

**APLIKASI TEPUNG DARAH SAPI DAN KCL TERHADAP  
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN  
TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**

**Oleh**

**EKO ROHMANDONI**

**174110102**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya: “Maha Suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.” (Q.S Yasinn:36)

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” (Q.S Al-An’am : 99)

## LEMBAR PERSEMBAHAN



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

### **Ibunda dan Ayahanda Tercinta**

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Warsih) dan Ayah (Kislam) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selebar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

### **Nenek, kakek dan Keluargaku**

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk nenek dan kakek ku (kasiti & wahidin), (semi & suhamdi), kepada paman dan bibik ku (Kris maryani, A.Md.Kes, Karman & Hadirin) dan untuk adik ku tersayang (Marsa Dwi Angga). Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula.. Terima kasih...

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

Ibu Raisa Baharuddin, SP, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak Ibu sudah membantu selama

ini, memberikan nasihat, ilmu dan juga kesabaran dalam membimbing saya dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai. Sukses dan sehat selalu.

### **Dosen Penguji dan dosen PA**

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih 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. Terimakasih kepada ibu Ir. Ernita, MP, bapak Drs. Maizar, MP, ibu Tati Maharani, SP, MP dan Dosen PA tercinta ibu Sri Mulyani, SP, M.Si atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

### **Sahabat seperjuanganku**

Buat sahabat ku yang sudah ku anggap seperti keluarga yang selalu memberikan motivasi, nasihat, waktu, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini Tri Indra Sasongko, SP, Budi Toba Kusuma P, SP, Bima Ardianto SP, Wahyudi Ahmad Fathoni, SE, semoga kalian bisa menyusulku, btw  
"PUNCAK DINGIN BOS"

### **Teman-temanku**

Teman-teman Agroteknologi 2017. Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerja samanya selama ini, serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini. Untuk , Ridho Bayu Pratama, SP, Andi Rianto, SP, SP, Fatah, SP, Pendi Setia Budi, SP, Ade Prasetyo, SP, Sri Bagus Pangestu, SP, Dandy Septiawan, Muhamad Faisal, SP, Arindra Rivaldo SP, Dicky Fahri M, SP, Erra Gita Marlyansyah, Sp, Arenda Wati, Sp, Romi Rizki, SP dan juga teman-teman kelas agt H dan F.

### ***For myself***

*Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, for just being me at all times*

*Tanpa mereka, karya ini tidak akan pernah tercipta*

## BIOGRAFI



Eko Rohmandoni dilahirkan di Indragiri Hulu, Riau Pada tanggal 31 Desember 1999, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Kislam dan Ibu Warsih. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 020 Kuala Gading Kec. Batang Cenaku, Kab. Indragiri Hulu, pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Batang Cenaku, Kec. Batang Cenaku, Kab. Indragiri Hulu pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Batang Cenaku, Kec. Batang Cenaku, Kab. Indragiri Hulu, Pada tahun 2017. Selanjutnya pada 2017 Penulis 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 23 November 2021 dengan judul “Aplikasi Tepung Darah Sapi dan Kcl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)”. Dibawah Bimbingan Ibuk Raisa Baharuddin, SP, M.Si.

Pekanbaru, 23 November 2021  
Penulis,

**Eko Rohmandoni, SP**

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui uji interaksi aplikasi tepung darah sapi dan KCI terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat. Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharudin Nasution, KM 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Penelitian dilakukan selama lima bulan, mulai Februari sampai Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah tepung darah sapi yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 70, 140 dan 210 g/plot. Faktor kedua adalah KCI yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 1,9, 3,8 dan 5,7 g/tanaman. Parameter pengamatan yaitu: tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah dan volume akar. Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara interaksi tepung darah sapi dan KCI nyata terhadap jumlah cabang produktif, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada tepung darah sapi 210 g/plot dan KCI 5,7 g/tanaman. Pengaruh utama tepung darah sapi nyata terhadap semua parameter tanaman, dengan perlakuan terbaik 210 g/plot, dan pengaruh utama KCI nyata terhadap semua parameter tanaman. Perlakuan terbaik yaitu 5,7 g/tanaman.

Kata kunci : Tomat, tepung darah sapi, KCI

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul tentang “Aplikasi Tepung Darah Sapi dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)”

Terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Raisa Baharuddin, SP, M.Si yang banyak memberikan bimbingan dan ilmunya. Penulis juga ucapkan terimakasih kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi dan Bapak dan Ibu Dosen-dosen serta Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

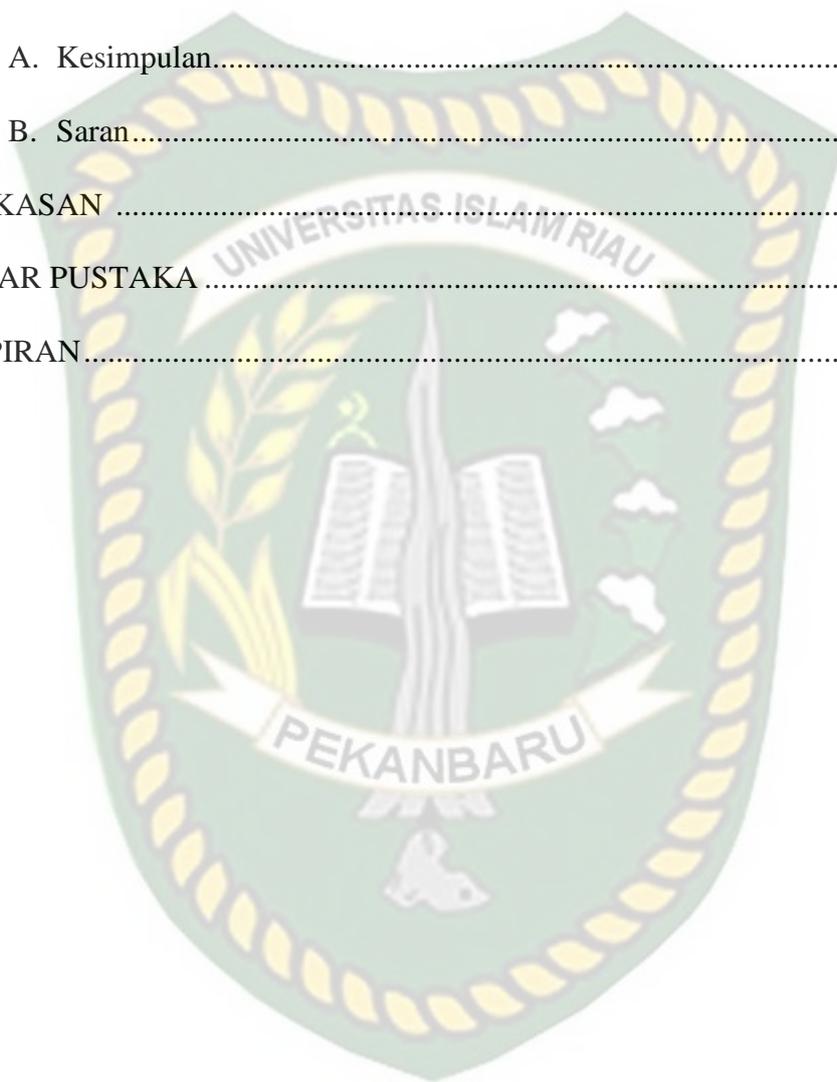
Pekanbaru, November 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| ABSTRAK.....                              | i              |
| KATA PENGANTAR .....                      | ii             |
| DAFTAR ISI.....                           | iii            |
| DAFTAR TABEL.....                         | v              |
| DAFTAR GAMBAR .....                       | vi             |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                      | vii            |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>                | <b>1</b>       |
| A. Latar Belakang.....                    | 1              |
| B. Tujuan Penelitian.....                 | 4              |
| C. Manfaat Penelitian.....                | 4              |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>         | <b>5</b>       |
| <b>III. BAHAN DAN METODE.....</b>         | <b>14</b>      |
| A. Tempat dan Waktu .....                 | 14             |
| B. Bahan dan Alat .....                   | 14             |
| C. Rancangan Percobaan.....               | 14             |
| D. Pelaksanaan Penelitian .....           | 16             |
| E. Parameter Pengamatan .....             | 22             |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>     | <b>25</b>      |
| A. Tinggi tanaman (cm) .....              | 25             |
| B. Jumlah cabang produktif (cabang) ..... | 29             |
| C. Umur berbunga (hst).....               | 32             |
| D. Umur panen (hst).....                  | 35             |
| E. Jumlah buah per tanaman (buah).....    | 38             |

|   |    |
|---|----|
| F. Berat buah per tanaman (kg) .....    | 42 |
| G. Berat buah per buah (g) .....        | 47 |
| H. Volume akar (cm <sup>3</sup> ) ..... | 50 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN. ....           | 54 |
| A. Kesimpulan.....                      | 54 |
| B. Saran.....                           | 54 |
| RINGKASAN .....                         | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                    | 58 |
| LAMPIRAN.....                           | 63 |



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## DAFTAR TABEL

| <u>Tabel</u>  | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Kombinasi perlakuan tepung darah sapi dengan KCl .....   | 15             |
| 2. Rata-rata tinggi tanaman tomat dengan perlakuan Tepung darah sapi dan KCl umur 42 HST (cm).....              | 25             |
| 3. Rata-rata jumlah cabang produktif tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (cabang) .....    | 30             |
| 4. Rata-rata umur berbunga tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (HST).....                  | 32             |
| 5. Rata-rata umur panen tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (HST) .....                    | 36             |
| 6. Rata-rata jumlah buah per tanaman untuk tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (buah)..... | 39             |
| 7. Rata-rata berat buah per tanaman untuk tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (kg).....    | 42             |
| 8. Rata-rata berat buah per buah tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (g) .....             | 47             |
| 9. Rata-rata volume akar tanaman tomat dengan tepung perlakuan darah sapi dan KCl (cm <sup>3</sup> ).....       | 51             |

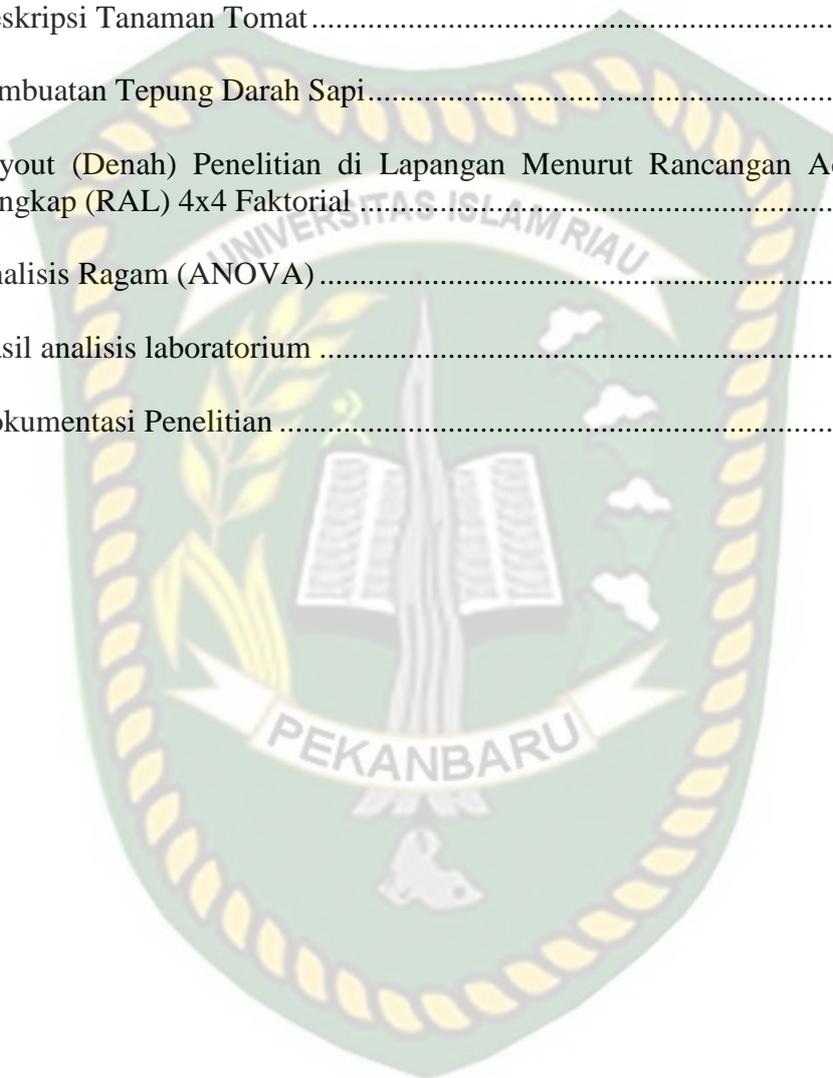
**DAFTAR GAMBAR**

| <u>Gambar</u>   | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Grafik tinggi tanaman tomat dengan pengaruh tepung darah sapi..... | 26             |
| 2. Grafik tinggi tanaman tomat dengan pengaruh tepung KCl .....       | 28             |
| 3. Regresi antara tepung darah sapi dengan berat buah pertanaman..... | 44             |
| 4. Regresi antara KCl dengan berat buah pertanaman .....              | 46             |



## DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u>  | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Jadwal Penelitian tahun 2021 .....  | 63             |
| 2. Deskripsi Tanaman Tomat .....   | 64             |
| 3. Pembuatan Tepung Darah Sapi .....   | 66             |
| 4. Layout (Denah) Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak<br>Lengkap (RAL) 4x4 Faktorial ..... | 67             |
| 5. Analisis Ragam (ANOVA) .....  | 68             |
| 6. Hasil analisis laboratorium .....   | 70             |
| 7. Dokumentasi Penelitian .....  | 71             |



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman tomat adalah sayuran buah yang tergolong tanaman semusim, buahnya sumber vitamin dan mineral. Pemanfaatannya semakin banyak tidak hanya dikonsumsi secara langsung, namun juga dapat menjadi bumbu masak. Buah tomat juga dapat diolah menjadi bahan dasar industri makanan seperti sari buah saus tomat. Selain itu, terdapat berbagai macam manfaat dan kegunaan lainnya yang menyebabkan permintaan tomat terus meningkat.

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Tomat merupakan komoditas sayuran yang sangat penting dalam menunjang ketersediaan pangan dan kecukupan gizi pada masyarakat. Karena tomat sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Tomat juga banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam serta mengandung banyak vitamin A, C dan sedikit vitamin B (Sugito, 2010 *dalam* Vika, 2013).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi tomat di Riau dari tahun ke tahun menunjukkan penurunan, pada tahun 2018 produksi tomat sebesar 2,396 dengan luas panen 76,00 ha, kemudian produksi tomat tersebut mengalami penurunan menjadi 1,165 ton dengan luas panen 62,00 ha pada tahun 2019 dan pada tahun 2020 produksi tanaman tomat mengalami peningkatan menjadi 158.00 ton dengan luas panen yang menurun yaitu 74,00 ha (Anonimus, 2020).

Menurunnya produksi tomat di provinsi Riau diduga oleh penurunan jumlah luas panen dan teknik budidaya yang belum tepat terutama pemupukan. Seperti yang diketahui budidaya tomat termasuk intensif dalam pemupukan.

Sehingga pemupukan anorganik yang terus menerus dengan jumlah yang tinggi dapat mengakibatkan menurunnya kualitas tanah serta degradasi lahan.

Berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, sepanjang tahun 2018 sampai 2019 konsumsi pupuk NPK naik 10,2% dari 2,80 juta ton menjadi 3,08 juta ton. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan akan pupuk anorganik semakin meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu untuk memperbaiki kesuburan tanah perlu dilakukan perbaikan teknik pemupukan dengan pemupukan berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik (Anonimus, 2020).

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sumber bahan pupuk organik berasal dari bahan organik seperti sisa panen, limbah ternak dan limbah industri. Salah satu limbah industri yang dapat digunakan yaitu limbah darah sapi dari rumah pemotongan hewan (RPH).

Limbah darah sapi yang berasal dari rumah potong hewan (RPH) sering kali belum dimanfaatkan dengan maksimal atau terbuang begitu saja, sedangkan persentase darah di dalam tubuh sapi adalah sekitar 3,5-7% dari total berat tubuhnya (Lianis, 2017). Limbah darah sapi tersebut memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi, jika diolah menjadi tepung darah.

Tepung darah sapi mengandung unsur hara yang cukup tinggi, dengan kandungan N=13,25%, P=1% dan K=0,6 yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk (Jamila, 2012)

Tanaman tomat termasuk tanaman yang memerlukan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang relatif banyak. Nitrogen diperlukan untuk produksi protein, pertumbuhan daun, dan mendukung proses metabolisme seperti fotosintesis.

Fosfor berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak, dan protein dan dalam budidaya tomat kebutuhan unsur K dalam proses pembentukan buah sangat penting. Unsur Kalium membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman (Afifi, Tatik dan Koesriharti, 2017). Dikarenakan masih rendahnya kandungan  $K_2O$  dalam tepung darah sapi, untuk meningkatkan ketersediaan K diperlukan penambahan pupuk anorganik terutama pupuk KCl.

Tanaman tomat menyerap unsur K dalam jumlah yang banyak berkisar antara 1% – 5% dari bobot kering tanaman (Chen dan Gabelman, 2000 dalam Jannah. dkk, 2018). Peran KCl terhadap tanaman tomat ialah untuk meningkatkan proses penyerapan hara oleh akar tanaman dan menghasilkan lebih banyak fotosintat ke buah. Sehingga, bobot buah tomat meningkat. Pada fase generatif, tanaman tomat membutuhkan unsur hara kalium (K), kalsium (Ca), dan boron (B) lebih banyak dari unsur hara lainnya. Unsur kalium (K) sangat dibutuhkan oleh tanaman tomat untuk pertumbuhan dan memperbaiki kualitas buah tomat, namun pada kenyataan dilapang bahwa unsur K bisa hilang atau terangkut oleh tanah akibat pencucian air hujan atau erosi (Mariani, Koesriharti dan Barunawati, 2017). Maka dari itu untuk mengatasi unsur K yang hilang atau terangkut oleh tanah akibat pencucian air hujan atau erosi, dapat ditambahkan unsur K dalam bentuk pupuk KCl.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Tepung Darah Sapi dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*)”.

## B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi tepung darah sapi dan KCl terhadap pertumbuhan serta produksi tomat.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama tepung darah sapi terhadap pertumbuhan serta produksi tomat.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama KCl terhadap pertumbuhan serta produksi tomat.

## C. Manfaat penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi program studi Agroteknologi dalam menambah kajian pustaka bagi yang menggunakannya.
3. Bagi masyarakat umum diharapkan hasil penelitian ini bahwa tepung darah sapi dapat dijadikan pupuk organik dalam meningkatkan produksi dan produksi tomat

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Qur'an telah disebutkan ayat - ayat yang menjelaskan tentang kekuasaan Allah, sehingga apa yang telah diciptakanNya patut disyukuri dan di pelajari. Allah berfirman dalam surat al-Mu'minin (23): 19:, QS. Yasin (33) dan QS Al An'am: 99:

"Allah SWT menjelaskan pada ayat tersebut bahwa dari air, Allah SWT menciptakan dan menumbuhkan tumbuh-tumbuhan serta kebun-kebun kurma dan anggur, dan di dalam kebun-kebun tersebut terdapat pula buah- buahan yang dapat dikonsumsi. " (al-Mu'minin (23): 19)

Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat (QS. Yasin: 33) yang artinya: "Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka daripadanya mereka makan".

"Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman."(QS Al An'am: 99)

Tanaman tomat berasal dari daerah peru dan equador, kemudian menyebar ke seluruh Amerika, terutama ke wilayah yang beriklim tropis. Bangsa Eropa dan

Asia mengenal tanam tomat pada tahun 1523. Namun pada waktu itu tanaman tomat dianggap sebagai tanaman beracun, dan hanya ditanam sebagai tanaman hias dan obat kanker. Tanaman tomat di tanam di Indonesia sesudah kedatangan orang Belanda, hal ini menandakan bahwa tanaman tomat sudah tersebar di seluruh dunia, baik di daerah tropis maupun subtropis (Cahyono, 2002 *dalam* Pradana, 2019).

Tomat memiliki beberapa nama daerah seperti di Sumatera yaitu terong kaluwat, reteng, cung asam. Di pulau Jawa yaitu kemir, leunca komir (Sunda), ranti bali, ranti gendel, ranti kenong, rante, rante raja, terong sabrang, tomat (Jawa). Di Sulawesi memiliki nama daerah kamantes, samate, samatet, samante, temantes, komantes, antes, tamato, tamati, tomate (Siddiq, 2010 *dalam* Fitriana, 2012),

Berdasarkan taksonomi tumbuhan, tanaman tomat dalam kerajaan tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Devisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledoneae, Ordo : Tubiflorae, Famili : Solanaceae, Genus : *Lycopersicon*, Spesies : *Lycopersicon esculentum* Mill (Anwar, 2016).

Tanaman tomat termasuk tanaman semusim, berbentuk perdu yang panjangnya mencapai  $\pm$  2 meter. Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang tumbuh ke arah samping tetapi dangkal. Kemampuannya menembus lapisan tanah terbatas, yakni pada kedalaman 30-70 cm. Sesuai sifat perakarannya, tomat dapat tumbuh dengan baik di tanah yang gembur dan mengikat air (Fitriani, 2012).

Sewaktu masih muda batangnya berbentuk bulat dan teksturnya lunak, tetapi setelah tua batangnya berubah menjadi bersudut dan bertekstur keras berkayu. Ciri khas batang tomat adalah tumbuhnya bulu bulu halus di seluruh permukaannya (Bernardinus dan Wiryanta, 2005 *dalam* Purminah, 2019).

Daun tanaman tomat berbentuk oval, bagian tepinya bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip agak melengkung ke dalam, daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk ganjil yang berjumlah 5-7. Buah tomat memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi (Fitriani, 2012).

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung varietasnya. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik (Fitriani, 2012).

Buah tomat termasuk buah buni, berdaging dan beragam dalam bentuk maupun ukurannya. Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang berpengaruh terhadap keragaan buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman dan ada tidaknya cacat pada buah. Warna dan bentuk buah dipengaruhi oleh faktor genetik. Warna buah menjadi indikator dalam mengetahui tingkat kemasakan atau kematangan buah. Warna sering digunakan sebagai indeks umum penilaian mutu makanan (Ambarwati, Maya, Trisnowati, dan Murti, 2012).

Biji tomat berukuran kecil, dengan lebar 2 mm – 4 mm dan panjang 3 mm-5 mm. biji berbentuk seperti ginjal, ringan, berbulu, dan berwarna coklat muda. Setiap gram berisi antara 200-500 biji, tergantung varietasnya. Embrio bengkok terletak di dalam endosperm. Biji yang telah kering dan di simpan di dalam kaleng atau tempat yang kedap udara dan dingin, daya kecambahnya dapat bertahan selama 3-4 tahun. Biji berkecambah setelah ditanam 5-10 hari, keping terangkat keatas (tipe epigeal), langsing, memanjang, dan berwarna hijau (Siregar, 2018).

Tanaman tomat dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub-tropis. Curah hujan yang dikehendaki dalam pelaksanaan budidaya tomat ini ialah sekitar 750-1.250 mm/tahun. Keadaan tersebut berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman, terutama di daerah yang tidak terdapat irigasi teknis. Curah hujan yang tinggi juga dapat menghambat persarian. Kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan tanaman tomat mudah terserang penyakit, baik parasit maupun non-parasit. 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 dikehendaki adalah 0,25 mj/m<sup>2</sup> per jam (Didit, 2011).

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. Di negara-negara yang mempunyai empat musim, biasanya digunakan pemanas untuk mengatur udara ketika musim dingin, udara panas dari heater disalurkan ke dalam green house melalui saluran fleksibel warna putih.

Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat ialah 25%. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi CO<sup>2</sup> menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak. Akan tetapi, kelembaban relatif yang tinggi juga dapat merangsang mikroorganisme pengganggu tanaman (Anomsari, dan Prayudi, 2012)

Secara umum, tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai dari tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, berporus, banyak mengandung bahan organik dan unsur hara, serta mudah merembeskan

air. 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 (Didit, 2011). Menurut Tafajani, (2012) menyatakan bahwa jika keadaan pH tanah terlalu asam ( $\text{pH} < 5$ ), maka tanaman dapat kekurangan kalsium sehingga berpotensi terserang penyakit busuk ujung buah atau *blossom end root*, dengan bagian ujung buah busuk.

Tanaman tomat dapat tumbuh di berbagai ketinggian tempat, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah, tergantung varietasnya. Tanaman tomat yang sesuai untuk ditanam di dataran tinggi, misalnya varietas Kada, sedangkan varietas yang sesuai ditanam di dataran rendah, misalnya varietas Intan, varietas Ratna, varietas LV, dan varietas CLN. Selain itu, ada varietas tanaman tomat yang cocok ditanam di dataran rendah maupun di dataran tinggi, antara lain varietas tomat GH 2, varietas tomat GH 4, varietas Berlian, dan varietas Mutiara (Didit, 2011).

Buah tomat memiliki banyak kandungan vitamin, diantaranya terdapat vitamin C dan vitamin A. Sari buah tomat mengandung vitamin dan mineral yang cukup lengkap. Dari 100 g jus tomat akan diperoleh kalsium 5 mg, posfor 2,7 mg, zat besi 0,5 mg, natrium 230 mg dan kalium 230 mg . Vitamin yang terkandung dalam 100 g sari buah adalah vitamin A<sup>1</sup> (1, 50 mg), B<sup>2</sup> (0,06 mg), vitamin B<sup>3</sup> (0,03 mg) dan vitamin C (40 mg), Likopen yang terkandung pada tomat memiliki potensi antioksidan yang tinggi dan dapat mencegah radikal bebas yang menyebabkan berbagai penyakit kronis termasuk kanker (Agarwal dan Rao, 2000 dalam Fitricia, 2012).

Oleh karena itu NIH (*National Cancer Institute*) sangat mendukung rekomendasi untuk secara teratur mengonsumsi antara 5-10 porsi berbagai buah dan sayuran yang berwarna seperti halnya tomat dalam hal mengurangi risiko kanker.

Tepung darah sapi mengandung unsur hara yang cukup tinggi, dengan kandungan N = 13,25%, P=1% dan K=0,6%. (Jamila, 2012). Ketersediaan darah sebagai hasil pemotongan sapi sangat melimpah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS, 2020), jumlah pemotongan sapi tahun 2019 di Riau mencapai 21.273 ekor dimana setiap pemotongan sapi, darah yang dihasilkan antara 7-9% dari berat badannya (Santoso, 1989 *dalam* Ramadhan, Marlinda, Mirzah, dan Wizna, 2015). Jika diasumsikan berat rata-rata sapi yang dipotong 200 kg, maka darah yang dihasilkan pertahunnya sebesar 382.914 kg dimana rasio pembuatan tepung darah berkisar 5:1 yaitu dimana 5 kg darah segar dapat diperoleh 1 kg tepung darah (Anuragaja, 2012). Tepung darah yang dapat dihasilkan pertahunnya di Riau sekitar 76.582 kg.

Tepung darah sapi memiliki kandungan protein tinggi, fosfor dan kandungan nitrogen alami. Tepung darah mempunyai jumlah asam amino yang tinggi dengan jenis yang berbeda-beda. Tepung darah menduduki peringkat pertama dalam kelengkapan asam amino atau dengan kata lain tepung darah adalah sumber protein terbaik dalam pakan ternak dan dapat diaplikasikan pada tanaman sebagai pupuk Nitrogen. Unsur nitrogen memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif dan pembentukan klorofil, lemak, enzim dan persenyawaan lainnya (Nuranto, 2008 *dalam* Sihotang, 2013).

Adapun cara mengelola darah segar menjadi tepung darah yaitu : tampung darah sapi atau kerbau hasil dari penyembelihan hewan di RPH, diletakan dalam

loyang dengan ketebalan 1 cm untuk mempercepat pengeringan, keringkan pada oven dengan suhu 60°C selama 3 hari, alternatif pengeringan lain dengan matahari, setelah kering dijadikan tepung menggunakan alat penepung atau miller, setelah menjadi tepung keringkan lagi pada suhu 60°C selama 1-2 jam (Rizqi, 2013).

Penelitian mengenai tepung darah sapi telah dilakukan pada tanaman pangan, seperti pada tanaman kacang hijau dan tanaman jagung. Namun, pada tanaman hortikultura masih sedikit dilakukan.

Hasil penelitian Lianis (2015) menunjukkan bahwa pemberian tepung darah sapi dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap berat biji per tanaman kedelai, namun tidak berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman jumlah cabang primer, berat kering tanaman, umur berbunga, berat 100 biji dan indeks panen. Pemberian tepung darah sapi sebanyak 600 kg/ha dan 800 kg/ha merupakan dosis yang lebih baik untuk pertumbuhan dan produksi kedelai varietas Wilis.

Hasil penelitian Muslim (2015) menunjukkan bahwa tepung darah sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada dosis 12,5 g/tan, sedangkan pada bobot tongkol berkelobot dosis 10 g/ton.

Hasil penelitian Dharu (2016) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk tepung darah sapi dosis 1400 kg/ha berpengaruh nyata pada tinggi tanaman bawang merah umur 7 dan 14, bobot segar dan berat kering jemur per rumpun.

Pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman karena kandungan haranya yang tinggi dan cepat tersedia. Kalium di dalam tanaman berfungsi dalam reaksi fotosintesis, meningkatkan aktivitas enzim-enzim fotosintesis, penyerapan CO<sub>2</sub> melalui stomata dan membantu proses fosforilasi di dalam kloroplas (Munawar, 2011).

Kalium merupakan unsur esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Kalium menduduki posisi kedua setelah unsur hara nitrogen yang diperlukan oleh semua tanaman untuk tumbuh dan berkembang selama siklus hidupnya. Pemberian unsur hara K dapat menyeimbangkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara anatomi dan morfologinya, serta dapat menyeimbangkan proses metabolisme (Wang, Zheng, Shen, dan Guo, 2013). Menurut Alfian, Nelvia, dan Yetti (2015) kalium di dalam tanaman berperan dalam sintesis ATP pada reaksi fotosintesis, penyerapan  $\text{CO}_2$  melalui stomata dan membantu proses fosforilasi di dalam kloroplas. Tanaman menyerap kalium dalam bentuk  $\text{K}^+$  yang berasal dari dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam tanah.

Kalium memegang peran pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dan tanaman lainnya proses fotosintesis proses transportasi unsur hara dari akar ke daun, akumulasi, dan translokasi sukrosa, berperan dalam pengisian biji, dan pertumbuhan akar. Apabila unsur hara esensial tersebut tidak cukup bagi tanaman, maka dapat berakibat rendahnya pertumbuhan dan produksi tanaman. Kalium juga berperan memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Izhar, Susila, Purwoko, Sutandi, dan Mangku, 2013).

Tanaman tomat menyerap unsur K dalam jumlah yang banyak berkisar antara 1% – 5% dari bobot kering tanaman. Sementara ketersediaannya dalam larutan tanah umumnya rendah sehingga defisiensi K sering menjadi kendala dalam peningkatan produksi tanaman tomat. Kadar K total dalam tanah tergantung pada jenis tanah, yaitu berkisar antara 0,01% sampai 4%, namun hanya 2% dari jumlah tersebut berada dalam bentuk larutan maupun K yang dapat dipertukarkan, sedangkan 98% sisanya berada dalam bentuk mineral atau K

struktural yang tidak tersedia bagi tanaman (Alfandi, Wahyuni, dan Ipa, 2014). Menurut Emi (2012), tanaman tomat membutuhkan unsur hara kalium dalam bentuk pupuk KCl.

Kalium klorida (KCl) merupakan salah satu jenis pupuk kalium, dengan kandungan unsur hara dalam pupuk ini adalah 60%  $K_2O$ . Pemberian kalium ke dalam tanah dapat menambah jumlah kalium tersedia. Kalium penting dalam memacu pertumbuhan dan memperlancar terjadinya fotosintesis. Menurut Anonimous (2011), tanaman tomat membutuhkan pupuk KCl pada pemupukan dasar yaitu sebesar 100 kg/ha, pemupukan susulan I sebesar 100kg/ha dan pemupukan susulan II sebesar 150kg/ha

Hasil penelitian Sumarwoto (2011) menunjukkan bahwa interaksi nyata antara perlakuan berbagai komposisi media dengan dosis pupuk K terhadap parameter pertumbuhan tanaman tomat, khususnya bobot kering, diameter dan tebal buah dengan dosis pupuk KCl terbaik dicapai pada dosis 3,75 g per tanaman.

Hasil penelitian Alfandi (2014) menunjukkan bahwa pengaruh utama pupuk kalium terdapat pada rata-rata tinggi tanaman tomat, jumlah daun diameter batang, jumlah tandan bunga dan bobot buah per petak. Takaran pupuk kalium 250 kg KCl/ha, menunjukkan pengaruh terbaik pada bobot buah per petak yang menghasilkan produksi 9,62 kg/petak atau setara dengan 24,05 ton/ha.

Hasil penelitian Rosyidah (2017) menunjukkan bahwa peningkatan pemberian pupuk KCl dari 75 kg/ha sampai 300 kg/ha memberikan hasil persentase *fruit set* yang tidak nyata, namun dapat meningkatkan hasil dan kualitas tomat varietas Lentana, yang meliputi, jumlah buah tomat saat panen, bobot buah, kadar vitamin C, kekerasan buah dan total padatan terlarut dibandingkan kontrol. Dosis pupuk KCl yang optimal dicapai pada dosis 225,73 kg/ha dan hasil buah tomat maksimum 836,876 g.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No: 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan terhitung mulai Februari sampai Juni 2021 (Lampiran 1)

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas tantyna F1 (Lampiran 2), darah sapi, wajan, loyang, lumping, ayakan, KCl, Urea, TSP, Gandasil D, Curater 3 G, Furadan 3 G, Dithane M-45, Decis 25 EC, mulsa, polybag ukuran 8 cm x 12 cm.

Alat yang digunakan adalah cangkul, garu, meteran, pisau kater, ember, kompor, wajan, lumping batu, ayakan, handsprayer, gergaji, plat seng, paku, kayu, bambu, dan cat minyak, timbangan analitik, kuas, gunting, parang, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4 x 4 yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah dosis tepung darah sapi (D) dengan 4 taraf perlakuan, sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk KCl (K) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga terdapat 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Dosis tepung darah sapi (Faktor D) terdiri dari 4 taraf yaitu:

D0: Tanpa Tepung darah sapi

D1: Tepung darah sapi dosis 70 g/plot (0,7 ton/ha)

D2: Tepung darah sapi dosis 140 g/plot (1,4 ton/ha)

D3: Tepung darah sapi dosis 210 g/ plot (2,1 ton/ha)

Dosis KCl (Faktor K) terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0: Tanpa KCl

K1: KCl dosis 1,9 g/tanaman (75 kg/ha)

K2: KCl dosis 3,8 g/tanaman (150 kg/ha)

K3: KCl dosis 5,7 g/tanaman (225 kg/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian tepung darah sapi dan KCl dapat dilihat

Pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan tepung darah sapi dan KCl

| Perlakuan<br>Tepung darah<br>sapi | Perlakuan Pupuk KCl |      |      |      |
|-----------------------------------|---------------------|------|------|------|
|                                   | K0                  | K1   | K2   | K3   |
| D0                                | D0K0                | D0K1 | D0K2 | D0K3 |
| D1                                | D1K0                | D1K1 | D1K2 | D1K3 |
| D2                                | D2K0                | D2K1 | D2K2 | D2K3 |
| D3                                | D3K0                | D3K1 | D3K2 | D3K3 |

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut

Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## D. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persiapan bahan penelitian

#### a. Tepung Darah Sapi

Darah sapi diperoleh dari petani di rumah potong hewan (RPH) Pekanbaru yang berada di Jl. Cipta Karya, Tuah Karya, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293 dan proses pembuatan tepung darah sapi dilakukan di desa Pandau Jaya, kecamatan Siak Hulu, kabupaten Kampar, Riau.

#### b. KCl

KCl diperoleh dari toko UD. Binter, Jl. Kaharuddin Nst No. 16, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Pekanbaru, Riau.

### 2. Persiapan dan pembuatan tepung darah sapi

Pembuatan tepung darah sapi membutuhkan 30 kg darah sapi. Dari 30 kg darah sapi dapat diperoleh 6 kg tepung darah sapi. Dimana rasio pembuatan tepung darah berkisar 5:1 yaitu jika 5 kg darah segar dapat diperoleh 1 kg tepung darah (Anuragaja, 2012). Pembuatan tepung darah sapi dilakukan selama 2 minggu. Cara pembuatan disajikan pada Lampiran 3.

### 3. Persiapan lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu diukur kemudian dibersihkan dari rumput dan sisa-sisa tumbuhan yang ada di lahan penelitian sebelumnya, kemudian permukaan tanah diratakan dengan menggunakan cangkul sampai rata lalu dibentuk plot. Ukuran lahan yang digunakan dalam penelitian ini berukuran panjang 18,5 m dan lebar 6,5 m.

### 4. Pembuatan plot

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 20 cm, kemudian tanah diratakan. Selanjutnya dilakukan pembuatan plot dengan ukuran

100 cm x 100 cm dan ketinggian 30 cm sebanyak 48 plot dengan jarak tanaman 50 x 50 cm dan jarak antar plot 50 cm.

#### 5. Pemasangan Mulsa dan Pembuatan Lubang Tanam

Pemasangan mulsa dilakukan bersamaan dengan pemasangan label, yaitu seminggu sebelum tanam. Sebelum plot ditutup dengan mulsa, plot disiram terlebih dahulu. Pemasangan mulsa dilakukan dengan cara bagian mulsa yang berwarna perak terletak di bagian luar permukaan plot, sedangkan bagian mulsa yang berwarna hitam terletak di bagian dalam permukaan plot. Kemudian diberikan pengait pada tiap-tiap sisi mulsa agar mulsa tidak terbuka saat terhembus angin. Kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan cara melubangi mulsa pada titik lubang tanam yang telah ditentukan dengan menggunakan kaleng bekas yang ditambahkan arang yang dibakar di dalam kaleng tersebut.

#### 6. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 1 minggu sebelum pemberian perlakuan setiap plot (satuan percobaan) sesuai dengan perlakuan penelitian. Label digunakan agar memudahkan dalam melakukan pemberian perlakuan dan pengamatan dari masing-masing plot (Lampiran 4).

#### 7. Persemaian

Pada tahap persemaian menggunakan polybag ukuran 8 cm x 12 cm yang diisi dengan tanah lapisan atas yang dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Kemudian satu polybag diisi dengan satu benih, lalu disiram menggunakan gembor. Pemberian pupuk daun (Gandasil D) dilakukan setelah daun pertama muncul dengan penyemprotan 4 hari sekali selama persemaian dengan konsentrasi 1 g/l cara pengaplikasiannya yaitu dengan disemprotkan ke tanaman menggunakan handsprayer. Bibit tomat dipindahkan ke plot setelah 21 hst.

## 8. Penanaman

Bibit yang digunakan dalam penelitian berumur 21 hst dengan kriteria pertumbuhannya tegak, daunnya tidak rusak, memiliki jumlah daun lebih dari 4 helai dengan tinggi bibit 10 cm dan sehat (tidak terserang hama dan penyakit). Penanaman dilakukan pada sore dengan jarak tanam 50 x 50 cm .

## 9. Pemberian Perlakuan

### a. Pupuk Tepung darah sapi

Pemberian tepung darah sapi dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Dengan cara ditaburkan di atas plot kemudian diaduk secara merata di atas plot menggunakan cangkul lalu setelah tercampur plot diratakan kembali. Dosis pemberian tepung darah sapi sesuai perlakuan yaitu untuk D0 = 0 g/plot, D1 = 70 g/plot, D2 140 g/plot, D3 = 210 g/ plot.

### b. Pupuk KCl

Pemberian KCl dilakukan 2 kali, yaitu saat tanam dan umur 3 minggu setelah tanam, diberikan masing-masing  $\frac{1}{2}$  dari dosis masing-masing perlakuan. Pupuk KCl diberikan secara melingkar di sekitar tanaman dengan jarak 5 cm. Dosis pemberian KCl sesuai perlakuan yaitu untuk K0 = 0 g/tanaman, K1 1,9 g/tanaman, K2 = 3,8 g/tanaman, K3 = 5,7 g/tanaman.

## 10. Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang diberikan dalam penelitian ini adalah TSP dan Urea. Pemberian TSP dilakukan 1 kali pada saat tanam sebanyak 5 g/tanaman (200 kg/ha) dengan cara diberikan melingkar di sekitar tanaman dengan jarak 5 cm. Sedangkan pupuk Urea diberikan dengan dosis 7,5 g/tanaman (300 kg/ha) secara bertahap, yaitu pada saat tanam dengan dosis 3,75 g/tanaman (150 kg/ha) dan saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan dosis 3,75 g/tanaman (150 kg/ha) dengan cara diberikan melingkar di sekitar tanaman dengan jarak 5 cm.

## 11. Pemeliharaan

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada waktu pagi dan sore hari sampai akhir penelitian. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang memiliki lubang halus agar tidak merusak tanaman. Penyiraman tidak dilakukan jika intensitas hujan tinggi.

### b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu sampai tanaman berumur 8 minggu dengan interval 1 minggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rerumputan yang tumbuh di antara lubang tanam. Sementara gulma yang tumbuh disekitar lahan penelitian di bersihkan dengan menggunakan cangkul.

### c. Pemangkasan

Pemangkasan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam ini dilakukan pada tunas-tunas liar (tunas air) dengan interval 1 minggu sekali bersandingan dengan penyiangan gulma. Pemangkasan yang kedua dilakukan pada umur 20 hari setelah tanam dilakukan pada tunas-tunas liar (tunas air), daun-daun tua dan cabang disamping cabang utama yang tidak tumbuh produktif dan tidak menghasilkan buah. Sehingga pemangkasan berfungsi untuk perkembangan buah maksimal, mempercepat proses pemasakan buah serta mengurangi resiko menularnya hama dan penyakit.

### d. Pemasangan Lanjaran

Pada umur 1 minggu setelah tanam diberikan penopang berupa bambu dengan ukuran panjang 1,5 m dengan lebar 3 cm, jarak antara tanaman

dengan lanjaran 7 cm lalu ditancapkan ke tanah. Selanjutnya, batang tanaman tomat yang mencapai ketinggian 15 cm diikat pada lanjaran dengan tali rafia. Jika batang tomat lebih tinggi dapat diikat agar dapat tumbuh ke atas.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Cara preventif dapat dilakukan dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian. Secara kuratif dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida sesuai hama dan penyakit yang menyerang. Hama yang menyerang tanaman tomat yaitu lalat penggorok daun (*Leaf Miner*), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), ulat grayak (*Spodoptera*) dan ulat penggerek buah (*Heliiothis annigera Hubner*), yang kemudian dikendalikan dengan pemberian pestisida Curacron 500 EC dan agrimec 18 E secara bergantian. Penyakit utama pada tanaman tomat yaitu layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) dan bercak daun Septoria (*Septoria chrysanthemi Allesch*) yang kemudian dikendalikan dengan fungisida Dithane 45 WP dan Antracol 70 WP dengan dosis 2 gr/liter air.

Adapun hama yang menyerang tanaman tomat pada saat penelitian adalah :

1) Lalat Penggorok Daun (*Liriomyza sp*)

Hama ini menyerang tanaman pada saat tanaman umur 15 hst, dengan cara meletakkan telurnya di permukaan daun. Setelah beberapa hari telur-telur tersebut menetas dan berubah menjadi larva. Ciri-ciri tanaman yang diserang hama leaf miner ini diantaranya, daun memiliki bekas seperti garis/alur memanjang dengan struktur yang berkelok-kelok yang tak berstruktur. Cara mengatasinya adalah dengan menyemprot insektisida Agrimec dengan dosis 1 ml/liter air, lalu disemprotkan ke seluruh tanaman.

2) Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Hama ini menyerang tanaman pada saat tanaman berumur 25 hst, kutu kebul menimbulkan gejala keriting daun, klorosis (menguning), belang (mozaik). Karena kutu kebul dapat menjadi vector virus (*Yellow Leaf Curl Virus-YLCV*) yang menyebabkan daun baru menjadi menangkup. Cara mengatasinya adalah dengan menyemprot insektisida Curacron dengan dosis 1,5 - 3 ml/liter air, lalu disemprotkan ke seluruh tanaman.

3) Ulat Grayak (*Spodoptera*)

Hama ini menyerang tanaman pada saat tanaman berumur 20 hst, ulat grayak merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas, transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja. Cara mengatasinya adalah dengan menyemprot insektisida Curacron dengan dosis 1,5 - 3 ml/liter air, lalu disemprotkan ke seluruh tanaman.

4) Ulat Penggerek Buah (*Helicoverpa*)

Hama ini menyerang tanaman tomat pada saat buah tanaman mulai terbentuk. Ciri-ciri diserang oleh hama ini adalah buah tomat yang hijau muda terdapat lubang-lubang kecil. Ketika dibelah akan menemukan ulat tersebut. Cara mengendalikan hama tersebut adalah dengan menyemprot Insektisida Curacron dengan dosis 1,5 - 3 ml/liter air yang disemprotkan ke seluruh tanaman.

Penyakit yang menyerang tanaman tomat pada saat penelitian adalah :

1) Bercak Daun Septoria (*Septoria chrysanthemi Allesch*)

Penyakit ini menyerang tanaman tomat saat tanaman tomat berumur 18 hari setelah dipindah tanam. Gejala Daun yang terserang akan timbul bercak berwarna coklat hingga hitam. Awalnya pada sisi

daun atau ujung daun hanya tampak beberapa milimeter saja. Namun akhirnya meluas keseluruh bagian daun hingga tangkai daun. Cara mengatasinya adalah dengan pemberian dithane dengan dosis 3 g/ liter air, lalu di semprotkan ke tanaman.

## 2) Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Penyakit ini menyerang tanaman tomat pada saat tanaman berumur 2 mst, gejala yang muncul ialah menguningnya daun-daun tua yang kemudian menjalar ke atas. Tulang daun memucat dan berwarna keputihan. Tanaman terkulai karena penyerapan unsur hara maupun air tidak bisa dilakukan. Cara mengatasinya adalah dengan pemberian Antracol dengan dosis 3 g/ liter air, lalu di semprotkan ke tanaman, namun jika serangan penyakit ini sudah parah maka tanaman harus di cabut lalu di bakar agar tidak menularkan ke tanaman lain.

## 12. Panen

Pemanenan dilakukan saat tanaman telah mencapai 50% dari populasi dan menunjukkan kriteria panen yaitu apabila kulit buah berubah dari warna hijau menjadi kekuning-kuningan, bagian tepi daun tua mengering, batang menguning. Panen dilakukan sebanyak 7 kali pada pagi hari sebelum matahari terik.

## E. Parameter Pengamatan

Adapun pengamatan yang diamati adalah tanaman sampel pada setiap plotnya pengamatan itu meliputi :

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Pengukuran dilakukan dari leher akar 15 cm ditandai pada lanjaran. Lalu, pengukuran dilakukan dari lanjaran yang sudah ditandai tadi. Pengamatan

dilakukan dengan interval 7 hari sampai tanaman berbunga > 50%. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 2. Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Jumlah cabang produktif adalah cabang yang menghasilkan buah. Pengamatan dilakukan pada saat panen pertama sampai panen terakhir. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 3. Umur Berbunga (HST)

Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel dengan mencatat hari sejak tanam sampai tanaman berbunga > 50% dari populasi per plot. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 4. Umur Panen (HST)

Panen dihitung dari penanaman bibit ke plot sampai panen pertama. Dengan kriteria panen lebih dari 50% dari populasi perplot itu sudah menunjukkan kriteria panen. Pemanenan dengan memetik buah yang sudah matang. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 5. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Jumlah buah per tanaman dihitung dengan menjumlahkan semua buah pada tanaman sampel dari panen pertama sampai panen ketujuh, termasuk buah yang jatuh atau rontok sendiri. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 6. Berat Buah Per Tanaman (kg)

Berat buah per tanaman dihitung dengan menjumlahkan berat buah total dari panen pertama sampai panen ketujuh. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 7. Berat buah perbuah (buah)

Berat buah perbuah dihitung dengan menimbang berat buah pertanaman sampel dibagi dengan jumlah buah pertanaman. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 8. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian. Volume akar dihitung dengan cara memotong bagian akar tanaman yang telah dibersihkan. Akar tersebut dikeringkan terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke gelas ukur 500 ml yang berisi air 250 ml, sehingga didapatkan penambahan volume. Volume akar dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Volume akar} = V_2 - V_1$$

Keterangan :

$V_2$  = Volume air akhir

$V_1$  = Volume air awal

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian tepung darah sapi dan KCl tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Namun pengaruh utama tepung darah sapi dan KCl nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman tomat dengan perlakuan Tepung darah sapi dan KCl umur 42 HST (cm)

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |          |          |          | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|
|                               | 0 (K0)                | 1,9 (K1) | 3,8 (K2) | 5,7 (K3) |           |
| 0 (D0)                        | 76,33                 | 85,33    | 80,50    | 88,33    | 82,63 b   |
| 70 (D1)                       | 79,83                 | 86,17    | 76,50    | 90,50    | 83,25 b   |
| 140 (D2)                      | 88,83                 | 90,17    | 95,50    | 97,67    | 93,04 a   |
| 210 (D3)                      | 84,33                 | 93,83    | 95,50    | 99,50    | 93,29 a   |
| Rata-rata                     | 82,33 b               | 87,00 b  | 88,88 ab | 94,00 a  |           |

KK = 6,8 %      BNJ D & K = 6,64

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

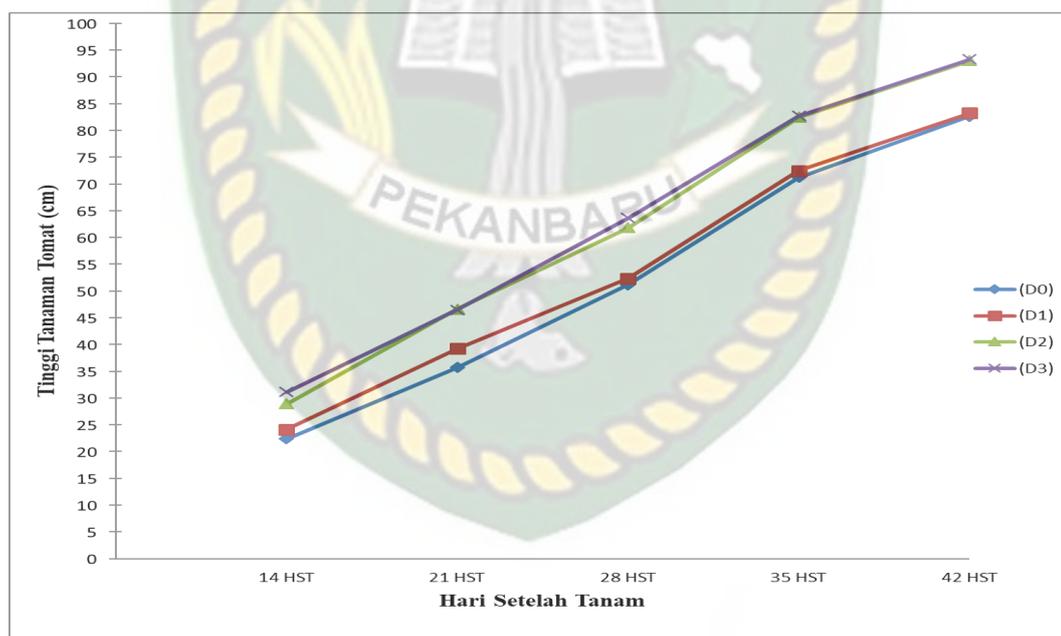
Data Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh utama tepung darah sapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman tomat, Perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot (D3) nyata memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 93,29 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tepung darah 140 g/plot (D2), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tinggi tanaman pada tanaman tomat yang dihasilkan pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot (D3) yaitu 93,29 cm menghasilkan tinggi tanaman yang masih rendah dibandingkan dengan dengan deskripsi tanaman yaitu 160-167 cm (Lampiran 2), rendah nya tinggi tanaman dikarenakan parameter yang di

lakukan hanya sampai tanaman berbunga dan tidak dilakukan sampai awal tanaman memasuki panen.

Namun tepung darah sapi dapat mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman, hal ini karena tepung darah sapi sebagai pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, dan kimia tanah, sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irwan (2006) dalam Lianis (2017), pupuk yang mengandung bahan organik yang diberikan pada tanaman dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah.

Pertumbuhan tinggi tanaman tomat dari umur 14-42 HST dengan pengaruh Tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman tomat dengan pengaruh tepung darah sapi.

Berdasarkan grafik diatas memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi fase pertumbuhan vegetatif yaitu (14-42 HST) terus mengalami peningkatan, hal dikarenakan adanya pengaruh dari pemberian tepung darah sapi. Pupuk tepung darah sapi pada dosis D2-D3

memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi hal ini menunjukkan unsur hara yang terdapat pada pupuk tepung darah sapi berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman pada fase vegetatif dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya.

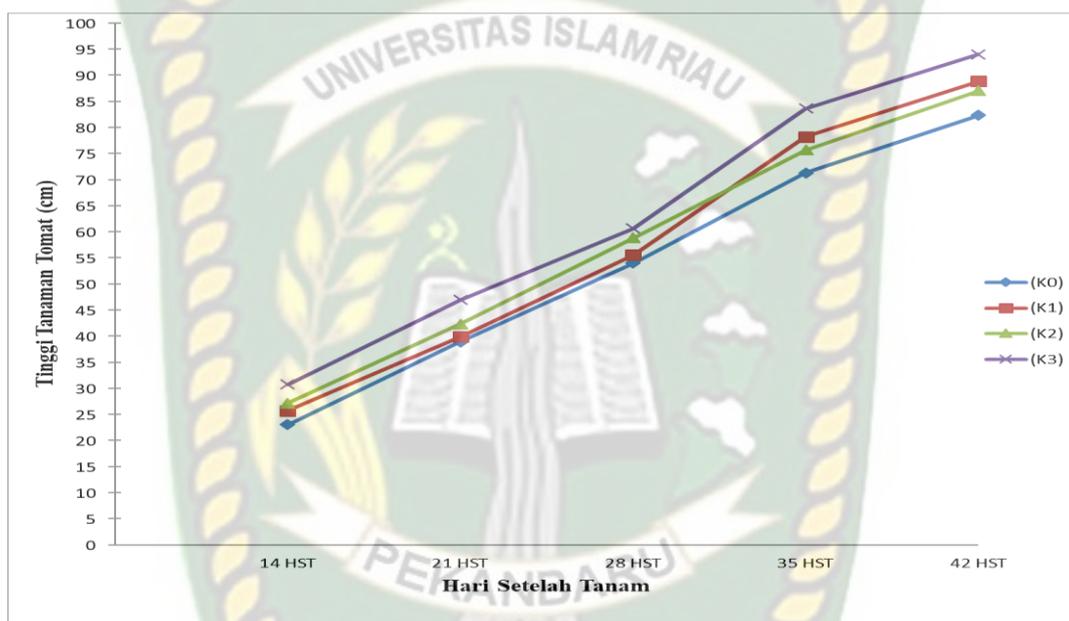
Lingga dan Marsono (2013), menyatakan bahwa pupuk organik mengandung unsur hara makro N, P dan K yang mempunyai peranan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kandungan nitrogen tepung darah sapi pada penelitian ini adalah 13,8 % (Lampiran 6), jika dibandingkan dengan kandungan N pada urea yaitu 46% berarti dalam 1 ton tepung darah sapi setara dengan 300 kg urea.

Menurut Rosadi, Darni, dan Lutfi (2019) juga menyatakan bahwa penambahan bahan organik ke tanah dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, memperbaiki struktur tanah, menambah ketersediaan unsur hara serta meningkatkan kemampuan tanah mengikat air. Selama masa vegetatif, tanaman sangat membutuhkan asupan unsur hara yang tinggi. Pada fase ini nitrogen (N) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, nitrogen merupakan anasir penting dalam pembentukan klorofil dan asam-asam nukleat serta berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi pada tanaman.

Data pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa secara pengaruh utama KCl memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Perlakuan dosis KCl 5,7 g/tanaman (K3) nyata menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 94 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena pemberian pupuk KCl memberikan

pertumbuhan yang baik pada tanaman tomat dan penyedia unsur hara untuk tanaman tomat, sehingga memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang baik. Unsur K dapat memacu pertumbuhan tanaman, memperkuat (vigor) tanaman, dan dapat menjadikan perakaran lebih baik.

Pertumbuhan tinggi tanaman tomat 14-42 HST dengan pengaruh Tepung darah sapi dan KCl dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik tinggi tanaman tomat dengan pengaruh KCl.

Berdasarkan grafik diatas memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman tomat dengan perlakuan KCl pada fase pertumbuhan vegetatif (14-42 HST) terus mengalami peningkatan. KCl pada dosis K3-K2 memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi hal ini menunjukkan unsur hara yang terdapat pada KCl berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman pada fase vegetatif dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya.

Samosir (2018), menyatakan bahwa pemberian unsur kalium yang cukup pada tanaman akan menaikkan pertumbuhan bagian jaringan meristem tanaman sehingga tinggi tanaman optimal dalam pertumbuhannya. Secara umum, kalium

sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman. Perakaran yang optimal akan mendukung suplai unsur hara ke dalam jaringan tanaman sehingga akan mendukung pertumbuhan tanaman. Kalium lebih berperan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada bagian yang aktif bertumbuh yaitu pada bagian meristem (pucuk) dan terdapatnya juga dalam jumlah yang lebih banyak pada jaringan tersebut dibandingkan dengan bagian yang lebih tua.

Hasil penelitian Soenyoto (2016) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan serbuk NPK mutiara dan pupuk organik Mashitam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat, perlakuan terbaik dengan dosis pupuk NPK Mutiara 250 kg/ha dengan dosis pupuk organik Mashitam 500 kg/ha (N3M2), nyata memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 37,37 cm. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini aplikasi tepung darah sapi dan KCl menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Soenyoto (2016).

#### **B. Jumlah Cabang Produktif (cabang)**

Hasil pengamatan jumlah cabang produktif tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan jumlah cabang produktif tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif untuk tanaman tomat. Perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) nyata memberikan jumlah cabang produktif terbanyak yaitu

8,67 cabang, tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2K3, D1K3, D0K3, D3K2, D2K2, D1K2, D3K1 dan D2K0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang produktif tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (cabang)

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |               |          |                  | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
|                               | K0 (0)                | K1 (1,9)      | K2 (3,8) | K3 (5,7)         |           |
| D0 (0)                        | 4,67 e                | 7,00 ad       | 5,33 de  | 6,67 ae          | 5,92 c    |
| D1 (70)                       | 5,67 ce               | 6,33 be       | 7,00 ad  | 7,00 ad          | 6,50 bc   |
| D2 (140)                      | 7,00 ad               | 6,00 be       | 6,67 ae  | 8,00 ab          | 6,92 ab   |
| D3 (210)                      | 6,33 be               | 7,67 ac       | 7,00 ad  | 8,67 a           | 7,42 a    |
| Rata-rata                     | 5,92 c                | 6,50 bc       | 6,75 b   | 7,58 a           |           |
| KK = 10,57 %                  |                       | BNJ DK = 2,15 |          | BNJ D & K = 0,78 |           |

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

Perlakuan tepung darah sapi dan KCl dapat meningkatkan jumlah cabang karena penambahan pupuk tepung darah sapi dan KCl mampu memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman tomat karena unsur hara bagi tanaman tomat seperti N, P dan K tersedia. Marliah (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tomat akan lebih baik apabila semua unsur yang dibutuhkan oleh tanaman berada dalam keadaan yang tersedia dan cukup.

Hartman dan Kester (1983) dalam Pradana (2013), menerangkan bahwa munculnya cabang dipengaruhi oleh hormon endogen yang ada pada tanaman yakni auksin, giberelin, dan sitokinin. Munculnya cabang selain dipengaruhi oleh hormon endogen munculnya cabang juga di pengaruhi oleh unsur hara nitrogen. Nitrogen merupakan komponen utama sitokinin, dimana sitokinin tersebut dapat memacu pembelahan sel sehingga meningkatkan cabang yang terbentuk, pemanjangan cabang, dan memacu perkembangan kloroplas serta sintesis klorofil.

Nitrogen berfungsi juga sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi pemberian nitrogen (sampai batas

optimum-nya) maka jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat. Meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis pun meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum. Hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman, dimana semakin besar organ tanaman yang terbentuk maka semakin banyak kadar air yang dapat diikat oleh tanaman (Koryati, 2004 *dalam* Pramitasari, Wardiyati, dan Nawawi 2016). Disamping itu, semakin meningkat tinggi tanaman dan luas daun, maka semakin meningkat tinggi tanaman dan luas daun maka jumlah cabang juga bertambah.

Kemudian unsur hara K yang berasal dari pupuk KCl berperan dalam pengembangan sel tanaman, sehingga jaringan tanaman semakin berkembang dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu pertumbuhan cabang tanaman. Halid (2021), juga mengemukakan bahwa unsur hara kalium memiliki peran sangat dominan terutama pada titik tumbuh tanaman dan dalam metabolisme air dalam tanaman, absorpsi hara, pengaturan pernapasan, transpirasi, kerja enzim, dan translokasi karbohidrat, membentuk batang yang lebih kuat, dan Unsur hara K, berperan dalam pengembangan sel tanaman, sehingga jaringan tanaman semakin berkembang dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti cabang.

Hasil penelitian Setiawan, Ulpah, dan Baharuddin (2019) menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan serbuk cangkang telur ayam dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif, pengaruh utama serbuk cangkang telur ayam (45 g/tanaman) menghasilkan jumlah cabang terbanyak 6,13 buah dan pupuk NPK 16:16:16 N3 (30 g/tanaman) menghasilkan jumlah cabang terbanyak 6,04 buah. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini aplikasi tepung darah sapi dan KCl menghasilkan

jumlah buah pertanaman yang lebih banyak jika dibandingkan dengan hasil penelitian Setiawan, dkk (2019).

### C. Umur berbunga (HST)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian tepung darah sapi dan KCl tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Namun pengaruh utama tepung darah sapi dan KCl nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan umur berbunga tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur berbunga tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (HST)

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |             |          |                  | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|-------------|----------|------------------|-----------|
|                               | K0 (0)                | K1 (1,9)    | K2 (3,8) | K3 (5,7)         |           |
| 0 (D0)                        | 44,68                 | 44,33       | 43,00    | 41,00            | 43,25 d   |
| 70 (D1)                       | 42,00                 | 40,00       | 37,33    | 37,33            | 39,17 c   |
| 140 (D2)                      | 37,33                 | 36,00       | 33,33    | 32,33            | 34,75 b   |
| 210 (D3)                      | 32,68                 | 29,00       | 29,68    | 28,68            | 30,00 a   |
| Rata-rata                     | 39,17 d               | 37,33 c     | 35,83 a  | 34,83 a          |           |
|                               |                       | KK = 3,56 % |          | BNJ D & K = 1,45 |           |

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara pengaruh utama tepung darah sapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot (D3) nyata memberikan umur berbunga tercepat yaitu 30 hst, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Umur berbunga tanaman tomat yang dihasilkan pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot dapat menghasilkan umur berbunga yaitu 30 hst sesuai dengan deskripsi tanaman yaitu 28-30 hst (Lampiran 2). Cepatnya umur berbunga pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot (D3) yaitu 30 hst, diduga karena tepung

darah sapi sebagai pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan dapat menyediakan unsur hara diantaranya unsur hara N, P dan K.

Kandungan unsur tepung darah sapi pada penelitian ini setelah di uji laboratorium memiliki kandungan unsur N sebesar 13,8%, P 0,06% dan K 0,53% (Lampiran 6). Kandungan unsur hara N pada tepung darah sapi cukup tinggi yaitu 13,8%, tingginya unsur hara N diduga dapat mempercepat proses pembungaan tanaman tomat pada penelitian ini.

Menurut Djarwatiningsih, Suwandi, Guniarti dan Wardani (2018) menyatakan bahwa unsur N merupakan sumber untuk pembentukan bunga, yaitu dengan cara mobilisasi unsur N yang ada pada daun. Suplai unsur N yang cukup akan membantu dalam penyerapan dan pemanfaatan cahaya matahari yang diterima oleh daun yang lebih besar diduga dapat mendorong terbentuknya unsur karbohidrat lebih banyak dan pada fase reproduktif akan dipergunakan oleh tanaman dalam proses pembentukan bunga.

Menurut Jumin (2014), tanaman dapat menghasilkan secara maksimal bila tanaman itu tumbuh dalam keadaan yang subur, kesuburan tanah dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Disamping itu dalam pupuk organik nya mempunyai unsur hara makro dan mikro. Dengan demikian tanah menjadi lebih subur sehingga penyerapan oleh tanaman menjadi lebih baik dan mempengaruhi proses fotosintesis. Fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pembentukan bunga.

Selain unsur hara N yang terkandung dalam tepung darah sapi unsur P, juga sangat berpengaruh pada proses umur berbunga dimana karbohidrat sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif hal ini sejalan dengan pendapat Sinaga (2017), yang mengemukakan bahwa karbohidrat sangat

dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman dimana karbohidrat dapat digunakan untuk pertumbuhan batang, daun, perakaran dan juga berguna untuk pertumbuhan bunga buah, dan biji. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada fase generatif ialah unsur P, dimana unsur P berperan dalam pembentukan bunga dan buah. Jika kebutuhan unsur P terpenuhi secara maksimal, maka proses pembungaan dan pembuahan akan semakin cepat.

Umur berbunga tanaman tomat tanpa pemberian tepung darah sapi (D0) paling lambat karena ketersediaan unsur hara yang rendah dan tidak terjadinya perbaikan kondisi tanah sehingga penyerapan unsur hara yang berlangsung belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman tomat. Kondisi tersebut menyebabkan proses fotosintesis terhambat sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman membutuhkan waktu lebih lama.

Pembungaan selain dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara yang baik juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan keadaan lingkungan yang mempengaruhi cepat atau lambatnya bunga seperti suhu, intensitas cahaya, dan lama penyinaran. Hal ini sependapat dengan Marlina, Ningsih, dan Hawayanti (2015) yang menyatakan bahwa saat munculnya bunga pertama dan saat terbentuknya bunga secara merata dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, dimana sifat genetik ini merupakan sifat dari tanaman yang tidak dapat dirubah dengan pemberian perlakuan-perlakuan pada tanaman tersebut.

Data pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa secara pengaruh utama KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat, dimana perlakuan terbaik pada dosis KCl 5,7 g/tanaman (K3) nyata memberikan umur berbunga tercepat yaitu 34,83 hari, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Adanya pengaruh yang nyata terhadap fase generatif tanaman tomat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kesesuaian lingkungan tumbuh tanaman. Selain itu kandungan unsur hara terutama kalium yang terpenuhi merupakan salah satu faktor yang mendukung fase generatif tanaman. Kecepatan pembungaan terjadi karena peran kalium sebagai aktivator metabolisme dan sebagai transportasi hasil metabolisme sehingga proses pembungaan menjadi lebih cepat.

Marlina, dkk (2015), menambahkan unsur K berperan dalam merangsang pertumbuhan fase awal, dan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga. Ayunita (2014) menambahkan unsur K dapat menguatkan vigor tanaman yang dapat mempercepat munculnya bunga. Kalium yang mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga. Unsur hara K juga berpengaruh terhadap proses pembungaan pada tanaman. Menurut (Susetya, 2014), menyatakan salah satu fungsi unsur kalium bagi tanaman yaitu untuk mencegah bunga dan buah agar tidak mudah rontok.

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

Hasil pengamatan umur panen tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan umur panen tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur panen tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (HST)

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |               |           |                  | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|-----------|------------------|-----------|
|                               | 0 (K0)                | 1,9 (K1)      | 3,8 (K2)  | 5,7 (K3)         |           |
| 0 (D0)                        | 75,68 e               | 75,68 de      | 73,33 a-d | 74,68 de         | 74,83 c   |
| 70 (D1)                       | 75,00 de              | 74,00 b-e     | 74,68 c-e | 74,00 a-d        | 74,42 b   |
| 140 (D2)                      | 72,33 a-d             | 73,33 a-d     | 74,00 a-d | 71,33 a-c        | 72,75 a   |
| 210 (D3)                      | 72,00 a-c             | 71,33 ab      | 71,33 a   | 70,33 a          | 71,25 a   |
| Rata-rata                     | 73,75 b               | 73,58 ab      | 73,33 ab  | 72,58 a          |           |
| KK = 1,35 %                   |                       | BNJ DK = 3,01 |           | BNJ D & K = 1,10 |           |

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi tepung darah sapi dan KCl berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman tomat. Perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) berpengaruh nyata terhadap umur panen tercepat yaitu 70,33 hst, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2K3, D1K3, D3K2, D2K2, D0K2, D3K1, D2K1, D3K0 dan D2K0, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Umur panen pada tanaman tomat yang dihasilkan pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) dapat menghasilkan umur panen yaitu 70,33 hst sesuai dengan deskripsi tanaman yaitu 70-74 hst (Lampiran 2). Hal ini dikarenakan tepung darah sapi mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan terutama unsur hara P, walaupun kandungan unsur P pada tepung darah sapi rendah (Lampiran 6), pada penelitian ini juga ditambahkan pupuk TSP sehingga ketersediaan unsur hara P tercukupi untuk mempercepat umur panen. Selain itu tepung darah sapi sebagai pupuk organik mampu memperbaiki kondisi sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Menurut Mulyani (2013), mengemukakan bahwa penggunaan pupuk organik memberikan beberapa manfaat seperti suplai hara makro dan mikro,

meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga dapat memperbaiki kemampuan tanah menahan air serta menambah porositas tanah dan meningkatkan kegiatan jasad renik dalam tanah. Penambahan bahan organik selain menambah unsur hara juga akan mempengaruhi termineralisasi bahan organik didalam tanah.

Hal ini sependapat dengan Sirait (2019), yang menyatakan bahwa bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya yang berupa kation-kation basa. Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hara N dan P merupakan hara yang relatif lebih banyak untuk dilepas dan dapat digunakan tanaman.

Jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman sangat tergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman yang diperoleh. Marsono (2013), menambahkan bahwa pertumbuhan dan hasil akan optimal jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang. Selain itu umur panen tanaman dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan organ hasil yang berbanding lurus terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika pertumbuhan vegetatif mampu dipersingkat dengan asupan unsur hara dan asimilat yang terjadi maka didapatkan panen yang lebih cepat.

Umur panen pada suatu tanaman juga dipengaruhi oleh kecepatan umur berbunga tanaman tersebut, jika umur berbunga cepat maka akan mempercepat

umur panen pada tanaman dengan unsur hara yang mencukupi dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini sependapat dengan Mafiangga (2018), mengemukakan bahwa dengan cepatnya umur berbunga pada tanaman akan memberikan umur panen yang cepat pula. Didalam tanaman metabolisme ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga akan mempengaruhi umur panen.

Menurut Wahyudi (2011), unsur kalium dapat meningkatkan pertumbuhan asimilat dan melancarkan distribusi asimilat sehingga sumber cadangan makanan tanaman meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan buah lebih maksimal untuk memperbesar daya simpan cadangan makanan, sehingga dengan semakin meningkatnya asimilat yang tersimpan maka buah akan lebih cepat mebesar dan memenuhi kriteria panen.

Sutejo dan Kartasapoetra, (2002) dalam Agustina, (2015) juga mengemukakan semakin tepat dan baik tingkat serapan kalium (K) yang diterima oleh tanaman akan mampu mempercepat umur panen tanaman. Umur panen tanaman dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan organ hasil yang berbanding lurus terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika pertumbuhan vegetatif mampu dipersingkat dengan asupan hara dan asimilat yang terjadi maka panen dapat lebih cepat.

#### **E. Jumlah Buah per Tanaman (buah)**

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman untuk tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian Tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman untuk tanaman tomat. Rata-rata hasil

pengamatan jumlah buah per tanaman untuk tanaman tomat setelah dilakukan uji BNP pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah buah per tanaman untuk tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (buah)

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |               |          |                  | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
|                               | 0 (K0)                | 1,9 (K1)      | 3,8 (K2) | 5,7 (K3)         |           |
| 0 (D0)                        | 30,33 g               | 30,67 g       | 31,67 g  | 37,33 eg         | 32,5 c    |
| 70 (D1)                       | 35,00 fg              | 37,00 eg      | 43,33 bf | 45,00 be         | 40,08 b   |
| 140 (D2)                      | 38,67 dg              | 45,00 be      | 46,33 bd | 51,33 ab         | 45,33 a   |
| 210 (D3)                      | 37,67 dg              | 42,00 cf      | 48,67 bc | 58,00 a          | 46,58 a   |
| Rata-rata                     | 35,42 d               | 38,67 c       | 42,5 b   | 47,92 a          |           |
| KK = 7,07 %                   |                       | BNJ DK = 8,85 |          | BNJ D & K = 3,22 |           |

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi tepung darah sapi dan KCl berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman tomat. Perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) nyata menghasilkan jumlah buah pertanaman terbanyak yaitu 58 buah, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2K3, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jumlah buah pertanaman pada tanaman tomat yang dihasilkan pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) dapat meningkatkan hasil jumlah buah pertanaman yaitu 58 buah dibandingkan dengan deskripsi tanaman yaitu 35-49 buah (Lampiran 2). Hal ini dikarenakan adanya pengaruh kombinasi perlakuan tepung darah sapi dan KCl telah mampu menyediakan sumber unsur hara tanaman sehingga tanaman dapat berproduksi secara optimal.

Ketersediaan hara yang diberikan ke tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tepung darah sapi sebagai pupuk organik yang diberikan ke tanaman memiliki kandungan hara makro dan mikro

yang dibutuhkan tanaman. Semakin banyak hara organik yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan tanaman hal ini di dukung pendapat dari Wiyono (2007) dalam Lianis (2017) semakin banyak pemberian pupuk tepung darah sapi ke tanah maka semakin baik ruang pori tanah dan kegemburan tanah meningkat, sehingga serapan hara ke tanaman akan meningkat, karena tepung darah sapi merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki kandungan hara yang cukup baik bagi tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktifitas tomat.

Hariyanto (2016), menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kandungan unsur hara serta memperbaiki struktur tanah karena dapat merangsang jasad renik dalam tanah. Maka apabila diberikan dalam jumlah yang cukup akan dapat meningkatkan fotosintesa tanaman yang pada akhirnya akan meningkatkan proses fisiologis yang terjadi pada tanaman yang pada akhirnya akan meningkatkan proses fisiologis yang terjadi pada tanaman, sehingga pertumbuhan menjadi optimal dan akan menghasilkan produksi yang maksimal.

Irawan (2015) menyatakan bahwa meningkatnya fotosintesis pada tanaman, maka kemungkinan terbentuknya asimilat akan semakin tinggi sehingga kuantitas (jumlah) hasil produksi tanaman akan meningkat. Selain itu, Rosmarkam (2011) menyampaikan bahwa unsur hara yang tersedia dalam media tanam yang mampu diserap tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pembentukan buah, akibat jumlah buah lebih banyak dan berpengaruh pada berat buah, yaitu berat buah menjadi tinggi.

Tingginya jumlah buah dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara fosfor dan kalium bagi tanaman. Menurut Ritawati, Dewi, dan Ita (2017) unsur fosfor merangsang pembentukan bunga, buah dan biji serta mempercepat pematangan

buah tomat, sedangkan kalium mencegah terjadinya kerontokan bunga dan meningkatkan kualitas buah menjadi lebih baik serta mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar, perkembangan ukuran dan kualitas buah.

Munawar (2011) menyatakan bahwa, jumlah hasil produksi yang dihasilkan tanaman memiliki kolerasi dengan ketersediaan hara dan tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama bagian akar. Ketersediaan unsur hara N, P dan K bagi tanaman dan serapan hara lebih baik tentu akan memberi pertumbuhan yang lebih baik serta menghasilkan produksi yang lebih tinggi seperti yang diharapkan. Menurut Baharuddin (2016), unsur hara N, P, K pada tanaman dapat mempercepat pembungaan, perkembangan biji dan buah, membantu pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan berbagai persenyawaan lainnya.

Menurut Mengel dan Header (1973), dalam Rahayuningtias (2018) bahwa translokasi fotosintat ke buah tomat dipengaruhi oleh unsur hara kalium. Kalium dapat mempengaruhi pergerakan fotosintat dari sel mesofil menuju ke akar sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar maka proses penyerapan hara oleh akar tanaman akan meningkat dan fotosintat ke buah juga akan lebih banyak dihasilkan, dan pada akhirnya akan terjadi peningkatan bobot buah.

Hasil penelitian Setiawan, dkk (2019) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan serbuk cangkang telur ayam dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman, perlakuan terbaik dengan dosis serbuk cangkang telur ayam 45 g/tanaman dan pupuk NPK 16:16:16 30 g/tanaman (C3N3) nyata memiliki jumlah buah pertanaman terbanyak yaitu 27,00 buah. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini aplikasi tepung

darah sapi dan KCl menghasilkan jumlah buah pertanaman yang lebih banyak jika dibandingkan dengan hasil penelitian Setiawan, dkk (2019).

#### F. Berat Buah per Tanaman (kg)

Hasil pengamatan berat buah per tanaman untuk tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian Tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman untuk tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan berat buah per tanaman untuk tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat buah per tanaman untuk tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (kg)

| Tepung darah sapi (g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |               |          |                  | Rata-rata |
|----------------------------|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
|                            | 0 (K0)                | 1,9 (K1)      | 3,8 (K2) | 5,7 (K3)         |           |
| 0 (D0)                     | 1,33 h                | 1,43 gh       | 1,63 f-h | 1,86 d-h         | 1,57 d    |
| 70 (D1)                    | 1,53 gh               | 1,70 e-h      | 2,25 b-e | 2,33 b-d         | 1,95 c    |
| 140 (D2)                   | 1,83 d-h              | 2,12 b-f      | 2,39 b-d | 2,70 b           | 2,26 b    |
| 210 (D3)                   | 1,91 d-g              | 2,11 c-f      | 2,61 bc  | 3,33 a           | 2,50 a    |
| Rata-rata                  | 1,65 c                | 1,84 c        | 2,22 b   | 2,56 a           |           |
| KK = 9,1 %                 |                       | BNJ DK = 0,57 |          | BNJ D & K = 0,21 |           |

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

Data pada tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman untuk tanaman tomat, perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) nyata memberikan berat buah pertanaman terberat yaitu 3,33 kg (133,20 ton/ha), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

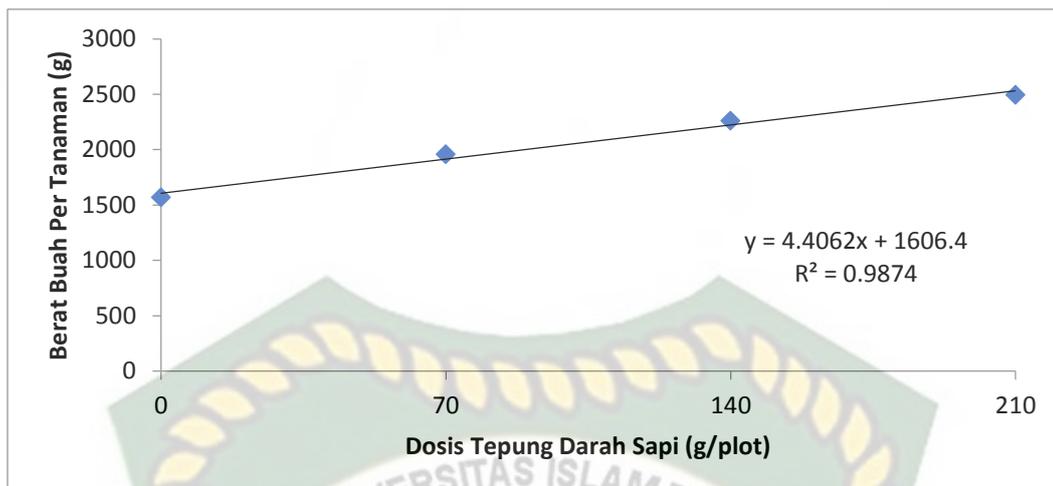
Tingginya berat buah pertanaman pada tanaman tomat yang dihasilkan perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) menghasilkan berat buah pertanaman yaitu 3,33 kg sesuai dengan deskripsi

tanaman yaitu 2,55-3,65 kg (Lampiran 2). Kombinasi kedua perlakuan ini juga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, serta mampu menjaga proses fotosintesis sehingga berjalan dengan baik yang disebabkan karena kedua perlakuan dapat memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah.

Menurut Djiwosaputro (2012), menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila jumlah unsur hara yang diberikan dalam jumlah yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemberian pupuk organik yang mengandung unsur nitrogen yang sesuai dengan kebutuhan tanaman juga dapat mendorong dan meningkatkan berat buah.

Lingga dan Marsono (2005) dalam Ernawati (2013), menambahkan bahwa peranan utama dari N merangsang pertumbuhan batang, cabang, daun dan bunga tanaman serta tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah, dimana tanaman yang cukup mendapat unsur hara akan mendorong pembentukan bunga, lebih banyak buah yang dihasilkan lebih sempurna. Tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah optimal akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Penyimpanan unsur hara adalah bagian tanaman yang mempunyai kekuatan tertinggi dalam mengakumulasi hasil fotosintat. Oleh karena itu unsur hara N yang diserap secara fase vegetatif dan 70% dialokasikan langsung menuju bagian buah sehingga perkembangan produksi maksimal. Hal lain yang mendukung berat buah pada tanaman tomat ialah unsur hara kalium, unsur hara ini terpenuhi dengan optimal akibat dari pemberian tepung darah sapi dan KCl, sehingga meningkatkan berat buah segar yang dihasilkan akibat pemberian pupuk kalium yang optimal pada tanaman tomat.

Korelasi antara dosis pupuk tepung darah sapi dengan berat buah per tanaman disajikan dalam Gambar 3 berikut ini.



Ket: 00–0,19=sangat lemah, 0,20–0,39=lemah, 0,40–0,59=cukup kuat, 0,60–0,79=kuat, 0,80–1,00=sangat kuat

Gambar 3. Hubungan Antara tepung darah sapi Dengan Berat Buah Pertanaman

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa antara dosis pupuk tepung darah sapi dengan berat buah per tanaman memiliki hubungan yang sangat kuat dengan tingkat korelasi antara pupuk tepung darah sapi dan jumlah buah per tanaman adalah 0,98. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan sebesar 0,987 (sangat kuat), yang artinya tepung darah sapi memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap berat buah pertanaman tomat sebesar 98,7%.

Pada Gambar 3, dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi dosis pupuk tepung darah sapi yang diberikan, maka semakin tinggi pula berat buah per tanaman yang dihasilkan. Tanpa pemberian tepung darah sapi (D0) menghasilkan berat buah per tanaman maksimal sebesar 1566,79 g, sementara itu pada pemberian 70 g/plot (D1) mampu menghasilkan berat buah per tanaman sebesar 1955,97 g, kemudian pada pemberian 140 g/plot (D2) menghasilkan berat 2259,89 dan pada pemberian 210 g/plot (D3) mampu menghasilkan berat 2493,59 g.

Hal lain yang mendukung berat buah pada tanaman tomat ialah unsur hara kalium, unsur hara ini terpenuhi dengan optimal akibat dari pemberian tepung darah sapi dan KCl, sehingga meningkatkan berat buah segar yang dihasilkan akibat pemberian pupuk kalium yang optimal pada tanaman tomat.

Unsur kalium adalah unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan memperbaiki kualitas buah pada tanaman. Mas'ud (2003) dalam Neliyati (2012) menyatakan bahwa translokasi fotosintat ke buah tanaman tomat nyata dipengaruhi oleh kalium, dimana kalium mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar. Hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah.

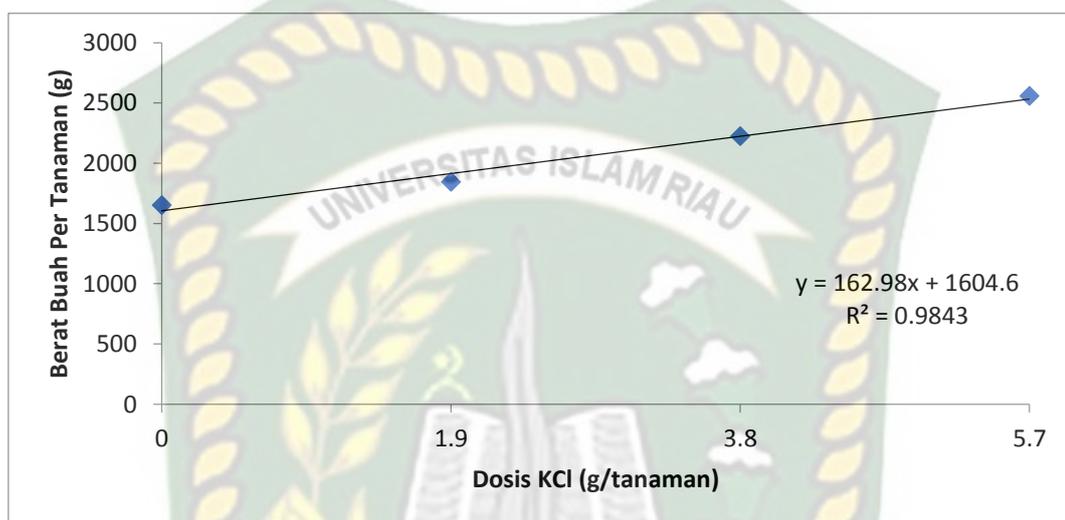
Pemberian KCl yang mengandung unsur hara kalium pada tanaman tomat juga mampu meningkatkan berat buah pada tanaman. Menurut Napitupulu dan Winarto (2010) menyatakan unsur kalium diperlukan tanaman dalam proses sintesa protein, fotosintesis, perluasan sel dan translokasi karbohidrat sehingga mempercepat penebalan dinding sel dan ketegaran tangkai malai dan pengisian biji pada tanaman.

Pupuk K berpengaruh pada masa pembentukan buah. Pemberian pupuk K akan meningkatkan bobot buah panen. Semakin tinggi status hara K tanah, maka kebutuhan tanaman akan hara K semakin tercukupi sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman tomat yang semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan fungsi K sebagai aktivator sejumlah enzim yang banyak terdapat di titik tumbuh pada jaringan meristem sehingga mempercepat pembelahan sel dan pembentukan jaringan utama (Ambarwati dkk, 2019).

Hasil penelitian Setiawan, dkk (2019) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan serbuk cangkang telur ayam dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman, perlakuan terbaik dengan dosis serbuk cangkang telur ayam 45 g/tanaman dan pupuk NPK 16:16:16 30 g/tanaman (C3N3) menunjukkan berat buah pertanaman tertinggi yaitu 1.140 kg. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini aplikasi tepung darah sapi

dan KCl menghasilkan berat buah pertanaman yang lebih berat jika dibandingkan dengan hasil penelitian Setiawan, dkk (2019).

Korelasi antara dosis pupuk KCl dengan berat buah per tanaman disajikan dalam Gambar 4 berikut ini.



Ket: 00–0,19=sangat lemah, 0,20–0,39=lemah, 0,40–0,59=cukup kuat, 0,60–0,79=kuat, 0,80–1,00=sangat kuat

Gambar 4. Hubungan antara KCl dengan berat buah pertanaman

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa antara dosis pupuk KCl dengan berat buah per tanaman memiliki hubungan yang sangat kuat dengan tingkat korelasi antara pupuk KCl dan jumlah buah per tanaman adalah 0,98. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan sebesar 0,984 (sangat kuat), yang artinya KCl memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap berat buah pertanaman tomat sebesar 98,4%.

Pada gambar 3, dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi dosis pupuk KCl yang diberikan, maka semakin tinggi pula berat buah per tanaman yang dihasilkan. Tanpa pemberian KCl (K0) menghasilkan berat buah per tanaman maksimal sebesar 1651,26 g, sementara itu pada pemberian 1,9 g/tanaman (K1) mampu menghasilkan berat buah per tanaman sebesar 1843,78 g, kemudian pada

pemberian 3,8 g/tanaman (K2) menghasilkan berat 2224,76 dan pada pemberian 5,7 g/tanaman (K3) mampu menghasilkan berat 2556,45 g.

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

Hasil pengamatan berat buah per buah tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian tepung darah sapi dan KCl tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per buah tanaman tomat. Namun pengaruh utama tepung darah sapi dan KCl nyata terhadap berat buah per buah tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan berat buah per buah tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat buah per buah tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl (g)

| Tepung darah sapi (g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |          |                  |          | Rata-rata |
|----------------------------|-----------------------|----------|------------------|----------|-----------|
|                            | 0 (K0)                | 1,9 (K1) | 3,8 (K2)         | 5,7 (K3) |           |
| 0 (D0)                     | 46,63                 | 47,12    | 52,01            | 49,68    | 48,74 b   |
| 70 (D1)                    | 44,34                 | 46,72    | 52,03            | 51,87    | 48,86 b   |
| 140 (D2)                   | 47,22                 | 47,42    | 52,24            | 52,61    | 49,87 b   |
| 210 (D3)                   | 51,03                 | 52,03    | 54,43            | 58,04    | 53,88 a   |
| Rata-rata                  | 47,31 b               | 48,32 b  | 52,67 a          | 53,05 a  |           |
|                            | KK = 5,44 %           |          | BNJ D & K = 3,04 |          |           |

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

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara pengaruh utama tepung darah sapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per buah tanaman tomat, dimana perlakuan terbaik pada dosis tepung darah sapi 210 g/plot (D3), nyata memberikan berat buah per buah terberat 53,88 g. perlakuan D3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat buah perbuah pada tanaman tomat yang dihasilkan pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot (D3) yaitu 53,88 g, masih menunjukkan hasil yang

lebih rendah dibandingkan deskripsi tanaman yaitu 75,77-83,41 gram (Lampiran 2). Rendahnya berat buah perbuah dikarenakan jumlah buah pertanaman yang dihasilkan lebih banyak. Sejalan dengan pernyataan Zamzami, Nawawi, dan Ain (2015) yang menyatakan bahwa semakin banyak buah yang ada, maka semakin rendah volume buah dan bobot buah persatuan buah, hal ini disebabkan fotosintat yang dihasilkan oleh daun terkonsentrasi kepada buah yang terlalu banyak, sehingga bobot satuan buah akan menurun.

Pemberian tepung darah sapi menghasilkan berat buah per buah terberat dikarenakan dengan pemberian tepung darah sapi 210 g/plot dapat memberikan unsur hara N, P, K yang cukup untuk diserap oleh tanaman. Pemberian tepung darah sapi dapat memberi N yang cukup disamping itu juga menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Gardner (1999) dalam Lianis (2017) disamping unsur hara N, tanaman membutuhkan unsur hara P sebagai penyedia energi untuk tumbuh, hara K untuk menjaga turgiditas, unsur hara Ca untuk mencegah kebocoran membran, unsur hara Mg, Mn dan Fe sebagai komponen klorofil, serta unsur hara Cu dan Zn, sebagai kofaktor dan katalisator enzim. Jadi dengan ketersediaan unsur-unsur hara yang terkandung di dalam tepung darah sapi seluruh proses metabolisme di dalam tanaman meningkat terutama fotosintesis, translokasi dan pembentukan sel-sel baru lancar sehingga akan mengakumulasi pembentukan buah.

Merigo (2012), untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara N, P, K dan unsur hara lainnya dalam keadaan tepat dan seimbang agar pertumbuhan tanaman berlangsung secara optimal, termasuk dalam pembantukkan buah dan meningkatkan berat buah. Unsur hara disintesis melalui fotosintesis menjadi energi sebagai stimulus untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi tanaman.

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara pengaruh utama KCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per buah tanaman tomat, dimana perlakuan terbaik pada dosis KCl 5,7 g/tanaman nyata memberikan berat buah per buah terberat yaitu 53,05 g. Perlakuan K3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat buah perbuah tanaman tomat pada pemberian KCl 5,7 g/tanaman menghasilkan berat buah tertinggi yaitu 53,05 g. Hal ini dikarenakan pemberian KCl dengan baik dan mampu memenuhi kandungan nutrisi hara yang diperlukan tanaman tomat.

Pemberian KCl bertujuan untuk menambah unsur hara kalium dalam tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Kalium merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Kalium dapat membantu fotosintesis tanaman. Kekurangan unsur kalium dapat mengurangi laju fotosintesis, pertumbuhan tanaman dan bobot buah yang dihasilkan (Suwanti, 2017). Hal ini sependapat dengan Uliyah (2017), yang menyatakan bahwa kalium dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivator enzim dan mempengaruhi pergerakan stomata. Ion  $K^+$  dalam sel tanaman dapat meningkatkan turgiditas sel penjaga maka stomata daun akan membuka dan proses fotosintesis akan berlangsung. Secara tidak langsung kalium membantu proses terjadinya fotosintesis. Fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang berupa karbohidrat. Hasil fotosintesis tersebut akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman yang membutuhkan dan akan disimpan sebagai cadangan makan pada bagian-bagian tertentu tanaman seperti buah. Ketersediaan kalium yang cukup bagi tanaman akan mendukung terjadinya fotosintesis dengan baik. Oleh sebab itu, laju fotosintesis yang tinggi dapat

memacu banyaknya asimilat yang dihasilkan oleh tanaman sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pupuk K berpengaruh pada masa pembentukan buah. Pemberian pupuk K akan meningkatkan bobot buah panen. Semakin tinggi status hara K tanah, maka kebutuhan tanaman akan hara K semakin tercukupi sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman tomat yang semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan fungsi K sebagai aktivator sejumlah enzim yang banyak terdapat di titik tumbuh pada jaringan meristem sehingga mempercepat pembelahan sel dan pembentukan jaringan utama (Ambarwati, 2020).

Hasil penelitian Setiawan, dkk (2019) menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan serbuk cangkang telur ayam dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah perbuah, dimana cangkang telur ayam 45 g/tanaman (C3) nyata memberikan berat buah per buah terberat yaitu 41,03 g dan pupuk NPK 16:16:16 30 g/tanaman (N3) nyata memberikan berat buah per buah terberat 40,07 g. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada penelitian ini aplikasi tepung darah sapi dan KCl menghasilkan berat buah perbuah yang lebih berat jika dibandingkan dengan hasil penelitian Setiawan, dkk (2019).

#### **H. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)**

Hasil pengamatan volume akar tanaman tomat setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian Tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman tomat. Rata-rata hasil pengamatan volume akar tanaman tomat setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata volume akar tanaman tomat dengan perlakuan tepung darah sapi dan KCl ( $\text{cm}^3$ )

| Tepung darah sapi<br>(g/plot) | Dosis KCl (g/tanaman) |               |           |                  | Rata-rata |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|-----------|------------------|-----------|
|                               | 0 (K0)                | 1,9 (K1)      | 3,8 (K2)  | 5,7 (K3)         |           |
| 0 (D0)                        | 6,68 fg               | 5,68 g        | 8,33 e-g  | 10,33 c-f        | 7,75 d    |
| 70 (D1)                       | 8,5 e-g               | 10,50 b-f     | 11,83 b-e | 14,68 ab         | 11,37 c   |
| 140 (D2)                      | 9,83 d-g              | 14,00 a-d     | 14,17 a-c | 14,00 a-d        | 13,00 b   |
| 210 (D3)                      | 16,17 a               | 16,33 a       | 17,00 a   | 18,00 a          | 16,87 a   |
| Rata-rata                     | 10,30 c               | 11,62 bc      | 12,83 ab  | 14,25 a          |           |
| KK = 11,25 %                  |                       | BNJ DK = 4,19 |           | BNJ D & K = 1,53 |           |

Angka-angka pada kolom 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 secara interaksi tepung darah sapi dan KCl memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman tomat, dimana perlakuan dosis tepung darah sapi 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3) nyata memberikan volume akar tertinggi yaitu 18  $\text{cm}^3$ , tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2K3, D1K3, D3K2, D2K2, D3K1, D2K1 dan D3K0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Volume akar tanaman tomat terbaik terdapat pada perlakuan D3K3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung darah sapi dan KCl berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena tepung darah sapi dan KCl dapat memperbaiki agregat-agregat dan daya serap air tanah sehingga dapat mempercepat perkembangan dan pertumbuhan akar. Satriawan (2015) menyatakan bahwa unsur hara P yang diserap oleh akar tanaman tergantung pada jumlah dan ketersediaan unsur P dalam tanah. Menurut Roni (2015), sifat tanah dan ketersediaan nutrisi menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sifat media tanah yang baik akan dapat meningkatkan distribusi, pemanjangan dan kekompakan akar tanaman, sehingga serapan hara dalam pembentukan asimilasi yang tinggi yang kemudian digunakan oleh akar tanaman untuk

merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar lebih baik. Menurut Suparta (2012), distribusi, ekstensi, dan jumlah kekompakan akar akan mempengaruhi volume akar.

Volume akar dipengaruhi pengambilan air oleh tanaman. Penyerapan air dan unsur hara tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sifat genetik tanaman dan kondisi lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah iklim, suhu, dan media tanam. Air sangat berpengaruh dalam merangsang pergerakan akar tanaman, karena akar akan selalu bergerak menuju air sehingga ketersediaan air akan meningkatkan pertumbuhan akar menjadi lebih optimal. Selain itu, perkembangan dan pertumbuhan akar tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan hara. Pemberian tepung darah sapi dan KCl sebagai bahan pembenahan tanah yang mengandung unsur hara N yang dapat memperbaiki serapan hara N dan pertumbuhan tanaman. Menurut Nurlaeli (2020) dalam penelitiannya menambahkan bahwa menambahkan nitrogen melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan berat akar. Salah satu fungsi P adalah untuk merangsang pembentukan akar dan ekstensi akar. Unsur hara K merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dengan jumlah tinggi dan memiliki fungsi dan peran utama dalam merangsang pertumbuhan jaringan seperti akar.

Sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar akan menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik dibagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan bagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Hasil penelitian Pradana, (20120) menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan kapur dolomit dan trichokompos memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman tomat, dimana kapur dolomit 25 g/polybag yang dikombinasikan dengan trichokompos 75 g/polybag (D2T3) nyata menghasilkan volume akar tertinggi yaitu 16,50 cm<sup>3</sup>. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada peneltian ini aplikasi tepung darah sapi dan KCl menghasilkan volume akar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pradana, (2019).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh interaksi tepung darah sapi dan KCl nyata terhadap jumlah cabang produktif, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan volume akar. Perlakuan terbaik tepung darah sapi yaitu dosis 210 g/plot dan KCl 5,7 g/tanaman (D3K3).
2. Pengaruh utama tepung darah sapi nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah perbuah dan volume akar. Perlakuan terbaik tepung darah sapi yaitu 210 g/plot (D3)
3. Pengaruh utama KCl nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah perbuah dan volume akar. Perlakuan terbaik yaitu dosis KCl 5,7 g/tanaman (K3).

### B. Saran

Dari Penelitian ini penulis menyarankan untuk:

1. Tetap mengkombinasikan tepung darah sapi dan KCl dengan meningkatkan dosis tepung darah sapi dan KCl.
2. Dalam mengolah darah sapi menjadi tepung diharapkan pada proses pengeringan dapat menggunakan oven agar hasil pembuatan tepung darah sapi maksimal.
3. Disarankan untuk menggunakan dosis tepung darah sapi >210 g/plot (2,1 ton/Ha) dan KCl 5,7 g/tanaman (225 kg/ha) karena pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang dihasilkan sesuai dengan deskripsi tanaman.

## RINGKASAN

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Tomat merupakan komoditas sayuran yang sangat penting dalam menunjang ketersediaan pangan dan kecukupan gizi pada masyarakat. Karena tomat sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Tomat juga banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam serta mengandung banyak vitamin A, C dan sedikit vitamin B.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sumber bahan pupuk organik berasal dari bahan organik seperti sisa panen, limbah ternak dan limbah industri. Salah satu limbah industri yang dapat digunakan yaitu limbah darah sapi dari rumah pemotongan hewan (RPH).

Limbah darah sapi yang berasal dari rumah potong hewan (RPH) sering kali belum dimanfaatkan dengan maksimal atau terbuang begitu saja, sedangkan persentase darah di dalam tubuh sapi adalah sekitar 3,5-7% dari total berat tubuhnya. Limbah darah sapi tersebut memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi, jika diolah menjadi tepung darah.

Produk tepung darah sapi mengandung protein tinggi dan unsur hara nitrogen yang alami. Selain itu juga dapat menjadi suplemen tambahan untuk pakan ternak dan juga baik dijadikan sebagai pupuk organik. Tepung darah sapi mengandung unsur hara yang tinggi yakni nitrogen 12,18%,  $P_2 O_5$  28%,  $K_2 O$  0,15% dan C-organik 19,01%.

Tanaman tomat menyerap unsur K dalam jumlah yang banyak berkisar antara 1% – 5% dari bobot kering tanaman. Peran KCl terhadap tanaman tomat ialah untuk meningkatkan proses penyerapan hara oleh akar tanaman dan menghasilkan lebih banyak fotosintat ke buah. Sehingga, bobot buah tomat meningkat. Pada fase generatif, tanaman tomat membutuhkan unsur hara kalium (K), kalsium (Ca), dan boron (B) lebih banyak dari unsur hara lainnya. Unsur kalium (K) sangat dibutuhkan oleh tanaman tomat untuk pertumbuhan dan memperbaiki kualitas buah tomat, namun pada kenyataan dilapang bahwa unsur K bisa hilang atau terangkut oleh tanah akibat pencucian air hujan atau erosi (Mariani dkk, 2017). Maka dari itu untuk mengatasi unsur K yang hilang atau terangkut oleh tanah akibat pencucian air hujan atau erosi, dapat ditambahkan unsur K dalam bentuk pupuk KCl.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Tepung Darah Sapi dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*)”.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No: 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan terhitung mulai Februari sampai Juni 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas tantyna F1 (Lampiran 2), darah sapi, wajan, loyang, lumping, ayakan, KCl, Urea, TSP, Gandasil D, Curater 3 G, Furadan 3 G, Dithane M-45, Decis 25 EC, mulsa, polybag ukuran 8 cm x 12 cm.. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, garu, meteran, pisau kater, ember, kompor, wajan, lumping batu, ayakan, handsprayer, gergaji, plat seng, paku, kayu, bambu, dan cat minyak, timbangan analitik, kuas, gunting, parang, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4 x 4 yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah dosis tepung darah sapi (D) dengan 4 taraf perlakuan, sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk KCl (K) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga terdapat 192 tanaman. Parameter pengamatan yang dilakukan antara lain: tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (buah), umur berbunga (hari), umur panen (hari), jumlah buah per tanaman (buah), berat buah per tanaman (g), berat buah per buah (g), dan volume akar (cm<sup>3</sup>).

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi tepung darah sapi dan KCl nyata terhadap parameter jumlah cabang produktif, umur panen, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada tepung darah sapi 210 g/plot (D3) dan dosis KCl 5,7 g/tanaman (D3K3). Pengaruh utama tepung darah sapi nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan tepung darah sapi 210 g/plot (D3). Pengaruh utama KCl nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan KCl 5,7 g/tanaman (K3)

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, L. N. Tatik. W dan Koesriharti. 2017. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Aplikasi Pupuk yang Berbeda. Jurnal Produksi Tanaman. Vol 5. No 5. Issn :2527-8452.
- Al-Qur'an Surat Al An'am: 99. Al-Qur'an Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan
- Al-Qur'an Surat al-Mu'minun 23: 19. Al-Qur'an Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan
- Al-Qur'an Surat Yasin Ayat 33. Al-Qur'an Terjemahan. Aneka Ragam Tumbuhan
- Alfandi., S. Wahyuni, dan A. Ipa. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Kultivar Permata Jurnal Agrowagati, 2 (2) : 189-198.
- Alfian, D.F., Nelvia dan H. Yetti. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium Dan Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Abu Boiler Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium asacalonicum* L.). Jurnal Agroteknologi, 5 (2):1 – 6.
- Ambarwati, E., G. A. P. Maya, S. Trisnowati, dan R. H. Murti. 2012. Mutu buah tomat dua galur harapan keturunan 'GM3' dengan 'Gondol Putih'. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Anomsari, S.D. dan B. Prayudi. 2012. Budidaya Tomat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang.
- Anonimous. 2011. Deskripsi Tomat Varietas Tantyna. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Nomor 4275/Ktps/SR. 120/10/2011. Jakarta.
- Anuragaja. 2012. Buku Pengetahuan Makanan Ternak. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan. CV. Nutri Sejahtera. Bandung.
- Anwar, K. 2016. Meraup Untung Melimpah Dengan Berkebun Tomat. Villa Media. Yogyakarta.
- Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI). 2020. Produksi, Konsumsi Domestik dan Ekspor 2014-2020 (Jan-Sept). <https://www.appi.or.id/index.php?statistic>. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2020.

- Ayunita, I., A. Mansyoer dan Sampoerno. 2014. Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *JOM Faperta*, 1(2): 1-11
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Data Statistik Jumlah Ternak yang dipotong di rumah potong hewan (RPH) menurut Provinsi dan Jenis Ternak (Ekor), 2017-2019. <https://www.bps.go.id/indicator/24/214/1/jumlah-ternak-yang-dipotong-dirumah-potong-hewan-rph-menurut-provinsi-dan-jenis-ternak.html>. Diakses pada tanggal 05 September 2020.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2019. Data Statistik Produksi Tanaman Sayuran Tomat (Ton) Provinsi Riau. <https://riau.bps.go.id/subject/55/hortikultura> Diakses pada tanggal 05 September 2020.
- Baharuddin, R. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Pengurangan Dosis NPK 16:16:16 dengan Pemberian Pupuk Organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 32(2): 115-124.
- Eko, M. 2016. Pengaruh Dosis Tepung Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Fakultas pertanian. Universitas Andalas Padang. Padang.
- Fitriani, E. 2012. Untung Berlipat Dengan Budidaya Tomat di Berbagai Media Tanam. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Gigir, S. F. J. J., Rondonuwu, W. J. N. Kumolontang dan R. I. Kawuluan. 2014. Respons Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum sanctum* L) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *E-Journal Unsrat*, 5(3): 1-7.
- Hariyanto, D. 2016. Aplikasi Abu Janjang Kelapa Sawit dan Bio Organik Plus Pada Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Haryadi, D., H. Yetti dan S Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *JOM Faperta*, 2(2): 1-10.
- Hati, H, A. P dan A. D. Susila. 2016. Optimasi Dosis Pemupukan Kalium pada Budi daya Tomat (*Lycopersicon esculentum*) di Inceptisol Dramaga., *Bul. Agrohorti*, 4(2):173-179.
- Hayati, E., Mahmud, T dan Fazil, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Cabai. *Jurnal Floratek*, 7(4): 173-181.
- Hidayat, R. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica*

*rapa subsp. chinensis* L.). Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang.

- Ikhsan, M. Pengaruh Fermentasi Urin Kambing dan Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiate* L). 2020. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Irawan, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk SP-36 Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Izhar, L. A. D, Susila. B.S, Purwoko. A, Sutandi. dan I.W, Mangku. 2013. Penentuan Metode Terbaik Uji Kalium untuk Tanaman Tomat Pada Tanah Inceptisols. *J. Hort*, 23(3):218 – 224.
- Jayasumarta, D. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Terhadap Jarak Tanam dan Asal Biji Pada Polong. *Agrium*, 17(2): 134-143.
- Jumin, H. B. 2014. Dasar-Dasar Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kementan. 2011. Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/ 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah, Jakarta.
- Kurniawan, F, Koesriharti dan M. Nawawi. 2016. Respon Dua Varietas Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian (Indole Acetic Acid). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8): 660-666.
- Lianis, J. H. E. Zuhry. dan H. Yetti 2015. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.). yang diberi Tepung Darah Sapi. *JOM Faperta*, 4(1). 1-10.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lisyah, L., Haspoh, dan E. Zuhri. 2016. Aplikasi Kompos Jerami Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *JOM Faperta*, 4(1): 1-15.
- Mafiangga, V. 2018. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK Grower Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Mariani, S. D., Koesriharti dan N. Barunawati. 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.

- Marlina, N., N. D. Ningsih dan E. Hawayanti. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Jurnal Klorofil, 10 (2): 93-100.
- Maynizal, R. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bokashi dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Nurlaeli, E. 2020. Pengaruh Biochar Arang Kayu Dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Pradana, M. R. 2020. Pengaruh Kapur Dolomit dan Trichokompos Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*) Pada Tanah Gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Prasetyo, D. 2013. Pemanfaatan Tepung Darah Sapi Dan Pupuk Kalium Untuk Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Di Lahan Pasir Pantai Samas Kabupaten Bantul. Skripsi. Fakultas pertanian. UPN "Veteran" Yogyakarta.
- PT. Petrokimia Gresik. 2020. Anjuran Umum Pemupukan Berimbang Menggunakan Pupuk Tunggal. <https://petrokimia-gresik.com/page/pemupukan-berimbang>. Diakses Tanggal 30 Oktober 2020.
- Ramadhan R. F., Y. Marlida, Mirzah, dan Wizna. 2015. Metode Pengolahan Darah sebagai Pakan Unggas: Review. Jurnal Peternakan Indonesia, 17 (1) : 63-76.
- Rizqi, N. 2013. Cara Pembuatan Tepung Darah. BPTP Kaltim <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id> Di akses pada tanggal 05 september 2020.
- Roni, G., dan Ketut. 2015. Tanah Sebagai Media Tumbuh. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Denpasar
- Rosadi, A. P. Darni. L dan Lutfi. S. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. Babasal Agrocy Journal. Vol 1. No 1. Hal 7-13.
- Rosmarkam dan Yuono. 2011. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rosyidah, A. 2017. Hasil dan Kualitas Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*) Pada Berbagai Pemberian Pupuk Kalium. Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Kanjuruhan Malang.

- Satriawan, B. D and E. Handayanto. 2015. Effects Of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties Of a Degraded Soil Of Sout Malang, And P Uptake By Maize. *Journal Of Degraded Admining Lands*, 2(2):271-281.
- Setiawan, R., Ulpah, S dan Baharuddin, R. 2019. Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Ayam dan Pupuk Npk 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) *Jurnal Dinamika Pertanian*. 35 (3) : 143-150
- Sinaga, P. 2017. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap pertumbuhan Dan Pruduksi Empat Varietas Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sirait, B. A., T. Nainggolan dan J. Manurung. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Danpupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae L.*) *Jurnal Agrotekda*, 3(2): 1-35.
- Sumarwoto. M. D, Budiastuti dan Maryana. 2011. Peran Komposisi Media Tanam Dan Pupuk Kalium. *J. Agroland*, 18 (3) : 16 – 17.
- Suparta, I. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 1(2):2301-6515.
- Trisnawati, Yani dan A.I. Setyawan. 2005. Tomat pemberdayaan secara komersial. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ulya. 2020. Syarat Tumbuh Tanaman Tomat dan Metode Pemupukannya <https://ulyadays.com/tanaman-tomat> Di akses pada tanggal 07 September 2020
- Wahyudi. 2011. Meningkatkan Hasil Panen Sayuran Dengan Teknologi EM4.
- Wang, M., Q. Zheng., Q. Shen, dan S. Guo. 2013. The Critical Role of Potassium in Plant Stress Response. *Int. J. Mol Sci.*14(4): 7370–7390.
- Wiyono. 2007. Prospek cerah dari tepung darah. <http://www.wiyono.net>. Diakses pada tanggal 05 september 2020
- Zetania, A. 2017. Pengaruh darah sapi difermentasi dan Super Gib cair terhadap pertumbuhan serta peroduksi terung telunjuk (*Solanum melongena L.*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru