tomat menyebabkan permintaan terhadap tomat tinggi di pasaran. Permintaan yang tinggi di pasaran menyebabkan banyak petani yang membudidayakan tomat untuk mendapatkan keuntungan tersendiri.

Dalam buah tomat terkandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia. Zat-zat yang terkandung di dalamnya adalah vitamin C, Vitamin A dan mineral (Tursilawati dkk, 2016). Setiap 100 g tomat mengandung karbohidrat (4,20 g), protein (1 g), serta mengandung berbagai macam vitamin seperti vitamin A 1500 (SI), vitamin B 0,060 mg, dan zat besi (Fe) 0,50 mg.

Salah satu permasalahan utama tidak stabilnya produksi tomat di Provinsi Riau yaitu disebabkan oleh kualitas tanah yang kurang subur sehingga tidak dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman serta sehingga diperlukan penambahan bahan organik sebagai upaya perbaikan kualitas tanah serta menyediakan unsur hara mikro maupun makro bagi tanaman.

Salah satu manfaat dari pupuk organik yaitu dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yang rusak dan juga termasuk cara untuk menerapkan sistem pertanian berkelanjutan. Pupuk organik adalah bahan-bahan organik yang telah dirombak oleh mikroba sehingga unsur-unsur hara menjadi lebih tersedia yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Supartha 2012). Bahan-bahan dari pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan, sisa

hasil tanaman, atau limbah industri yang masih memiliki kandungan N, P, K, Ca dan Mg. Salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah kotoran sapi.

Bokashi kotoran sapi merupakan bahan organik yang mempunyai prospek yang baik dijadikan pupuk organik. Karena mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi sehingga proses pertumbuhan tanaman lebih cepat. Kandungan unsur hara bokashi kotoran sapi adalah Nitrogen (N) sebesar 0,92%, posfor (P) 0,23%, Kalium (K) 1,03%, serta mengandung Ca, Mg, dan sejumlah unsur mikro lainnya seperti Besi (Fe), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), Seng (Zn), Boron (Bo), dan Molibdenum (Mo) yang berfungsi sebagai bahan makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Noor, 2011). Selain pemberian bokashi kotoran sapi, untuk menambahkan unsur hara bagi yang kurang dilakukan pemberian pupuk anorganik.

Selain menggunakan bokashi kotoran sapi, pupuk ramah lingkungan lain yang dapat digunakan yaitu NPK organik. Menurut Zahra (2011), NPK organik mempunyai kandungan unsur Nitrogen 6,45%,  $P_2O_5$  0,93 %,  $K_2O$  8,86%, C-Organik 3,10%, sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98 ppm, Zn 134,94 ppm, Fe 0,22% dan Boron sebanyak 94,57 ppm. Pupuk NPK Organik dapat digunakan untuk seluruh jenis tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L)”.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi bokashi kotoran sapi dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat, untuk mengetahui pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman tomat dan untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK Organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai bulan November 2020 sampai Maret 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 Faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk bokashi kotoran sapi (S) terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah NPK Organik (N) yang terdiri dari 4 taraf. Dari dua faktor tersebut, terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sebagai sampel, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi bokashi kotoran sapi dan NPK organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan biomassa tanaman tomat. Kombinasi perlakuan terbaik yaitu pemberian 25 ton/ha bokashi kotoran sapi dan 60 g/tanaman NPK organik. Pengaruh utama pemberian bokashi kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu pada pemberian 25 ton/ha bokashi kotoran sapi. Pengaruh utama pemberian NPK organik berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik yaitu pada pemberian 60 g/tanaman NPK organik

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, I. 2018. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dan POMI terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).Skripsi.Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Aditya, C dan Qaidani, A.P. 2017.Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Bonggol Pisang Melalui Proses Fermentasi. Tugas Akhir Departemen Teknik Kimia Industri.Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Agustina, Jumini, dan Nurhayati. 2015. Pengaruh Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Floratek. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh. 10: 46 -53
- Amalia, R. F. 2020. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) beberapa tanaman legum dan NPK Organik terhadap pertumbuhan serta Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Anggraeni, I. 2018. Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Branssica juncea*).Skripsi.Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Apriyanti, H. 2013. Daya Hasil Galur Harapan Tomat di Dataran Rendah (*Solanum lycopersicum* L.).Skripsi Departemen Agronomi dan Hortikultura.Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Aryani A dan Rosmiah.2016. Uji Kompos Kotoran Sapi pada Tomat Ranti (*Lycopersium pimpinellifolium* L.) in Lowland Swamp.Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura.2019. Produksi Tomat Menurut Provinsi
- Bupu, C. E., Oesmatan. S. S., dan Roifaida, E. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi dan Konsentrasi Pupuk Daun Gandasil B terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agrisa. 7(2) : 212 – 222.
- Cahyono, B. 2016.Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada. Aneka Ilmu. Semarang. 114 hal
- Dharmawan. 2018. Respons Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutesceans* L.)Terhadap Pupuk NPK Organik dan Berbagai Konsentrasi GA3.

- Didit. 2010. Cara Budidaya Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Poltikes Press. Surakarta
- Fitriani , E. 2012. Untung Berlipat Budidaya Tomat. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Hamid, A. 2017. Budidaya Tanaman Tomat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. Aceh
- Irwan, D. 2019. Aplikasi Bokashi Kulit Pisang dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Jannah, N., Abdul, F., dan Marhanuddin, 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack). Media sains 4:48-54
- Jaratenghar, A.S. 2017. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) F1 Hasil Induksi Medan Magnet yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) (Skripsi). Universitas Gajah Mada
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Swadaya. Jakarta
- Mariani, S. D., Koesriharti dan Burunawati, N. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Permata terhadap Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan KCl. Jurnal Produksi Tanaman. 5(9) : 1505-1511
- Marliah., Mardhiah, H dan Indra, M. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair terhadap pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). Jurnal Agrista. 16(3):122-128
- Muhajir, Marlina dan Agusni. 2017. Pengaruh Penggunaan Pupuk Daun Bayfolan dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Jurnal Agrotropika Hayati. 4(3) : 194-213
- Nur, T., Noor, R.A., dan Elma, M. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganism*). Konversi. 5(2):5-12
- Nurhayati, H.M.Y. 2014. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung
- Nurmansyah. 2012. Respon Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organik dan NPK Grower terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau

- Parnata, A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pracaya. 2012. Bertanam Tomat. Kanisius. Yogyakarta.
- Prayudi, A. 2012. Budidaya Tomat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang.
- Putri, B. 2019. Uji Berbagai Dosis Trichokompos dan Pupuk ZA terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Skripsi Prodi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Qasim, WA, 2013. Penampilan Fenotipik, Variabilitas & Heritabilitas 32 Genotipe Cabai Merah Berdaya Hasil Tinggi. Jurnal Agronomi Indonesia. 41(2):140
- Rahmiana, A.A. dan Ginting, E. 2012. Kacang tanah lemak rendah. Mingguan
- Rianto, B., Zulia, C., dan Efendi, E. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Feses Sapi Dan Solig Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Telunjuk (*solanum mengena L.*) Di plot pelepah Sawit. Agricultural Research Journal. 14(3) :17-23.
- Rosdiana. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Berbagai Konsentrasi Larutan Kitosan. Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta.
- Rosmarkam, T. 2011. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhrata Karya Aksara. Jakarta
- Rosmarkam dan Yuwono. 2012. Ilmu Keseburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta
- Sadjadi, B., Herlina., dan Supendi, W. 2017. Tingkat Penambahan Bokashi Kotoran Sapi pada Pertumbuhan dan Produksi Panen Rumput Raja (*Pennisetumpurpleophoides*). Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 12(4): 411-418
- Sagara, Wisnu. 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi dan NPK 16:16:16 Terhadap Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). Skripsi. Faperta Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Saputra. R.A., M. Mahbud dan Z. T. Mariana. 2017. Keseimbangan Hara Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) pada Tanah Bertekstur Lempung Menggunakan Metode DRIS. Agrisains. 3(1)
- Setiawan, R. 2019. Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat

(*Lycopersicum esculentum* Mill.). Skripsi Prodi Agroteknologi. Universitas Islam Riau

- Soverda, N., Rinaldy., dan Susanti, I. 2013. Pengaruh Pemberian Beberapa Macam Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* MILL.) di Polybag. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Sumitro, Rosmawati, T dan Ernita. 2018. Pengaruh Utama Aplikasi Bokashi Limbah Padat Kelapa Sawit dan NPK Organik pada Tanman Terong. Buletin Pembangunan Berkelanjutan. 2(1):64-80
- Supartha, I. Y. N., G. Wijana, G. M. Adnyana. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. Jurnal Agrotektropika. Universitas Udayana. Denpasar. 1(2): 98-106.
- Supriyono. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Organik Mashitam dan Pemakaian Macam Mulsa Plastik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charabtia*) Varietas Raden F1. Jurnal Hijau Cendekia. 1(1):35-42
- Sutedjo, H. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Syofia, Kartika E, Alia, Handayani R. 2014. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tursilawati S., Damanhur., Purnamaningsih S.L 2016. The Yield Potential Trials of Organic Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Produksi Tanaman, 4(4):283 – 290.
- Zahra, S. 2011. Respon Berbagai Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) terhadap Pemberian Pupuk NPK Organik. Jurnal Teknobiologi. 2 (1):65-69
- Zainudin, A. 2015. Pengaruh Pemberian Bokasi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Gajah Mini Pennisetum Purpureum cv. Mott. Skripsi. Fakultas perternakan Universitas Hasanudin Makasar.