

**PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ABU
JANJANG KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

OLEH :

AJI PRASETYO
NPM : 154110446

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

**PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ABU
JANJANG KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL BAWANG MERAH (*Alium ascalonicum L*)**

SKRIPSI

NAMA : AJI PRASETYO

NPM : 154110446

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL 13 JULI
2021 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG TELAH
DISEPAKATI, KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT
PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Ir. Ernita, MP

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

Ketua Program Studi Agroteknologi



Drs. Maizar, MP

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

TANGGAL 13 JULI 2021

NO.	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Ir. Ernita, MP	Ketua	1.....
2	Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si	Anggota	2.....
3	Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc	Anggota	3.....
4	Salmita Salman, S.Si., M.Si	Notulen	4.....

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مَخْرُجًا مِنْهُ حَبًّا مَاتِرًا كَبَابًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ أَنْظِرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ 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." QS. Al-An'am :99

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ

بِهَيْجِ ﴿٧﴾

Artinya: "Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata." QS Qaf : 7

SEKAPUR SIRIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin. *Sujud* syukur kupersembahkan kepada Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalankan hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita yang lebih tinggi.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun yang silih berganti, hari ini 13 Juli 2021 kupersembahkan sebuah karya tulis untuk kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuanganku untuk membanggakan mereka, meski tidak akan seimbang dengan perjuangan jerih payah yang mereka berikan, namun aku yakin yang kulakukan hari ini merupakan langkah awalku untuk mengukir senyuman bangga kepada keluarga terutama mama dan papa.

Lantunan AL-Fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan do'a dalam syukur yang tiada terkira. Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasihku tak terhingga kupersembahkan karya kecilku ini kepada kedua orang tuaku. Terima kasihku untuk mama dan papa tercinta yang telah sangat banyak berjasa dalam perjalanan panjang putramu, terima kasih telah menjadi motivatorku selama ini, memberikanku banyak pelajaran hidup, selalu mendo'akan ku dalam sujudmu, memberikan bantuan moril maupun materil.

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu saya persembahkan ungkapan terima kasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan terkhusus Ibu Ir. Ernita, MP selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pemikiran, ilmu, dan nasehat dalam memberikan bimbingan serta arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Dalam setiap langkah, aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua kuraih insyaallah atas dukungan do'a restu semua mimpi itu akan terjawab dimasa yang penuh kehangatan nanti. Untuk itu kupersembahkan rasa terima kasih kepada mama dan papa serta terkhusus Istriku Febriska Sri Ayu Ningrum, SP yang telah memberikan ku semangat serta senantiasa menemaniku disaat keadaan terberatku sampai saat ini, menjadi teman bercerita suka maupun duka.

Tidak lupa pula saya persembahkan ungkapan terima kasih kepada sahabat-sahabat seperjuanganku Agroteknologi G 2015 terutama kepada Andika Ramadhan, SP yang banyak membantu dan menemani selama awal kuliah sampai kita sama-sama selesai dan mendapatkan gelar Sarjana. kepada Andi Firdaus, SP, Hadiyanto, SP, Ainun Mardiah Sundari, SP, Giovaldi, SP, Irwansyah, SP,

Leorencus Herianto, SP, fadly abdi rizal, SP. Gyska Rahayu. SP, Yoga pratama, SP. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini, saling membantu dikelas maupun dilapangan, terima kasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, tak akan terlupakan masa-masa kebersamaan yang kita lalui berjuang dari awal masuk kuliah. Kalian adalah saksi perjuanganku selama dan sampai detik ini, kalian adalah keluargaku, suatu kehormatan bisa bertemu dan mengenal kalian semua. Semoga perjuangan kita bisa kita nikmati hasilnya kelak dan indah pada waktunya. Untuk sahabat-sahabatku yang belum selesai, jangan putus asa dan tetaplah berjuang. Jangan bandingkan prosesmu dengan orang lain. Setiap orang ada masanya, setiap masa ada orangnya.

“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.



BIOGRAFI PENULIS



Aji Prasetyo dilahirkan di Desa Keranji Guguh pada tanggal 19 Mei 1997, merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Angga Sulistiono dan ibu Laspi Hartina. Telah menyelesaikan Sekolah dasar Negeri (SDN) 011 Keranji Guguh pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 005 Pinggir pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN)) 01 Lubuk Dalam pada tahun 2015, kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 diperguruan Tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) 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 13 Juli 2021 dengan judul “ Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*. L).

ABSTRAK

Aji Prasetyo (154110446) penelitian dengan judul “Pengaruh Jarak Tanam dan Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.)”. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama 5 bulan terhitung mulai dari bulan April 2020 sampai Juli 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun utama Jarak Tanam dan Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.).

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factor. Faktor pertama jarak tanam (J), terdiri dari 4 taraf yaitu 10 x 20 cm, 20 x 20 cm, 20 x 25 cm, 25 x 25 cm. faktor kedua adlah Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit (K), terdiri dari 4 taraf yaitu 0 g per plot, 500 g per plot, 1000 g per plot, dan 1500 g per plot. Sehingga terdapat 16 perlakuan dengan 3 ulangan maka diperoleh 48 unit percobaan. Parameter yang diamati terdiri dari 7 parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, jumlah umbi, berat basah umbi per rumpun, berat kering umbi per rumpun dan susut bobot umbi. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah umbi, umur panen, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, susut bobot umbi. Pengaruh faktor utama pada perlakuan jarak tanam nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, jumlah umbi, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun. namun tidak berpengaruh nyata terhadap susut umbi. Perlakuan terbaik pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2). Pengaruh faktor utama pada perlakuan abu janjang kelapa sawit nyata terhadap seluruh parameter. Perlakuan terbaik pada dosis 1000 g/plot (K2).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*)”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir.Ernita,MP selaku pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun materil, juga kepada teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang agroteknologi.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	16
A. Tempat Dan Waktu	16
B. Bahan Dan Alat	16
C. Rancangan Percobaan	16
D. Pelaksanaan Penelitian	17
E. Parameter Pengamatan	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Tinggi Tanaman (cm)	25
B. Jumlah Daun Per Rumpun (helai)	29
C. Umur Panen (hst)	31
D. Jumlah Umbi Per Rumpun (buah)	33
E. Berat Basah Umbi Per Rumpun (g)	35
F. Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)	37
G. Susut Bobot Umbi (g)	39
H. Faktor yang mempengaruhi interaksi tidak signifikan	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
RINGKASAN	45
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi jarak tanam dan kosentrasi abu janjang kelapa sawit terhadap tanaman bawang merah.....	17
2. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 35 hst dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (cm).....	25
3. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (helai).....	29
4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (hst).....	31
5. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit.....	33
6. Rata-rata berat basah umbi tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (g).....	35
7. Rata-rata berat kering tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (g).....	36
8. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit (g).....	39

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik pertumbuhan tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam yang dan abu janjang kelapa sawit.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
2. Jadwal Kegiatan Selama Penelitian.....	52
3. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima.....	53
4. Denah (layout) Penelitian Dilapangan.....	54
5. Analisis Ragam (Anova).....	55
6. Dokumentasi Penelitian	57



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Alium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas hortikultura golongan rempah-rempah yang memegang peranan penting dan populer sebagai bumbu penyedap masakan maupun bahan baku industri makanan. Bawang merah dapat menjadi salah satu tanaman bumbu dapur yang sangat mudah dijumpai di berbagai tempat. Tanaman ini merupakan bumbu yang wajib ada disetiap masakan, tidak heran bawang merah sangat populer, khususnya dikalangan ibu rumah tangga sehingga tanaman bawang merah menjadi tanaman yang tidak dapat digantikan oleh tanaman lain. Selain bumbu masak juga dijadikan sebagai bahan pengobatan tradisional.

Meningkatnya permintaan dan konsumsi bawang merah karena kegunaan serta manfaat bawang merah yang baik bagi kesehatan karena memiliki kandungan berbagai senyawa antara lain vitamin C, kalium, serat, asam folat, kalsium dan zat besi serta senyawa alliin. Senyawa alliin akan diubah menjadi asam piruvat, ammonia, dan alliisin sebagai anti mikroba yang bersifat bakterisida (Rosliani, R. Suwandi dan N, Sumarni, 2011)

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan produksi tanaman bawang merah di Provinsi Riau mengalami peningkatan sebesar 171.85%. Pada tahun 2018 produksi bawang merah di provinsi Riau hanya 187 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2019 menjadi 507 ton.

Menurut Rizky (2019), menyatakan bahwa di Provinsi Riau belum dapat memenuhi kebutuhan bawang merahnya sendiri. Dari 1.746 ton kebutuhan bawang merah, Provinsi Riau hanya bisa memenuhi sekitar 30 persennya saja.

Kekurangan kebutuhan bawang merah masih dipasok dari daerah luar yaitu Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Sehingga apabila terjadi hambatan pasokan bawang merah dari dua daerah tersebut, maka ketersediaan bawang merah di Provinsi Riau menjadi terbatas dan menyebabkan kenaikan harga.

Untuk meningkatkan produksi bawang merah yang ada di Provinsi Riau maka perlu adanya penggunaan jarak tanam yang tepat sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi bawang merah yang ada di Provinsi Riau.

Penggunaan jarak tanam pada tanaman bawang merah merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan hasil produksi serta produktivitas tanaman bawang merah. Penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan terjadinya persaingan tanaman dalam memperoleh air, unsur hara dan intensitas cahaya matahari. Sehingga dengan adanya pengaturan jarak tanam, diharapkan tanaman akan mendapatkan ruang tumbuh yang baik bagi pertumbuhan tanaman serta hasil yang maksimal. Selain jarak tanam, tanaman bawang merah juga memerlukan sumber hara yang cukup yaitu dengan penggunaan abu janjang kelapa sawit.

Indonesia adalah produsen dan eksportir minyak sawit yang terbesar di seluruh dunia. Perkebunan sawit Indonesia 70% terdapat di Sumatra dan sebagian besar dari sisanya, yaitu 30% berada dipulau Kalimantan. Jumlah total luas area perkebunan sawit di Indonesia mencapai sekitar 8 juta hektar, dua kali lipat dari luas area perkebunan di tahun 2000. Jumlah ini diperkirakan bertambah menjadi 13 juta hektar pada tahun 2021. Ini ditunjukkan pada jumlah produksi dan ekspor Indonesia serta pertumbuhan luas area perkebunan sawit (Priyambada, 2015)

Industri pengolahan kelapa sawit itu menghasilkan limbah industri. Pengolahan limbah dari kelapa sawit harus dilakukan dengan pengolahan yang baik. Sehingga limbah tersebut tidak menjadi ancaman bagi kehidupan makhluk hidup. Salah satu limbah hasil produksi kelapa sawit ialah dapat dimanfaatkan menjadi pupuk abu janjang kelapa sawit.

Abu janjang dihasilkan dari pembakaran tandan kosong kelapa sawit yang mengandung berbagai macam unsur hara, antara lain : 40% K₂O, 7% P₂O₅, 9% CaO, 3% MgO, 1200 ppm Fe, serta mampu meningkatkan pH tanah dan memiliki kejenuhan basa yang tinggi (Fauzi dkk, 2011). Unsur kalium yang tinggi pada abu janjang kelapa sawit dapat menjadi solusi dalam meningkatkan produksi dan juga produktivitas bawang merah khususnya di Provinsi Riau. Unsur kalium ini berperan dalam pembentukan umbi serta dapat meningkatkan bobot umbi bawang merah. Selain unsur hara K yang tinggi abu janjang juga dapat berperan dalam meningkatkan pH tanah karena mengandung basa yang tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama jarak tanam terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

C. Manfaat Penelitian

1. Penulisan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Lebih menguasai teknik budidaya dengan penggunaan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman bawang merah.
3. Dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat pengaruh penggunaan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam surat Al-A'raf [7] 58 yang artinya: Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur. Dan Rasulullah SAW pun bersabda yang artinya "Tidaklah seorang muslim yang bersyukur menanam tanaman atau bertani kemudian burung, manusia ataupun binatang ternak memakan hasilnya, kecuali semua itu merupakan sedekah baginya" (HR. Bukhori)

Surat Al-An'aam ayat 99 yang 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 kurma 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.

Bawang merah berasal dari daerah mediteran dan Asia Barat. Bawang merah dapat diklasifikasikan dalam kingdom: Plantae, Subkingdom : Tracheobionta, Superdivision : Spermathophyta, Divisi : Magnoliophyta, Class : Liliopsida, Subkelas : Lilidae, Ordo : Liliales, Family : Liliceae, Genus : *Allium* L, Species : *Allium ascalonicum*, L .(Tjitrosoepomo, 2011).

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang membentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-40 cm. Tanaman bawang merah merupakan tanaman umbi lapis yang memiliki tinggi mencapai 40-70 cm. Tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran serabut yang mampu menembus 25-30 cm kedalam tanah. Secara morfologis, bagian tanaman bawang merah terdiri dari akar, batang, daun bunga, serta umbi. Tanaman ini adalah tanaman multifungsi dikarenakan baik umbi, daun, maupun batangnya, dapat digunakan sebagai bumbu masakan. Bawang merah mempunyai beragam bentuk dan warna. Beberapa umbi bawang merah ada yang berwarna putih bahkan merah tua dan merah keunguan. Untuk memperbanyak tanaman ini dapat dengan hanya menggunakan umbi bawang merah. Hal ini dikarenakan di dalam lapisan umbi bawang merah tersebut mengandung tunas yang dapat berkembang pada waktunya (Irawan, 2017).

Tanaman bawang merah memiliki akar serabut dengan sistem perakaran yang pendek dan cabang akar yang terpencar, akar bawang merah menembus ke tanah dengan kedalaman antara 10-20 cm. Jumlah akar tanaman bawang merah dapat mencapai 30-200 akar. Diameter bervariasi antara 3-5 akar. Bawang merah memiliki batang sejati atau disebut discus yang berbentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya akar dan mata tunas, diatas discus terdapat batang semu yang tersusun dari pelepah daun dan batang semu yang berbeda didalam tanah berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis (Dewi, 2013).

Bawang merah memiliki akar serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang tepencar, pada kedalaman antara 15-30 cm di dalam tanah dengan diameter akar 2-5 mm. Akar tanaman bawang merah terdiri dari *primary root* (akar pokok) yang berfungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif dan bulu akar

yang berfungsi menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah. Akar dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm, berwarna putih dan jika diremas berbau menyengat seperti bawang merah (Saparinto, 2011).

Bawang merah memiliki umbi ganda, yaitu berupa benjolan di bagian kiri dan kanan. Benjolan umbi ganda tampak jelas karena hanya memiliki lapisan pembungkus 2-3 helai. Setiap suing bawang merah dapat membentuk umbi baru sekaligus umbi samping sehingga terbentuk rumpun yang terdiri dari 3-8 umbi baru. Sementara itu, daun bawang merah berbentuk pipa berwarna hijau muda. Akarnya berupa akar serabut yang merupakan perakaran dangkal sehingga tidak tahan terhadap kekeringan (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).

Bawang merah memiliki batang sejati atau discuss yang bentuknya seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekat perakaran dan mata tunas. Pada bagian atas discuss ini terbentuk batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Batang semu yang berada dalam tanah akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi lapis (bulbus). Diantara lapis kelopak bulbus terdapat mata tunas yang dapat membentuk tanaman baru atau anakan, terutama pada spesies bawang merah biasa (Rukmana, 2014).

Daun bawang merah berbentuk silindris kecil memanjang yang mencapai sekitar 50-70 cm, memiliki lubang bagian tengah dan pangkal daun runcing. Daun bawang merah ini berwarna hijau muda sampai hingga tua dan juga letak daun ini melekat pada tangkai yang memiliki ukuran pendek (Sudirja, 2012).

Menurut Abdillah (2019), bawang merah memiliki bunga dengan panjang antara 30-90 cm dan juga memiliki pangkal ujung kuntum bunga yang hampir menyerupai payung. Selain itu, bunga tanaman ini terdiri dari 5-6 helai daun bunga

yang berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau hingga kekuningan serta memiliki 1 putik dan bakal buah yang memiliki bentuk segitiga. Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna dan juga dapat melakukan penyerbukan sendiri.

Jenis tanah yang baik untuk budidaya bawang merah adalah regosol, grumosol, latosol, dan alluvial. Tanah yang baik untuk bawang merah yaitu lempung berpasir atau lempung berdebu (Firmanto, 2011).

Tanaman bawang merah menyukai tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik. Tanah yang gembur dan subur akan menghasilkan umbi yang besar. Jenis tanah yang paling baik adalah tanah lempung berpasir atau lempung debu. Tanah jenis ini mempunyai drainase yang baik karena memiliki perbandingan antara friksi liat, pasir dan debu. Tanah yang paling sesuai untuk bawang merah yang agak asam sampai normal (6,0-6,5). Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 banyak mengandung garam aluminium (Al) yang bersifat racun, sehingga dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil. (Waluyo, 2012).

Bawang merah menghendaki tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan-bahan organik dengan (pH) yaitu antara 5,5 – 6,5. pH tanah asam (kurang dari 5,5) garam Aluminium (Al) yang terlarut dalam tanah dapat bersifat racun sehingga menyebabkan pertumbuhannya menjadi kerdil, sedangkan pada pH tinggi (lebih dari 6,5) maka garam Mangan (Mn) tidak dapat diserap oleh tanaman sehingga umbinya akan kecil dan hasilnya kurang maksimal. Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman bawang merah antara 25 – 32 °C. Bawang merah lebih mendekati daerah yang terbuka dengan penyinaran 70% (Rahayu dan Berlian, 2013).

Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah antara 300-2500 mm/tahun. Bawang merah menghendaki kelembaban udara nisbi yaitu antara 80-90 persen. Intensitas sinar matahari penuh lebih dari 14 jam/hari, oleh sebab itu tanaman ini tidak memerlukan naungan/pohon peneduh. Tanaman bawang merah tumbuh lebih baik di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25-320 C, dan kelembaban nisbi 50-70%. Bawang merah dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, yakni pada ketinggian antara 0 –900 m di atas permukaan air laut. Tanaman bawang merah sangat bagus dan memberikan hasil optimum, baik kualitas maupun kuantitas, apabila ditanam di daerah dengan ketinggian sampai dengan 250 m di atas permukaan laut.

Untuk menanam umbi bawang merah perlu dibuat lubang-lubang kecil yang dibuat dengan menggunakan penugal kecil. Dalam lubang sama dengan tinggi umbi bibit yang telah dipotong sebagian ujungnya dan diletakkan dalam lubang dengan ujung diatas. Diusahakan agar bekas potongan dapat ditanam rata dengan permukaan tanah (Wibowo,2011).

Bawang merah yang ditanam di ketinggian 800 –900 m di atas permukaan laut hasilnya kurang baik. Selain umur panennya lebih panjang, umbi yang dihasilkan pun kecil-kecil. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah 300 –2500 mm per tahun, dengan intensitas sinar matahari penuh (Rukmana, 2012).

Tanaman bawang merah dapat ditanam didaerah yang kering, ketersediaan air yang mencukupi dengan suhu sekitar 25-32°C, kelembapan 80-90 %, curah hujan 300-2500 mm/tahun dan menghendaki penyiraman yang penuh, apabila terlindungi umbinya akan berukuran kecil. Tanaman ini juga menghendaki ketinggian 250 m dpl untuk pertumbuhannya, namun juga dapat tumbuh pada ketinggian 0-900 m dpl hanya produksi umbinya lebih rendah (Raja 2011).

Tanaman bawang merah memiliki banyak varietas diantaranya Bima, Brebes, Medan, dan Keling. Bawang merah memiliki rasa dan aroma yang khas. Bawang merah memiliki umbi ganda secara jelas, yaitu berupa benjolan di bagian kiri dan kanannya. Benjolan umbi nampak jelas karena hanya memiliki lapisan pembungkus 2-3 helai saja. Setiap suing bawang merah dapat membentuk umbi sekaligus umbi samping sehingga terbentuk rumpun yang terdiri dari 3-8 umbi baru. Sementara itu daun bawang merah berbentuk pipa berwarna hijau muda. Akarnya berupa akar serabut yang merupakan perakaran sehingga tidak tahan terhadap kekeringan. (Setyaningrum dan Saparinto. 2014).

Jarak tanam adalah pola pengaturan jarak antar tanaman dalam bercocok tanam yang meliputi jarak antar baris dan deret. Jarak tanam akan berpengaruh pada produksi pertanian karena berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari serta ruang atau space bagi tanaman. Jarak tanam menentukan efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh, mempermudah tindakan budidaya lainnya, tingkat dan jenis teknologi yang digunakan yang dapat ditentukan oleh jenis tanaman, kesuburan tanah, dan tujuan perusahaan. Pengaturan jarak tanam terbagi menjadi baris tunggal (*single row*), baris rangkap (*double row*), bujur sangkar (*on the square*), segala penjuru (*equidistant*) atau *hexagonal*. (Rezer, 2013).

Dalam budidaya tanaman bawang merah membutuhkan teknik budidaya agar hasil yang diperoleh optimal. Salah satunya dengan penggunaan jarak tanam. Penggunaan jarak tanam yang kurang tepat dapat merangsang pertumbuhan rerumputan sehingga dapat menurunkan hasil. Secara umum hasil tanaman per satuan luas tertinggi diperoleh pada kerapatan tanaman tinggi, akan tetapi bobot masing-masing umbi menurun karena adanya persaingan antar tanaman (Sumarni dan Hidayat, 2013).

Pengaturan jarak tanam bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam mempengaruhi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsure hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman. Pada kerapatan yang rendah tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik. (Hidayat 2015).

Jarak tanam yang rapat akan meningkatkan daya saing tanaman terhadap rerumputan karena tajuk tanaman menghambat pancaran cahaya ke permukaan lahan sehingga pertumbuhan rerumputan menjadi terhambat, disamping juga laju evaporasi dapat ditekan. Namun pada jarak tanam yang terlalu sempit mungkin tanaman budidaya akan memberikan hasil yang relatif kurang karena adanya kompetisi antar tanaman itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimum (Dad Resiworo, 2012).

Secara fisiologis jarak tanam akan menyangkut ruang dan tempat tanaman hidup dan berkembang. Bila jika jarak tanam terlalu sempit akan terjadi persaingan dalam memperoleh unsur hara, air, sinar matahari, dan tempat untuk berkembang. Jarak tanam tidak hanya dipengaruhi oleh habitus tanaman dan

luasnya perakaran, tetapi juga oleh faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi turunnya produktivitas tanaman yang mendapatkan kerugian bagi petani (Susanto, 2013).

Jarak tanam yang optimal atau jarak tanaman yang baik dipengaruhi berbagai faktor. Faktor-faktor itu yang dipengaruhi, diantaranya sifat klon yang di tanam, bentuk wilayah (topografi), dan kerapatan tanaman yang dihendaki dan sebagainya sehingga menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuhan. Jarak tanam yang biasa digunakan untuk tanaman bawang merah dengan umbi adalah 20 x 20 cm. (Setyamidjaja, 2012).

Hasil penelitian Elli Afrida (2012) bahwa jarak tanam 20 x 20 cm memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan produksi serta hasil tanaman bawang merah, sedangkan jarak tanam 20 x 10 cm memberikan hasil yang kurang baik terhadap pertumbuhan produksi serta hasil tanaman bawang merah.

Hasil penelitian Abdullatif (2011), yang menyatakan bahwa pada jarak tanam yang lebar efisiensi penggunaan radiasi persatuan luas tanah rendah, namun setiap individu tanaman dapat menerima radiasi semaksimal mungkin sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif bawang merah dalam penambahan jumlah anakan. Selain itu juga bahan an-organik yang mengandung unsur K yang tinggi juga mempunyai peran penting dalam pertumbuhan bawang merah.

Salah satu bahan an-organik yang mengandung unsur K yang tinggi adalah abu janjang kelapa sawit. Pemanfaatan abu janjang kelapa sawit sangat potensial karena produksi tanaman kelapa sawit di Riau cukup tinggi berdampak pada jumlah limbah yang dihasilkan. Pengolahan 1 ton kelapa sawit menghasilkan 22-

23% janjang kelapa sawit dan janjang sawit yang dibakar akan menghasilkan 21% abu janjang kelapa sawit. Abu janjang kelapa sawit merupakan limbah padat organik dari pabrik sawit yang kemudian dibakar dalam insenerator, yang akan menghasilkan abu sebanyak 1,65% dari tandan kosong. (Rifa, 2017)

Pemberian abu janjang kelapa sawit memiliki keuntungan karena mengandung unsur kalium yang tinggi. Selain itu, karena dalam pengaplikasian abu janjang kelapa sawit dapat memperbaiki keasaman tanah, meningkatkan ketersediaan hara tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah. Oleh sebab itu, abu janjang kelapa sawit dinilai sebagai produk bernilai tinggi dalam meningkatkan produksi serta hasil tanaman. (Rifa, 2017)

Abu janjang kelapa sawit dapat digunakan sebagai salah satu amelioran ditanah karena mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap baik makro maupun mikro, diantaranya 40% K_2O , 7% P_2O_5 , 9% CaO , 3% MgO , 1200 ppm Mn, 400 ppm Zn dan 100 ppm Cu. Pemberian abu janjang kelapa sawit ini dapat meningkatkan hasil produksi pada tanaman yang menghasilkan umbi. Pemberian abu janjang kelapa sawit dapat menggantikan pupuk anorganik KCL. Berdasarkan kandungan unsur hara K, pemberian 325 kg/ha abu janjang setara dengan 100 kg/ha pupuk KCL (Haris, 2013).

Abu janjang kelapa sawit dapat meningkatkan kesuburan tanah terutama hara tanah, karena unsur hara yang dikandungnya dapat terekstraksi dengan air sehingga mudah diserap oleh tanaman, sehingga sifat alkalisnya dapat meningkatkan pH tanah dan unsur lain, dapat meningkatkan kadar air garam yang terlarut dalam tanah. Abu janjang kelapa sawit memiliki dua peran penting yakni

sebagai bahan an-organik yang dapat menurunkan keasaman tanah dan kandungan hara yang dikandungnya mudah tersedia bagi tanaman (Lahuddin,2015)

Handajaningsih dan wibisono (2014), mengemukakan abu janjang kelapa sawit mengandung unsur hara yang cukup tinggi sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang kebutuhan tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa abu janjang memiliki kandungan kalium sebesar 263% dan kandungan phosphor sebesar 13,74%. Dengan demikian abu janjang kelapa sawit merupakan salah satu sumber kalium alami yang sekaligus dapat mengurangi pemakaian pupuk kalium sintetik.

Berdasarkan analisis abu janjang kelapa sawit memiliki kandungan K₂O 21,15%, P₂O₅ 2,42%, CaO 2,22%, dan MgO 2,46% serta unsur hara mikro lainnya. Limbah padat pertanian berupa janjang kelapa sawit merupakan salah satu bahan yang tersedia cukup melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dengan cara dibakar untuk menghasilkan abu janjang kelapa sawit yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan abu janjang kelapa sawit mempunyai sifat alkalis dengan pH berkisar antara 12.0 sampai 12.2, sehingga akan meningkatkan ketersediaan P serta mengurangi terjadinya keracunan Al, Fe, dan Mn. Abu janjang kelapa sawit itu sendiri juga kaya akan unsur hara baik yang merupakan unsur hara makro (terutama K) maupun beberapa jenis unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Syawal dan Kurnianingsih, 2012).

Dalam penggunaan abu janjang pada budidaya tanaman semusim penggunaan dosisnya perlu diperhatikan. Abu janjang kelapa sawit juga memudahkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, karena ekstrak abu janjang

kelapa sawit mudah larut didalam tanah apabila diintrogasikan dengan pupuk akan mempermudah dan mempercepat tanaman menyerap unsur hara (Hayati dan Fazil,2011).

Berdasarkan peneitian Huda (2016), menunjukan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit terhadap tanaman bawang merah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, umur panen, umur berbunga,berat biji kering pertanaman dengan perlakuan terbaik terdapat pada pemberian abu janjang kelapa sawit yaitu 12 ton/Ha.

Hasil penelitian Sandi (2016), pemberian abu janjang kelapa sawit pada takaran 7 ton/Ha dapat memperbaiki sifat kimia tanah serta meningkatkan tinggi tanaman (23,75 cm), bobot tanaman bawang merah (bobot segar 15,28 g dan bobot kering 2,31 g), dan diameter umbi bawang merah (1,72 cm) jika dibandingkan tanah tanpa perlakuan.

Pada penelitian Bancin, Muniarti dan Idwar (2016) mengatakan pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 5 ton/ha menunjukan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran umbi, berat umbi segar per plot dan berat umbi layak simpan per plot yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan ameliorant lainnya.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan yang dihitung mulai dari bulan Maret sampai bulan Juli 2020 yang dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah Varietas Bima (lampiran 2), abu janjang kelapa sawit, pupuk kandang, Dhitane M-45. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, pisau stainless, tali rafia, gembor, kamera, meteran, ember, hand sprayer, plat seng dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor jarak tanam (J) terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor dosis abu janjang kelapa sawit (K), terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan dengan total tanaman 1.332. Pada setiap plot 5 tanaman dijadikan bahan sampel.

Adapun perlakuan tersebut yaitu :

1. Faktor jarak tanam (J) dengan 4 taraf perlakuan yang terdiri dari :

J1 = 20 cm x 10 cm (50 tanaman / plot)

J2 = 20 cm x 20 cm (25 tanaman / plot)

J3 = 25 cm x 20 cm (20 tanaman / plot)

J4 = 25 cm x 25 cm (16 tanaman / plot)

2. Faktor dosis abu janjang kelapa sawit (K) dengan 4 taraf perlakuan yang terdiri dari :

K0 = Tanpa pemberian abu janjang kelapa sawit

K1 = 500 g/plot (5 ton/ha)

K2 = 1000 g/plot (10 ton/ha)

K3 = 1500 g/plot (15 ton/ha)

Kombinasi Jarak tanam dan Dosis pupuk abu janjang kelapa sawit terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kombinasi Jarak Tanam dan Kosentrasi Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Tanaman Bawang Merah.

Faktor J	Faktor K			
	K0	K1	K2	K3
J1	J1K0	J1K1	J1K2	J1K3
J2	J2K0	J2K1	J2K2	J2K3
J3	J3K0	J3K1	J3K2	J3K3
J4	J4K0	J4K1	J4K2	J4K3

Hasil parameter pengamatan setiap perlakuan dianalisa secara statistik. Jika F Hitung lebih besar dari F Tabel maka lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, tempat yang dijadikan penelitian ini dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya yang dapat mengganggu penanaman,

selanjutnya mencangkul tanah sedalam 20-30 cm. kemudian dilakukan pengukuran luas lahan yang digunakan 18 m x 6 m.

2. Persiapan lahan (plot)

Ukuran plot yang digunakan 1 m x 1 m dibuat sebanyak 48 plot dengan jarak antar plot yaitu 50 cm.

3. Persiapan bahan penelitian.

a. Bibit bawang merah varietas Bima Brebes

Diperoleh dari Balai Benih Induk Provinsi Riau. Klasifikasi umbi yang akan digunakan untuk bibit yaitu, umbi bibit yang berukuran sedang dengan diameter 1,5 cm atau beratnya sekitar 2,5 gram, umbi tunggal dan sehat, bebas dari penyakit, ukuran seragam, tidak cacat atau luka, dan umur bibit yang sudah dikeringkan selama 3 bulan. Dengan jumlah bibit mencapai 3000 biji dengan total berat 6 kg.

b. Abu janjang kelapa sawit

Didapatkan dari PT. Siak Prima Sakti (Wilmar). Desa Pangalan Pisang, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak.

4. Pemupukan Dasar

Pupuk kandang ayam diberikan kelahan penelitian pada saat 2 minggu setelah pengolahan lahan dan pemberian pupuk kandang ayam diberikan apabila pupuk kandang ayam sudah matang. Pupuk kandang ayam yang sudah matang ditandai dengan tidak adanya bau busuk dan pupuk telah kering setelah proses fermentasi. pemberian pupuk kandang ayam diberikan saat sesudah pengolahan lahan maka pemberian pupuk kandang ayam disesuaikan dengan perlakuan yang dicobakan. Pemberian pupuk

kandang ayam dengan cara disebar pada petak-petak atau bedeng percobaan kemudian diaduk hingga tercampur merata dengan tanah. Sesudah dua minggu penyebaran pupuk barulah melakukan penanaman.

5. Pemasangan Label

Pemasangan label pada plat seng dilakukan dua hari sebelum penanaman bibit bawang merah, label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan pada masing-masing plot dan sesuai dengan denah penelitian.

6. Perlakuan

- a. Jarak tanam, penentuan jarak tanam dilakukan satu minggu sebelum penanaman, dengan perlakuan jarak tanam yaitu J1 = Jarak tanam 20 cm x 10 cm, J2 = Jarak tanam 20 cm x 20 cm dan J3 = Jarak tanam 20 cm x 25 cm. J4 = Jarak tanam 25 cm x 25 cm.
- b. Pemberian abu janjang kelapa sawit diberikan satu minggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan yaitu K0 = tanpa abu janjang kelapa sawit, K1 = 500 g/plot, K2 1000 g/plot, K3 = 1500 g/plot. Pemberian dilakukan dengan cara mencampurkan dengan tanah, kemudian diaduk dengan menggunakan cangkul agar tercampur rata dengan tanah.

7. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman umbi bawang merah dipotong 1/3 bagian ujung umbi. Setelah itu dimasukkan kedalam lubang tanam yang telah dibuat. Bagian bekas potongan umbi ditempatkan tepat rata dengan permukaan tanah kemudian ditutup dengan tanah tipis.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Dilakukan dua kali sehari yang dilaksanakan pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor sampai kondisi disekitar tanaman basah. Apabila turun hujan penyiraman tetap dilakukan 1 kali penyiraman.

b. Penyiangan

Rerumputan yang tumbuh disekitar tanaman dan disekitar areal plot dibersihkan dengan cara manual dengan mencabut dengan menggunakan tangan serta cangkul yang dilakukan satu minggu sekali sampai umur 6 minggu setelah tanam, dan rerumputan yang tumbuh antar polypag/drainase dibersihkan dengan menggunakan cangkul.

c. Pembumbunan

Dilakukan satu kali selama penelitian yaitu pada waktu tanam berumur 2 minggu, dimana akar yang muncul di permukaan tanah di bumbun kembali, ini akibat air hujan yang turun mengikis tanah dipermukaan plot.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Dilakukan secara preventif yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian, dan pengendalian secara kuratif yaitu dengan mengendalikan penyakit menggunakan fungisida Dithane M-45 3 g/liter air dan disemprotkan ke seluruh bagian tanaman.

Penyakit yang menyerang tanaman bwang merah salah satunya ialah penyakit Moler atau (layu fusarium). Penyakit layu fusarium

merupakan penyakit tular tanah dengan gejala serangan yang diamati secara visual yaitu tanaman layu mulai dari daun bagian bawah dan tulang daun menguning, setelah infeksi daun-daun tanaman memucat, gejala tersebut menjalar sampai 2 cm di atas permukaan tanah sehingga tanaman dapat menjadi layu sepihak. dalam jurnal Alfi dkk.,(2014), menyatakan bahwa gejala layu fusarium ditandai dengan menguningnya daun yang lebih tua kemudian berubah menjadi kecoklatan dan layu pada tanaman akan merambat yang diikuti dengan runtuhnya tanaman, batang yang terinfeksi dibelah jaringan vaskular menunjukkan perubahan warna coklat. Akibat dari layu fusarium yang berkembang dengan cepat pada kondisi yang ideal menyebabkan kematian tanaman pada lahan dalam waktu dua minggu sehingga produksi mengalami penurunan akibat gagal panen.



Gambar: Penyakit Moller (layu fusarium)

cara mengantisipasinya ialah dengan menggunakan bahan aktif yaitu Dithane-45 Mankozeb 80 WP. Dithane M-45 80 WP adalah Fungisida

protektif berbentuk tepung yang dapat disuspensikan berwarna kuning keabu-abuan untuk mengendalikan penyakit pada tanaman apel, bawang, bawang merah, bawang putih, cabai. Dengan bahan aktif Mankozeb 80 WP yang memiliki cara kerja fungisida dithane sebagai racun kontak dan sistemik. Fungisida dengan bahan aktif Mancozeb 80 % banyak digunakan petani terutama pada musim penghujan.

Cara mengaplikasikannya ialah, gunakan air lapang biasa yang tidak mengandung lumpur dan kotoran lainnya. Bila perlu siapkan air satu malam sebelum penyemperotan agar lumpur dan kotoran lainnya mengendap. Waktu aplikasi pagi hari sebelum jam 9 atau sore hari setelah jam 4. Lakukan penyemperotan pada waktu cuaca cerah dan diperkirakan hujan tidak turun dalam waktu 4-6 jam setelah penyemperotan. Gunakan dosis dan volume semperot yang dianjurkan
Volume semperot: 500 g/l

9. Panen

Panen bawang merah dilakukan setelah memenuhi kriteria panen yaitu terlihat ciri-ciri umbi muncul dari permukaan tanah, tanaman rebah, dan ujung daun menguning. Panen dilakukan pada saat tanaman bawang merah menunjukkan kriteria panen $\geq 50\%$ dari jumlah tanaman yang ada. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman yang terdapat didalam plot dengan hati-hati agar tidak ada umbi yang tertinggal.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan ini dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman bawang

merah. Pengukuran dimulai dari dasar tanah hingga daun tertinggi. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan umur 14 sampai umur 35 HST dengan interval 1 x 1 minggu. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dalam bentuk tabel.

2. Jumlah daun per rumpun (Helai)

Pengamatan jumlah daun per tanaman dilakukan selama penelitian yaitu pada umur 35 HST dan di hitung jumlah daun per tanamannya.

3. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan pada saat 50% populasi telah menunjukkan kriteria panen. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah umbi per rumpun (Buah)

Pengamatan jumlah umbi per rumpun dilakukan setelah tanaman dipanen dengan menghitung jumlah umbi per rumpun.

5. Berat umbi basah per rumpun (g)

Pengamatan terhadap berat umbi basah bawang merah per rumpun dilakukan setelah tanaman dipanen, dengan cara terlebih dahulu memotong daun serta akar dan membersihkan tanah yang melekat pada umbi.

6. Berat umbi kering per rumpun (g)

Pengamatan terhadap berat kering umbi per rumpun dilakukan dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dikering anginkan selama 2 minggu.

7. Susut bobot umbi

Pengamatan ini dilakukan setelah umbi dipanen dan dikeringkan.

Perhitungan susut bobot umbi dilakukan dengan rumus :

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



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a), menunjukkan bahwa interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata, namun masing-masing faktor utama nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 35 hst dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (cm)

Jarak tanam (cm)	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	32.41	34,49	37.27	35.11	34,82 a
20x20 (J2)	31.11	33.49	35.37	34.25	33.56 b
20x50 (J3)	29.94	32.19	34.09	32.27	32.37 c
25x25 (J4)	28.20	30.19	32.15	31.52	30.52 d
Rerata	30.42 d	32.59 c	34.72 a	33.54 b	
KK = 1.10%				BNJJ&K = 0.38	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur` (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 2 memperlihatkan bahwa pengaruh utama perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil tertinggi pada jarak tanam 20 x 10 cm (J1) menghasilkan tinggi tanaman yaitu 34.82 cm ,berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

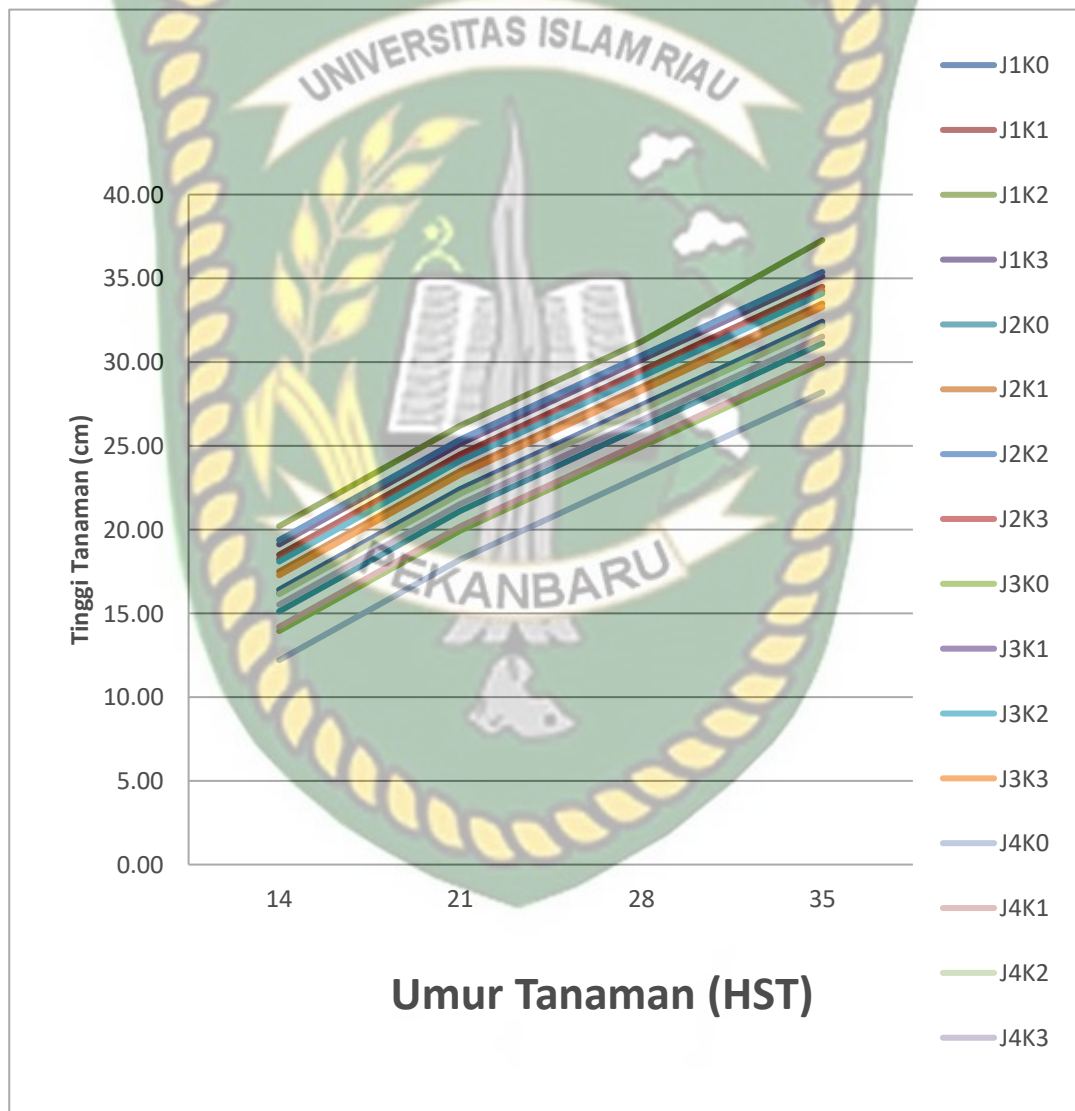
Pada perlakuan J1 dengan jarak tanam 20 x 10 merupakan perlakuan yang menyebabkan jarak tanam nya terlalu rapat antara tanaman satu dengan tanaman yang lainnya sehingga menyebabkan pemanjangan daun maka tanaman pun akan menjadi tinggi. Menurut Putra (2012), menyatakan bahwa daun lebih cepat memanjang ketika menerima sedikit cahaya karena adanya etiolasi. Etiolasi merupakan pertumbuhan tumbuhan yang sangat cepat ditempat yang kekurangan sinar matahari, namun kondisi tanaman lemah, daunnya kecil serta kualitas tanaman rendah.

Menurut Nursanti (2012), menyatakan semakin rapat tanaman maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin cepat karena akan mencari sinar matahari yang lebih banyak. Oleh sebab itu semakin rapat jarak tanam pada suatu tanaman maka sumber cahaya yang didapatkannya pun semakin sedikit, sehingga menyebabkan persaingan antar tanaman untuk mendapatkan sinar matahari.

Berdasarkan data Tabel 2 memperlihatkan bahwa pengaruh utama perlakuan abu janjang kelapa sawit dengan dosis 1000 g/plot (K2) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah., berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman yang paling rendah terdapat pada perlakuan (K0) tanpa pemberian abu janjang kelapa sawit yaitu 30.42 cm.

Lahuddin (2015) menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawitq memudahkan dalam ketersediaan unsur hara dan mudah larut didalam tanah. Sedangkan sifat alkalisnya dapat meningkatkan pH, kadar air garam dan unsur lainnya didalam tanah. Abu janjang kelapa sawit memiliki 2 peran penting yaitu sebagai bahan anorganik dan bersifat amelioran.

Abu janjang kelapa sawit itu banyak sekali manfaat yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya, dapat menyuburkan tanah, memperbaiki pH tanah serta menghasilkan perakaran yang baik. Sehingga juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Lahuddin (2015) menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit memudahkan dalam ketersediaan unsur hara dan mudah larut dalam tanah.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit.

Pada grafik diatas tinggi tanaman bawang merah dengan jarak tanam dan pemberian abu janjang kelapa sawit menunjukkan laju pertumbuhan tinggi tanaman secara berturut-turut dari umur 14, 21, 28 hingga 35 HST, hal ini karena pemberian jarak tanam yang tepat serta unsur hara yang tercukupi yang berasal dari abu janjang kelapa sawit.

Jarak tanam sangat mempengaruhi tinggi pada tanaman bawang merah, hal itu disebabkan karena jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan tanaman melakukan kompetisi untuk mendapatkan cahaya matahari, sehingga menyebabkan tanaman tumbuh keatas untuk mendapatkan sinar matahari. Menurut Nursanti (2012) yang menyatakan semakin rapat tanaman maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin cepat karena akan mencari sinar matahari yang banyak.

Menurut Rifa (2017) menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung hara makro seperti N,P,K,Ca,Mg dan ditambah unsur hara mikro seperti Fe,Zn,Mn dan Cu yang dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme sehingga dapat memacu pertumbuhan dan tinggi tanaman. Sedangkan kalium dapat dikatakan penting karena, kekurangan unsur K ditandai dengan dampak pada tanaman penghasil umbi yaitu terjadinya penurunan kadar pati dan akumulasi senyawa-senyawa tertentu dalam tanah (Wahyudi, 2012)

Pranata (2014) menyatakan bahwa pemberian dosis yang tepat akan berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman, namun pemberian yang berlebihan dan kurangnya unsur hara akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan pada masa vegetatif dan akan berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

B. Jumlah Daun Per Rumpun

Hasil pengamatan jumlah daun pada tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit maupun masing-masing faktor utama nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (helai)

Jarak tanam	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	9.47 j	14.40 h	20.33 c	15.47 fg	14.92 d
20x20 (J2)	17.20 de	20.60 c	24.67 a	21.20 c	20.92 a
20x50 (J3)	12.27 i	16.07 fg	23.33 b	17.53 d	17.30 b
25x25 (J4)	11.67 i	15.27 gh	22.47 b	16.33 ef	16.43 c
Rerata	12.65 d	16.59 c	22.70 a	17.63 b	

KK = 1.70%

BNJJK = 0.91

BNJJ&K = 0.33

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Pada jarak tanam 20 cm x 20 cm dan dosis abu janjang kelapa sawit 1000 g menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 24.67 helai atau pada perlakuan (J2K2), berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Jumlah daun terendah dihasilkan pada perlakuan (J1K0) yaitu 9.47 helai.

Pada perlakuan (J2K2) adalah perlakuan dengan jumlah daun terbanyak yakni mencapai 24.67 helai. Pada jarak tanam 20 x 20 cm menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman lainnya. Hal ini disebabkan karena kerapatan pada perlakuan J2 tidak terlalu rapat dan juga tidak terlalu renggang.

Unsur kalium yang terdapat pada abu janjang kelapa sawit juga berperan dalam proses fotosintesis tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman serta jumlah daun menjadi lebih baik. Menurut Said (2012), menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung hara makro seperti K, P, Ca, Mg dan ditambah unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Zn dan Cu yang dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis, sehingga berdampak sangat baik terhadap meningkatnya jumlah daun pada tanaman bawang merah. Menurut Munawar (2015), kalium dalam tanaman berfungsi dalam reaksi fotosintesis, meningkatkan aktifitas enzim-enzim fotosintesis, penyerapan oksigen melalui stomata dan membantu proses fosforilasi didalam kloroplas.

Pada perlakuan J1K0 memberikan jumlah daun yang sangat sedikit apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal itu disebabkan karena pada perlakuan J1K0 itu tidak mendapatkan unsur hara yang cukup. Pada perlakuan J1K0 mempunyai jarak tanam yang sangat rapat, ditambah lagi dengan tidak diberikan nya pupuk pada perlakuan J1K0. Menurut Lakitan (2012), menyatakan bahwa kekurangan unsur Mg dapat menyebabkan klorosis pada tumbuhan. Pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit diharapkan mampu meningkatkan klorofil daun karena unsur Mg penyusun klorofil.

Untuk perhitungan jumlah daun memerlukan kriteria salah satunya daun yang masih segar. Daun yang sudah menguning ataupun layu tidak masuk dalam kriteria perhitungan jumlah daun.

C. Umur Panen

Hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun masing-masing faktor utama nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (hst)

Jarak tanam	Abu Janjang Kelapa Sawit				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	59.67	59.33	59.00	59.33	59.33 a
20x20 (J2)	59.00	58.33	58.00	58.67	58.50 b
20x50 (J3)	59.67	59.33	59.00	59.67	59.42 a
25x25 (J4)	60.00	59.67	59.33	59.67	59.67 a
Rerata	59.59 a	59.17 ab	58.33 b	59.34 ab	

KK = 1.00%

BNJJ&K = 0.66

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

Berdasarkan data Tabel 4 bahwa pengaruh utama perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2)

menghasilkan umur panen yaitu 58.50. namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada perlakuan J2 untuk umur panen nya ialah yang tercepat diantara perlakuan lainnya, hal itu disebabkan karena pada jarak tanam 20 x 20 cm adalah jarak tanam yang ideal bagi tanaman dari segi kecepatan umur panen, karena dari segi kerapatan membuat tanaman mendapatkan unsur hara yang cukup baik itu dari tanah maupun cahaya matahari. Menurut Rosita (2012), menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam secara tunggal dapat mempengaruhi tinggi tanaman, umur panen dan hasil tanaman bawang.

Berdasarkan data Tabel 4 memperlihatkan bahwa pengaruh utama abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada abu janjang kelapa sawit dengan dosis 1000 g (K2) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 58.33. Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa abu janjang kelapa sawit sangat berpengaruh dalam menentukan umur panen pada tanaman bawang merah. Pemberian dosis yang tepat dalam memperbaiki sifat kimia tanah hal itu menyebabkan tanaman memacu pada masa pertumbuhan vegetatif dalam memasuki masa generatif mulai dari pertumbuhan akar, unsur hara serta bentuk umbi akan menjadi lebih baik sehingga tanaman bias dipanen lebih awal. Menurut Salsi (2012), menyatakan kenaikan pH disebabkan oleh pemberian ameliorant, kenaikan pH ini sangat mempengaruhi kandungan K dan P, semakin tinggi nilai pH, proses dekomposisi oleh organisme juga semakin meningkat dan dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah.

D. Jumlah Umbi Per Rumpun

Hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit tidak berpengaruh nyata, namun masing-masing faktor utama nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah.. Rata-rata hasil pengamatan jumlah umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit

Jarak tanam (cm)	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	2.40	3.13	5.33	4.47	3.83 c
20x20 (J2)	4.20	5.60	7.67	6.20	5.92 a
20x50 (J3)	3.47	4.13	6.67	5.47	4.93 b
25x25 (J4)	3.67	4.27	6.47	5.33	4.80 b
Rerata	3.44 d	4.28 c	6.54 a	5.37 b	

KK = 6.10%

BNJJ&K = 0.34

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

Berdasarkan data Tabel 5 memperlihatkan bahwa pengaruh utama perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah umbi bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2) menghasilkan umur panen yaitu 5.92. namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Penggunaan jarak tanam yang semakin rapat akan menyebabkan persaingan diantara tanaman tersebut, sehingga unsur hara yang ada akan menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman. Namun jika unsur hara yang

diberikan itu cukup maka persaingan antar tanaman pun bisa diatasi. Sehingga hasil yang diperoleh pun akan maksimal. Menurut Mursito dan Kawaji (2014), menyatakan bahwa tanaman dengan populasi yang rapat masih mampu tumbuh dengan optimal selama unsur hara tersedia dengan cukup. Anggraini, (2014), menyatakan bahwa produksi tanaman akan meningkat pada peningkatan populasi tertentu.

Berdasarkan data Tabel 7 bahwa pengaruh utama abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada abu janjang kelapa sawit dengan dosis 1000 g (K2) menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 6.54. Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dosis yang diberikan pada tanaman sangat penting untuk diperhatikan karena jika tanaman kekurangan pupuk atau unsur hara akan susah untuk melaksanakan proses metabolisme dengan baik. Selain itu juga dengan pupuk atau unsur hara yang cukup juga dapat membantu tanaman untuk melakukan proses fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah. Menurut Hardjowigeno (2012), menyatakan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik perlu adanya keseimbangan unsur dalam tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Abu janjang kelapa sawit merupakan pupuk yang dapat memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan hasil produksi pada tanaman bawang merah. Penambahan kalium diharapkan mampu meningkatkan sumber hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah yang akan berpengaruh terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Menurut Hartauli (2019),

menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh media tumbuh mulai dari ketersediaan unsur hara, air, tingkat kemasaman, struktur dan agregat serta jumlah umbi yang dihasilkan erat kaitannya dengan jumlah anakan yang terbentuk. Hal ini diduga karena abu janjang kelapa sawit yang diaplikasikan didalam tanah mampu memperbaiki sifat tanah sehingga unsur hara dapat tersedia dengan baik untuk berat umbinya.

E. Berat Basah Umbi Per Rumpun

Hasil pengamatan berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun masing-masing faktor utama nyata terhadap berat basah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan berat basah tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan data Tabel 6 bahwa pengaruh utama perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah umbi bawang merah. Perlakuan pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2) menghasilkan berat basah umbi tertinggi yaitu 114.50 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Penggunaan jarak tanam yang tepat akan menghasilkan hasil produksi yang maksimal. Jika penggunaan jarak tanam itu terlalu rapat maka akan menyebabkan persaingan antar tanaman mulai dari unsur hara yang kurang, penyerapan sinar matahari yang kurang, hasil panen berkurang serta pertumbuhan juga bias terhambat. Menurut Sudiarto (2011), menyatakan bahwa pada dasarnya jarak tanam yang lebih rapat akan menyebabkan hasil panen masing-masing

individu tanaman sedikit, namun hasil panen secara keseluruhan akan diimbangi oleh jumlah tanaman persatuan luas. Hasil maksimum akan dicapai jika jarak tanam sesuai dengan keadaan kesuburan tanah, iklim, sifat tanaman, dan tindakan manusia yang membudidayakannya. Pada tingkat kesuburan yang rendah dan iklim yang kurang mendukung, peningkatan jumlah tanaman pada kondisi seperti ini akan menurunkan hasil panen serta bobot dari tanaman itu sendiri.

Tabel 6. Rata-rata berat basah umbi tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (g)

Jarak tanam (cm)	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	73.11	74.80	96.00	80.40	81.08 c
20x20 (J2)	100.80	106.40	139.20	111.60	114.50 a
20x50 (J3)	83.20	91.60	120.00	98.40	98.30 b
25x25 (J4)	88.00	94.40	127.60	96.00	101.50 b
Rerata	86.28 c	91.80 bc	120.70 a	96.60 b	
KK = 8.70%			BNJJ&K = 9.44		

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

Berdasarkan data Tabel 6 bahwa pengaruh utama abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah umbi tanaman bawang merah. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada abu janjang kelapa sawit dengan dosis 1000 g (K2) menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 120.70 g. Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh pada tanaman bawang merah karena memiliki bahan organik yang dapat meningkatkan unsur hara pada tanaman sehingga nantinya akan berpengaruh pada berat tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup yang di dapatkan oleh tanaman akan berpengaruh pada

penambahan pembesaran sel yang berpengaruh pada berat umbi, khususnya pada jaringan akar dan daun untuk proses respirasi.

F. Berat Kering Umbi Per Rumpun

Hasil pengamatan berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4f), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata, namun masing-masing faktor utama nyata terhadap berat kering umbi per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan jumlah berat kering bawang merah per rumpun setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering tanaman bawang merah per rumpun dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (g)

Jarak tanam (cm)	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	31.30	40.80	48.00	40.20	40.08 c
20x20 (J2)	37.80	50.40	69.48	55.80	53.37 a
20x50 (J3)	35.87	42.93	60.00	49.20	47.00 b
25x25 (J4)	39.20	45.80	58.20	48.00	47.80 b
Rerata	36.04 c	44.98 b	58.92 a	48.30 b	

KK = 10.00%

BNJJ&K = 5.19

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

Berdasarkan data Tabel 7 bahwa pengaruh utama perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat kering umbi bawang merah. Perlakuan pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2) menghasilkan berat kering umbi tertinggi yaitu 53.37 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jarak tanam 20 x 20 cm menghasilkan umbi dengan bobot dan ukuran yang sedang sehingga populasi tanaman tidak sebanyak populasi tanaman pada jarak tanam 20 x 10 cm namun dapat menghasilkan bobot keseluruhan yang lebih berat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yulisma (2011) mengatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat akan menghambat pertumbuhan tanaman, tetapi jika terlalu jarang akan mengurangi populasi persatuan luas. Oleh karena itu diperlukan strategi pengelolaan lahan, antara lain dengan menciptakan kondisi lingkungan yang tumbuh yang sesuai untuk mencapai hasil maksimal (Rambitan, 2011).

Berat kering ialah akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi, dan berat kering tanaman merupakan indikator baik atau tidak baiknya suatu tanaman dan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara. Unsur hara yang didapatkan melalui pemupukan akan memberikan efek fisiologis terhadap penyerapan unsur hara oleh perakaran. Berat kering umbi dipengaruhi oleh nutrisi yang dihasilkan oleh akar tanaman, sehingga semakin baik nutrisi yang diperoleh tanaman, maka akan semakin baik perkembangan umbi tanaman, dan begitu juga dengan berat kering umbi yang dipengaruhi oleh perkembangan umbi tanaman (Siregar,2019).

Menurut Sudrajat (2011), bahwa berat kering umbi menunjukkan banyaknya bahan kering yang terkumpul selama pertumbuhan, dan hampir 90% bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis. Analisis pertumbuhan yang dinyatakan dengan bobot umbi kering merupakan kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesa. Berat kering tanaman menggambarkan efisiensi

proses fisiologi tanaman dan merupakan indikator untuk mengetahui kualitas benih atau bibit yang digunakan.

Berdasarkan data Tabel 7 bahwa pengaruh utama abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah. Abu janjang kelapa sawit dengan dosis 1000 g (K2) menghasilkan berat umbi tertinggi yaitu 58.92 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat yang dihasilkan erat kaitannya dengan jumlah anakan yang terbentuk. Hal ini diduga karena abu janjang kelapa sawit diaplikasikan didalam tanah mampu memperbaiki sifat tanah sehingga unsur hara dapat tersedia dengan baik untuk berat umbinya.

G. Susut Bobot Umbi

Hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4g) menunjukkan bahwa Interaksi maupun faktor utama jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata, namun pengaruh faktor utama abu janjang kelapa sawit nyata terhadap susut umbi bawang merah. Rata-rata hasil pengamatan susut bobot umbi tanaman bawang merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata susut bobot umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit (g)

Jarak tanam (cm)	Abu Janjang Kelapa Sawit (g/plot)				Rerata
	0 (K0)	500 (K1)	1000 (K2)	1500 (K3)	
20x10 (J1)	57.03	45.45	50.00	50.00	50.62
20x20 (J2)	62.50	52.63	50.08	50.00	53.80
20x50 (J3)	56.94	52.78	50.00	50.00	52.43
25x25 (J4)	55.56	51.39	54.17	50.00	52.78
Rerata	58.01 a	50.56 b	51.06 b	50.00 b	
KK = 6.70%		BNJJ&K = 3.85			

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

Berdasarkan data Tabel 8 bahwa pengaruh utama abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Dimana perlakuan abu janjang kelapa sawit dengan dosis 0 g (K0) menghasilkan susut bobot umbi tertinggi yaitu 58,01, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tingginya susut bobot umbi pada perlakuan K0 dikarenakan kurangnya nutrisi pada pembentukan umbi sehingga pada saat penjemuran banyak kehilangan kadar air dan meningkatnya susut bobot umbi bawang merah.

Menurut Priwibowo (2019) jumlah padatan terlarut berbanding terbalik dengan kadar air dan susut bobot bawang merah dan penyusutan setelah penyimpanan 5-30%. Tingginya penyusutan umbi bawang merah dikarenakan pengaruh proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan selama 7 hari dengan cara dikering anginkan di dalam *greenhouse*. Suhu di dalam *greenhouse* menjadi lebih tinggi dibanding dengan suhu di luar *greenhouse* disebabkan oleh perubahan

radiasi surya yang masuk (bergelombang pendek) yang memanaskan permukaan dalam *greenhouse* dan selanjutnya permukaan dalam *greenhouse* memancarkan kembali dalam bentuk gelombang panjang. Oleh atap *greenhouse* gelombang panjang ini tidak diteruskan melainkan dipantulkan kembali ke dalam *greenhouse*. Dengan demikian, radiasi gelombang panjang ini makin lama semakin bertambah dan semakin meningkatkan energi panas di dalam *greenhouse* yang diekspresikan dengan meningkatnya suhu dalam *greenhouse*.

Suhu yang tinggi selama pengeringan menyebabkan penguapan kandungan air dari dalam umbi sehingga terjadi peningkatan bobot susut umbi. Suhu yang tinggi menyebabkan proses transpirasi pada umbi selama pengeringan. Bawang merah terus mengalami peningkatan susut bobot seiring dengan lamanya pengeringan. Hal ini dikarenakan adanya proses respirasi yang terjadi pada umbi bawang merah. Selama proses respirasi berlangsung, terjadi proses enzimatik pada umbi bawang merah yang menyebabkan pemecahan senyawa kompleks menjadi energi, dengan hasil akhir berupa air dan karbondioksida yang dilepaskan ke udara sehingga bawang merah terjadi penurunan bobot selama pengeringan. Suhu berpengaruh terhadap proses kimiawi seperti laju respirasi yang menyebabkan penguapan berlebihan sehingga terjadi penyusutan bobot pada bawang merah

Menurut Muthia, Desrohman, dan Aliardi (2014) umbi bawang merah yang bertunas memiliki bobot umbi yang terus mengalami penyusutan hal ini akibat cadangan makanan menurun akibat dari selain digunakan sebagai metabolisme juga untuk pembentukan tunas.

H. Faktor Yang Mempengaruhi Interaksi Tidak Signifikan

Serangan hama dan penyakit, ukuran bibit yang digunakan relatif kecil, hingga proses penjemuran umbi bawang merah merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi tidak signifikannya interaksi dalam penelitian ini. Penyakit yang menyerang tanaman bawang merah adalah layu fusarium. Proses pengeringan umbi bawang merah dilakukan di dalam *greenhouse*, hal ini dikarenakan adanya kendala jarak dan minimnya areal pengeringan. Proses pengeringan dilakukan selama 7 hari dengan cara dikering anginkan di dalam *greenhouse*.

Tingginya penyusutan umbi bawang merah dikarenakan pengaruh suhu selama proses pengeringan. Hal ini didukung oleh Murad, Islami, dan Priyati (2015), menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pada ruang pengering maka kelembaban bahan akan semakin rendah. Semakin rendah kelembaban bahan maka kemampuan menyerap uap air akan semakin banyak. Kelembaban berkurang disebabkan perbedaan tekanan uap antara permukaan bahan dengan lingkungan.

Perubahan kadar air pada bahan yang dikeringkan dipengaruhi oleh keadaan suhu di dalam ruang pengering, semakin tinggi suhu pada ruang pengering maka semakin tinggi pula penguapan kadar air bahan yang diuapkan sehingga kadar air pada bahan menjadi berkurang.

Waktu pengeringan juga akan berpengaruh terhadap penurunan kadar air bahan yang di keringkan, semakin lama waktu pengeringan maka suhu yang ada didalam ruang pengering semakin meningkat, dan yang paling berpengaruh adalah semakin tinggi intensitas cahaya matahari maka semakin tinggi pula suhu yang ada di dalam ruangan yang menyebabkan semakin besarnya penurunan kadar bahan yang diuapkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi, berat basah, berat kering, dan susut bobot umbi.
2. Pengaruh utama jarak tanam nyata terhadap seluruh parameter yang menjadi perlakuan terbaik adalah jarak tanam 20 x 20 cm.
3. Pengaruh utama abu janjang kelapa sawit nyata terhadap seluruh parameter. Perlakuan terbaik adalah dosis 1000 g/plot.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan untuk menggunakan jarak tanam 20 x 20 cm dan dosis dibawah 1000 g/plot karena dengan dosis tersebut bawang merah sudah dapat berproduksi secara maksimal.

RINGKASAN

Bawang merah (*Alium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas hortikultura golongan rempah-rempah yang memegang peranan penting dan populer sebagai bumbu penyedap masakan maupun bahan baku industri makanan.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan produksi tanaman bawang merah di Provinsi Riau mengalami peningkatan sebesar 171.85%. Pada tahun 2018 produksi bawang merah di provinsi Riau hanya 187 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2019 menjadi 507 ton.

Menurut Rizky (2019), menyatakan bahwa di Provinsi Riau belum dapat memenuhi kebutuhan bawang merahnya sendiri. Dari 1.746 ton kebutuhan bawang merah, Provinsi Riau hanya bisa memenuhi sekitar 30 persennya saja. Kekurangan kebutuhan bawang merah masih dipasok dari daerah luar yaitu Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Sehingga apabila terjadi hambatan pasokan bawang merah dari dua daerah tersebut, maka ketersediaan bawang merah di Provinsi Riau menjadi terbatas dan menyebabkan kenaikan harga.

Penggunaan jarak tanam pada tanaman bawang merah merupakan salah satu faktor penting dalam upaya meningkatkan hasil produksi serta produktivitas tanaman bawang merah. Penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan terjadinya persaingan tanaman dalam memperoleh air, unsur hara dan intensitas cahaya matahari.

Abu janjang dihasilkan dari pembakaran tandan kosong kelapa sawit yang mengandung berbagai macam unsur hara, antara lain : 40% K₂O, 7% P₂O₅, 9% CaO, 3% MgO, 1200 ppm Fe, serta mampu meningkatkan pH tanah dan memiliki kejenuhan basa yang tinggi sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor J (jarak tanam), terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor K (dosis pupuk abu janjang kelapa sawit), terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Pada setiap plot 5 tanaman dijadikan bahan sampel. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun per rumpun (helai), umur panen (hari), jumlah umbi per rumpun (buah), berat umbi basah per rumpun (g), berat umbi kering per rumpun (g) dan susut bobot umbi.

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama 5 bulan terhitung mulai dari bulan April 2020 sampai Juli 2020

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengaruh interaksi jarak tanam dan abu janjang kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah umbi, umur panen, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, susut bobot umbi. Pengaruh faktor utama pada perlakuan jarak tanam nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, jumlah umbi, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun. namun tidak berpengaruh nyata terhadap susut umbi. Perlakuan terbaik pada jarak tanam 20 x 20 cm (J2).

Pengaruh faktor utama pada perlakuan abu janjang kelapa sawit nyata terhadap seluruh parameter. Perlakuan terbaik pada dosis 1000 g/plot (K2).



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullatif, Z. 2011. Penerapan Pengendalian Rerumputan dan Waktu Sisipan pada Kerapatan populasi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*L). Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Anggraini, L. T., Haryati dan T. Irmansyah. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Sabrang (*Eleutherine Americana Merr.*). Jurnal Online Agroteknologi Fakultas Pertanian USU Medan. Vol.2, No.3:974-981.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi tanaman Bawang Merah Menurut Provinsi. Diakses dari <http://Pertanian.go.id/ap>. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Diakses 19 Maret 2020.
- Bancin, R., Muniarti dan Idwar. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) di Lahan Gambut yang diberi Amelioran dan Pupuk Nitrogen. Jurnal JOM. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Riau. 3(1):112-119
- Dad Resirworo, J. S. 2012. Pengendalian Rerumputan dengan Pengaturan Jarak Tanam dan Cara Penyiangan Pada Tanaman Bawang Merah. Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Rerumputan Indonesia. Ujung Pandang.
- Dewi, N. 2013. Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Fauzi, Y ., Y.E. Widyastuti., I. Satyawibawa dan R. Hartono. 2011. Kelapa Sawit : Budidaya, Pemanfatan Hasil Dan Limbah. Edisi Revisi. Penebar swadaya. Jakarta
- Firmanto, Bagus. 2011. Praktis Bertanam Bawang Merah Secara Organik. Bandung. Penerbit Angkasa
- Hardjowigeno, S. 2012. Ilmu Tanah. Akadamika Pressido. Jakarta
- Hartauli, L. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). Skripsi FP UIR. Pekanbaru
- Hayati, E. M dan F, Rizal. 2011. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. Jurnal Floratek Pertanian. 7(2) 11-19.
- Hidayat N. 2015. Pertumbuhan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogeal L.*) Varietas Lokal Madura pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fospor.

- Huda, S, 2016. Uji Penggunaan Abu Janjangan Kelapa Sawit dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalanicum L.*). Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Irawan AA, 2017. Daya Hambat Sari Umbi Bawang Merah (*Allium Ascalanicum. L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Isolat Tonsilitis. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Lahuddin. 2015. Abu Janjang Kelapa Sawit Sebagai Sumber Kalium. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Rajagafindo Persada, Jakarta
- Munawar, A. 2015. Kesuburan dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bandung
- Murad, Islami A., dan Priyati A. 2015. Karakteristik Pengeringan Bawang Merah (*Alium Ascalonicum.L*) Menggunakan Alat Pengering ERK (*Greenhouse*). *Artikel Ilmiah*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroidustri Universitas Mataram. Mataram.
- Mursito, D dan Kawaji. 2014. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kedalaman Olah Tanah Terhadap Hasil Umbi Lobak (*Raphanus Sativus L.*). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nursanti, R. 2012. Pengaruh Umur Bibit dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Buru Hotong. Bogor: IPB.
- Priyambada, G. 2015. Studi Pemanfaatan Lumpur, Abu Boiler, Serat (*Fiber*), Kelapa Sawit Sebagai Kompos Menggunakan Variasi Efektif Mikroorganism (Em-4). Fakultas Teknik. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Putra, R. Y. 2012. Respons Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Sabrang (*Eleuthrineamericana Merr.*) Pada Berbagai Jarak Tanam dan Berbagai Tingkat Pemotongan Umbi. *J. Agroekoteknologi*, Vol 1:159-171
- Rahayu, E. dan N.V.A. Berlian. 2013. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Raja. 2011. Bawang Merah. Penerbit PT. Panca Anugerah Sakti. Jakarta.
- Rezer.2013. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Tanaman Bawang Merah.
- Rifa. 2017. Pengaruh Aplikasi Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Sumber Hara K dalam Budidaya Bawang Merah (*Allium cepa varascalonicum L*) di Tanah Gambut Kab. Kampar, Riau. Makalah Seminar Hasil. FP UMY. Yogyakarta.

- Rosita, A., R. B. Noor dan Mahdalena. 2012. Pengaruh Olah Tanah dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana Merr.*). J. Agrifarm Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam. Vol.2, No.2:2301-9700
- Roslani, R. Suwandi dan N, Sumarni. 2011. Pengaruh waktu tanam terhadap pembungaan dan pembijian bawang merah (TSS).Jurnal Hotikutura 15 (3) : 192-197.
- Rukmana R. 2014. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Said, E.G. 2012. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Sandi, B. 2016.Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Tanah Gambut dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*).Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Salsi. 2012. Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya pada Tanah Gambut yang Diikubasi dengan Abu Janjang Kelapa Sawit. www.repository.ipb.ac.id. Diakses 19 Maret 2020.
- Setyamidjaja, D. 2012. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pascapanen. Konisius.Yogyakarta.
- Setyaningrum, H.D, dan C. Saparinto. 2014. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudiarto. 2011. Pengaruh Jumlah Stek dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Daun Kumis Kucing (*Orthospion Aristatus B.I. MIQ*). Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri. Vol VII No. 40. 2011. Bogor
- Sudirja. 2012. Pedoman Bertanam Bawang. Kanisius, Yogyakarta.
- Sumarni,N., dan A. Hidayat. 2013. Budidaya bawang merah.
- Susanto ,2013. Tanaman Budidaya Bawang Merah. Yogyakarta.
- Syawal, Y dan A. Kurnianingsih. 2012. Penggunaan Abu Janjang Kelapa Sawitdan Pupuk Kandang TerhadapPertumbuhan Tanaman Bawang Merah. Agronomika.Vol 1.No. 1.36-52.
- .Tjitrosoepomo, Gembong. 2011. Taksonomi Tumbuhan Bawang Merah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Umar, 2013. Respon Bawang Merah Varietas Bima Brebes di Dataran Tinggi Lembang. Seminar Nasional Menggagas Kebangkitan Komoditas Lokal

Pertanian dan Kelautan. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.

Waluyo, K. 2012. Agrobisnis Bawang Merah. Epsilon Group. Bandung

Wibowo, S. 2011. Budidaya Bawang Merah. Penebar swadaya. Jakarta.

