

**PENGARUH ABU JANJANG KELAPA SAWIT DAN
ZPT HORMONIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc)**

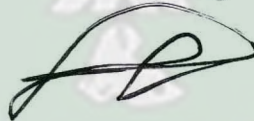
SKRIPSI

**NAMA : NOVRI ARDIAN SAPUTRA
NPM : 154110084
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI JUM'AT 12 OKTOBER 2021
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

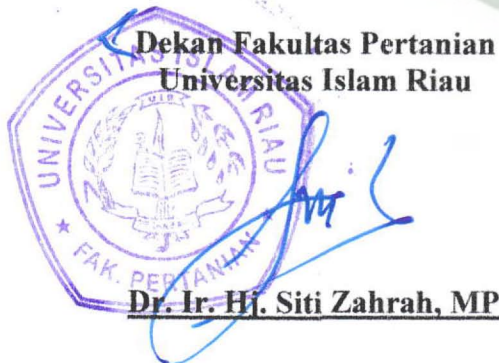
MENYETUJUI

Pembimbing



Ir. Ernita, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, MP

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

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

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

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

KATA PERSEMBAHAN

“Man jadda Wajada”

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)*

Ya Allah,

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

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil’alamin..
Subhanallah Walhamdulillah Walailahailallah Waallahuakbar*

Sujud syukurku kusembahkan 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 Doa beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada 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 lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih 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. (Sebuah karya untukmu ayah (Darlin) dan Ibu (Yuniarti).

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan pada diriku, meski belum semua itu kuraih' insyallah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu kupersembahkan ungkapan terimakasihku kepada:

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. "Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"

Terimakasih kuucapkan Kepada Teman sejawat Saudara seperjuangan. "Kalian Luar Biasa"

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat saudara sekaligus sahabatku selama berada di Pekanbaru, Buat kawan Mahasiswa, Afrindo SP, Gunawan SP, Jumalin SP, Michael SP (Sobat Ambyar), Yogi Irawan SM, Novianto SE, Andi Firdaus SP, Fatah SP. Kalian Kawan-kawan sekaligus sahabat terbaik dan terukir didalam buku kehidupanku sebagai orang-orang yang hebat sehingga menjadikan warna yang elok didalam sejarah hidupku. Thanks for everything guys!. Dan buat yang selalu menemani, mendengarkan, dan memahami diri ini, Terimakasih.

Kalian semua bukan hanya menjadi teman dan sahabat yang baik, kalian adalah saudara bagiku!!

Spesial buat seseorang !!

Buat seseorang yang masih menjadi rahasia illahi, yang pernah singgah, yang sedang singgah ataupun yang belum sempat berjumpa, terimakasih untuk semua-semuanya yang pernah tercurah untukku. Untuk seseorang di relung hati percayalah bahwa hanya ada satu namamu yang selalu kusebut-sebut dalam benih-benih doaku, semoga keyakinan dan takdir ini terwujud, insyallah jodohnya kita bertemu atas ridho dan izin Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "waktunya pulang"

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua,, Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan. Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

-by: NOVRI ARDIAN SAPUTRA, SP

Pekanbaru,02 November 2021



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BIOGRAFI PENULIS



Novri Ardian Saputra dilahirkan di Sumatra Utara, 22 November 1995, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Darlin dan Ibu Yuniarti. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 06 Aceh Utara, Kab. Matangkuli pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 26 Lubuk Dalam, Kab. Siak pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Madrasah Aliyah Lubuk Dalam, Kab. Siak pada tahun 2014. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (SI) 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 12 Oktober 2021 dengan judul “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.)”.

NOVRI ARDIAN SAPUTRA , SP

ABSTRAK

Novri Ardian Saputra (154110084) penelitian tentang “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.)”. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jln. Kaharudin Nasution KM 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Januari – Juni 2021 di bawah bimbingan Ir. Ernita, M.P. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi abu janjang kelapa sawit dan ZPT hormonik terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Abu Janjang Kelapa Sawit yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: 0, 100, 200 dan 300 g per tanaman. Faktor kedua adalah ZPT Hormonik yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: 0, 2, 4 dan 6 cc per liter air. Setiap kombinasi perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdapat 6 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sampel. Secara keseluruhan jumlah tanaman jahe merah yang digunakan sebanyak 288 tanaman. Parameter pengamatan yaitu: tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, berat rimpang basah per rumpun, berat rimpang kering per rumpun dan indeks panen. Dari hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F table maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut: Interaksi abu janjang dan ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik dosis 300 g per tanaman abu janjang dan konsentrasi 6 cc per liter air ZPT Hormonik. Pengaruh utama dosis abu janjang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik dosis 300 g per tanaman. Pengaruh utama konsentrasi ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik konsentrasi 6 cc per liter air.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah (*Zingiber officinale*)” skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi pada program studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.

Pada kesempatan yang baik ini tak lupa penulis menyampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Ibu Ir. Ernita, MP selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi, Bapak dan Ibu Dosen dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian UIR. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini akan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga ilmu yang penulis peroleh ini dapat berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan serta bagi nusa dan bangsa, Amin.

Pekanbaru September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

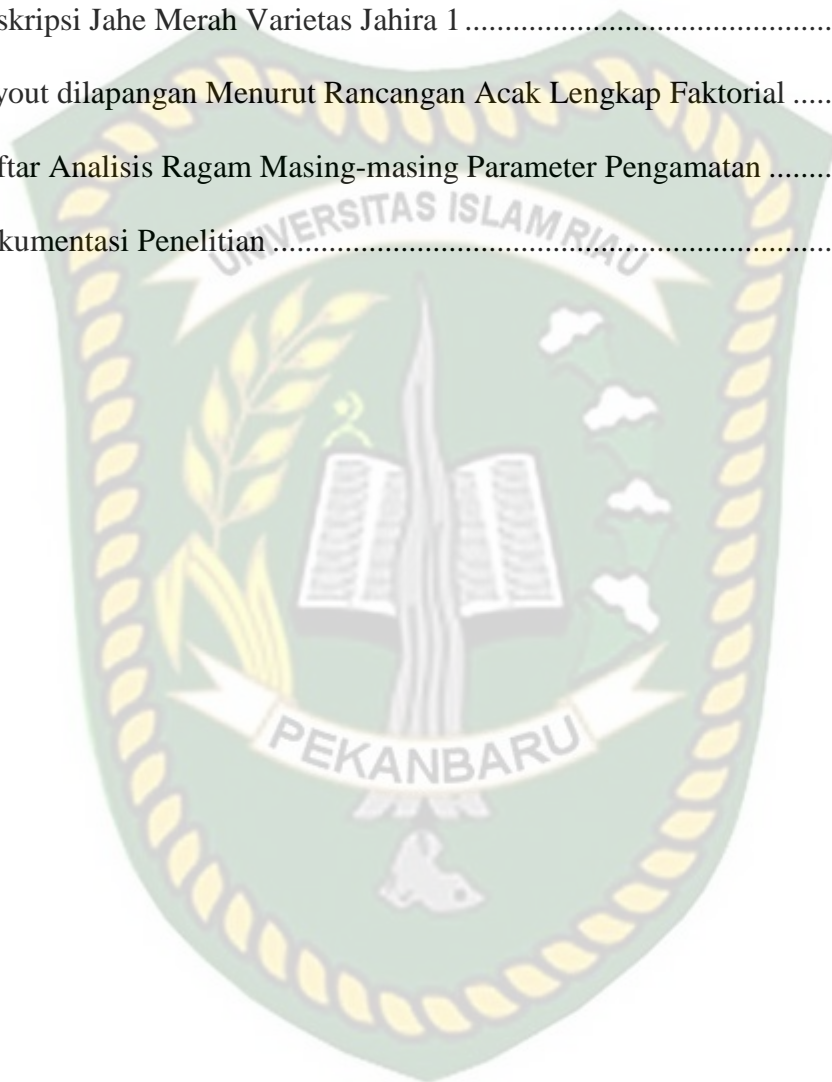
	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Tujuan penelitian	3
C. Manfaat penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
III BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan Penelitian	15
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Tinggi Tanaman	20
B. Jumlah Anakan.....	22
C. Berat Rimpang Basah.....	24
D. Berat Rimpang Kering	27
E. Indeks Panen	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
RINGKASAN	33
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan pemberian ZPT Hormonik pada tanaman jahe merah	14
2. Rata-rata tinggi tanaman dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (cm).....	20
3. Rata-rata jumlah anakan per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (buah).....	23
4. Rata-rata berat rimpang basah per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (g).....	25
5. Rata-rata berat rimpang kering per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (g).....	27
6. Rata-rata indeks panen dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Januari-Juni 2021.....	41
2. Deskripsi Jahe Merah Varietas Jahira 1.....	42
3. Layout dilapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial.....	43
4. Daftar Analisis Ragam Masing-masing Parameter Pengamatan.....	44
5. Dokumentasi Penelitian.....	46



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman yang memiliki kegunaan sebagai tanaman obat seperti jamu dan sejenisnya, bagian yang digunakan yaitu rimpang jahe merah yang memiliki kandungan volatile oil kegunaannya untuk bahan farmasi, bahan aditif makanan, menghambat kerja enzim siklooksigenase, anti-pendarahan diluar haid dan parfum (Rahayu, 2014). Kandungan dari jahe merah seperti kadar atsiri 2,58-3,90%, kadar pati 49,99%, kadar serat 7,1-7,6%, kadar abu 6,1-7,0%, kadar air 12,0%, kadar sari dalam air 18,2-18,9% dan kadar etanol 9,6-11,0%. Adapun kandungan minyak atsiri yang ada di jahe merah yaitu zingiberen 35%, kurkumin 18%, farnesene 10%, bisabolane dan b-sesquiphellandrene dalam jumlah kecil (Sulistyaningrum, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) luas panen jahe merah untuk Provinsi Riau tahun 2017 mengalami penurunan 18,37% sebesar 105,560,126 hektar, sedangkan untuk produksinya sendiri mengalami penurunan dari tahun sebelumnya sebesar 36,36% totalnya 216.586.662 kg. Untuk kondisi tanah di Provinsi Riau cenderung memiliki tanah yang kurang subur, serta didominasi dengan tanah gambut dan PMK. Pada kondisi tanah tersebut untuk ditanami tanaman jahe merah tidak cukup optimal dan harus dilakukan perbaikan tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan budidaya jahe merah saat ini ialah dengan meningkatkan tingkat kesuburan tanah melalui perbaikan-perbaikan terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta penambahan bahan pembenah tanah yang optimal menggunakan bahan ameliorant seperti abu janjang kelapa sawit.

Abu janjang kelapa sawit merupakan hasil pembakaran cangkang dan serat sawit dalam ketel dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 800 – 900°C. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa abu boiler mengandung berbagai unsur hara seperti dapat menjadi bahan amelioran karena bereaksi basa sehingga dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap. Abu boiler mengandung unsur hara antara lain 30-40% K₂O, 7% P₂O₅, 9% CaO dan 3% MgO serta unsur hara mikro akan lebih mudah diserap oleh akar tanaman melalui pori-pori tanah serta memiliki reaksi yang cukup cepat (Idwar, 2014).

Selain menggunakan bahan ameliorant seperti abu janjang kelapa sawit perlunya penambahan ZPT salah satunya yaitu ZPT Harmonik Zat pengatur tumbuh Hormonik memiliki keunggulan lebih yaitu mengandung paling banyak jenis hormon organik yaitu Auxin, Giberelin, Sitokinin dengan berdaya guna mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan akar dan meningkatkan keawetan hasil panen. Lawalata (2011) menambahkan bahwa kandungan zpt seperti sitokinin dan auxin, keduanya merupakan hormon yang dapat memacu pembelahan sel dan menstimulasi pertumbuhan tunas sehingga dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar. Pemberian yang berimbang juga dapat memudahkan proses metabolisme dan penyerapan unsur hara.

Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit Dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.).”

B. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi abu janjang kelapa sawit dan ZPT hormonik terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah.

2. Untuk mengetahui pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh ZPT hormonik terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah.

C. Manfaat penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk dapat meraih gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Dapat digunakan sebagai sarana untuk menambah wawasan dan sebagai informasi mengenai budidaya jahe merah.
3. Dapat memanfaatkan abu janjang kelapa sawit sebagai bahan ameliorant sebagai pengganti pupuk kimia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Al-Qur'an sering menggunakan tumbuh-tumbuhan sebagai bukti kekuasaan Allah SWT dan perumpamaan untuk menyampaikan suatu hikmah. Selain itu, ada beberapa tumbuh-tumbuhan dan juga buah-buahan yang disebutkan secara jelas namanya dalam Al-Qur'an. Penyebutan nama tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan dalam Al-Qur'an tentu bukan tanpa maksud, pasti ada sebab dan tujuan dalam penyebutan tersebut dalam QS Al An'am: 99).

"Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan. Maka, kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan 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 tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pula) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman." (QS Al An'am: 99).

Selain pada itu, manfaat penyebutan tumbuhan tersebut juga berimplikasi pada pengetahuan manusia dalam memperhatikan lingkungan sekitar dan juga mensyukuri nikmat yang diberikan oleh Allah. Bahkan tidak hanya sekedar disebutkan, melainkan Allah juga menjelaskan fungsi dan manfaat dari tumbuhan-tumbuhan yang berguna bagi manusia seperti halnya tumbuhan sebagai *ṣifa* (obat). Hal ini mengukuhkan kembali apa yang menjadi fungsi Al-Qur'an, sebagaimana yang terungkap dalam QS. Al-Isra' [17]: 82 : "Dan kami turunkan dari al-Qur'an suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman dan Al-Qur'an itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian."

Bahwasannya penyebutan tumbuhan yang mempunyai posisi sebagai obat dapat diketahui identitas dan zat yang terkandung didalamnya sehingga manusia dapat memanfaatkannya secara cerdas. Dimana hal tersebut tentu sangat berguna bagi keberlangsungan hidup manusia. Salah satu ayat Alquran menyebut jahe sebagai bahan campuran minuman di surga. "Di dalam surga itu mereka diberi minum segelas yang campurannya adalah jahe," Surah Al-Insan Ayat 17.

Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu komoditas ekspor rempah-rempah Indonesia yang memberikan peranan cukup berarti dalam penerimaan devisa negara. Jahe banyak digunakan sebagai bahan obat-obatan, minuman, makanan dan juga sebagai rempah-rempah. Tanaman jahe berasal dari Asia Tropik yang tersebar dari India sampai Cina. Jahe merupakan salah satu tanaman sumber bahan baku industri jamu tradisional dan industri rumah tangga yang digunakan untuk penyedap masakan dan lain-lain (Rostiana, 2015).

Jahe merah dengan klasifikasi kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub-divisi: Angiospermae, Kelas: Monocotyledoneae, Ordo: Zingiberales, Famili: Zingiberaceae, Genus: Zingiber, Species: *Zingiber officinale* Rose. (Tjitrosupomo, dalam Anindita 2018).

Jahe memiliki akar tunggal yang semakin membesar sesuai dengan pertumbuhannya atau umurnya, hingga membentuk rimpang serta tunas yang akan tumbuh menjadi tanaman baru. Akar tanaman tumbuh dari bagian rimpang sedangkan tunas tumbuh dari bagian atas rimpang. Akar tanaman ini memiliki warna kecoklatan jika sudah menjadi rimpang menjadi kemerahan atau sesuai dengan varietas (Kurniawan, 2019).

Tanaman jahe memiliki batang semu yang tumbuh tegak, berbentuk bulat pipih, tidak memiliki cabang tersusun ruas, dan pelapah daun saling menutup

sehingga membentuk seperti batang. Bagian luar batang licin dan mengkilap, serta banyak mengandung air, berwarna hijau pucat bagian pangkal berwarna kemerahan. Batang bagian bawah tanah berdaging bernas, berbuku-buku, dan memiliki struktur yang bercabang (Kurniawan, 2019).

Daun tanaman jahe merah memiliki dua warna, yakni daun di bagian permukaan atas berwarna hijau muda dan sedangkan warna daun di bagian permukaan bawah berwarna hijau tua. Daun tanaman tersusun berselang-seling secara teratur. Ukuran panjang dan lebar daun kurang lebih 15-23 cm x 0,8-2,5 cm dan memiliki tangkai. Meskipun daun mengering, rimpang masih tetap hidup (Krisnakai, 2017).

Tanaman jahe memiliki bunga yang terletak di bagian ketiak daun pelindung. Bentuk bunga jahe sangat bervariasi: panjang, bulat telur, lonjong, runcing atau tumpul dan lainnya. Bunga ini memiliki ukuran 2-2,5 cm dan lebar 1-1,5 cm. Bunga tanaman jahe memiliki panjang 30 cm berbentuk spika, bunga berwarna putih kekuningan dengan bercak ungu merah (Kurniawan, 2019).

Tanaman jahe merah memiliki rimpang yang tidak beraturan, bagian luar ditutupi dengan daun yang terbentuk sisik tipis, tersusun melingkar. Rimpang merupakan bagian tanaman jahe yang memiliki manfaat yang besar dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Rimpang tanaman jahe memiliki warna kemerahan (Tjionger, 2016).

Berdasarkan morfologinya (ukuran, bentuk, dan warna rimpang), di Indonesia dikenal tiga jenis jahe, yaitu jahe gajah, jahe emprit dan jahe merah atau dikenal jahe sunti. Daging rimpangnya bewarna jingga muda sampai merah. Diameter rimpang dapat mencapai 4 cm dengan panjang rimpang hingga 12,5 cm (Fathona, 2011).

Jahe tumbuh baik didaerah tropis dan subtropis dengan ketinggian 0 – 200 mdpl. Di Indonesia pada umumnya ditanam pada ketinggian 200 sampai 900 mdpl. Tanaman jahe membutuhkan curah hujan realtif tinggi, yaitu antara 2500 sampai 400 mm per tahun. Pada umur 2,5 sampai 7 bulan atau lebih tanaman jahe memerlukan sinar matahari dengan kata lain penanaman dilakukan di tempat terbuka sehingga mendapat sinar matahari yang cukup dengan intensitas 70 samapai 100% atauternaungi sampai terbuka. Suhu udara optimum untuk budidaya jahe antara 20 - 35⁰C. Tekstur tanah untuk jahe adalah lempung hingga lempung liat, dengan pH 6,8 – 7,4 (Rostiana, Bermawie dan Rahardjo. 2015).

Dari tiga jenis jahe yang jahe merah adalah varietas yang paling banyak digunakan untuk kesehatan karena kandungan minyak atsiri dan oleoresin didalamnya yang paling tinggi. Salah satu manfaat jahe merah adalah sebagai antimikroba. Belik (2014) membuktikan bahwa oleoresin dalam jahe mampu menghambat pertumbuhan *Eschericha coli*, *Bacilus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan minyak atsiri jahe lebih efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan oleoresin jahe.

Produk utama tanaman jahe adalah rimpang jahe, yang mengandung oleoresin dan minyak atsiri. Secara umum komponen senyawa kimia yang terakandung dalam jahe terdiri dari minyak menguap, dan pati. Minyak atsiri termasuk jenis minyak menguap. Sedangkan oleosresin adalah campuran resin dan minyak atsiri yang diperoleh dari ekstrasi menggunakan pelarut organik (Putri, 2014).

Jahe merah dimanfaatkan sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan seperti roti, kue, biskuit, kembang gula dan berbagai minuman (bandrek, sekoteng, dan sirup). Jahe juga dapat digunakan pada industri obat,

minyak wangi, industri jamu tradisional, diolah menjadi asinan jahe, dibuat acar dan lalap. Tidak hanya itu, para petani cabe menggunakan jahe sebagai pestisida alami. Selain sebagai obat dan jamu, nilai gizi yang terkandung seperti kadar atsiri 2,58-3,90%, kadar pati 49,99%, kadar serat 7,1-7-6%, kadar abu 6,1-7,0%, kadar air 12,0%, kadar sari dalam air 18,2-18,9% dan kadar etanol 9,6-11,0%. Adapun kandungan minyak atsiri yang ada di jahe merah yaitu zingiberen 35%, kurkumin 18%, farmesene 10%, bisabolane dan b-sesquiphellandrene dalam jumlah kecil (Sulistyaningrum, 2016).

Untuk ekspor sendiri jahe merupakan salah satu yang paling banyak seperti kunyit dan kapulaga. Berat yang di ekspor mencapai 23.551,9 ton senilai 13,53 juta dollar dan negara tujuan terbesarnya seperti Bangladesh diikuti oleh Pakistan dengan berat 15.179,22 ton dan 3.473,73 ton (Badan Pusat Statistik, 2017).

Permasalahan yang sering terjadi pada tanaman jahe merah itu pupuk yang belum berimbang dan belum efisien. Dosis pemupukan yang tepat untuk budidaya jahe merah adalah kompos berbanding tanah 1:1, hal ini dilihat dari parameter perkembangan perakaran, jumlah anakan dan berat rimpang memiliki hasil produksi yang sangat baik. Berdasarkan kandungan minyak atsiri, kemampuan menangkap radikal bebas DPPH senyawa fenol dan kandungan fenol dari simplesia jahe maka umur panen jahe adalah minimal 8 bulan (Sulistyaningrum, 2016).

Untuk memenuhi permintaan akan jahe merah untuk pembuatan obat, jamu dan minyak atsiri meminimalisir penggunaan pupuk yang berlebihan dan mulai beralih memanfaatkan lingkungan sekitar untuk dijadikan pupuk organik. Pupuk organik bisa di dapat dari hewan ternak, hewan liar, sisa tanaman, dan sisa

sampah rumah tangga. Penggunaan pupuk organik ini bermanfaat untuk mengemburkan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi cacing untuk peningkatan kesuburan tanah, mempertinggi daya serap dan daya simpan air (Krisnaki, 2017).

Perkebunan dan industri kelapa sawit sangat berkembang di Riau, diantaranya di Kabupaten Pelalawan. Hasil samping dari pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa tersebut berupa limbah padat dan limbah cair. Salah satu limbah padat yang dihasilkan adalah Tandan Sawit Kosong (TKKS) yang jumlahnya sekitar 22-23% atau 220-230 kg dari jumlah tandan buah segar (TBS) yang diolah, limbah padat lain yang dihasilkan pabrik adalah abu janjang kelapa sawit (Prasetyo, 2013).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanibal dalam Syawal dan Kurnianingsih (2012) menjelaskan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung unsur hara, seperti K berbentuk senyawa K_2O (36,48 %), P_2O_5 (4,79 %), MgO (2,63 %), CaO (5,46 %), N-Total (0,05 %), Mn (1230 ppm), Fe (3450 ppm), Cu 183 ppm, Br 125,43 ppm Zn 28 ppm dan pH 10- 12,0. Menurut Nainggolan dalam Syawal (2012), bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung Silika (SiO_2) 3,33 % Calcium Oksida (CaO) 5,58 %, Magnesium Oksida (MgO) 2,63 %, Aluminium Oksida (Al_2O_3) 4,71 %, Feri Oksida (Fe_2O_3) 18,34 %, Sulfur Tri Oksida (SO_3) 3,0 %, Natrium Oksida (Na_2O) 1,8 % Kalium Oksida (K_2O) 27,26 %. Kandungan Na yang sangat tinggi dapat menetralkan asam-asam organik beracun seperti asam-asam karboksilat (asam asetat, asam butirat, asam propionat, asam suksinat) dan asam-asam fenolat (p-hidroksibenzoat, p-kumarat, ferulat, sinapat, siringat).

Kemampuan abu janjang kelapa sawit sebagai amelioran dipercaya karena keunggulan sifat kimiawinya yang memiliki unsur hara lengkap terutama unsur K selain itu abu janjang kelapa sawit juga mempunyai pH yang tinggi (10-12)

sehingga mampu meningkatkan pH pada tanah masam dan tidak mengandung bahan berbahaya bagi tanah dan tanaman, selain itu juga mengandung banyak basa-basa. Aronson dan Ekelund (2004) dalam Silalahi (2016) mengatakan peningkatan nilai pH terjadi karena jumlah H^+ yang terlarut di netralisir oleh ion OH^- yang berasal dari hidrolisis kation-kation basa pada fly ash (abu boiler), terutama kalsium dan sebagian H^+ yang dipertukarkan terionisasi untuk mengembalikan keadaan yang seimbang dan jumlah H^+ yang dipertukarkan akan berkurang dengan perlahan.

Abu janjang kelapa sawit merupakan bahan amelioran, yang mana bahan ini dikenal baik sebagai bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Abu janjang kelapa sawit dapat digunakan untuk menetralkan tanah masam dan meningkatkan kandungan hara tanah. Abu janjang kelapa sawit adalah limbah padat pabrik kelapa sawit hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler (Hidayati, 2016).

Hasil penelitian Romanza (2021) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit 180 g/plot nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, berat brangkasan basah per rumpun, berat brangkasan kering per rumpun, berat rimpang basah per rumpun, dan berat rimpang kering per rumpun.

Pada penelitian Bangun, Jumin dan Zahrah (2014) pada perlakuan abu janjang kelapa sawit pada tanaman cabe rawit memperlihatkan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 300 gram/tanaman berpengaruh terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, dan berat buah pertanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah selain penggunaan bahan amelioran juga diperlukan ZPT untuk mampu meningkatkan ketersediaan, kecukupan dan efisiensi serapan hara untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman jahe merah yang optimal. Zat pengatur tumbuh hormonik memiliki

keunggulan lebih yaitu mengandung paling banyak jenis hormon organik yaitu Auxin, Giberelin, Sitokinin yang diformulasikan hanya dari bahan alami yang dibutuhkan oleh semua jenis tanaman adapun fungsi dari ZPT hormonik antara lain Mempercepat proses pertumbuhan tanaman memacu dan meningkatkan pembungaan serta pematangan, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi, meningkatkan keawetan hasil panen (Amiron, 2016).

Hariyati dan Fajrwati (2019) mengemukakan bahwa ZPT hormonik mengandung unsur hara kandungan hara C-Organik 4,68 %, arsenic 0,002 ppm, Cadmium 0,003 ppm, pH 6,20, P_2O_3 0,01 %, K_2O 0,18 %, N 0,06 %, Zn 1,56 ppm, Cu 3,58 ppm, Mn 0,18 ppm, Co 0,28 ppm, B 433,51 ppm, Mo 0,200 ppm, Fe 5,28 ppm, kadar air 94,31 %, lemak 0,0 %, protein 0,04 %, karbohidrat 5,34 %, asam humat 0,95 %.

Hasil penelitian Suharso (2015) menunjukkan Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dalam kadar sangat kecil dapat mendorong, menghambat, atau mengubah pertumbuhan, perkembangan dan atau pergerakan tumbuhan dan juga mempunyai peranan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui secara umum, manfaat hormonik bagi tanaman untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, akar, memperbanyak dan memperbesar umbi, mengurangi kerontokan bunga dan buah serta memperbanyak dan memperbesar buah. Ada tiga hormon yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhannya dan hormonik juga mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) organik yaitu: Auksin, Giberelin, dan Sitokinin. Apabila tanaman kekurangan salah satu hormon tersebut maka pertumbuhannya akan terganggu. Tanaman bisa menjadi kerdil, pertumbuhan akar kurang sempurna, umbi sedikit dan kecil (Hariyati dan Fajrwati 2019).

Pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) hormonal dengan konsentrasi yang tepat dapat merangsang pertumbuhan tunas pada tanaman jahe merah akan optimal, dikarenakan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) pada saat perendaman pada awal penyemaian dapat mempercepat pertumbuhan tunas muda yang dipengaruhi oleh rangsangan sekumpulan senyawa organik bukan hara yang terkandung pada zat pengatur tumbuh (ZPT) (Suharso, 2015).

Menurut Pondana, (2011) zat pengatur tumbuh juga mampu memberikan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan tunas tanaman jahe merah sekaligus dapat mendorong laju pertumbuhan tanaman. Keuntungan lain dari pemberian ZPT hormonal mempunyai kisaran pemberian konsentrasi lebih besar, sehingga apabila pemberian berlebih tidak membahayakan tanaman, mudah terurai oleh alam, aman bagi manusia dan ramah lingkungan.

Pada penelitian Cahyo (2020) menyatakan bahwa pemberian ZPT Hormonal pada konsentrasi 4 cc/liter air dimana berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan perumpun, bobot rimpang basah perumpun, bobot rimpang kering perumpun pada tanaman jahe merah.

Selain itu pada penelitian Delima dan Sugito (2020) dengan pemberian ZPT pada tanaman kailan dengan konsentrasi 4 cc/liter air mampu merespon pertumbuhan tanaman dari laju pertumbuhan relatif, berat segar, luas daun serta panjang akar tanaman kailan.

Pada penelitian Hariyati dan Fajwati (2019) ZPT Hormonal berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik yaitu 1 cc/liter air dengan parameter yang diamati yaitu, berat buah pertanaman, jumlah buah pertanaman, panjang buah per sampel, jumlah biji buah per sampel pada tanaman cabai besar.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jln. Kaharudin Nasution KM 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Penelitian telah dilaksanakan selama enam bulan, mulai dari bulan Januari sampai Juni 2021, (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah, pupuk abu janjang kelapa sawit, pupuk ZPT Hormonik, Curacron, furadan, tali rafia, cat, dan seng plat. Sedangkan alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah hand tracktor, cangkul, garu, meteran, parang, gergaji, palu, paku, gembor, ember, timbangan analitik, glas breker, handsprayer, ATK, dan camera.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis abu janjang kelapa sawit (A) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Hormonik (Z) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdapat 6 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sampel. Secara keseluruhan jumlah tanaman jahe merah yang digunakan sebanyak 288 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut:

Factor dosis Abu Janjang Kelapa Sawit (A) yaitu:

A0 = Tanpa pemberian abu janjang kelapa sawit

A1 = Abu janjang kelapa sawit 100 g/tanaman

A2 = Abu janjang kelapa sawit 200 g/tanaman

A3 = Abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman

Faktor konsentrasi ZPT Harmonik (Z) yaitu:

Z0 = Tanpa ZPT Harmonik

Z1 = ZPT Harmonik 2 cc/liter air

Z2 = ZPT Harmonik 4 cc/liter air

Z3 = ZPT Harmonik 6 cc/liter air

Kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan abu janjang kelapa Sawit dan ZPT Hormonik pada tanaman jahe merah.

Dosis Abu Janjang Kepala Sawit	Konsentrasi ZPT Harmonik			
	Z0	Z1	Z2	Z3
A0	A0Z0	A0Z1	A0Z2	A0Z3
A1	A1Z0	A1Z1	A1Z2	A1Z3
A2	A2Z0	A2Z1	A2Z2	A2Z3
A3	A3Z0	A3Z1	A3Z2	A3Z3

Dari hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisa secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F table maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Pengolahan tanah dilakukan dua kali, pengolahan pertama dilakukan dengan menggunakan hand traktor sehingga tanah masih berbentuk bongkahan-bongkahan tanah besar, dan pengolahan tanah yang kedua yaitu dilakukan penggemburan tanah dengan menggunakan cangkul. Ukuran lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18,5 m x 6,5 m. Lahan dibersihkan dari gulma dan sampah-sampah yang terdapat di areal lahan penelitian.

2. Pembuatan Plot

Plot dibuat dengan ukuran 120 x 90 cm, dengan jarak tanam 40 x 50 cm, jarak antar plot sebesar 30 cm dan tinggi plot 30 cm dengan jumlah keseluruhan 48 plot. Pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan cangkul dan tali raffia untuk mempermudah dalam pembuatan plot.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan dua hari sebelum pemberian perlakuan agar mempermudah serta menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan. Label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan masing-masing pada plot yang sudah ditentukan sesuai (layout) penelitian (Lampiran 3).

4. Persemaian

Rimpang jahe merah yang digunakan berasal dari Medan Sumatera Utara. Rimpang jahe merah yang digunakan berumur 10 bulan, dipotong dengan ukuran 5 cm, dan terdiri atas 3 mata tunas. Rimpang jahe merah disemai pada plot yang diberi bokasi, persemaian dilakukan selama 4 minggu.

6. Penanaman

Bibit jahe yang ditanam ialah bibit jahe merah yang telah tumbuh tunasnya dengan panjang 4-5 cm, dengan cara membuat lobang tanam 10 cm, kemudian bibit dimasukan kedalam lubang tanam dan ditutup kembali dengan mata tunas menghadap keatas.

7. Pemberian Perlakuan

a. Abu Janjang Kelapa Sawit

Pemberian abu janjang kelapa sawit dilakukan seminggu sebelum tanam, dengan cara menaburkan pada setiap lobang tanam sesuai dosis masing masing taraf perlakuan. Kemudian, diaduk merata dengan tanah dan ditutup kembali dengan tanah. Pemberian abu janjang disesuaikan dengan masing-masing dosis perlakuan, yaitu: (A0) tanpa pemberian (kontrol), (A1) abu janjang 100 g/tanaman, (A2) dengan dosis abu janjang 200 g/tanaman dan (A3) dengan Abu janjang 300 g/tanaman.

a. ZPT Hormonik

Pemberian perlakuan jenis ZPT Hormonik dilakukan sebanyak 8 (delapan) kali selama penelitian dengan interval satu kali per dua minggu. Cara pemberian ZPT Hormonik ini adalah dengan menyemprot bagian-bagian tanaman dari daun sampai batang, dan memakai handsprayer. Pemberian ZPT Hormonik disesuaikan dengan masing-masing perlakuan yaitu, Z0: tanpa pemberian ZPT Hormonik: Z1: ZPT Hormonik 2 cc/liter air Z2: ZPT Hormonik 4 cc/liter air an Z3: ZPT Hormonik 6 cc/liter air dengan volume semprot yang diberikan 10 ml/tanaman dengan setiap pemberian ditambah 5 ml/tanaman sampai pemberian perlakuan terakhir.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan sebanyak dua kali sehari yang dilaksanakan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor sampai kondisi tanah pada plot penelitian basah. Jika terjadinya hujan maka penyiraman dilakukan satu kali sehari dengan melihat kondisi dilapangan.

b. Penyiangan

Gulma yang tumbuh dalam area plot penelitian dibersihkan secara manual dengan cara dicabut menggunakan tangan. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu setelah tanam. Pengendalian gulma selanjutnya yaitu dilakukan 4 minggu sekali sampai selesai penelitian.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Cara preventif yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian. Sedangkan cara kuratif dengan melakukan penyemprotan Fungisida Dithane M-45 dosis 2 g/liter air dan Insektisida Decis 25 EC dengan dosis 2 cc/liter air.

9. Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 6 bulan setelah tanam, caranya yaitu dengan mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati agar rimpang jahe yang masih muda tidak rusak, untuk tanaman jahe merah yang dipanen muda yaitu dengan ketentuan panen, warna daun masih muda dan batang belum menguning, bila rimpang dipotong/dibelah belum berserat.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur dari leher akar sampai ujung daun yang tertinggi dengan menggunakan meteran dengan posisi daun tegak lurus. Pengamatan dimulai umur 2 MST sampai 16 MST dengan interval 14 hari sekali. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

2. Jumlah Anakan per Rumpun (buah)

Jumlah anakan per rumpun dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang muncul kepermukaan tanah. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

3. Berat Rimpang Basah Per Rumpun (gram)

Pengamatan berat rimpang basah yang dipanen dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan air agar akar dan tanah yang menempel di rimpang jahe hilang. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

4. Berat Rimpang Kering Per Rumpun (gram)

Rimpang yang telah dipanen dikeringkan dengan oven selama 48 jam pada suhu 70⁰ C. untuk memudahkan dalam pengeringan terlebih dahulu rimpang jahe dipotong-potong. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

5. Indeks Panen

Indeks panen adalah perbandingan bobot kering rimpang tanaman jahe merah dengan bobot kering tanaman total. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel. Indeks panen dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Panen} = \frac{\text{Bobot kering rimpang}}{\text{Bobot kering total tanaman}}$$

$$\text{Bobot kering total} = \text{bobot kering rimpang} + \text{Bobot kering brangkasan}$$



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rerata hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik pada umur 16 MST (cm).

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/tanaman)	Konsentrasi ZPT Hormonik (cc/l air)				Rerata
	Z0 (0)	Z1 (2)	Z2 (4)	Z3 (6)	
A0 (0)	41,67 c	42,35 c	43,78 bc	45,00 bc	43,20 b
A1 (100)	41,75 c	44,53 bc	46,11 bc	44,72 bc	44,28 b
A2 (200)	43,03 bc	45,22 bc	46,17 bc	47,19 bc	45,40 b
A3 (300)	43,55 bc	49,97 b	56,94 ab	59,86 a	52,58 a
Rerata	42,50 c	45,52 b	48,25 a	49,19 a	
KK = 5,10 %		BNJ AZ = 7,19		BNJ A & Z = 2,62	

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jahe merah. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman dan ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3) dengan tinggi tanaman 59,86 cm. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3Z2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Diduga karena pemberian abu janjang kelapa sawit mengandung berbagai unsur hara yang lengkap dari abu janjang kelapa sawit, sehingga abu abu janjang kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dimana kondisi tanah akan menjadi subur. Selain itu juga disebabkan pemberian ZPT hormonik mengandung hormon auksin dan

sitokinin yang berperan dalam mempercepat perkembangan akar pada tanaman, sehingga mampu meningkatkan serapan hara yang dibutuhkan tanaman.

Tinggi tanaman perlakuan A3K3 ialah 59,86 cm, jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman jahe merah tinggi tanaman pada A3K3 lebih tinggi dari deskripsi tanaman 55,45 cm, hal ini disebabkan oleh kebutuhan hara pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah terpenuhi dengan baik. Sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman jahe merah menjadi optimal dan menghasilkan tinggi tanaman yang tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman.

Abu janjang kelapa sawit kaya akan unsur kalium, diduga tingginya tanaman yang mampu melebihi deskripsi karena mempunyai akar dalam menyerap unsur hara didalam tanah. Menurut Lakitan (2012), bahwa unsur hara K dapat mengoptimalkan pertumbuhan jaringan meristem tanaman. Selain itu, pemberian unsur hara kalium dapat merangsang pertumbuhan akar sehingga penyerapan unsur hara dapat dilakukan, kemudian dapat mempengaruhi kecepatan pemanjangan batang di jaringan yang secara aktif membelah (jaringan meristem). Marpaung (2018), menambahkan bahwa unsur hara K dapat meningkatkan penambahan tinggi pada tanaman, hal itu disebabkan oleh peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang didominasi oleh bagian ujung pucuk. Unsur hara bagi tanaman dapat mengaktifkan aktifitas sel-sel meristematik pada ujung batang tanaman, mendorong dan memperlancar proses fotosintesis pada daun serta dapat meningkatkan penumpukan bahan organik yang akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

Dengan dikombinasi pemberian ZPT harmonik diduga mampu mengoptimalkan tinggi tanaman karena mengandung auksin yang mempengaruhi

pengembangan dinding sel, hal mana mengakibatkan berkurangnya tekanan dinding sel terhadap protoplasma. Maka, karena tekanan dinding sel berkurang, protoplasma mendapat kesempatan untuk meresap air dari sel-sel yang ada di bawahnya, karena sel-sel yang terdekat pada titik tumbuh yang mempunyai nilai osmosis yang tinggi. Dengan demikian kita peroleh sel yang panjang-panjang dengan vakuola yang besar di daerah belakang titik tumbuh (Pratama, 2010).

Zat pengatur tumbuh hormonik memiliki keunggulan lebih yaitu mengandung paling banyak jenis hormon organik seperti giberelin, auksin, sitokinin yang diformulasikan hanya dari bahan alami yang di butuhkan oleh semua jenis tanaman sehingga tidak membahayakan (aman) bagi kesehatan manusia maupun binatang dan berdaya guna mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pembentukan akar dan meningkatkan keawetan hasil panen. Menurut Mutryarny dan Lidar (2018), menambahkan bahwa zat pengatur tumbuh hormonik memiliki senyawa sitokinin paling aktif peranannya dalam proses pembelahan sel sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman karna dapat meningkatkan serapan hara terutama nitrogen.

Menurut Anonimus (2012) hormonik mengandung beberapa jenis hormon salah satunya auksin yang baik diberikan pada tanaman dengan konsentrasi yang tepat, sehingga dengan pemberian konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan, perkembangan tanaman dan meningkatkan keawetan hasil panen.

B. Jumlah Anakan per Rumpun (buah)

Hasil pengamatan jumlah anakan per rumpun setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan per rumpun. Rerata hasil pengamatan terhadap jumlah anakan per rumpun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (buah).

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/tanaman)	Konsentrasi ZPT Hormonik (cc/l air)				Rerata
	Z0 (0)	Z1 (2)	Z2 (4)	Z3 (6)	
A0 (0)	5,00 d	6,67d	9,33 cd	11,67 b	8,42 c
A1 (100)	6,33 cd	8,33 c	10,00 bc	12,67 ab	9,08 c
A2 (200)	6,33 cd	10,00 bc	10,33 bc	14,00 ab	10,17 b
A3 (300)	7,00 cd	11,67 b	13,00 ab	14,67 a	11,58 a
Rerata	6,17 c	9,50 b	10,33 b	13,25 a	
	KK = 8,95 %	BNJ AZ = 2,67	BNJ A & Z = 0,97		

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT hormonik memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan per rumpun tanaman jahe merah. Perlakuan terbaik dosis abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman dan ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3) dengan jumlah anakan 14,67 batang, Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3Z2, A2Z3 dan A1Z3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan terpenuhinya unsur hara yang tersedia bagi tanaman jahe merah. Sehingga tanaman dapat berkembang membentuk tunas baru yang dapat meningkatkan jumlah rimpang.

Kandungan N pada abu janjang kelapa sawit berada kriteria rendah dan kapur pada kriteria sedang. Kalium dalam tanah harus ada dalam jumlah yang cukup untuk pembentukan umbi, karena unsur kalium dalam tanaman mempengaruhi asimilasi karbohidrat dan protein dalam jumlah besar yang berasal dari tumbuhan melalui fotosintesis sehingga dapat menghasilkan umbi yang banyak (Ratmini, 2012).

Kalium yang terdapat dalam abu janjang kelapa awit adalah nutrisi yang sangat penting bagi pembentukan umbi dan rimpang tanaman yang diserap dalam bentuk ion K^+ . Elemen K berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat, aktivator enzim, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, ketahanan terhadap

kekeringan dan meningkatkan kualitas hasil tanaman (Helena, 2015). Dengan penambahan ZPT hormonik diduga mampu mengoptimalkan jumlah anakan pada tanaman jahe merah, sependapat dengan Dwijoseputro (1994) dalam Jumini dan Maria (2019) menyatakan bahwa pengaruh hormonik terhadap pertumbuhan tanaman adalah mampu memperbaiki system perakaran, meningkatkan penyerapan hara, memperbaiki aktivitas enzim, menambah jumlah klorofil dan meningkatkan fotosintesis, memperbanyak percabangan, mampu meningkatkan hasil.

Astuti (2020) menyatakan bahwa pemberian bahan organik dan anorganik dapat meningkatkan pH, KTK tanah, kandungan NPK, kation yang dapat dipertukarkan seperti: Ca, Mg, K, dan Na. Selain itu juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Hartauli (2019), menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh media tumbuh seperti ketersediaan unsur hara, air, tingkat pH tanah, struktur dan agregat. Adapun yang terpenting adalah struktur tanah yang dapat mempengaruhi oleh perakaran, jumlah anakan dan sifat tanah yang berbeda sehingga pertumbuhan akar juga berbeda yang dapat dihitung atau diukur secara kualitatif.

Syafruddin (2013), menyatakan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik unsur hara harus tercukupi, apabila tanaman kekurangan unsur hara maka tanaman tidak dapat melakukan fungsi fisiologisnya dengan baik dan berpengaruh terhadap pertumbuhan anakan tanaman yang dibudidayakan. Apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap tanaman dengan baik, maka jumlah anakan akan tumbuh dengan optimal.

C. Berat Rimpang Basah Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat rimpang basah per rumpun setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama

abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun. Rerata hasil pengamatan terhadap berat rimpang basah per rumpun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat rimpang basah per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (g).

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/tanaman)	Konsentrasi ZPT Hormonik (cc/l air)				Rerata
	Z0 (0)	Z1 (2)	Z2 (4)	Z3 (6)	
A0 (0)	77,00 e	96,33 de	100,00 d	106,67 d	95,00 d
A1 (100)	98,33 de	167,33 c	171,00 c	175,33 c	153,00 c
A2 (200)	96,67 de	179,33 c	263,00 b	267,67 b	201,67 b
A3 (300)	103,67 d	272,00 b	275,00 b	350,00 a	250,17 a
Rerata	93,92 d	178,75 c	202,25 b	224,92 a	
	KK = 4,16 %	BNJ AZ = 22,15	BNJ A & Z = 8,07		

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah umbi per rumpun. Perlakuan terbaik dosis abu janjang 300 g/tanaman dan ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3) dengan berat basah 350 g, perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jika dibandingkan dengan deskripsi parameter berat rimpang basah per rumpun menghasilkan 350 g per rumpun atau setara dengan 14,55 ton per hektar, hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan deskripsi tanaman jahe merah varietas jahira 1 (lampiran 2) dengan jumlah 432,47 g per rumpun atau 12,11 ton per hektar. Hasil deskripsi varietas jahira 1 tersebut menghasilkan lebih besar 2,44 ton per hektar dibandingkan dengan berat brangkasan basah per rumpun.

Produksi rimpangnya, potensi jahe kecil berkisar 10 – 20 ton/ha, jahe merah 8–15 ton/ha dan jahe badak 10 – 25 ton/ha. Pada tanah yang subur, mengandung bahan organik tinggi dan cukup pupuk, produksi klon jahe-jahe tersebut dapat lebih tinggi lagi (Syafitri dan Azmi, 2011).

Hal ini diduga interaksi abu janjang dan ZPT Hormonik meningkatkan ketersediaan hara K dengan jumlah yang tinggi, unsur hara K merupakan unsur hara yang paling dibutuhkan oleh tanaman jahe merah dibandingkan dengan unsur N dan P. Hal ini dikarenakan tanaman jahe merah membutuhkan karbohidrat yang banyak pada saat pembentukan rimpang. Tanaman yang cukup unsur hara K dapat mempertahankan kandungan air dalam jaringannya, mampu menyerap kelembaban tanah, mengikat air sehingga tanaman jahe merah tahan terhadap cekaman kekeringan, dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jahe merah.

Hasil penelitian Astuti (2020), menyatakan bahwa abu janjang kelapa sawit mengandung berbagai unsur hara yang lengkap. Abu janjang kelapa sawit mengandung unsur hara antara lain 0,78% N; 0,81% P₂O₅; 2,02% K₂O; 1,17% CaO dan 0,68% MgO. Dengan terpenuhinya kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman jahe merah maka akan mendapatkan pertumbuhan dan hasil secara optimal. Hal ini sejalan dengan Efrianti (2018), ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi yang sesuai dengan potensinya.

Huda (2018), menyatakan bahwa unsur hara yang tersedia didalam tanah dan diserap oleh tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pertumbuhan yang optimal dan pembentukan rimpang yang baik, akibatnya jumlah rimpang lebih banyak maka berpengaruh pada berat rimpang tanaman, sehingga berat rimpang akan menjadi lebih baik dan lebih tinggi.

Zat pengatur tumbuh hormonik memiliki kandungan auksin dan giberelin, auksin juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penggunaan zat pengatur tumbuh harus disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, zat pengatur tumbuh tanaman adalah senyawa

organik yang bukan hara yang dalam jumlah tepat dapat mendukung proses fisiologis tanaman. Auksin yang terkandung dalam hormonik dapat dimanfaatkan tanaman dalam proses fisiologisnya sehingga menghasilkan berat rimpang terberat. Auksin yang terkandung dalam hormonik dapat dimanfaatkan tanaman dalam proses fisiologisnya sehingga menghasilkan berat rimpang terberat. (Wahyudi, Ernita dan Rosmawati, 2015).

Selain auksin kandungan giberelin pada hormonik menurut Amiroh (2016) berfungsi untuk meningkatkan produksi pada tanaman, selain produksinya meningkat, juga dapat membuat hasil produksi yang lebih tahan. Sengupta dkk., (2008) menambahkan bahwa giberelin bisa meningkatkan produksi rimpang jahe hingga 50% dari pada rimpang jahe yang tidak diberi perlakuan. Aplikasi hormon ataupun ZPT harus dibarengi dengan ketersediaan hara di dalam media tanam jahe merah.

D. Berat Rimpang Kering Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan berat rimpang kering per rumpun setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama pemberian abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang kering per rumpun. Rerata hasil pengamatan terhadap berat rimpang kering per rumpun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat rimpang kering per rumpun dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik (g).

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/tanaman)	Konsentrasi ZPT Hormonik (cc/l air)				Rerata
	Z0 (0)	Z1 (2)	Z2 (4)	Z3 (6)	
A0 (0)	36,00 e	49,67 e	65,67 de	77,00 d	57,08 c
A1 (100)	40,33 e	51,00 e	95,00 cd	127,00 b	78,33 b
A2 (200)	63,67 de	71,00 d	111,67 bc	153,00 a	99,83 b
A3 (300)	52,33 e	101,67 c	103,00 bc	169,67 a	106,67 a
Rerata	48,08 d	68,33 c	93,83 b	131,67 a	
	KK = 9,34 %	BNJ AZ = 24,29	BNJ A & Z = 8,85		

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 abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang kering per rumpun. Perlakuan terbaik dosis abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman dan ZPT hormonik 6 cc/l air (A3Z3) dengan berat kering tanaman 169,67 g, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan A3Z2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena abu janjang kelapa sawit dapat menjadi bahan amelioran yang ideal karena mempunyai sifat fisik, kejenuhan basa yang tinggi, meningkatkan PH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap dan juga berfungsi sebagai pupuk yang mampu memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dengan baik (Sitorus, 2014).

Daniel dan Ernita (2014), yang menyatakan bahwa kalium adalah salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar, peran kalium dalam tanaman dapat membantu proses fotosintesis untuk membentuk senyawa organik yang akan di translokasikan ke organ tempat penyimpanan sekaligus memperbaiki kualitas rimpang tanaman jahe merah.

Zat pengatur tumbuh dapat diartikan sebagai senyawa yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman, pengaruhnya dapat mendorong dan menghambat proses fisiologi tanaman yang akan berpengaruh pada pembentukan rimpang tanaman jahe merah (Nurnasari dan Djumali, 2012). Siska *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa fisiologis hormon endogen (auksin) dapat membantu mendorong perpanjangan sel, pembelahan sel, dan diferensiasi jaringan yang apabila proses tersebut terhambat maka akan berpengaruh pada pembentukan rimpang yang akan berpengaruh terhadap berat rimpang.

Menurut Nurkiswa (2013), bahwa hasil berat kering merupakan ke seimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis dan respirasi yang maksimal akan meningkatkan berat kering tanaman. Proses ini berjalan optimal jika tanaman mendapatkan unsur hara dan unsur penting yang lain dalam jumlah yang optimal juga. Dan sebaliknya jika tanaman kekurangan unsur hara, maka tanaman tidak dapat berfotosintesis dengan baik. Dengan berkembangnya daun dan didukung peningkatan kloropil menyebabkan proses fotosintesa meningkat. Hal ini juga disebabkan oleh hormon yang dikandung hormonik meningkatkan metabolime tanaman yang akab berpengaruh pada berat kering rimpang.

E. Indeks Panen

Hasil pengamatan indeks panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan utama pemberian abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap indeks panen. Rerata hasil pengamatan terhadap indeks panen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata indeks panen dengan perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik.

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/tanaman)	Konsentrasi ZPT Hormonik (cc/l air)				Rerata
	Z0 (0)	Z1 (2)	Z2 (4)	Z3 (6)	
A0 (0)	0,49 d	0,50 d	0,55 d	0,65 bc	0,55 d
A1 (100)	0,58 cd	0,67 bc	0,67 bc	0,71 bc	0,66 c
A2 (200)	0,64 c	0,72 bc	0,80 ab	0,80 ab	0,74 b
A3 (300)	0,73 b	0,81 ab	0,84 a	0,85 a	0,81 a
Rerata	0,61 c	0,68 b	0,72 ab	0,75 a	
	KK = 4,24 %	BNJ AZ = 0,09	BNJ A & Z = 0,03		

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik memberikan pengaruh nyata terhadap

indeks panen, dimana perlakuan terbaik dosis abu janjang kelapa sawit 300 g/tanaman dan ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3) yaitu: 0,85. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3Z2, A3Z1, A2Z3 dan A2Z2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena kandungan unsur hara dari masing-masing perlakuan. Secara keseluruhan, dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya konsentrasi yang cukup anion seperti nitrat dan fosfat, konsentrasi kalium yang tinggi dapat dibenarkan penggunaannya sebagai pupuk organik. Hal ini juga menunjukkan bahwa abu janjang dapat digunakan dalam meningkatkan potensi hidrokarbon menurunkan degradasi hidrokarbon karena memiliki konsentrasi nitrat, fosfat dan kalium yang baik (Romanzah, 2021).

Hermawan (2011) mengemukakan bahwa unsur yang terkandung dalam bahan pupuk organik, baik makro maupun mikro, lebih tinggi ketersediannya bagi tanaman selain dapat memperbaiki struktur tanah dan sifat fisik tanah, drainase tanah, aerase tanah, memperbaiki temperature tanah, memperbaiki kimia tanah dan dapat juga dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah yang baik dalam mendukung serapan hara. Pemberian ZPT hormonik mampu memberikan respon yang baik pada parameter indeks panen yang juga dapat mempengaruhi bobot rimpang dan kualitas hasil, sehingga tanaman mampu menghasilkan rimpang yang optimal.

Menurut Anonimus (2012), ZPT Harmonik berperan dalam pembesaran dan diferensiasi sel, mempercepat aliran asam amino dan zat makanan ke seluruh bagian tanaman dengan konsentrasi sitokinin tinggi. Selain itu, hormonik mengandung auksin, giberelin dan sitokinin yang mampu mendorong

pertumbuhan dan perpanjangan bagian tanaman (akar dan batang), menormalkan pertumbuhan tanaman yang kerdil dan membantu dalam meningkatkan produksi tanaman. Keuntungan lain dari pemberian hormonik adalah apabila pemberian berlebih tidak membahayakan tanaman, mudah terurai oleh alam, aman bagi manusia dan ramah lingkungan.

Menurut (Hariyati dkk., 2012) pemanenan merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman yang mencerminkan tingkat kematangan fisiologis bagian tanaman dan mempunyai hubungan yang kuat dengan produksi dan kandungan yang ada dalam tanaman umur panen juga akan mempengaruhi keawetan hasil produksi. karena selama proses generatif akan terjadi perubahan biokimia, perubahan yang sering terjadi adalah perubahan pati menjadi glukosa, menurunnya kadar asam dan meningkatnya zat padat terlarut. Glukosa merupakan bahan dasar dari senyawa fitokimia atau metabolit sekunder yang berperan antara lain sebagai senyawa antioksidan. Selain perubahan biokimia, umur panen juga akan mempengaruhi perubahan warna, tekstur buah, ukuran, dan bentuk buah atau bagian tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh interaksi abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi abu janjang 300 g/tanaman dan konsentrasi ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3).
2. Pengaruh utama abu janjang kelapa sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik 300 g/tanaman (A3).
3. Pengaruh utama ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi 6 cc/l air (Z3).

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menaikkan dosis abu janjang kelapa sawit besar dari 300 g/tanaman dan konsentrasi ZPT Hormonik besar dari 6 cc/l air pada tanaman jahe merah.

RINGKASAN

Jahe merah (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman yang memiliki kegunaan sebagai tanaman obat seperti jamu dan sejenisnya, bagian yang digunakan yaitu rimpang jahe merah yang memiliki kandungan volatile oil kegunaannya untuk bahan farmasi, bahan aditif makanan, menghambat kerja enzim siklooksigenase, anti-pendarahan diluar haid dan parfum (Rahayu, 2014). Kandungan dari jahe merah seperti kadar atsiri 2,58-3,90%, kadar pati 49,99%, kadar serat 7,1-7,6%, kadar abu 6,1-7,0%, kadar air 12,0%, kadar sari dalam air 18,2-18,9% dan kadar etanol 9,6-11,0%. Adapun kandungan minyak atsiri yang ada di jahe merah yaitu zingiberen 35%, kurkumin 18%, farnesene 10%, bisabolane dan b-sesquiphellandrene dalam jumlah kecil (Sulistyaningrum, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) luas panen jahe merah untuk Provinsi Riau tahun 2017 mengalami penurunan 18,37% sebesar 105,560,126 hektar, sedangkan untuk produksinya sendiri mengalami penurunan dari tahun sebelumnya sebesar 36,36% totalnya 216.586.662 kg. Untuk kondisi tanah di Provinsi Riau cenderung memiliki tanah yang kurang subur, serta didominasi dengan tanah gambut dan PMK. Pada kondisi tanah tersebut untuk ditanami tanaman jahe merah tidak cukup optimal dan harus dilakukan perbaikan tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan budidaya jahe merah saat ini ialah dengan meningkatkan tingkat kesuburan tanah melalui perbaikan-perbaikan terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta penambahan bahan pembenah tanah yang optimal menggunakan bahan ameliorant seperti abu janjang kelapa sawit.

Abu janjang kelapa sawit merupakan hasil pembakaran cangkang dan serat sawit dalam ketel dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 800 – 900°C. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa abu boiler mengandung berbagai unsur hara seperti dapat menjadi bahan amelioran karena bereaksi basa sehingga dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap. Abu boiler mengandung unsur hara antara lain 30-40% K₂O, 7% P₂O₅, 9% CaO dan 3% MgO serta unsur hara mikro akan lebih mudah diserap oleh akar tanaman melalui pori-pori tanah serta memiliki reaksi yang cukup cepat (Idwar, 2014).

Selain menggunakan bahan ameliorant seperti abu janjang kelapa sawit perlunya penambahan ZPT salah satunya yaitu ZPT Harmonik Zat pengatur tumbuh Hormonik memiliki keunggulan lebih yaitu mengandung paling banyak jenis hormon organik yaitu Auxin, Giberelin, Sitokinin dengan berdaya guna mempercepat proses pertumbuhan tanaman, membantu pertumbuhan akar dan meningkatkan keawetan hasil panen. Lawalata (2011) menambahkan bahwa kandungan zpt seperti sitokinin dan auxin, keduanya merupakan hormon yang dapat memacu pembelahan sel dan menstimulasi pertumbuhan tunas sehingga dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar. Pemberian yang berimbang juga dapat memudahkan proses metabolisme dan penyerapan unsur hara.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit dan ZPT Harmonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.)”

Penelitian ini dilakukan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jln. Kaharudin Nasution KM 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Penelitian akan dilaksanakan selama lima bulan, mulai dari bulan Agustus sampai Desember 2020. Tujuan penelitian ialah

untuk mengetahui pengaruh interaksi abu janjang kelapa sawit dan ZPT hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Abu Janjang Kelapa Sawit (A) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Hormonik (Z) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdapat 6 tanaman dan 4 tanaman dijadikan sampel. Secara keseluruhan jumlah tanaman jahe merah yang digunakan sebanyak 288 tanaman. Dari hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisa secara statistic. Apabila F hitung lebih besar dari F table maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa pengaruh interaksi abu janjang kelapa sawit dan ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik dosis abu janjang janjang kelapa sawit 300 g/tanaman dan konsentrasi ZPT Hormonik 6 cc/l air (A3Z3). Pengaruh utama abu janjang kelapa sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik 300 g/tanaman (A3). Pengaruh utama ZPT Hormonik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik konsentrasi 6 cc/l air (Z3).

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wahyudi, Ernita dan T. Rosmawati.. 2015. Penggunaan Pupuk KCl dan Hormax Pada Tanaman Kunyit Putih (*Curcuma alba L*).Jurnal Dinamika Pertanian 30(2)(125 - 132)
- Airoh, 2016. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Solanum lycopersicum Mill*) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Pada Macam Konsentrasi dan Waktu Pemberian.
- Amiroh, 2016. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Solanum lycopersicum Mill*) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Pada Macam Konsentrasi dan Waktu Pemberian.
- Anonimus. 2012. Pengaruh dan Fungsi Hormon. <http://henvikaekaade.Blogspot.com> Diunduh 28 Mei 2021.
- Astuti, S.K., 2020. Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Pada Media Gambut yang diberi Trico. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Badan Pusat Statistik. 2018. Badan Pusat Statistik Tabel Dinamis. Tersedia dari <https://www.bps.go.id/site/resultTab>.Diakses pada 23 Juni 2021.
- Bangun, H., Jumin, H. B., & Zahrah, S. (2014). Aplikasi Limbah Cair CPO (*Crude Palm Oil*) dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada Tanaman Cabe Rawit. *Dinamika Pertanian*, 29(3): 215-224.
- Bellik, Y. 2014. Total Antioxidant Activity and Antimicrobial Potency of The Essential Oil and Oleoresin of *zingiber officinale roscoe*. *Asian Pasific J Trop Dis*. 4 (1): 40-41.
- Cahyo, W, D. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK 15:15:15 dan ZPT Hormonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinale*. R). Skripsi. Agroteknologi. Universitas Islam Riau.
- Daniel, A. S. Ernita. 2014. Penggunaan KCL dan Bokashi pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 29 : 37-44.
- Delima, J., dan Sugito, Y. (2020). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(5):210-216
- Dwi. F. S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Jahe (*Zingiber official rose*) Sistem Keranjang Terhadap Jumlah Bibit dan Pemberian Pupuk Majemuk NPK. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan

- Efrianti, Y. 2018. Pengaruh Kompos Serasah Jagung dan Frekuensi Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Bawang Merah (*Allium asconicum* L.) Pada Media Gambut. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fathona, D. 2011. Kandungan Gingerol dan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis terhadap Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Roscoe), Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum) dan jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Fauzi Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I. dan Hartono, R. 2012. Kelapa Sawit : Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitri. R., E. Aryanti dan R. Saragih. 2015. Pemanfaatan Beberapa Jenis dan Dosis Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* jacq) Terhadap Perubahan pH, N, P, K Tanah Pedsolik Merah Kuning (PMK). Jurnal Agroteknologi, 6 (1): 9-16.
- Hariyati, T., & Fajwati, F. (2019). Pengaruh ZPT Hormonik Terhadap Produksi Tiga Varietas Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2): 52-58.
- Hartauli, L. 2019. Pemberian Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Helena A. P. 2015. Optimasi Dosis Pemupukan Kalium Pada Budi Daya Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Di Inceptisol Dramaga. Bul. Agrohorti 4(2):173-179.
- Hidayati, N. dan A. L. Indrayanti. 2016. Kajian Pemanfaatan Abu Boiler Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat Pada Berbagai Media Tanam. Jurnal Media Sains 9(2): 174-179.
- Huda, M. 2018. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Pisang dan SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Idwar, Nelvia dan R. Arianci,. 2014. Pengaruh Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, Abu Boiler dan Trichoderma terhadap per Tanaman Kedelai pada Sela Tegakan Kelapa Sawit yang telah Menghasilkan di lahan Gambut. Universitas Riau, Pekanbaru. *Jurnal Teknobiologi*. 5(1):21-29.

- Jumini, dan A, Maria. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L) Akibat Pemberian Pupuk Daun Gandasil D dan Zat Pengatur Tumbuh Harmonik. Fakultas Pertanian Unsyah, Darussalam Banda Aceh.
- Krisnakai. 2017. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jahe Merah. Tersedia dari <https://bukuteori.com/2017/06/03/klasifikasi-dan-morfologi-jahe-merah/>. Diakses pada 23 Juni 2021
- Kurniawan, F. 2019. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jahe Merah. Tersedia dari <http://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-jahe-merah/>. Diakses pada 23 Juni 2021.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.PT. Raja Grafindo Persada.Jakarta.
- Lawalata, J. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun Secara In-Vitro. Jurnal Hayati 1 (2): 83-87.
- Marpaung, R. 2018. Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk grand-K Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Produksi Tanaman Bawang Dayak (*Eleuherine palmifolia*(L) Merr). Skripsi Program Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.Pekanbaru.
- Munandar, A 2013. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). Desertasi Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Aceh.
- Mutryarny, Lidar. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. Jurnal Ilmiah Pertanian. 14(2):29-34
- Nurkiswa. 2013. Pengruh Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale*.R), Skripsi Sarjana Pertanaan Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Pangaribuan, D. H., Sarno dan R. K. Suci. 2017. Pengaruh Pemberian Dosis KNO_3 dan Serapan Kalium Teradap Pertumbuhan, Produksi dan Serapan Kalium Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*). Jurnal Agrotrop.7(1) : 1-10.
- Pondana, 2011, Macam-Macam Zat Rangsang dan Manfaatnya. Pustaka.Jakarta
- Prasetyo, T. B. 2013. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit sebagai Sumber K pada Tanah Gambut dan Pengaruhnya terhadap Produksi Jagung. Jurnal Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 7(2):95-100

- Pratama, Y. 2010. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Stek Kakao (*Theobroma kakao L.*). Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 31 hal.
- Putri, D.A. 2014. Pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi terhadap aktivitas jahe merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) sebagai antibakteri *escherichia coli*. Skripsi. Bengkulu. Universitas Bengkulu.
- Rahayu, F. 2014. Formulasi Sediaan Chewable Lozenges yang Mengandung Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Ramadhan Syahwalio Damanik 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman ZPT NAA terhadap Pemecahan Dormansi dan Pertumbuhan Tunas Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale. Rubrum. R.*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
- Ratmini, S. 2012. Karakteristik Dan Pengelolaan Lahan Gambut dalam menggunakan abu janjang kelapa sawit Untuk Pengembangan Pertanian. Jurnal Lahan Suboptimal. 1(2): 197-206.
- Romanza. N, 2021. Pengaruh Abu Boiler dan Pupuk Grand-K terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinale*) skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Rostiana, O. Bermawie, Raharjo..2015. Optimalisasi Usaha Tani Tanaman Jahe. Makalah Disampaikan pada Semi Orasi di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor, 23 Juni 1999.31 hlm.
- Rostiana.2015. Optimalisasi Usaha Tani Tanaman Jahe. Makalah Disampaikan pada Semi Orasi di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor, 23 Juni 2021.31 hlm.
- Sahputra. A. 2013. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum .L*) Terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi Dan ZPT Hormonik. Jurnal Agroekologi. 2 (1): 26-35.
- Sengupta, T. K. Maity And B. Dasgupta. 2008. Effect of growth regulators on growth and rhizome production of ginger (*Zingiber officinaleRosc.*) in sangupta 2008 the hilly region of Darjeeling district. Journal of Crop and Weed 4(2) : 10-13.
- Silalahi, C. 2016. Pemanfaatan Abu Boiler Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Pengganti Pupuk Kalium (K). Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siregar, L. 2018. Pengaruh Pemberian Hormon Tanaman Unggul dan NPK Grower Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). Skripsi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.Pekanbaru.

- Siska N, 2015, Pengaruh Utama Pemberian Pupupk NPK 16:16:16 pada Tanaman Pare (*Momordica charantia*. L). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Siska, D. M., Imam, Z dan Zulfarina. 2013. Pengaruh Pemberian Hormon IAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Tunas Anggrek secara IN VITRO. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Suharso. 2015. Pengaruh Macam Kosentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Sainstis, 7 (2): 15-20.
- Sulistyaningrum, G. D. 2016. Aktivitas Minyak Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) Terhadap Nyeri Inflamasi Pada Mencit Balb-C Dengan Induksi Cfa (*Completed Freund's Adjuvant*). Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Susana, T.T Sumihar. 2012. Aplikasi Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) Pada Budidaya Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Secara Organik Lembaga Penelitian Universitas Nommensen Medan.
- Syafruddin. 2013. Takaran Pupuk N, P, K dan S tanaman Jagung pada beberapa Jenis Tanah di Sulawesi. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.
- Syahfitri, H., E. Efendi dan D. Wahyudin. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Grand-K dan ZPT Hantu. Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Asahan. Bernas Agricultural Research Journal. 15(1): 147-164.
- Syawal, Y dan A. Kurnianingsih. 2012. Penggunaan Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Melon (*Cucumis melo* L). Agronomika. 1(1):36-52.
- Tjionger, M. 2016. Uji Pemberian Grand-K dan Kalk Salpeter terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah. Jurnal Florotek. 3(2): 16-20