

**PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI URIN SAPI DAN
PUPUK KCI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

OLEH :

GEGIK DANA PERMANA
154110079

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
SKRIPSI

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



**AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2019**

**PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI URIN SAPI DAN
PUPUK KCI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

SKRIPSI

NAMA : GEGIK DANA PERMANA

NPM : 154110079

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SELASA
TANGGAL 10 DESEMBER 2019 DAN TELAH DISEMPURNAKAN
SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI
MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP



Ir. Sulhaswardi, MP

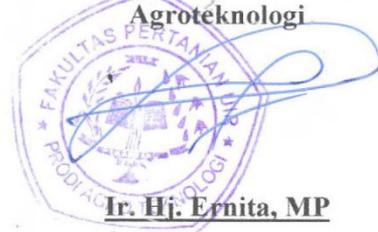
MENGETAHUI

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Ujang Paman Ismail, M. Agr

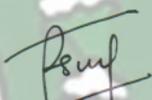
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Ir. Hj. Ernita, MP

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

TANGGAL 10 DESEMBER 2019

| NO | NAMA | TANDA TANGAN | JABATAN |
|----|----------------------------|--|------------|
| 1 | Dr. Ir. Siti Zahra, MP |  | Ketua |
| 2 | Ir. Sulhaswardi, MP |  | Sekretaris |
| 3 | Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si |  | Anggota |
| 4 | Ir. Ernita, MP |  | Anggota |
| 5 | Selvi Sutriana, SP., MP |  | Anggota |
| 6 | M. Nur, SP, MP |  | Notulen |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..
Bacalah, dan Tuhan mulah Yang Maha Mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantara mu
dan orang-orang yang diberiilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,
sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman
bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud
dihadapanMu,

Engkau berikan aku kesempatan untuk bias sampai
Di penghujung awal perjuanganku
Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

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

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

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

Untukmu Ayah (SUGIANTO),,IBU (PAINI)..Terimakasih...
I always loving you... (ttd.Anakmu)

Dengan segala kerendahan hati, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak, Ibu Dosen, terkhusus untuk Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP, Bapak Ir. Sulhaswardi, MP, Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si, Ibu Ir. Ernita, MP, Ibu Selvi Sutriana, SP., MP, Bapak M. Nur, SP, MP atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Kepada Masku Jihan Rulianto, SP dan Mbakku Ika Sundari, SP yang berjuang dari nol dan masih masih mendapat cobaan dari allah semoga diberi ketabahan dan dikuatkan untuk menjalani ujian dari allah dan untuk orang yang belum terfikirkan saat buat tulisan ini semoga sukses dan dikuatkan imannya serta di permudah urusan didunia dan diakhirat. Ini aja yang ditulis uda sremawut pikirannya saking mepet untuk ngurus berkas wisuda.

... "Terimakasih untuk semuanya" ...

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkn diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.

"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"..

Terima kasih kuucapkan Kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai keluarga "ULALA" (Fathiah Ramadhani / Jenong, Erni Umairoh / si odong, Yunita Putri Kusuma / senior, Bagus Fathahillah / yang datang kalau ada maunya, Hendrika Sukmawanto / hendrik, Irfan Setiawan / ipan. Terima kasih sudah sudah membantu sampai sekarang.

Terimakasih kuucapkan Kepada Teman-teman seperjuangan Agroteknologi B15.
"Kalian gak ada kompak blass"

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat kawan-kawan klopmu Zulham Yahya (panjol), Rahmawadi (ramek/Bucin), Agung Tri Santuso (bandot), (Wahyu Hidayatullah (bolok/bucin) dan Agus Ernawan S (Pak guru), kanca kentel sekaligus sahabat terbaik dan terukir didalam buku kehidupanku sebagai orang-orang yang hebat sehingga ada kenangan yang slalu diingat esok hari. Terimakasih atas semuanya cuk.

Jika gagal maka coba lagi
Gagal lagi coba lagi
Gagal lagi atur cara yang baru.
Never give up!
Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat Kupersembahkan kepada kalian semua,, Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, Kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf. Skripsi ini kupersembahkan.

"Gegik Dana Permana, SP"

Pekanbaru, 14 Desember 2019



BIOGRAFI PENULIS

Gegik Dana Permana, dilahirkan di Tegalbanteng, Kec. Tempursari, Kab. Lumajang pada tanggal 18 Januari 1996 merupakan anak ke 2 dari 2 bersaudara. Dari pasangan Bapak Marsum dan Ibu Buinem. Telah menyelesaikan Pendidikan di SDN 001 Tegalbanteng pada Tahun 2009, kemudian saya melanjutkan pendidikan di Madrasah Sanawiyah Seberida dan selesai pada Tahun 2012. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan di SMAN 01 Seberida pada Tahun 2015. Namun tidak ada kata bosan untuk kembali melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Riau pada Tahun 2015. Puji syukur kehadirat kepada Allah SWT saya tercapai untuk melanjutkan di bangku perkuliahan dengan memilih Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi (S1). Atas kehendak Allah SWT akhirnya saya lulus dengan hasil yang memuaskan, dan telah menyelesaikan perkuliahan serta mempertahankan skripsi didepan sidang meja hijau dan memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada Tanggal 10 Desember 2019 dengan judul penelitian Pengaruh Pemberian Fermentasi Urin Sapi dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dibawah bimbingan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah. MP dan Bapak Ir. Sulhaswardi. MP

Pekanbaru, 14 Desember 2019

Penulis

Gegik Dana Permana, SP

ABSTRAK

Gegik Dana Permana (154110079) Penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Urin Sapi dan pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku pembimbing I dan Ir. Sulhaswardi, MP selaku pembimbing II. Penelitian ini telah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM. 11 Kelurahan Air Dingin Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan April sampai Juni 2019. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama Urin Sapi dan dosis pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan hasil tanaman Bawang Merah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah faktorial 4x4 dalam Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama adalah Urin Sapi (U) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 100, 200 dan 300 ml/liter air dan faktor kedua adalah pupuk KCl (K) dengan 4 taraf yaitu 0, 10, 20 dan 30 gram perplot dengan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 48 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, jumlah umbi perumpun, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering per rumpun, susut umbi dan indeks panen. Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi urin sapi dan dosis pupuk KCl berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat basah umbi, berat kering umbi. Perlakuan terbaik adalah kombinasi urin sapi 300 ml/liter air dan dosis pupuk KCl 30 g/plot (U3K3). Pengaruh utama urin sapi nyata terhadap parameter umur panen, susut umbi dan indeks panen. Perlakuan terbaik yaitu urin sapi 300 ml/liter air (U3). Pengaruh utama pupuk KCl nyata terhadap parameter umur panen, susut umbi dan indeks panen perlakuan terbaik yaitu dosis pupuk KCl 30 g/plot (K3).

ABSTRACT

Gegik Dana Permana (154110079) Research with the title Effect of Giving Cow Urine and KCl Fertilizer on Growth and Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.). Under the guidance of Dr. Ir. Siti Zahrah, MP as supervisor I and Ir. Sulhaswardi, MP as supervisor II. This research was conducted in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharuddin Nasution KM. 11 Kelurahan Air Dingin Kecivitas Bukit Raya Pekanbaru. This research was conducted for 3 months from April to June 2019. The purpose of this study was to determine the effect of interaction and the main influence of Cow Urine and KCl fertilizer doses on the Growth and yield of Shallots.

The experimental design used was factorial 4x4 in a Completely Randomized Design. The first factor is Cow Urine (U) which consists of 4 levels namely 0, 100, 200 and 300 ml / 1 liter of water and the second factor is KCl (K) fertilizer with 4 levels namely 0, 10, 20 and 30 grams perplot with 3 times of repetition so as to get 48 trial units. Parameters observed were: plant height, number of leaves, age of harvest, number of tubers of clumps, weight of wet tubers per clump, weight of dry tubers per clump, shrinkage of tubers and harvest index. Observation data from each treatment were statistically analyzed and continued with further tests of Honestly Significant Difference (BNJ) at the 5% level.

The results showed the interaction of cow urine and KCl fertilizer dose affect the parameters of plant height, number of leaves, number of tubers, tuber wet weight, tuber dry weight. The best treatment is a combination of 300 ml / 1 cow urine water and 30 g / plot KCl fertilizer dosage (U3K3). The main effect of cow urine is real on the parameters of harvest age, tuber shrinkage and harvest index. The best treatment is 300 ml / 1 cow urine water (U3). The main effect of KCl fertilizer significantly on the parameters of harvest age, tuber shrinkage and the best treatment harvest index is KCl 30 g / plot (K3) fertilizer dosage.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang maha kuasa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adapun judul skripsi penulis “Pengaruh Pemberian Fermentasi Urin Sapi dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)”:

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Pembimbing I dan kepada Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/ibu Dosen dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa, motivasi dan semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran atau kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

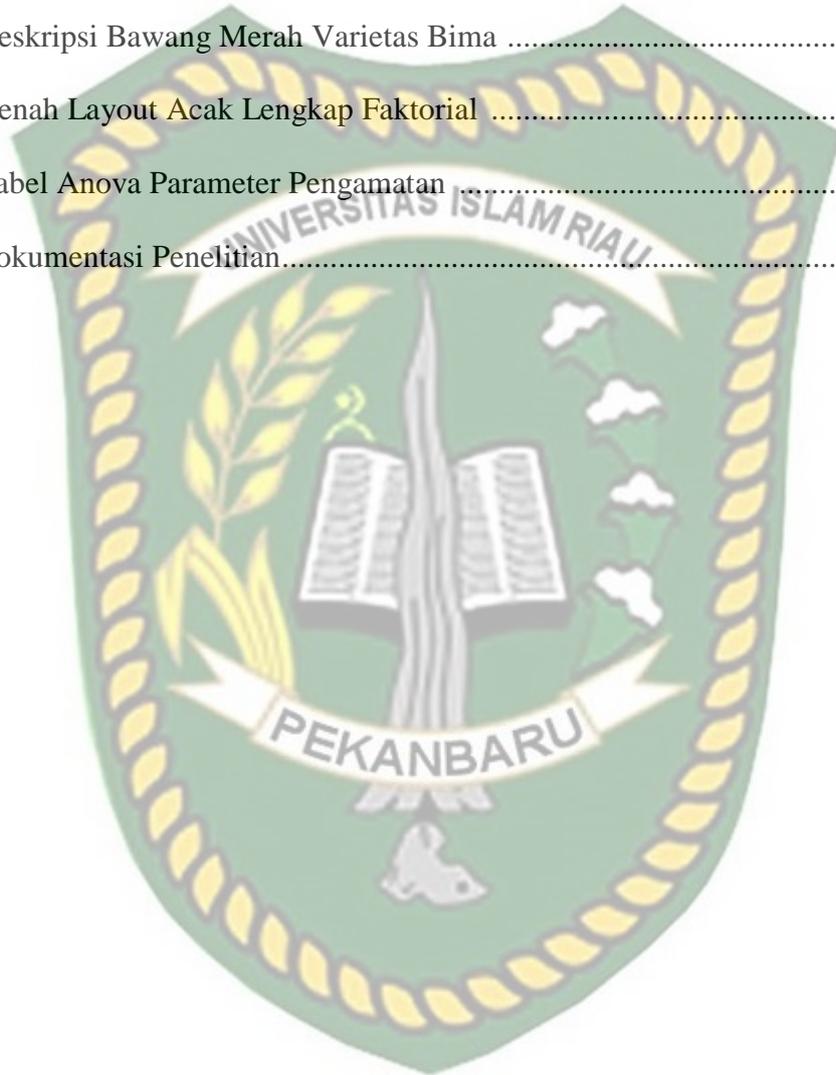
| | <u>Halaman</u> |
|---------------------------------------|----------------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vi |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| C. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| III. BAHAN DAN METODE..... | 12 |
| A. Tempat dan waktu..... | 12 |
| B. Bahan dan Alat..... | 12 |
| C. Rancangan Percobaan | 12 |
| D. Pelaksanaan Penelitian | 14 |
| E. Parameter Pengamatan..... | 18 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| A. Tinggi Tanaman | 20 |
| B. Jumlah daun | 23 |
| C. Umur Panen | 26 |
| D. Jumlah Umbi | 27 |
| E. Berat Basah Umbi Per rumpun | 29 |
| F. Berat Kering Umbi Per rumpun | 31 |
| G. Susut Umbi | 34 |
| H. Indeks panen..... | 35 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| RINGKASAN | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |

DAFTAR TABEL

| <u>Tabel</u> | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Kombinasi Perlakuan | 12 |
| 2. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (cm)..... | 20 |
| 3. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (helai) | 23 |
| 4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (hari)..... | 26 |
| 5. Rata-rata jumlah umbi Per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (buah) | 27 |
| 6. Rata-rata berat umbi basah per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (g) | 29 |
| 7. Rata-rata berat umbi kering per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (g) | 31 |
| 8. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (g)..... | 33 |
| 9. Rata-rata indeks panen tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u> | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2019..... | 44 |
| 2. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima | 45 |
| 3. Denah Layout Acak Lengkap Faktorial | 46 |
| 4. Tabel Anova Parameter Pengamatan | 47 |
| 5. Dokumentasi Penelitian..... | 40 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan sayuran umbi lapis yang cukup populer dikalangan masyarakat, selain nilai ekonomisnya yang tinggi, bawang merah juga berfungsi sebagai penyedap rasa dan dapat juga digunakan sebagai bahan obat tradisional (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Jawa Barat, 2013). Tanaman bawang merah merupakan jenis tanaman sayuran yang keberadaannya sangat dibutuhkan setiap hari untuk dijadikan bumbu masakan, permintaan bawang merah setiap tahun naik dikarenakan kebutuhan pasar yang meningkat. Cara mengolahnya yg tidak sulit dan umur panen yang singkat membuat masyarakat beralih untuk menanam bawang merah, terdapat kandungan gizi yang lengkap pada bawang merah seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, B, C, kalsium dan fosfor. (Napitupulu dan Winarto, 2010)

Tahun 2014 tanaman bawang merah menghasilkan produksi sebesar 1.233.989 ton/tahun, tetapi tahun 2015 tanaman bawang merah mengalami penurunan produksi yaitu 1.229.189 ton/tahun dan tahun 2016 tanaman bawang merah mengalami kenaikan produksi sebesar 1.446.869 ton/tahun, namun pada tahun 2017 produksi bawang merah mengalami peningkatan dengan produksinya 1.470.155 ton/tahun. Produksi bawang merah di Provinsi Riau pada tahun 2014 dengan luas lahan 14 ha menghasilkan produksi sebanyak 89 ton/tahun sedangkan pada tahun 2015 produksi bawang merah di Riau mengalami kenaikan dengan total produksi 140 ton/tahun dengan luas lahan 41 ha dan pada tahun 2016 produksi bawang merah mengalami kenaikan dengan total produksi 3.031 ton/tahun dengan luas lahan 75 ha serta produksi bawang merah pada tahun 2017

mengalami kenaikan sebesar 3.850 ton/tahun dengan luas lahan 80 ha. (Badan Pusat Statistik Riau. 2018).

Produksi bawang di Riau meningkat, akan tetapi belum memenuhi kebutuhan bawang dipasaran provinsi Riau. Hal tersebut disebabkan karena budidaya tanaman tersebut belum mendapatkan perhatian dari petani yang cenderung mengusahakan tanaman perkebunan kelapa sawit dan karet. Peningkatan produksi bawang merah untuk mengurangi ketergantungan masyarakat Riau dapat dilakukan dengan cara intensifikasi yaitu mengoptimalkan lahan yang ada untuk mencapai produksi bawang yang tinggi.

Menurut (Yulhasmir, 2009) untuk menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman yang menggunakan bahan anorganik yang didapat dari sisa kotoran hewan ternak, dengan menggunakan bahan alami yaitu mencampurkan berbagai bahan dengan urin sapi dengan cara difermentasikan akan menghasilkan kandungan unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman, dengan memfermentasikan urin sapi terdapat reaksi kimia bau khas urin sapi yang menyengat akan hilang karena gas amoniak yang berkurang.

Menurut Sutedjo (2010), urin ternak dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman bersamaan dengan kotoran ternak atau bahan lain. Pupuk kandang cair (urin) selain dapat bekerja cepat juga mengandung hormon tertentu yang ternyata dapat merangsang perkembangan tanaman. Dalam pupuk kandang cair kandungan unsur N dan K cukup besar Menurut Lingga (2010), kandungan zat hara pada urin sapi adalah nitrogen 1.00%, fosfor 0.50%, kalium 1.50%, dan air sebanyak 92%.

Permasalahan para petani dalam meningkatkan produksi tanaman bawang merah karena penggunaan pupuk yang tidak seimbang, sehingga mengakibatkan rusaknya sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Khususnya di Riau banyak terdapat tanah yang bermasalah sehingga budidaya bawang merah masih kurang efektif. Dengan menggunakan teknologi yang tepat diharapkan dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh petani di Provinsi Riau yaitu dengan pemberian urin sapi dan pupuk KCl.

Menurut Lingga dan Marsono, (2009) unsur hara makro K atau yang dikenal dengan pupuk KCl terdapat kandungan kalsium yang cukup besar dimana unsur hara ini paling banyak dibutuhkan tanaman, pupuk K yang terdapat 52 % kandungan K_2O . Unsur hara ini sangat dibutuhkan oleh tanaman umbi – umbian untuk meningkatkan produksi tanaman per hektar.

Penelitian ini telah dilakukan dengan judul “Pengaruh Pemberian Fermentasi Urin Sapi dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

C. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang sudah dilakukan penulis dapat menginformasikan tentang budidaya tanaman bawang merah dan pemanfaatan limbah peternakan. Pada penelitian tersebut terdapat pengaruh pada semua parameter yang diamati dan untuk menginformasikan kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan limbah peternakan disekitar mereka.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) berasal dari asia tengah sekitar india, pakistan sampai palestina. Tanaman ini telah dikenal sejak 2700-3200 tahun sebelum masehi di Mesir, dan 1500 tahun sebelum masehi di Israel. Penyebaran bawang merah diberbagai negara berhubungan dengan perburuan rempah-rempah oleh bangsa eropa kewilayah timur, yang berlanjut dengan kependudukan kolonial belanda di wilayah indonesia. Didunia tumbuhan bawang merah diklasifikasikan kedalam: Kingdom : *Plantae*, Subkingdom : *Traceobionta*, Superdevisiion : *Spermathipyta*, Devisi : *Magnoliophyta*, Class : *Liliopsida*, Subkelas : *Liliedae*, Ordo : *Liliaes*, Family : *Liliecae*, Genus : *Allium*, Spesies : *Allium ascalonicum* L (Erythrina, 2010)

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut. Daunnya panjang serta berongga seperti pipa. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis. Oleh karena itu, bawang merah disebut umbi lapis. Tanaman bawang merah mempunyai aroma yang spesifik yang marangsang keluarnya air mata karena kandungan minyak atsiri.

Menurut (Sudirja, 2013) morfologi tanaman bawang merah dapat dilihat pada bagian daun yang meruncing dengan panjang 30 – 45 cm, bentuk umbi sedikit bulat lonjong dengan ukuran 2 – 3 cm, umbi tanaman bawang merah berjumlah 5 -10 umbi dan tanaman bawang merah memiliki akar serabut dengan kedalaman 10 – 15 cm di kedalam tanah. Tanaman bawang merah mempunyai bau khas yang menyengat. Tanaman bawang merah akan tumbuh dan berkembang sangat baik pada kondisi danah yang lembab dan jenis tanah aluvial.

Pada umumnya daun bawang merah memiliki bagian-bagian helaian daun (*lamina*), dan tangkai daun (*petiolus*). Daun hanya mempunyai satu permukaan, berbentuk bulat kecil dan memanjang dan berlubang seperti pipa memiliki panjang 15-40 m, dan meruncing pada bagian ujung (Anonim, 2009).

Menurut (Suparman, 2010) Tanaman bawang merah memiliki bentuk batang yang menyerupai pipa yang didalamnya terdapat rongga, batang tanaman bawang merah bersifat lunak yang dijadikan sebagai penyimpanan cadangan makanan. Batang bawang merah berjumlah 8 – 20 yang memiliki panjang 20 – 35 cm. Dibawah pangkal batang terdapat umbi bawang merah, banyaknya umbi pada bawang merah ditentukan pada jumlah batang yang muncul ketika sudah tumbuh, batang yang sudah tua akan mengering dan menjadi pelapis umbi pada bagian pangkal umbi bawang merah.

Menurut (Dewi 2012), umbi tanaman bawang merah memiliki bentuk bulat melonjong dengan ujung tumpul, jumlah umbi bawang merah berjumlah 5 – 10 umbi, umbi bawang merah berwarna merah tua jika sudah siap untuk dipanen dan mengeluarkan bau yang khas, umbi tanaman bawang merah berukuran 2 – 3 cm pada setiap rumpun tanaman bawang merah.

Akar tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran dangkal dan bercabang, pada kedalaman antara 15-20 cm di dalam tanah . Jumlah perakaran tanaman bawang merah dapat mencapai 20-200 akar. Diameter bervariasi antara 5-2 mm. Akar tanaman bawang merah berbentuk akar serabut sehingga dalam menyerap unsur hara lebih luas disekitar tanaman bawang merah (Anonim, 2010).

Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman bawang merah cukup lengkap yaitu pada 100 g umbi mengandung air 75-80 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 9,3 g. Adapun komponen lain adalah beta karoten 50 IU, tiamin 30

mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 20 mg, asam askorbat (vitamin C) 9 mg. Mineral antara lain kalium 334 mg, zat besi 0,8 mg, fosfor 40 mg, dan menghasilkan energi 30 kalori (Tarmizi, 2010).

Tanaman bawang merah memiliki kriteria tumbuh dan berkembang dengan baik yaitu kurang lebih pada 1.100 didataran tinggi dan memiliki kriteria ideal pada 0 – 1000 (mdpl). Tingginya hasil produksi pada dataran rendah dipengaruhi oleh iklim yang mendukung dengan suhu udara 25 – 32 C dan mendapatkan sinar matahari yang cukup dengan pencahayaan 80%. Karena tanaman bawang merah merupakan tanaman yang membutuhkan penyinaran sepanjang hari untuk tumbuh dan berkembang dengan baik serta hembusan angin yang ringan akan mempengaruhi proses fotosintesis pada bawang merah untuk menghasilkan produksi yang tinggi (Baswarsiani dan siniati, 2009)

Kriteria umbi bawang merah yang bagus adalah faktor utama dalam usaha tani untuk memperoleh hasil yang maksimal dan didukung dengan serapan hara yang cukup untuk tanaman. Kriteria umbi bawang merah yang bermutu untuk dijadikan bibit yaitu penyimpanan setelah selesai panen selama 2-3 bulan, umur panen 70-80 hari, umbi berdiameter 2-3 cm, umbi berwarna merah tua, tidak busuk, bertekstur padat dan tidak terdapat jamur pada umbi bawang merah yang akan dijadikan benih, umbi bawang merah dipotong sepertiga bagian bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tunas serta dapat juga dengan biji botani (TTS= true shallot seed). Kelebihan biji botani TTS yaitu biaya lebih murah benih yang digunakan lebih sedikit antara 2 kg/ha dibandingkan dengan menggunakan umbi serta benih biji botani adalah benih bebas virus (Erytrina, 2013).

Hasil penelitian Afrida (2009) bahwa jarak tanam 20 x 20 menghasilkan produksi dan pertumbuhan terhadap tanaman bawang merah yang cukup baik. Respon tinggi tanaman pada tanaman pada umur 20 dan 60 hari setelah tanam, jumlah daun pada umur 40 dan 60 hari setelah tanam, dan produksi umbi berbeda nyata sampai beda sangat nyata terhadap ukuran jarak tanam.

Pemupukan merupakan proses pencampuran bahan organik maupun anorganik ke dalam tanah yang bertujuan untuk memperbaiki unsur hara makro dan mikro tanah untuk menjaga kesuburan tanah sehingga tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan hasil yang maksimal jika semua unsur hara di dalam tanah terpenuhi (Lingga, 2010). Tujuan pemupukan itu adalah untuk memelihara dan memperbaiki kesuburan tanah dengan pemberian zat hara ke dalam tanah yang langsung atau tidak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan pada tanaman selain itu juga dapat memperbaiki pH tanah dan memperbaiki lingkungan tanah sebagai tempat tumbuh tanaman (Suryatna, 2011).

Dalam suatu proses fermentasi untuk pembentukan biogas di dalam digester yang memanfaatkan bakteri sebagai sarana untuk memecah senyawa polimer tersebut (karbohidrat, lemak, dan protein) diperlukan media tambahan untuk membantu mempercepat proses, dan salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu mempercepat proses tersebut adalah Effective Microorganism 4 (EM4) (Sundari, 2012)

Menurut Santosa (2014), urin sapi dan EM4 merupakan zat pengatur tumbuh yaitu zat auksin yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan juga terdapat unsur hara dan mikroba yang menguntungkan bagi tanaman dan tanah. Kandungan yang terdapat pada EM4 sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan penelitian (Yulhasmir, 2009) pemberian EM4 sebanyak 8

l/ha mampu meningkatkan pertumbuhan parameter tertinggi tanaman, peningkatan tersebut berpengaruh terhadap hasil produksi yang sangat bagus.

Biourine adalah zat pengatur tumbuh sebagai salah satu zat yang terkandung didalam makanan hijau yang tercerna dalam tubuh sapi dan pada akhirnya terbuang bersama urine sapi. Pemakaian urin sebagai pupuk organik cair melalui produk pertanian lebih bermanfaat (Sutari, 2010).

Ketika dianalisis dilaboratorium urin sapi memiliki sifat yang berbeda ketika sebelum di fermentasi dan sesudah difermentasi, sebelum difermentasi (pH 7,2), (N 1,1%), (P 0,5%), (K 1,5%), (Ca 1,1%) urin sapi berwarna kuning terang dan berbau menyengat. Setelah difermentasikan (Ph 8,7), (N 2,7%), (P 2,4%), (K 43,8%), (Ca 5,8%) urin sapi berwarna coklat kehitaman dan berkurangnya bau yang menyengat (Karya, 2014)

Pembuatan pupuk cair dari fermentasi urine sapi cukup mudah dan tidak membutuhkan waktu lama, bahan mudah didapat, biayanya relatif murah, serta baik untuk tanaman. Pupuk cair ini mengandung protein yang menyuburkan tanah dan tanaman seperti padi, palawija, sayur-sayuran, buah-buahan dan bunga-bunga (Rohmat, 2009).

Sapi yang diambil urinya untuk dijadikan pupuk cair memiliki kriteria sebagai berikut : sapi berwarna hitam kemerahan dengan warna putih pada bagian pantat sampai perut, kerangka badan besar dengan dada lebar dengan umur 2 tahun, berat 250 kg dan memiliki nafsu makan yang tinggi. Efektifitas dari pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan sehingga menimbulkan perbedaan aktifitasnya, perbedaan aktifitas zat tumbuh ditentukan oleh jenis yang digunakan, fisiologis dan keadaan

lingkungan. Zat pengatur tumbuh memberikan hasil yang diharapkan bila diberikan pada fase pertumbuhan yang tepat (Trisusiyo dan Mudji, 2014).

Menurut Agus (2013), bahwa pemberian urin sapi berpengaruh pada parameter tinggi tanaman, umur panen, dan berat biji kering tanaman dengan perlakuan terbaik adalah pemberian urin sapi dengan konsentrasi 100 cc/l air. Sutari, (2010) mengatakan bahwa tanaman yang diberikan urin sapi setelah tanam mengalami pertumbuhan pada saat fase pertumbuhan dan perkembangbiakan karena tanaman memerlukan nutrisi. Tanaman yang diberikan urin sapi dapat langsung menyerat zat yang terkandung dalam urin sapi, tanaman akan layu dan mati jika tanaman disiram langsung urin sapi tanpa didiamkan karena terdapat kandungan plasmolisis yang membuat tanaman layu dan mati.

Menurut Filaprasyowati (2015), bahwa pengaplikasian urin sapi dengan dosis 200 ml/l air memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman, berat kering, berat basah, susut umbi dan indeks panen tanaman bawang daun. Pemberian urin sapi dengan dosis 200 ml/l air berpengaruh nyata pada semua parameter tanaman yang diamati pada tanaman bawang daun.

Fermentasi urin sapi dengan dosis 4000 l/ha dengan konsentrasi 30% mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik sebesar 50% yang menghasilkan produksi sebesar 5% dari pupuk anorganik yang dianjurkan. Sedangkan menurut Naswir (2009) penggunaan fermentasi urin sapi mampu meningkatkan perkembangan dan penyebaran akat serta hasil dari tanaman cabai yang meningkat (Adhita dan Heni, 2009)

Menurut Dukot dan Wahyuni, (2017) penggunaan pupuk urin sapi dengan dosis 100 ml/L air dapat memberikan pengaruh terbaik pada setiap perlakuan dan dapat meningkatkan hasil tanaman kacang tanah. Penelitian bertujuan untuk

mengetahui respon tanaman kacang tanah terhadap pemberian pupuk organik urin sapi.

Menurut Aisyah dan Solvan, (2011) bahwa pengaplikasian fermentasi urin sapi memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman sawi. Menurut Rizki dan Rasyad, (2014) fermentasi urin sapi yang diberikan ketanaman sawi dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar, berat konsumsi tanaman dan berat segar produksi tanama. Pengaplikasian fermentasi urin sapi dengan dosis 200 ml/l air memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi lebih baik.

Menurut Perdana dan dwi, (2015) menyatakan bahwa penggunaan biourin dengan pengenceran 200 ml/l air menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hasil penelitian yang dilakukan Pertiwi (2017) menunjukkan bahwa pemberian urin sapi dengan dosis 300 ml/L air memberikan pertumbuhan tanaman bawang merah yang lebih baik, pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi segar dengan daun dan berat umbi kering dengan daun.

Penelitian Suyono, (2017) menunjukkan bahwa aplikasi pemberian biourine 100 - 200 ml/l air pada tanaman bawang merah yang berumur 14 dan 28 hst dapat meningkatkan panjang tanaman, luas daun, indeks luas daun, jumlah umbi perumpun, bobot segar umbi dan bobot kering total tanaman bawang merah. Hal tersebut dikarenakan terdapat auksin yang merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan pernyataan Setyorini (2013), bahwa berbagai aktifitas mikroorganisme didalam kotoran ternak yang menghasilkan hormon - hormon pertumbuhan, misalnya auksin, giberelin dan sitokinin yang memacu

pertumbuhan organ tanaman seperti daun, jumlah cabang dan perkembangan akar - akar rambut sehingga daerah dalam penyerapan hara oleh tanaman lebih luas.

Menggunakan pupuk yang sesuai dengan anjuran Balai Penelitian Sayur yaitu menggunakan Urea 400kg/ha, TSP 200kg/ha dan KCl 200kg/ha. Pemberian pupuk pada tanaman bawang merah bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan tanaman bawang merah untuk tumbuh dan berkembang serta untuk memenuhi kebutuhan tanaman bawang merah dalam proses pembentukan umbi (Yuliarti, 2009)

Menurut Kalwia dan Ichwan, (2015) bahwa pemupukan KCl 100kg/ha dan 250kg/ha menghasilkan parameter yang cukup baik dari pada perlakuan lainnya. Menurut pernyataan Grace, (2017) Pemberian pupuk KCl 200kg/ha mampu meningkatkan parameter bobot umbi segar dan bobot umbi kering bawang merah.

Hasil penelitian Rosliani dan Suwandi, (2012) menegaskan bahwa KCl berpengaruh besar dalam meningkatkan berat umbi pada tanaman bawang merah. Dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa, pada pemberian KCl 450 kg/ha memberikan berat umbi bawang merah tertinggi yang berbeda secara signifikan dengan pemberian KCl 300 kg/ha, KCl 150 kg/ha dan tanpa pemberian KCl yang memberikan berat siung terendah.

Hasil penelitian Afrida (2009), bahwa jarak tanam 20 x 20 memberikan respon baik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Respon tinggi tanaman pada tanaman pada umur 20 dan 60 hari setelah tanam, jumlah daun pada umur 40 dan 60 hari setelah tanam, dan produksi umbi berbeda nyata sampai beda sangat nyata terhadap ukuran jarak tanam sehingga tanaman bawang merah akan menghasilkan produksi yang maksimal.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, No 113, Kelurahan simpang tiga, Kecamatan Bikit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan April sampai Juni 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Bibit bawang merah Varietas Bima Berebes (Lampiran 2), urin sapi 20 liter, air, EM4, Gula merah, Urea, TSP, KCl, Decis Dan fungisida (Dithane M-45), seng plat, tali rafia, cat, kuas. Alat yang digunakan adalah sabit, cangkul, meteran, gembor, drum, handsprayer, pisau, timbangan analitik, martil, kamera, gunting, gelas ukur, dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4. Faktor pertama adalah urin sapi (Faktor U) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua dosis Pupuk KCl (Faktor K) yang terdiri 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, maka terdapat 48 unit satuan percobaan. Masing - masing unit terdiri dari 25 tanaman, dan 4 tanaman dalam penelitian ini yang dijadikan sampel pengamatan. Sehingga total keseluruhan umbi yang digunakan adalah 1.200 umbi bawang merah.

Adapun faktor perlakuan adalah :

- Faktor fermentasi urin sapi (U) adalah:

U0 = Tanpa pemberian urin sapi

U1 = pemberian urin sapi 10% (100 ml/l air)

U2 = pemberian urin sapi 20% (200 ml/l air)

U3 = pemberian urin sapi 30% (300 ml/l air)

- faktor perlakuan pupuk KCl (K) adalah :

K0 = Tanpa pemberian KCl

K1 = KCl 10 g/plot (100 kg/ha)

K2 = KCl 20 g/plot (200 kg/ha)

K3 = KCl 30 g/plot (300 kg/ha)

Kombinasi perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 . Kombinasi fermentasi urin sapi dan pupuk KCl pada tanaman bawang merah

| Urin Sapi | Pengaruh KCl | | | |
|-----------|--------------|------|------|------|
| | K0 | K1 | K2 | K3 |
| U0 | U0K0 | U0K1 | U0K2 | U0K3 |
| U1 | U1K0 | U1K1 | U1K2 | U1K3 |
| U2 | U2K0 | U2K1 | U2K2 | U2K3 |
| U3 | U3K0 | U3K1 | U3K2 | U3K3 |

Data pengamatan terakhir dianalisa statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Luas lahan yang akan digunakan dalam penelitian ini 6,5 x 18,5 m. Tempat yang akan dijadikan penelitian ini dibersihkan dari gulma dan sampah-sampah didalam dan disekitar lahan yang akan digunakan.

2. Pembuatan (Plot)

Pembuatan plot dilakukan sebanyak 2 kali yaitu membalikkan tanah dengan cangkul sedalam 25 cm, kemudian dilakukan penghalusan tanah dan pembuatan plot dengan ukuran 1 m x 1 m sebanyak 48 plot dengan jarak antar plot 50 cm.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan seminggu sebelum pemberian perlakuan, label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan pada masing - masing plot yang sesuai dengan denah penelitian (Lampiran 3).

4. Persiapan Bahan

a. Umbi bawang merah

Umbi yang akan digunakan dalam percobaan ini adalah Varietas Bima yang sudah dipanen 75-80 hst. Umbi yang didapat dari petani di Jalan Kartama, Pekanbaru, dengan kriteria antara lain : ukuran umbi yang homogen dipilih dengan ukuran yang berdiameter 3 cm, umbi tunggal dan sehat serta umbi sudah dikering anginkan selama satu sampai dua bulan.

b. Urin sapi

Sedangkan bahan yang digunakan yaitu urin sapi yang didapat dari peternakan sapi di BBI, Pekanbaru. Urin yang diambil sebanyak 20 Liter,

ditambahkan 100 ml EM4 dan gula merah 500 g, kemudian dimasukkan ke dalam tong penampung, fermentasi berlangsung 14 hari.

c. Pupuk KCl

Pupuk KCl didapat di toko pertanian terdekat kemudian pupuk KCl tersebut ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan, pengaplikasian pupuk KCl diberikan dengan cara larikan diantara tanaman.

5. Pemberian pupuk dasar

Pemupukan dasar diberikan pada saat tanam yaitu pupuk urea dengan dosis 20 g/plot, pupuk kandang 1 kg/plot dan pupuk TSP 20 g/plot. Pemberian pupuk kandang dengan cara dicampurkan secara merata ketanah, sedangkan pupuk urea dan TSP diberikan dengan cara larikan.

6. Penanaman

Sebelum ditanam umbi bawang merah dipotong bagian atas sepertiga bagian untuk merangsang pertumbuhan pada tunas, memacu pertumbuhan batang dan mempercepat anakan tumbuh. Umbi tanaman bawang merah di tanam secara tugal, umbi tanaman bawang merah ditanam dengan cara dibenamkan sepertiga bagian, antar tanaman berjarak 20 x 20 cm, satu plotnya berjumlah 25 tanaman dengan 4 sempel tanaman yang diamati.

7. Pemberian perlakuan

a. Pemberian fermentasi urin sapi

Pemberian fermentasi urin sapi dilakukan pada pagi hari sebanyak 2 kali selama penelitian yaitu pada saat tanaman benerumur 2 MST dan 4 MST.

Penyemprotan pertama dengan volume 100 ml/plot dan penyemprotan kedua dengan volume 200 ml/plot. Adapun cara pengaplikasiannya dengan

cara disemprotkan ke daun. Konsentrasi pemberian perlakuan urin sapi U0: Tanpa pemberian U1:100 ml/l U2:200 ml/l U3:300 ml/l.

b. Pemberian pupuk KCl

Pupuk KCl diberikan hanya satu kali pada saat tanam dengan cara larikan diantara tanaman. Pupuk KCl diberikan dengan dosis perlakuan yaitu : tanpa perlakuan (K0), 10 g/plot (K1), 20 g/plot (K2) dan 30 g/plot (K3).

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sehari dua kali, penyiraman pertama dilakukan pada pagi hari dan penyiraman kedua dilakukan pada sore hari, penyiraman menggunakan gembor sampai plot terlihat basah.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukann pada saat mengalami periode kritis tanaman dua minggu setelah tanam (HST). Gulma yang tumbuh disekitar tanaman dicabut menggunakan tangan, sedangkann gulma yang tumbuh disekitar ,plot menggunakan cangku

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukaan dengan mempraktekkan strategi pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. Beberapa komponen pengendalian hama dan penyakit dilakukan selama penelitian yaitu dengan sanitasi lahan, penggunaan benih atau bibit yang sehat dan pengaturan jarak tanam. Dengan mempaktekkan strategi pengendalian hama dan penyakit terpadu tanaman terhindar dari penyakit dan hama yang menyerang sehingga tanaman terhindar dari serangan hama dan penyakit.

Adapun hama dan penyakit yang menyerang tanaman bawang merah pada saat penelitian adalah :

1) Ulat bawang (*Spodoptera exigua*)

Hama ini menyerang tanaman bawang merah saat tanaman berumur 35 hari setelah tanam (hst) yang menyerang bagian daun bawang merah, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pengendalian dengan cara membunuh dan membuang ulat tersebut serta menyemprotkan pestisida Decis sebanyak 2 ml/l air yang disemprotkan ketanaman

2) Pengorok daun (*Liriomyza chinensis*)

Hama ini menyerang tanaman bawang merah saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (hst) gejala awal serangan berupa bintik putih pada daun akibat tusukan ovipositor imago betina saat meletakkan telur. Kerusakan menyebabkan umbi membusuk dan daun menjadi layu kekuningan. Pengendalian dengan cara penyemprotan pestisida Decis sebanyak 2 ml/l air yang disemprotkan ketanaman.

3. Layu fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Penyakit ini menyerang tanaman bawang merah saat tanaman berumur 30-35 hari, penyakit ini menyerang tanaman pada saat musim hujan pada kondisi lingkungan yang lembab. Penyakit fusarium menyerang kesemua bagian tanaman, gejala dari layu fusarium yaitu tanaman layu secara mendadak, warna daun menguning dan melengkung serta umbi membusuk. Pengendalian dengan cara membuang tanaman yang tererang beserta tanahnya dan disiram dengan fungisida Ditane M-45.

9. Panen

Panen dilakukan bila umbi sudah memenuhi kriteria panen, ditandai daun mulai menguning, daun mulai rebah 60-70%, pangkal daun menipis, caranya mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau lecet. Untuk 1 (satu) hektar pertanaman bawang merah yang diusahakan secara baik dapat di hasilkan 10-15 ton.

E. Parameter Pengamatan

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

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dimulai 2 minggu setelah tanam dengan interval sekali seminggu pengamatan setelah tanam. Pengukuran dimulai dari leher pangkal tanaman bawang merah hingga ujung daun tertinggi dengan mengurut daun keatas. Tiinggi tanaman diamati 4 kali yaitu pada saat taanaman telah berumur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST). Kemudian di analisis statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel .

2. Jumlah daun per rumpun (helai)

Pengamatan parameter jumlah daun per rumpun dilakukan sebanyak 5 kali, pengamatan pertama dimulai 1 minggu setelah penanaman saat tanaman berumur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST). Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

3. Umur panen (hst)

Pengamatan umur panen dilakukan dari awal tanam sampai dengan tanaman bawang merah 60-70% daunnya sudah rebah, daun menguning dan umbi berwarna merah tua, Pemanenan tanaman bawang merah pada saat pagi hari.

4. Jumlah umbi perrumpun (buah)

Pengamatan jumlah anakan dilakukan setelah tanaman dipanen dengan menghitung umbii yang dalam satu rumpun tanaman. Data yang diperoleh di analisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat basah umbi perrumpun (gram)

Pengamatan berat basah umbi dengan cara menimbang berat umbi persempel tanaman yang sudah dipisahkan dari daun dan tanah yang menempel. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik dalam bentuk tabel

6. Berat kering umbi perrumpun (gram)

Pengamatan Berat kering umbi dengan cara menjemur umbi yang sudah dibersihkan dan dikeringkan selama 5 hari dibawah sinar matahari. Untuk mengurangi kadar air dalam umbi supaya tidak mudah busuh, kemudian umbi ditimbang. Data yang diperoleh di analisis statistik dalam bentuk tabel.

7. Susut Umbi (%)

Pengamatan susut umbi dilakukan dengan menjumlahkan berat basah umbi dan berat kering umbi bawang merah. Setelah data yang diperoleh dari hasil akhir pengamatan di analisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

$$\text{Susut Umbi} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100 \%$$

8. Indeks Panen

Pengamatan dilakukan setelah umbi bawang merah dipanen dan pengamatan dilakukan pada tiap sampel. Setelah data akhir diperoleh selanjutnya di analisis secara statistik dan tampilkan dalam bentuk tabel.

Indeks panen dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks Panen} = \frac{\text{Berat kering ekonomis}}{\text{Berat Kering Brangkas + berat Kering Ekonomis}}$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil parameter tinggi tanaman dengan perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl setelah dianalisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan pengaruh interaksi, fermentasi urin sapi dan pupuk KCl nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (cm).

| Urin Sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|----------|---------------|----------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 19,02 k | 21,45 j | 22,95 j | 25,10 i | 22,13 d |
| 100 (U1) | 23,08 j | 25,74 i | 26,70 hi | 28,30 gh | 25,96 c |
| 200 (U2) | 29,87 fg | 31,33 ef | 31,92 de | 33,15 d | 31,57 b |
| 300 (U3) | 35,33 c | 37,25 b | 38,58 ab | 40,20 a | 37,84 a |
| Rerata | 26,83 d | 28,94 c | 30,04 b | 31,69 a | |
| KK = 1,85 % | BNJ U&K = 0,60 | | BNJ UK = 1,65 | | |

Angka – angka pada kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada tabel 2, secara interaksi fermentasi urin sapi dan pupuk KCl berpengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml/l air dan pupuk KCl 30 g/plot (U3K3) menghasilkan tinggi tanaman 40,20 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan U3K2, tetapi berbeda nyata dengan perakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu pada perlakuan kontrol U0K0 dengan tinggi tanaman yaitu 19,02 cm.

Perlakuan U3K3 dan U3K2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi disebabkan baiknya tingkat bahan organik pada kandungan fermentasi urin sapi maupun kandungan pupuk KCl sehingga memberikan perkembangan perakaran yang baik yang meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang menghasilkan

pertambahan tinggi tanaman yang baik. Kenaikan tinggi tanaman pada tanaman bawang merah tidak terlepas dari peranan fermentasi urine sapi yang mengandung unsur N, P, dan K yang sangat berpengaruh terhadap tanaman.

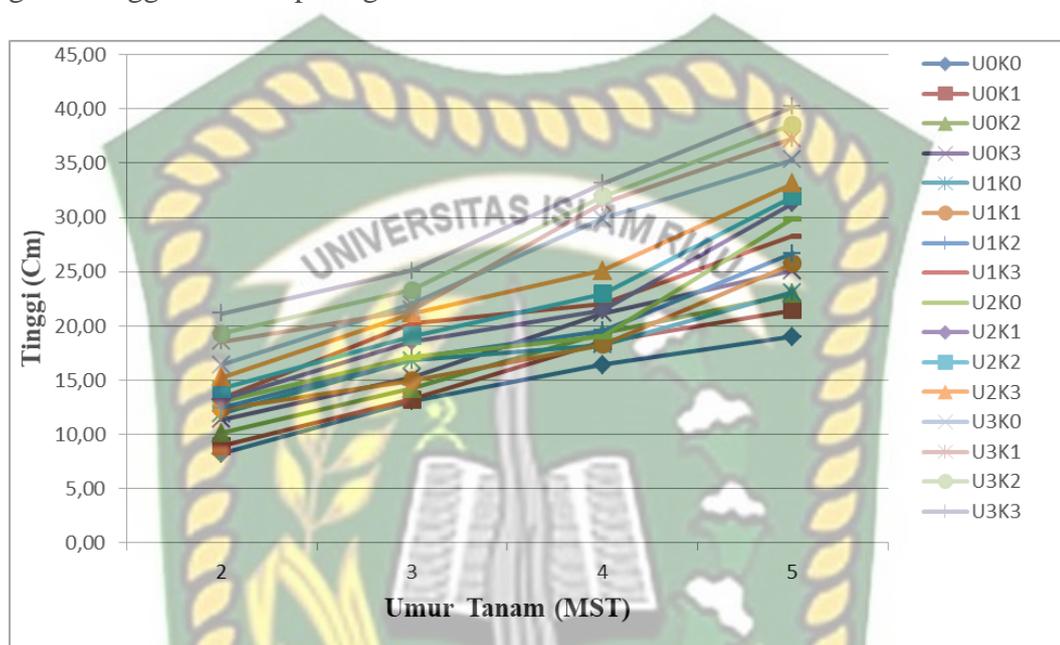
Pertumbuhan tanaman yang meningkat akibat pemberian fermentasi urin sapi pada tanaman bawang merah dikarenakan terdapat kandungan auksin, giberelin dan sitokinin dalam urin sapi, zat auksin bekerja dalam pembelahan sel dan pembesaran sel tanaman yang membuat pertumbuhan dan perkembangan jauh lebih baik. Sesuai dengan penelitian (Sholikin, 2014) kandungan zat auksin dalam urin sapi membantu sel dalam tanaman dan memacu perkembangan sel pada tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat.

Hasil yang menunjukkan pemberian fermentasi urin sapi pada bawang merah dengan volume 300 ml/plot menghasilkan tanaman tertinggi, meningkatnya parameter tinggi tanaman dikarenakan pemberian fermentasi urin sapi yang memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, urin sapi dapat langsung diserap oleh tanaman melalui stomata pada daun untuk proses pemanjangan daun tanaman. Sesuai dengan pernyataan (Agustina, 2013) urin sapi mengandung zat auksin perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh yang telah diekstrak dari makanan yang dicerna dalam usus diantaranya ialah IAA (asam indol asetat).

Fermentasi urine sapi mengandung Nitrogen yang dapat berfungsi sebagai pupuk serta sebagai hormon. Hormon yang terkandung dalam urine sapi yaitu auksin. Hormon dalam urine sapi terdapat dalam kisaran toleransi tertentu. Untuk tinggi tanaman pemberian urine pada konsentrasi U3 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi. Desiana, (2013) menyatakan fermentasi urine sapi terdapat

unsur N sebanyak 0,58%, P sebesar 126 ppm, dan K sebesar 0,94 me/100 g. Hal ini akibat hormon auksi pada jumlah tertentu menyebabkan pemanjangan sel.

Terdapat pengaruh pada parameter tinggi tanaman yang dapat dilihat pada grafik tinggi tanaman pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik parameter tinggi tanaman dengan pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl.

Parameter tinggi tanaman dengan perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl setelah dirata-ratakan dapat dilihat pada Gambar 1. fermentasi urin sapi 300 ml/1 air dan pupuk KCl 30 g/plot (U3K3) dan (U3K2) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi, karena pemberian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl dapat memenuhi kebutuhan unsur hara untuk tumbuh dan berkembang pada tanaman, Unsur p berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman, unsur nitrogen (N) berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu pembentukan batang, akar, dan daun tanaman.

Dengan sifat pupuk organik cair yang dapat mudah larut dengan air maka akar tanaman sangat tersuplai oleh hara yang terkandung dalam fermentasi urin Sapi tersebut, selain itu kandungan pupuk organik cair urin Sapi sudah mencukupi

hara bagi tanaman bawang merah. Dengan demikian pendapat unsur Nitrogen (N) sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman karena dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Adanya unsur hara Nitrogen (N) pada media dapat menunjang pertumbuhan tanaman yang diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar, sedangkan unsur P (fosfor) (Buyung, 2014).

Agustina (2010), unsur hara Kalium membantu dalam pembentukan protein, karbohidrat, aktivator enzim, meningkatkan kekebalan tanaman pada penyakit, tanaman lebih tahan terhadap kekurangan air dan memperbaiki kualitas buah serta mempertahankan kandungan air didalam umbi agar tidak mengalami penguapan air yang berlebihan, yang didukung dengan pernyataan (Rosliani, 2012), unsur hara kalium berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, membantu proses fotosintesis, membantu translokasi dan pemanjangan akar serta membantu pemanjangan sel dalam proses perkembangan tanaman bawang merah.

Menurut Lingga (2013), unsur hara yang terdapat didalam tanah harus memenuhi kebutuhan tanaman bawang merah untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, pertumbuhan tanaman yang baik dapat dilihat pada pertumbuhan tanaman yang subur dan menghasilkan umbi yang banyak.

B. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun per rumpun (helai) bawang merah setelah dianalisis sidik ragam (Lampiran 4) memperlihatkan pengaruh interaksi fermentasi urin sapi dan pupuk KCl berbeda nyata terhadap jumlah daun bawang merah. Rerata hasil pengamatan terhadap jumlah daun yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah daun per rumpun dengan perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (helai).

| urin sapi (ml/lair) | pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|----------------|----------|---------------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 15,75 k | 17,67 j | 19,26 i | 20,75 hi | 18,36 d |
| 100 (U1) | 19,25 i | 20,54 i | 22,24 gh | 23,78fg | 21,45 c |
| 200 (U2) | 22,33 g | 23,42 fg | 24,74 ef | 26,13 de | 24,16 b |
| 300 (U3) | 26,67 cd | 28,00 c | 29,90 b | 33,20 a | 29,44 a |
| Rerata | 21,00 d | 22,41 c | 24,04 b | 25,97 a | |
| KK = 2,21 % | | BNJ U&K = 0,57 | | BNJ UK = 1,57 | |

Angka – angka pada kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 3, menunjukkan secara interaksi fermentasi urin Sapi dan pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin Sapi 300 ml/l air dan pupuk KCl 30 g/plot (U3K3) menghasilkan jumlah daun 33,20 helai. sedangkan pengamatan parameter terendah pada (U0K0) 15,74 tanpa perlakuan.

Jumlah daun pada tanaman bawang merah yang meningkat setelah diberikan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl karena terpenuhinya unsur hara pada tanaman, bertambahnya jumlah daun pada tanaman bawang merah karena kandungan unsur hara pada urin sapi yang dapat meningkatkan jumlah anakan daun pada tanaman dan memacu pertumbuhan pada daun. Pemberian fermentasi urin sapi dengan dosis 300 ml/l air dapat memenuhi serapan hara yang dibutuhkan tanaman yaitu unsur hara N dan unsur hara P serta terdapat kandungan auksin, giberelin dan sitokinin yang memacu pertumbuhan vegetatif pada tanaman .

Trisusiowati (2014) bahwa berbagai aktivitas mikroorganisme didalam kotoran ternak yang menghasilkan hormon - hormon pertumbuhan, misalnya auksin, giberelin dan sitokinin yang memacu pertumbuhan organ tanaman seperti

daun, jumlah cabang dan perkembangan akar - akar rambut sehingga daerah dalam penyerapan hara oleh tanaman lebih luas.

Pemberian fermentasi urin sapi mampu menyediakan unsur hara N, P dan K yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Menurut Munawar (2011), unsur N berperan dalam meningkatkan tumbuh dan perkembangan tanaman pada batang dan cabang, sehingga tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman bertambah. Unsur P berperan dalam menrangsang pertumbuhan akar, khususnya pertumbuhan akar benih dan tanaman muda.

Menurut Buyung (2014), peningkatan jumlah daun pada tanaman merupakan respon tanaman terhadap terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang, pemberian fermentasi urin sapi dengan cara penyemprotan kedaun bertujuan agar tanaman dapat langsung menyerap unsur hara yang terkandung dalam fermentasi urin sapi melalui stomata pada permukaan daun tanaman dan didukung dengan penyinaran matahari yang cukup akan membantu tanaman dalam proses fotosintesis pada daun tanaman dan energi yang dihasilkan dapat langsung dikirimkan ke semua bagian tanaman.

Menurut Lingga & Marsono (2009), adanya kandungan hara mikro dan makro dapat membantu pembentukan daun dan unsur K yang dapat merangsang terbentuknya daun, dan umbi. Unsur k diserap dalam bentuk ion $H_2PO_4^-$ dan ion HPO_4^{2-} . Kalium merupakan penyusun senyawa transfer energi, sistem informasi genetik, merangsang pertumbuhan primordia daun dan organ tanaman untuk reproduksi.

Menurut Hamli, (2015), mengatakan bahwa meningkatnya unsur K dikarenakan mikroorganisme yang menggunakan unsur K dalam bahan substrat berfungsi sebagai katalisator, sehingga aktivitas bakteri akan meningkatkan

kandungan unsur K pada POC. Kalium diserap dalam bentuk ion K^+ . Sesuai dengan pernyataan (Musnawar, 2011) unsur hara kalium yang diserap tanaman dapat membantu dalam proses fotosintesis, meningkatkan kerja enzim dan mempercepat pertumbuhan tanaman.

C. Umur Panen (HST)

Pengamatan pada umur panen dengan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan interaksi dan pengaruh utama fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl (hari).

| Urin Sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|---------|---------------|---------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 65,00 | 64,00 | 63,08 | 63,33 | 63,85 d |
| 100 (U1) | 62,45 | 62,33 | 62,25 | 61,33 | 62,09 c |
| 200 (U2) | 62,67 | 62,25 | 61,92 | 60,58 | 61,85 b |
| 300 (U3) | 62,00 | 61,33 | 60,67 | 60,00 | 61,00 a |
| Rerata | 63,03 d | 62,48 c | 61,98 b | 61,31 a | |
| KK = 1,18 % | BNJ U&K = 0,81 | | BNJ UK = 2,24 | | |

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

Data Tabel 4, Pengaruh utama berbagai dosis fermentasi urin sapi berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml (U3) memberikan umur panen tercepat yaitu 61,00 sedangkan perlakuan (K3) 30 g memberikan umur panen tercepat yaitu 61,31 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tanpa fermentasi urin sapi (U0) memberikan umur panen terlama yaitu 63,85.

Ini diduga terdapat kandungan zat pengatur tumbuh yaitu zat auksin pada fermentasi urin sapi mampu meningkatkan umur panen, sehingga menghasilkan umur panen yang lebih cepat dibandingkan yang lainnya. unsur hara yang terkandung dalam fermentasi urin sapi mampu untuk mempercepat pertumbuhan tanaman bawang merah.

Menurut Sutedjo (2010) Tanaman yang terpenuhi kebutuhan dalam menyerap unsur hara kalium dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman umbi, unsur kalium dapat meningkatkan kebutuhan cadangan pada umbi sehingga umbi akan lebih besar karena terdapat cadangan makanan yang lebih banyak.

D. Jumlah umbi per rumpun (buah)

Pengamatan pada Jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4) terdapat pengaruh interaksi fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata terhadap Jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah umbi per rumpun tanaman Bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl (umbi).

| urin sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|-----------|---------------|----------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 3,94 l | 5,39 k | 6,30 jk | 7,13 ij | 5,69 d |
| 100 (U1) | 7,44 ij | 8,18 hi | 8,89 gh | 9,04 fgh | 8,39 c |
| 200 (U2) | 9,63 efg | 10,21 def | 10,88 cde | 11,20 cd | 10,48 b |
| 300 (U3) | 12,16 bc | 12,68 b | 13,11 b | 14,67 a | 13,15 a |
| Rerata | 8,29 d | 9,12 c | 9,80 b | 10,51 a | |
| KK = 4,55 % | BNJ U&K = 0,47 | | BNJ UK = 1,30 | | |

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

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan fermentasi urin sapi dan pupuk KCl memberikan pengaruh pada jumlah umbi perumpun dengan perlakuan fermentasi urin Sapi 300 ml/l air dan pupuk KCl 30 g (U3K3) menghasilkan 14,67 umbi terbanyak dan berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan kontrol yaitu (U0K0) 3,94 g.

Kombinasi antara (U3K3) fermentasi urin sapi dan pupuk KCl dapat memenuhi kebutuhan hara N, P dan K pada tanaman, fermentasi urin sapi yang diserap oleh tanaman dapat mengikat unsur N diudara dan menyerap P didalam tanah. Zat pengatur tumbuh IAA dan IBA yang terkandung dalam urin sapi dapat dimanfaatkan tanaman bawang merah dengan baik, sehingga proses fisiologis tanaman berjalan dengan baik yang mengakibatkan daun pada tanaman lebih banyak sehingga pembentukan umbi berjalan dengan baik dan umbi yang dihasilkan lebih banyak dari perlakuan urin sapi lainnya.

Menurut Simanungkalit (2011), fermentasi urin sapi dapat menyerap unsur P yang terikat ditanah, serta mengikat unsur N diudara dan hasil penelitian Wibowo (2012) pemberian biourin sapi mampu menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang sehingga tanaman dapat menghasilkan jumlah umbi yang banyak.

Menurut Buyung (2014), peningkatan jumlah umbi atau anakan pada tanaman merupakan respon tanaman terhadap terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang, pemberian fermentasi urin sapi dengan cara penyemprotan kedaun bertujuan agar tanaman dapat langsung menyerap unsur hara yang terkandung dalam fermentasi urin sapi melalui stomata pada permukaan daun tanaman dan didukung dengan penyinaran matahari yang

cukup akan membantu tanaman dalam proses fotosintesis pada daun tanaman dan energi yang dihasilkan dapat langsung dikirimkan ke semua bagian tanaman.

Pembentukan umbi pada tanaman bawang merah dipengaruhi oleh unsur hara N yang dapat memperbanyak jumlah anakan umbi dan unsur hara P berfungsi mempercepat pembesaran pada umbi tanaman. Unsur N merupakan unsur hara utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang dan daun. unsur hara N yang tinggi akan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis sehingga tanaman tumbuh lebih cepat dan unsur hara P memperkuat akar serta memanjangkan akar sehingga serapan hara oleh akar lebih banyak dan menghasilkan jumlah umbi lebih banyak dan pupuk kalium menjaga kandungan air dalam umbi bawang merah agar tidak mengalami penguapan yang berlebihan ketika memasuki proses pemanenan.

Menurut Munawar (2011), kalium berperan dalam pengangkutan hasil-hasil fotosintesis (asimilat) dari daun melalui floem ke jaringan organ reproduktif sehingga memperbaiki ukuran, warna, rasa, kulit buah yang penting untuk penyimpanan dan pengangkutan. Terpenuhinya unsur hara kalium dalam proses fisiologis tanaman akan dapat meningkatkan pembentukan umbi bawang merah dan menambah berat bobot umbi bawang merah jika serapan hara pada tanaman bawang merah terpenuhi.

E. Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)

Hasil berat umbi segar per rumpun tanaman bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.) menunjukkan pengaruh interaksi fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata terhadap berat umbi segar per rumpun tanaman bawang merah. Berat umbi segar per rumpun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat umbi basah per rumpun tanaman Bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl (g).

| urin sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|----------------|----------|---------------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 15,04 m | 18,73 l | 21,27 k | 25,26 j | 20,07 d |
| 100 (U1) | 27,40 j | 29,89 i | 34,69 h | 37,63 g | 32,40 c |
| 200 (U2) | 40,65 f | 43,87 e | 47,50 d | 49,87 d | 45,47 b |
| 300 (U3) | 52,59 c | 55,96 b | 57,77 ab | 59,45 a | 56,44 a |
| Rerata | 33,92 d | 37,11 c | 40,31 b | 43,05 a | |
| KK = 2,077 % | | BNJ U&K = 0,88 | | BNJ UK = 2,42 | |

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

Pada Tabel 6, Secara interaksi memberikan pengaruh terhadap berat umbi basah dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml/l dan pupuk KCl 30 g/plot (U3K3) 59,45 g tidak berbeda nyata dengan (U3K3) 57,77 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat umbi basah terendah terdapat pada perlakuan (U0K0) 15,04 g.

Fermentasi urin sapi dengan dosis 300 ml/l air tanaman dapat menyerap unsur N, P dan K lebih banyak sehingga pertumbuhan daun lebih lebar dan subur membuat daun lebih cepat dalam melakukan proses fotosintesis serta meningkatnya karbohidrat dalam daun yang dikirimkan daun menuju umbi bawang merah sehingga bobot umbi segar bawang merah akan meningkat.

Menurut (Wibowo, 2012) berat basah umbi dan berat kering umbi yang meningkat pada tanaman bawang merah dikarenakan kandungan unsur hara pada fermentasi urin sapi yang diserap tanaman, terdapat kandungan auksin didalam fermentasi urin sapi yang meningkatkan zat organik dan zat anorganik dalam tanah, kemudian zat yang berada didalam tanah akan diserap tanaman untuk dirumah menjadi protein, asam nukleat, polisakarida dan molekul kompleks lainnya. Tanaman akan merubah unsur hara tersebut menjadi makanan yang

dijadika menjadi sel dan organ tanaman sehingga bobor berat basah dan bobot berat kering umbi akan meningkat.

Menurut Rohmad (2009), unsur hara N dapat memacu pembentukan auksin dalam tubuh tanaman sehingga tanaman dapat mempercepat pembelahan sel yang bersinkronisasi dengan tanaman menyerap air lebih banyak karena tekanan jaringan tanaman yang berbeda. Proses tersebut membuat jumlah sel tanaman bertambah, pembesaran sel, pembentukan akar dan pemanjangan akar sehingga tanaman akan pengalau pertumbuhan dan perkembangan lebih cepat.

Menurut Napitupulu (2010), berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa semakin tinggi konsentrasi urin sapi maka jumlah anakan, daun dan tinggi tanaman semakin meningkat karena tercukupinya kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh serta terdapat unsur N yang dapat mengikat unsur hara lainnya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Dengan pengkombinasian fermentasi urin sapi dan pupuk KCl kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah akan terpenuhi pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara K sangat berpengaruh pada pembentukan umbi, unsur hara K akan mensintesis protein untuk memacu pembentukan lapisan umbi dan ukuran umbi pada tanaman bawang merah (Istna, 2016)

F. Berat Kering Umbi Perrumpun (g)

Hasil berat umbi kering perrumpun tanaman bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan interaksi dan pengaruh utama fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata terhadap berat umbi kering per rumpun bawang merah. Rata-

rata berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering umbi per rumpun tanaman Bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl (g).

| Urin Sapi | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|-------------|--------------------|---------|---------------|----------|---------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 6,52 i | 7,96 hi | 9,05 h | 10,05 h | 8,40 d |
| 100 (U1) | 13,81 g | 15,57 g | 18,08 f | 20,22 f | 16,92 c |
| 200 (U2) | 22,95 e | 25,43 d | 27,87 c | 29,80 bc | 26,51 b |
| 300 (U3) | 30,11 b | 31,84 b | 34,15 a | 36,04 a | 33,04 a |
| Rerata | 18,35 d | 20,20 c | 22,29 b | 24,03 a | |
| KK = 3,49 % | BNJ U&K = 0,81 | | BNJ UK = 2,24 | | |

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

Data pada tabel 7, menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan fermentasi urin Sapi dan pupuk KCl memberikan pengaruh terhadap berat umbi kering per rumpun dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml/l air dan pupuk KCl 30 g/plot (U3K3) yang terbaik menghasilkan berat umbi kering 36,04 g tidak berbeda nyata dengan (U3K2) 6,52. Sedangkan pada perlakuan kontrol (U0K0) dengan bobot berat kering 6,52 g.

Pemberian fermentasi urin sapi yang dikombinasikan dengan pupuk KCl membuat penguapan pada umbi bawang merah lebih sedikit karena kandungan yang terdapat pada fermentasi dan pupuk KCl menjaga umbi bawang merah mampu untuk menahan kandungan air pada bawang merah dan menjaga kandungan unsur hara pada umbi tanam bawang merah.

Menurut Wibowo (2012), berat basah umbi dan berat kering umbi yang meningkat pada tanaman bawang merah dikarenakan kandungan unsur hara pada fermentasi urin sapi yang diserap tanaman, terdapat kandungan auksin didalam fermentasi urin sapi yang meningkatkan zat organik dan zat anorganik dalam tanah, kemudian zat yang berada didalam tanah akan diserap tanaman untuk

dirumah menjadi protein, asam nukleat, polisakarida dan molekul kompleks lainnya. Tanaman akan merubah unsur hara tersebut menjadi makanan yang dijadikan menjadi sel dan organ tanaman sehingga bobot berat basah dan bobot berat kering umbi akan meningkat.

Hasil berat kering bawang merah lebih rendah dari deskripsi karena kurangnya pemberian fermentasi urin sapi pada tanaman bawang merah, jika kebutuhan unsur hara pada tanaman bawang merah yg terdapat pada fermentasi urin sapi terpenuhi maka hasil berat kering akan lebih tinggi dari pada dideskripsi tanaman bawang merah tersebut.

Tanaman bawang merah yang diberikan fermentasi urin sapi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan bahan organik dalam tanah. Biourin diberikan pada musim kemarau mampu meningkatkan produksi 23,52 ton/ha yang dibandingkan dengan pemberian dimusim hujan dengan produksi 13-17 ton/ha, terdapat peningkatan sebesar 20% produksi yang dihasilkan tanaman bawang merah, tingginya produksi pada tanaman bawang merah dikarenakan tanaman bawang merah mampu menyerap unsur hara dengan maksimal sehingga tanaman bawang merah menghasilkan hasil yang lebih baik (Sutrisna, 2010)

G. Susut bobot umbi (%)

Hasil susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan pengaruh interaksi dan pengaruh utama fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata pada susut bobot umbi. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata susut bobot umbi pada tanaman Bawang merah dengan fermentas urin sapi dan Pupuk KCl (%).

| Urin Sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|-----------|----------|---------|----------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 27,44 | 18,02 | 19,75 | 21,38 | 21,65 c |
| 100 (U1) | 28,74 | 17,99 | 16,50 | 19,61 | 20,71 c |
| 200 (U2) | 21,76 | 16,16 | 13,47 | 11,58 | 15,74 ab |
| 300 (U3) | 28,20 | 10,38 | 12,85 | 9,11 | 15,13 a |
| Rerata | 26,53 d | 15,64 abc | 15,64 ab | 15,42 a | |

KK = 19,61 %

BNJ U&K = 3,98

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

Data pada tabel 9, pengaruh utama fermentasi urin sapi memberikan pengaruh terhadap susut umbi bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml (U3) memberikan susut umbi 15,13% dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan (U2) 15,74% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pemberian fermentasi urin sapi terendah (U0) memberikan susut umbi bawang merah 21,65% dan perlakuan pupuk KCl 30 g (K3) memberikan susut umbi terbaik yaitu 15,42%.

Menurut Suriani (2018), tanaman bawang merah setelah dipanen kemudian disimpan pada suhu ruangan akan mengalami penyusutan umbi 5 – 20%. Penyusutan umbi bawang merah yaitu untuk menghilangkan kangan air yang berlebihan yang membuat umbi tanaman bawang merah membusuk, penyusutan umbi yang sedikit menunjukkan pengikatan air pada dalam umbi yang membuat umbi tidak busuk, Penyusutan umbi yang sedikit maka umbi bawang merah memiliki kandungan air yang ideal dalam umbi bawang merah.

Penyusutan umbi dapat dijadikan parameter penentu kualitas dilihat dari susut bobot umbi yang dihasilkan. Nilai susut bobot umbi yang semakin rendah menunjukkan bahwa kualitas umbi tersebut bagus, semakin rendah susut bobot umbinya, maka masa simpan umbi akan lebih lama. Suhu maksimum pada saat

berlangsungnya penelitian ialah 28,27°C. Pernyataan ini sesuai dengan banyaknya cahaya yang diterima daun selama masa pengumbian dapat meningkatkan padatan terlarut dalam umbi bawang. Makin tinggi padatan terlarut dalam umbi, makin rendah susut bobotnya. jumlah padatan terlarut berbanding terbalik dengan kadar air dan susut bobot bawang merah.

H. Indeks Panen

Hasil pengamatan terhadap indeks panen dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4). Pengaruh utama fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl nyata pada berat kering per rumpun. Rata-rata berat umbi kering per rumpun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata indeks panen tanaman Bawang merah dengan fermentasi urin sapi dan Pupuk KCl.

| Urin Sapi (ml/lair) | Pupuk KCl (g/plot) | | | | Rerata |
|------------------------|--------------------|---------|----------------|---------|--------|
| | 0 (K0) | 10 (K1) | 20 (K2) | 30 (K3) | |
| 0 (U0) | 0,43 | 0,44 | 0,47 | 0,51 | 0,46 d |
| 100 (U1) | 0,56 | 0,58 | 0,59 | 0,62 | 0,59 c |
| 200 (U2) | 0,62 | 0,65 | 0,66 | 0,68 | 0,65 b |
| 300 (U3) | 0,70 | 0,73 | 0,76 | 0,78 | 0,74 a |
| Rerata | 0,58 d | 0,60 c | 0,62 b | 0,65 a | |
| KK = 2,79 % | BNJ U&K = 0,018 | | BNJ UK = 0,051 | | |

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

Data pada tabel 8, menunjukkan pengaruh utama fermentasi urin sapi berpengaruh terhadap indeks panen tanaman bawang merah dengan perlakuan fermentasi urin sapi 300 ml (U3) memberikan indeks panen tertinggi yaitu 0,75 g, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tanpa pemberian fermentasi urin sapi (U0) memberikan indeks panen terendah yaitu 0,46 g. Sedangkan perlakuan pupuk KCl (K3) memberikan indeks panen tertinggi yaitu 0,65 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tanpa pemberian fermentasi urin sapi (K0) memberikan indeks panen terendah yaitu 0,58.

Tingginya indeks panen pada disebabkan karena fermentasi urin sapi selain mampu memperbaiki sifat fisika tanah ternyata mampu memperbaiki sifat kimia tanah sehingga mampu menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman misalnya unsur N, P, dan K serta unsur hara mikro. Disamping itu fermentasi urin sapi juga mengandung mikroorganisme yang baik untuk pertumbuhan tanaman yang mampu berasosiasi dengan perakaran tanaman sehingga mampu memfiksasi N dari udara dan juga balteri pelarut fosfat.

Menurut Wati (2014), indeks panen merupakan perbandingan antara hasil produksi dengan berat biomasa tanaman (brangkalan) yang menggambarkan tingkat produktifitas tanaman. Indeks panen yang tinggi menunjukkan bahwa produktifitas tanaman tersebut tinggi.

Tinggi indeks panen pada perlakuan konsentrasi fermentasi urin sapi 30% karena produktifitas umbi tanaman yang tinggi karena dilakukan pemberian fermentasi urin sapi yang dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman, terutama unsur K yang sangat berpengaruh dalam proses stanslokasi dari hasil fotosintesis berupa karbohidrat dari daun menuju keumbi .

Suwardi (2010), menjelaskan bahwa indeks panen merupakan rasio bobot umbi dengan bobot biomas. Semakin tinggi indeks panen tanaman menunjukkan bahwa partisi fotosintat ditajuk banyak translokasi kebagian umbi. Selanjutnya translokasi hasil fotosintesis dari daun keumbi tanaman dipengaruhi oleh serapan unsur K oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan penjelasan Agustina (2004), unsur K berfungsi untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun keorgan tanaman yang lain terutama organ tanaman penyimpan karbohidrat seperti pada umbi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi fermentasi urin sapi dan pupuk KCl memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat basah tanaman dan berat kering tanaman, dengan kombinasi perlakuan terbaik urin sapi 300 ml/l air dan dosis pupuk KCl 30 g/plot (U3K3).
2. Pengaruh utama urin sapi nyata terhadap parameter pengamatan umur panen, susut umbi dan indeks dengan perlakuan terbaik fermentasi urin sapi 300 ml/l air.
3. Pengaruh utama pupuk KCl nyata terhadap parameter pengamatan umur panen, susut umbi dan indeks panen dengan perlakuan terbaik dari pupuk KCl 30 g/plot.

B. Saran

Dari hasil penelitian, untuk meningkatkan produksi disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis urin sapi karena masih terjadi peningkatan hasil dan dikombinasikan dengan pupuk KCl 30 g/plot.

RINGKASAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu jenis sayuran yang dapat dikelompokkan kedalam rempah yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Tanaman Bawang merah juga sudah sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif, karena bawang merah memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan dapat ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani maupun potensinya sebagai penghasil devisa negara (Istina, 2016).

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi bawang merah di Provinsi Riau adalah kondisi tanah yang kurang unsur hara akibat digunakan secara terus menerus oleh petani. Diperlukan upaya penerapan teknologi yang sesuai untuk meningkatkan hasil produksi bawang merah, teknologi yang dapat diterapkan dalam budidaya bawang merah akibat tanah yang kekurangan unsur hara adalah pemupukan.

Saputra (2013), fermentasi urin sapi adalah bahan organik yang bisa dimanfaatkan menjadi pupuk cair bagi tanaman. Cara pembuatan fermentasi urin sapi sangat mudah dan tidak memerlukan waktu lama, bahannya berada disekitar kita, biaya sangat murah serta manfaatnya sangat berpengaruh pada hasil tanaman, bahan utama urin sapi adalah limbah tidak terpakai yang berada di peternakan.

Unsur kalium pada tanaman bawang merah memperlancar proses fotosintesis, memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan, memperkuat batang, mengurangi kecepatan pembersukan hasil, dan menambah daya tahan terhadap penyakit

Penelitian tentang pengaruh fermentasi urin sapi dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah telah 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 dilaksanakan selama tiga bulan mulai April sampai Juni 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama fermentasi urin sapi dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara Faktorial yaitu faktor pertama adalah fermentasi urin sapi yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 100, 200, 300 ml/l dan faktor kedua yaitu pupuk KCl (K) dengan 4 taraf yaitu 0, 10, 20, 30 g/plot, sehingga didapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 48 plot. Setiap plot terdiri dari 25 tanaman dan 4 tanaman sebagai sampel pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan Interaksi fermentasi urin sapi dan KCl berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering per rumpun. Kombinasi perlakuan terbaik pada urin sapi 300 ml/l air dan Pupuk KCl 30 g/plot (U3K3). Pengaruh utama fermentasi urin sapi berpengaruh nyata terhadap parameter umur panen, susut umbi dan indeks panen. Dengan perlakuan terbaik yaitu fermentasi urin sapi 300 ml/l 1 air (U3). Pengaruh utama Pupuk KCl berpengaruh nyata terhadap umur panen, susut umbi dan indeks panen. Dengan perlakuan terbaik yaitu Pupuk KCl 30 g/plot (K3).

DAFTAR PUSTAKA

- Adhita, S. dan D. S. Heni. 2009. Pemanfaatan limbah urin sapi fermentasi sebagai pupuk organik cair dan biopestisida. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. <http://elip.pdii.lipi.go.id/>. Diakses tanggal 12 Agustus 2019.
- Afrida, E. 2009. Efektivitas penggunaan pupuk organik dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan* 3(1): 145-168.
- Agustina, L. 2013. *Dasar Nutrisi Tanaman*. PT. Rineka Putra. Jakarta.
- Aisyah, S., Sunarlim dan B. Solfan. 2011. Pengaruh urine sapi fermentasi dengan dosis dan interval pemberian yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru*. 2(1): 1-5.
- Akhtar, M., K. Boshar, dan K. Khakhar. 2009. Effect of potas application on yield of different variety of onions (*Allium ascalonicum* L.)', *Journal Plant. Asia*. 1(4): 324-25.
- Anonimous, 2009. Fermentasi urine sapi sebagai pupuk cair. <http://bioq-suka.blogspot.com>. Diakses tanggal 14 Juni 2018.
- , 2010. Kandungan tanaman bawang merah dan khasiatnya . <http://tarmiziblog.blogspot.co.id>. Diakses tanggal 28 April 2018.
- , 2012. Tanamman bawang merah. [www.Liblink.or.id/bawang merah/alternatif](http://www.Liblink.or.id/bawang%20merah/alternatif). Diakses tanggal 20 Agustus 2019.
- , 2017. Produksi bawang merah di Provinsi Riau. Badan Pusat Statistik. http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti. Diakses tanggal 13 Mei 2019.
- Baswarsiati, E., Korlina dan T. Siniati. 2009. Teknologi bawang merah berbasis Good Agriculture Practices (GAP). Direktorat Jendral Hortikultura, Departemen Pertanian.
- Bastari, T. 2011. Penerapan anjuran teknologi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agrikomat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Buyung, A., A, Syakur dan H, Mas'ud. 2014. Pengaruh persentase naungan dan dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi, Universitas Sumatera Utara, Medan*. 2 (6): 612-619.

- Desiana, N. 2014. Pengaruh aplikasi biourin pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. *Jurnal Produksi Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung. Bandung. 10(10): 265-272
- Dewi, N. 2012. *Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Dukot, Wahyuni, S dan N. Nurmayanti. 2018. Pengaruh pupuk bokashi dan urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. *Jurnal Hortikultura*. Tuban. 2(1): 288-295
- Eni., N. Filaprasetyowati dan M, Santoso. 2015. Kajian penggunaan pupuk biourin sapi dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (*Allium Fistulosum* L.) Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. 3(3): 239–248.
- Erythrina, 2010. Pembentukan dan Budidaya Bawang Merah. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Dan Swasembada Beras Berkelanjutan Di Sulawesi Utara. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) Cimanggu, Bogor.
- , 2013. Perbenihan dan budidaya bawang merah. Seminar nasional inovasi teknologi pertanian mendukung ketahanan pangan dan swasembada beras berkelanjutan di Sulawesi Utara. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Grace, N. 2017. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.
- Hamli, F., M, Iskandar dan R, Yusuf. 2015. Respon pertumbuhan tanaman sawi (*brassica juncea* l.) secara hidroponik terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *Jurnal Agrotekbis*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 3(3): 290-296.
- Hanafiah, K. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta
- Idayati, N. 2013. *Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih*. Cahaya atma pustaka. Yogyakarta.
- Istina, I. 2016. Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*. Universitas Negeri Padang. Padang. 3(1): 36-42
- Kalwia, H., S. Ichwan dan Madan. 2015. Pengaruh ukuran umbi dan dosis kalium terhadap pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. *Jurnal Agrotekbis*. Universitas Tadukalo. Palu. 3(6): 655-661.

- Karya, R., Alim dan Murniati 2014. Pengaruh pemberian urin sapi yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica rafa*). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. 1(2): 203-210
- Lingga, P. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- . 2013, Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Jurnal Hortikultura. 20(1): 27-35.
- Perdana, S., N. Dwin dan M. Santoso. 2015. Pengaruh aplikasi biourine dan pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Jurnal Produksi Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang. 3(6): 457-463.
- Rinanti, H., N, Azizah dan M, Santosa. Pengaruh aplikasi kombinasi biourin dengan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). 2015.. Universitas Brawijaya Malang. Malang. 3(7): 581-589.
- Rizki, K., A. Rasyad dan Muriati. 2014. Pengaruh pemberian urin sapi yang difermentasikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. 12(4): 159-164.
- Roslina, R., Suwandi dan N, Sumarni. 2010. Pengaruh waktu tanam dan KCl terhadap pembungaan dan pembijian bawang merah. Jurnal Hortikultura. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Bandung. 15(3): 192-197.
- Rukmana, R. 2014. Bawang Merah Budidaya dan Pengelolaan Pasca Panen. Kanisius. Jakarta.
- Sholikhin, R., Nurbaiti dan M. A. Khoiri, 2014. Pemberian urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. 1 (2): 1-15.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suriani, N. 2012. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.

- Suriani, N. 2011. Budidaya Bawang Merah Dan Bawang Merah. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Sutari, N. 2010. Pengujian kualitas *Bio-urine* hasil fermentasi dengan mikroba yang berasal dari bahan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Tesis. Program Studi Bioteknologi Pertanian, Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Sutrisna, N., S. Suwalan dan Ishaq. 2010. Uji kelayakan teknis dan finansial penggunaan pupuk NPK anorganik pada tanaman kentang dataran tinggi. *Jurnal Hortikultura*. Universitas Islam Bandung. Bandung. 13(1): 67-75.
- Sundari, E., S. Ellyta dan R. Riko. 2012. Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. Skripsi Fakultas Teknologi Industri. Universitas Bung Hatta. Padang.
- Suparman, 2010. Bercocok Tanaman Bawang Merah. Azka Pres. Jakarta.
- Susanti, H dan Ginting. 2009. Peran media tanam dan dosis pupuk urea, SP36, KCl terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dalam polybag. *Balai Pengkajian Ternologi Pertanian Sumatera Utara*. Medan. 3(5): 17-21.
- Suyono, P. 2018. Pengaruh konsentrasi dan interval POC urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium acalonicum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Muria Kudus. Kudus.
- Syafria, A., S, Zahrah dan T, Rosmawaty. 2013. Aplikasi pupuk TSP dan urin sapi pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*. L). *Jurnal Dinamika Pertanian Universitas Islam Riau*. Pekanbaru. 5(8): 181-188.
- Yulhasmir, 2009. Konsentrasi EM-4 dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung dengan sistem tanpa olah tanah. *Jurnal Agronobis*. Universitas Baturaja. Sumatera Selatan. 1(1): 197-376
- Wati, Y., E, Nurlaelih dan M, Santosa. 2014. Pengaruh aplikasi urine pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Jawa timur. 2(8): 613-618.
- Wibowo, S. 2012. Kandungan hormon IAA, serapan hara, dan pertumbuhan beberapa tanaman budidaya sebagai respon terhadap aplikasi pupuk biologi. Tesis Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiguna, G., I, Hidayat dan C, Azmi. Perbaikan teknologi benih bawang merah melalui pengaturan pemupukan, densitas dan varietas. *Jurnal Hortikultura*. Lembang. Bandung Barat. 23(2): 137-142.