PENGARUH BERBAGAI JENIS BOKASHI DAN JENIS RIMPANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc.*)*

OLEH :

SRI PUTRI PUJI LESTARI
174110300

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ نَبَاتَ كُلِّ شَىْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ ٱلنَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّٰتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَٱلزَّيْتُونَ وَٱلرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَٰبِهٍ ۗ ٱنظُرُوٓا۟ إِلَىٰ ثَمَرِهِۦٓ إِذَآ أَثْمَرَ وَيَنْعِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكُمْ لَـَٔايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

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-ANAM : 99

وَاٰيَةٌ لَّهُمُ الْاَرْضُ الْمَيْتَةُ ۖ اَحْيَيْنٰهَا وَاَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُوْنَ

Artinya : "*Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus). Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan darinya biji-bijian, maka dari (biji-bijian) itu mereka makan*." QS. YASIN : 33.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

SEKAPUR SIRIH

"*Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh"*

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirabbil'alamin, tercapai sudah langkah demi langkah cita-citaku, Semua berkat Rahmat-Mu ya Rabb. Bersujud syukurku kepada-Mu ya Allah atas Nur, Rahman dan Rahim-Mu yang telah Engkau limpahkan kepadaku.

Atas Ridho-Mu ya Allah, kupersembahkan karya kecilku ini dengan segenap ketulusan dan ucapan terimakasih kepada keluargaku terutama ayah Nong Muhlis dan Bunda Sutinah, Amd. Keb., berkat doa-doa, limpahan kasih sayang dan keringat mereka karya kecil ini dapat tercipta. Hanya ucapan terimakasih yang dapat kusampaikan kepada orangtuaku, takkan sanggup aku membalas segala kebaikan yang tiada lelah, tak pernah mengeluh, berjuang demi kenyamanan hidupku. Setiap tetes keringat yang kedua orangtuaku curahkan sangat berarti dalam hidupku dan senyum diwajah mereka adalah kebahagiaan terbesarku.

Terimakasih untuk adik-adik yang kusayangi Febby Dwi Kinanti, Tria Retno Vinasty, Dinayla Afnan Zakia, Franz Yudha Sumantri, Dheo Arnando Juliandra, Theo Franz Dika Putra dan mbakku Hijriah Fitri Awalia atas segala dukungan dan semangat untuk menyelesaikan karya kecil ini. Ucapan terimakasih kupersembahkan pula untuk yang teristimewa calon suamiku, mas Hendy Nugroho, S.Hut yang selalu menemani, membantu dan memberikan semangat serta mewarnai hariku sehingga karya kecil ini dapat tercipta.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Ucapan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, bapak M. Nur, SP., MP selaku pembimbing yang telah sabar membimbing dan meluangkan waktunya sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih kepada bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si dan ibu Mardaleni, SP., M.Sc selaku penguji atas semua masukan dan sarannya yang bermanfaat bagi penulis serta ibu Tati Maharani, SP., MP selaku notulen.

Terimakasih kepada sahabatku Fatimah Azzahra, S.Hut., Fitri Puji Astuti, S.Pd., Mughni Hardiyani, S.Pd., dan Extri Okina Anaskar, SP serta ciwi-ciwi hebat Asrima, SP., Arenda Wati, SP., Dewi Astika Rani, SP., Febi Sofian Hidayati, SP., Sri Wiji Lestari, SP., Winda Wahyu Putri, SP., Winnie Safira, SP dan Yulanda yang senantiasa memberi dukungan dan menemani dalam setiap tawa dan tangisku.

Terimakasih pula kupersembahkan untuk semua rekan yang telah membantu, Andi Saputra, SP., Agus Yusnanda, SP., Bayu Syahputra, SP., Beny Ferdiansyah, SP., CN, SP., Dana Artha Simanjuntak, SP., Juter Madani Sianturi, SP., Muhammad Afriadi, SP., Rahmat Ilahi, SP., Rio Manogi Uli Siregar, SP., Tarjiyo, SP., Wiranto Hadi Koesuma, SP serta seluruh rekan Agroteknologi 17A yang menjadi saksi perjuanganku selama ini. Ucapan terimakasih kepada tetangga lahan penelitianku Hepan Hepantus Sianturi, SP., Sanrotua Manurung, SP dan pasukan kucing comelku Sabel, Qtaru, Lily, Bento, Kotaro, Chiko, Chiki, Ijat, Unyil, Agus, Goho, Rian, Sapi, Kipli, Mely dan Beti serta masih banyak lagi yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan, motivasi dan semangat yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya kecil ini.

"Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh".

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BIOGRAFI PENULIS

Sri Putri Puji Lestari, dilahirkan di Pekan Heran, 21 Maret 1998. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan bapak Kennedy dan ibu Sutinah, Amd. Keb. Penulis berasal dari Indragiri Hulu dan telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 013 Bukit Meranti pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Rengat Barat pada tahun 2012 dan Sekolah Menengah Kejuruan Kehutanan Negeri Pekanbaru pada tahun 2016. Kemudian pada tahun 2017 penulis melanjutkan perguruan tinggi di Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru dan menyelesaikan studi dengan ujian komprehensif meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 3 Desember 2021 dengan judul "Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi dan Jenis Rimpang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* L.)".

SRI PUTRI PUJI LESTARI, SP

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Jenis Bokashi yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu: PMK (kontrol), bokashi kotoran sapi 250 g/tanaman, bokashi kotoran kambing 250 g/tanaman, bokashi kotoran ayam 250 g/tanaman dan bokashi kotoran gajah 250 g/tanaman dan faktor kedua adalah Jenis Rimpang yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu : rimpang anakan dan rimpang indukan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun pertunas, kandungan klorofil, laju fotosintesis, daya hantar stomata, berat rimpang basah per rumpun dan berat rimpang kering per rumpun.Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukan bahwa, Pengaruh interaksi jenis bokashi dan jenis rimpang nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, dan daya hantar stomata.Hasil terbaik terdapat pada perlakuan jenis bokashi kotoran kambing dan jenis rimpang anakan.Pengaruh utama jenis bokashi nyata terhadap semua parameter pengamatan.Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bokashi kotoran kambing.Pengaruh utama jenis rimpang nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, daya hantar stomata, berat rimpang basah per rumpun dan berat rimpang kering per rumpun.Perlakuan terbaik terdapat pada jenis rimpang anakan.

Kata kunci : *Jahe Merah, Bokashi dan Rimpang.*

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi dan Jenis Rimpang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.)".

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak M. Nur, SP, MP selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroteknologi, Bapak/ Ibu Dosen serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan teman-teman yang telah membantu baik moril maupun materil hingga selesainya skripsi ini.

Penulis telah maksimal dalam menyusun skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk para pembaca .

Pekanbaru, 7 Desember 2021

Penulis

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Tujuan Penelitian 4
C. Manfaat Penelitian 4
II. TINJAUAN PUSTAKA 5
III. BAHAN DAN METODE 15
A. Tempat dan Waktu 15
B. Alat dan Bahan 15
C. Rancangan Percobaan 15
D. Pelaksanaan Penelitian 16
E. Parameter Pengamatan 20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
A. Tinggi Tanaman (cm) 22
B. Jumlah Daun Per Tunas (cm) 25
C. Kandungan Klorofil (µmol m^{-2}) 27
D. Laju Fotosintesis(µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) 29
E. Daya Hantar Stomata(mol H_2O m^{-2} s^{-1}) 31
F. Berat Rimpang Basah Per Rumpun (g) 33
G. Berat Rimpang Kering Per Rumpun (g) 36
V. KESIMPULAN DAN SARAN 39
RINGKASAN 40
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 47

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan	16
2.	Rerata tinggi tanaman jahe merah umur 20 mst dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (cm).....	23
3.	Rerata jumlah daun pertunas tanaman jahe merah umur 20 mst dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (helai).....	25
4.	Rerata kandungan klorofil tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang(µmol m^{-2}).....	27
5.	Rerata laju fotosintesis tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang(µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}).....	30
6.	Rerata daya hantar stomata tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang(mol H_2O m^{-2} s^{-1}).....	32
7.	Rerata berat rimpang basah per rumpun tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (g).....	34
8.	Rerata berat rimpang kering per rumpun tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (g).....	36

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang 24

2. Grafik pertumbuhan jumlah daun per tunas tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang 26

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Jadwal Kegiatan Penelitian	47
2.	Deskripsi Jahe Merah.....	48
3.	Pembuatan Bokashi.....	51
4.	Layout Penelitian di Lapangan	53
5.	Analisis Ragam (ANOVA)	54
6.	Perbandingan Kandungan Unsur Hara Berbagai Jenis Bokashi	57
7.	Dokumentasi Penelitian	58

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman obat merupakan komoditas potensial yang saat ini banyak dikembangkan baik dalam skala kecil maupun besar. Terbukti dengan semakin tingginya minat masyarakat terhadap tanaman obat-obatan. Hal ini mempengaruhi meningkatnya jumlah pelaku usaha tanaman obat serta produk yang berbahan dasar tanaman herbal. Indonesia sebagai negara tropis memiliki beraneka tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Masyarakat Indonesia sejak jaman dahulu telah mengenal dan memanfaatkan tanaman yang mempunyai khasiat obat atau menyembuhkan penyakit. Tanaman tersebut dikenal dengan sebutan tanaman herbal.

Konsumsi tanaman herbal oleh masyarakat di dunia terus meningkat, seiring dengan bertambahnya masyarakat memilih tanaman herbal untuk menjaga stamina dan juga kesehatan.Salah satu tanaman herbal yang sering digunakan adalah jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.). Jahe merah merupakan salah satu tanaman multifungsi dikarenakan selain sebagai bahan baku obat dapat juga digunakan sebagai rempah, tanaman ini termasuk dalam empat besar tanaman obat yang banyak digunakan untuk jamu gendong, Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT), Industri Obat Tradisional (IOT), industri makanan / minuman, bumbu, dan jahe merupakan komoditas ekspor (Pribadi, 2011).

Jahe merah menjadi salah satu tanaman obat yang kebutuhannya selalu meningkat setiap tahunnya. Memperhatikan semakin tingginya kesadaran masyarakat dunia akan pentingnya kesehatan, permintaan jahe cenderung akan semakin meningkat.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Indonesia memiliki peluang yang cukup besar untuk mengembangkan jahe merah karena didukung dengan iklim, kondisi tanah dan letak geografis yang cocok bagi pembudidayaannya. Melihat prospek pasar komoditas jahe merah tersebut maka perlu dilakukan usaha pengembangan dan peningkatan produksinya.

Di Riau yang pada umumnya didominasi oleh tanah berjenis Podsolik Merah Kuning (PMK) dan tanah gambut. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) mengandung bahan organik yang rendah, mengandung sedikit jasad renik, daya menahan air rendah serta tingkat keasaman tinggi. Jenis tanah PMK berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian namun diperlukan penanganan khusus untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah PMK ialah dengan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Haruna, Ansar dan Bahrudin (2017) pemberian pupuk yang tepat mampu meningkatkan produktivitas hasil tanam karena pupuk memiliki peranan yang penting terhadap keberhasilan budidaya tanaman. Tanaman membutuhkan pupuk yang sesuai untuk mencukupi kebutuhan hara agar dapat tumbuh serta berkembang dengan baik.

Penggunaan bahan organik sebagai campuran media tanam jauh lebih unggul jika dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal ini dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Hardiyanto, 2011). Salah satu bahan organik yang diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah dan hasil tanaman adalah bokashi. Bokashi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

berkontribusi untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik.

Pemberian pupuk organik terhadap tanaman mampu memperbaiki C organik tanah lebih tinggi menjadi 4,5% dibandingkan dengan tanaman tanpa pemberian pupuk organik. (Hafizah & Mukarramah, 2017). Keunggulan dan manfaat pupuk organik bokashi yaitu meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan, menekan perkembangan patogen (bibit penyakit), mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro, meningkatkan pH tanah, kandungan humus dalam tanah bertambah, meningkatkan kegemburan tanah, efisiensi penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman.

Jahe merah akan menghasilkan kandungan senyawa aktif yang tinggi jika memiliki kemampuan pertumbuhannya yang tinggi. Kemampuan pertumbuhan yang tinggi harus didukung oleh bahan tanam dalam bentuk bibit yang berkualitas. Jahe yang baik berasal dari bibit yang berkualitas baik, sedangkan benih yang digunakan petani masih bervariasi. Kendala tersebut juga menyebabkan tanaman jahe memiliki hasil produksi yang kurang memuaskan. Penggunaan rimpang sebagai bahan tanam dilakukan karena rimpang memiliki mata tunas sebagai embrio tanaman. Rimpang terdiri dari rimpang induk dan rimpang anakan. Penggunaan jenis rimpang yang tepat akan memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah.

Berdasarkan uraian diatas maka judul skripsi dari penelitian ini adalah "Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi dan Jenis Rimpang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.)".

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.).
2. Mengetahui pengaruh utama berbagai jenis bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.).
3. Mengetahui pengaruh utama jenis rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.).

C. Manfaat Penelitian

1. Dapat terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Dapat memahami teknik budidaya tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) dengan menggunakan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang yang berbeda terhadap tanaman jahe merah.
3. Adanya pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik yang dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia.
4. Sebagai referensi bagi mahasiswa/peneliti untuk melakukan penelitian terhadap jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah SWT berfirman yang artinya: "*Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?*" (Al Qur'an Surah Al An'am : 95).

Ayat diatas menjelaskan bahwa kekuasaan Allah SWT yang mampu menghidupkan sesuatu yang mati menjadi hidup dan sebaliknya. Bila diibaratkan biji-bijian, biji tersebut akan tumbuh melalui perkecambahan yang nantinya tumbuh dan berkembang menjadi tanaman atau tumbuhan atas izinNya.

Allah SWT berfirman dalam surat Al-Insan : 17 yang artinya : "*Di dalam surga itu mereka diberi minum segelas (minuman) yang campurannya adalah jahe*". Dari Abu Hurairah radhiyallahu'anhu dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam beliau bersabda*: "Allah tidak akan menurunkan penyakit melainkan menurunkan obatnya juga. "*(Hadis no. 5678).

Ayat dan hadis diatas menjelaskan bahwa kenikmatan-kenikmatan yang telah disebutkan oleh Allah SWT dalam Al Qur'an sungguh dapat kita jumpai di kehidupan saat ini.Selain itu pada hadis tersebut dijelaskan bahwa adanya obat disetiap penyakit. Ini menunjukkan apabila ingin mencari pengobatan pasti akan menemukan sebuah obat. Jahe adalah tanaman obat yang namanya disebut dalam Al Quran dan juga digunakan oleh Rasulullah SAW sebagai pengobatan.

Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.*)* merupakan tanaman yang sudah digunakan sebagai obat secara turun-temurun sejak zaman dahulu karena mempunyai komponen volatil (minyak atsiri) dan non volatil (oleoresin) paling tinggi dibandingkan dengan jenis jahe yang lain. Jahe berasal dari Asia Pasifik

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

yang tersebar dari India sampai Cina. Tanaman jahe di dunia tersebar di daerah tropis, di benua Asia dan Kepulauan Pasifik, akhir-akhir ini jahe dikembangkan di Jamaica, Brazil, Hawai, Afrika, India, China, Jepang, Filipina, Australia, Selandia Baru, Thailand dan Indonesia. Jahe tumbuh di Indonesia ditemukan di semua wilayah Indonesia yang ditanam secara monokultur dan polikultur (Hasanah *dkk*, 2004 *dalam* Aidin *dkk* 2016).

Jahe merah merupakan kerabat rempah-rempah yang paling banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan orang.Kegunaan dan khasiatnya yang amat beragam membuat jahe selalu dibutuhkan oleh masyarakat banyak. Kedudukan tanaman jahe dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut, Kingdom: Plantae; Divisi: Spermatophyta; Kelas: Monocotyledoneae; Ordo: Zingiberales; Family: Zingiberaceae; Genus: Zingiber; Spesies: *Zingiber officinale* Rosc.(Rukmana, 2010 *dalam* Budiarti 2015).

Akar jahe berbentuk rimpang, berbau harum dan pedas.Rimpang jahe bercabang rapat, panjang membulat berbentuk bulat agak pendek, kulit luar rimpang berwarna coklat kotor. Jika rimpang dibelah, tampak daging rimpang berwarna kuning, beraroma khas jahe yang tajam dan agak pedas (Muhlisah, 2001 *dalam* Saida 2015).

Jahe merah atau jahe sunti memiliki rimpang dengan bobot 0,5-0,7 kg per rumpun. Struktur rimpang jahe merah, kecil berlapis–lapis dan daging rimpangnya berwarna jingga muda sampai merah. Diameter rimpang mencapai 4 cm dan tinggi antara 5,26–10,40 cm (Budiarti, 2015).

Batangnya yang merupakan batang semu yang tersusun dari helaian daun, berbentuk ramping, bulat, dan agak lunak.Jahe tumbuh tegak dan merumpun (Muhlisah, 2001 *dalam* Saida 2015).Jahe mempunyai batang dengan tinggi 30-100 cm (Agoes, 2010).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Daun jahe berbentuk lonjong dan lancip menyerupai daun rumput-rumputan besar.Daun itu sebelah–menyebelah berselingan dengan tulang daun sejajar sebagaimana tanaman monokotil lainnya. Panjang daun sekitar 5–25 cm dengan lebar 0,8–2,5 cm. Tangkainya berambut atau gundul dengan panjang 5–25 cm dan lebar 1–3 cm. Ujung daun agak tumpul dengan panjang lidah 0,3–0,6 cm,bila daun mati maka pangkal tangkai akan tetap hidup dalam tanah, lalu bertunas dan menjadi akar rimpang baru (Budiarti, 2015).

Bunga jahe tumbuh dengan panjang 3,5-5 cm dan lebar 1,5-1,75 cm. Gagang bunga sebanyak 5 hingga 7 buah. Bunga berwarna hijau kekuningan.Bibir bunga dan kepala putik ungu. Tangkai putik berjumlah dua (Agoes, 2010)

Menurut Wahyuni (2013) tanaman jahe dapat tumbuh secara optimal dengan kondisi media yang memiliki pH 6-7.Tanaman jahe membutuhkan curah hujan relatif tinggi, yaitu antara 2.500-4.000 mm/tahun. Pada umur 2,5 sampai 7 bulan atau lebih tanaman jahe memerlukan sinar matahari. Dengan kata lain penanaman jahe dilakukan di tempat yang terbuka sehingga mendapat sinar matahari sepanjang hari. Suhu udara optimum untuk budidaya tanaman jahe antara 20-35°C (Triyono dan Sumarmi 2018).

Pada suhu udara rendah dan lembab, morfologi tanaman jahe merah memiliki batangnya lebih pendek, daunnya pendek dan tidak lebar serta memiliki batang hijau muda dan daun yang terlihat hijau kekuningan.Sedangkan pada suhu udara tinggi dan tidak lembab, memiliki morfologi tanaman jahe merah yang batangnya lebih tinggi, daunnya panjang dan lebar serta memiliki batang hijau pekat dan daun yang terlihat hijau pekat (Widiya, Jayati, Fitriani 2019).

Menurut Triyono dan Sumarmi (2018) jahe tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian 0-2.000 m dpl. Di Indonesia pada umumnya

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ditanam pada ketinggian 200-600 m dpl.Budidaya tanaman jahe dapat dilakukan dengan cara monokultur dan tumpangsari. Penanaman jahe perlu dilakukan dengan cara memilih bibit yang sehat, cukup umur, tanah yang subur, gembur dan mengandung humus, curah hujan yang tinggi, dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis (Sari, 2011).

Saida (2015) menyatakan jahe tidak menyukai tanah yang drainasenya menggenang.Tanaman ini kurang baik dan tidak cocok ditanam pada tanah rawa dan tanah berat yang banyak mengandung fraksi liat maupun pada tanah yang didominasi oleh pasir kasar.Tanaman jahe paling cocok ditanam pada tanah yang subur, gembur dan banyak bahan organik (humus).Pengembangan tanaman jahe biasanya pada tanah-tanah latosol merah coklat atau andosol (Santoso 2008 dalam Saida 2015).

Media tanam yang mampu menyediakan aerasi yang sangat baik dan mampu menyimpan kelembaban yang cukup lama akan membuat ketersediaan unsur hara pada media selalu terjaga akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman dapat maksimal. Ketersediaan unsur hara dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas, terutama oleh perluasan sel. Saat media tersebut tidak bisa menahan kelembaban, yang akibatnya media tanam cepat kering dan akar tidak mampu menyerap nutrisi secara maksimal (Siswadi dan Yuwono, 2015).

Bahan organik mempunyai peranan sangat penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, baik terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman.Dengan sistem tanam dengan menggunakan polybag menjadikan pupuk lebih terkonsentrasi pada satu rumpun tanaman jahe.Bahan organik berperan meningkatkan daya menahan air (water holding capacity), memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, mencegah pengerasan tanah, serta menyangga reaksi tanah

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dari keasaman, kebasaan, dan salinitas (Lestari, Astuti, Malik dan Kardiyanto 2018).

Bahan organik merupakan salah satu faktor penentu ketersediaan hara P di dalam tanah.Untuk tanah yang memiliki bahan organik rendah maka kandungan unsur hara P nya juga rendah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hara P dengan menambah bahan organik dalam bentuk bokashi baik dari sisa tanaman maupun kotoran hewan sehingga mampu menambah ketersediaan hara P dalam tanah (Morgo, Thaha dan Patadungan 2015).

Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat menggantikan kehadiran pupuk kimia (anorganik) dalam menambah kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan fisik, kimia, dan biologi tanah akibat pemakaian pupuk secara berlebihan. Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari limbah pertanian (pupuk kandang, jerami, dan sekam serbuk gergaji dengan menggunakan EM4 (Gao et al, 2012).

Pupuk organik bokashi adalah pupuk organik yang telah berkontribusi banyak terhadap sektor pertanian.Selain menjaga kesuburan tanah dan sebagai pakan ternak, pupuk bokashi bisa menstabilkan hara di dalam tanah serta tentunya ramah terhadap lingkungan.Pembuatan pupuk bokashi dapat memanfaatkan limbah organik yang berada di sekitar.(Arifin, 2007 *dalam* Daung dan Suroto 2019). Pupuk organik bokashi memiliki keunggulan yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, memiliki kandungan hara yang tinggi dari pupuk kompos, dapat memperbaiki struktur tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Hardjowigeno, 2007 *dalam* Daung dan Suroto 2019).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pupuk bokashi bisa memperbaiki sifat fisik tanah melalui pembentukan struktur dan agregat tanah yang mantap, hal ini berkaitan erat dengan kemampuan tanah dalam infiltrasi air, mengikat air, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan pengatur suhu yang berpengaruh baik bagi pertumbuhan serta perkembangan pada tanaman. (Rosmarkam & Yuwono, 2002; Tufaila et al., 2014).

Menurut Witarsa (2018) pupuk bokashi dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik semisal kompos dan pupuk kandang dengan memanfaatkan bantuan mikroorganisme pengurai seperti mikroba atau jamur fermentasi.Hasilnya ialah berupa pupuk padat dalam kondisi sudah terurai sehingga mengandung lebih banyak unsur hara baik makro maupun mikro yang siap untuk segera diserap akar tanaman. Rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah mencakup unsur hara makro : N, P, K, Mg, S, Ca dan unsur hara mikro : Zn, B, Fe, Cu, Mn, Mo dan Cl. Hal ini akan semakin lengkap jika ditambahkan penggunaan pupuk organik cair. Keunggulan Pupuk Bokashi padat ialah kandungan unsur haranya lebih tinggi dan sudah terurai sehingga siap diserap akar tanaman.Selain itu pupuk bokashi padat juga mengandung efektive mikroorganisme yang bermanfaat untuk menekan pertumbuhan patogen dalam tanah.

Menurut Sadjadi (2017) bokashi kotoran sapi memiliki kandungan unsur hara berupa 0,92% N, 0,23% P dan 1,03% K. Roidah (2013) menjelaskan bahwa bokashi kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara sebesar 2,10% N, 0,66% P_2O_5 dan 1,97% K_2O. Bokashi kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara sebesar 1,61% N, 1,131% P dan 1,015% K (Emi dkk, 2021).

Bokashi dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (Effective Microorganisme 4). Keunggulan penggunaan teknologi EM4 adalah pupuk organik (kompos) dapat dihasilkan dalam waktu

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

yang relatif singkat dibandingkan dengan cara konvensional. EM4 sendiri mengandung Azotobacter sp., Lactobacillus sp., ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa.Bahan untuk pembuatan bokashi dapat diperoleh dengan mudah di sekitar lahan pertanian, seperti jerami, rumput, tanaman kacangan, sekam, pupuk kandang atau serbuk gergaji. Namun bahan yang paling baik digunakan sebagai bahan pembuatan bokashi adalah dedak karena mengandung zat gizi yang sangat baik untuk mikroorganisme (Tabun, Ndoen, Peu, Jermias, Foenay, Ndolu 2017).

EM4 merupakan bakteri pengurai bahan organik yang memiliki keunggulan antara lain memperbaiki kondisi tanah, menekan pertumbuhan mikroba yang menimbulkan penyakit dan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan organik oleh tanaman. Kelebihan bahan organik bermanfaat dalam bidang peternakan, perikanan, dan pengolahan limbah (Ruhukail, 2011).

Pemberian bokashi memiliki beberapa keuntungan untuk tanaman karena nutrisi yang terkandung didalam bokashi adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Keuntungan penggunaan EM4 dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan cara konvensional, dan kandungan hara dalam pupuk bokashi lebih tinggi dibandingkan pupuk kompos. Selain itu pemberian pupuk bokashi pada tanah diharapkan mampu mengembalikan kualitas tanah yang telah rusak akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Pupuk bokashi dibuat dari bahan-bahan alami yang ramah untuk lingkungan sehingga tidak akan memberikan dampak buruk dalam jangka waktu yang panjang (Taruk, 2019).

Proses pembuatan bokashi sangat dipengaruhi oleh rasio kadar karbon terhadap kadar nitrogen (C/N) yang dikandung bahan baku yang digunakan. Setiap bahan organik mentah memiliki nilai C/N yang berbeda-beda. Kinerja

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

mikroba pengurai (pembusuk) sangat dipengaruhi oleh nilai C/N bahan baku tersebut. Unsur karbon (C) dimanfaatkan sebagai sumber energi mikroba tanah dalam proses metabolisme dan perbanyakan sel. Sementara itu, unsur nitrogen (N) digunakan untuk sintesis protein dan pembentukan protoplasma (Nurbani, 2017).

Jika kandungan karbon atau nilai C/N suatu bahan organik terlalu tinggi, maka proses fermentasi atau penguraian akan berjalan lambat. Sebaiknya, jika kandungan karbon atau nilai C/N suatu bahan organik terlalu rendah, maka dalam proses fermentasi akan terbentuk amonia (NH^3) dalam jumlah besar. Amonia tersebut dapat meracuni mikroba pengurai. Nilai C/N yang optimal dalam proses pembuatan bokashi adalah 25/1 hingga 30/1 (Nurbani, 2017).

Hasil penelitian Budiarti (2015) menunjukan pemberian pupuk bokashi dengan dosis 250 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, lebar daun terlebar dan panjang daun terpanjang tanaman jahe gajah pada umur 20 minggu setelah tanam.

Menurut Agus, Setiono dan Hasnelly (2018) pemberian bokashi pupuk kandang sapi pada dosis 50 g/polybag berukuran 5 kg telah mencukupi untuk pertumbuhan terhadap, jumlah anakan per rumpun, dan bobot rimpang per tanaman.

Hasil penelitian (Morgo, Thaha dan Patadungan 2015) menunjukan bahwa pemberian berbagai jenis bokashi dengan dosis 15 ton/ha dapat meningkatkan C-organik, pH tanah, P-total, P-tersedia dan serapan fosfor pada tanaman.Bahan organik menjadi salah satu faktor penentu ketersediaan hara P di dalam tanah.Untuk tanah yang memiliki bahan organik rendah maka kandungan unsur hara P nya juga rendah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

ketersediaan hara P dengan menambah bahan organik dalam bentuk bokashi baik dari sisa tanaman maupun kotoran hewan sehingga mampu menambah ketersediaan hara P dalam tanah.

Hasil penelitian Suwandi (2011) menunjukan bahwa pupuk bokashi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, memiliki kandungan hara yang tinggi dibanding pupuk kompos dan masa pertumbuhan tanaman relatif cepat.Berdasarkan hasil penelitian Pangaribuan et al. (2012) menunjukkan bahwa kesuburan tanah diperbaiki setelah aplikasi bokashi berbasis kotoran ternak.

Jahe merah merupakan tanaman yang membutuhkan ketersediaan air dan kelembaban yang cukup serta kesuburan tanah yang baik agar mendapatkan hasil rimpang yang baik (Sari, 2011).

Rimpang merupakan tempat penyimpanan hasil fotosintesis. Banyakya rimpang yang terbentuk menunjukkan proses fotosintesis optimal sehingga fotosintat yang dihasilkan juga optimal. Rimpang sebagai tempat menyimpan hasil fotosintat, besarnya fotosintat yang ditranslokasikan ke rimpang berhubungan dengan peningkatan biomassa rimpang.Diasumsikan makin tinggi fotosintat yang dihasilkan maka semakin tinggi pula biomassa rimpang (Setyawati, 2014).

Salah satu cara efektif dalam penyediaan bibit adalah dengan penggunaan mata tunas jahe. Penggunaan mata tunas tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi jahe yang optimum (Saida, 2015).

Menurut Anam (2015) pembibitan merupakan usaha menyediakan bibit berkualitas dengan presentasi tumbuh yang tinggi, menentukan mutu genetika,dan membentuk mutu fisik yang baik, dengan begitu produksi jahe dapat meningkat. Kemudian Gunawan dan Asep (2018) mengatakan bahwa penyemaian benih jahe

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

dilakukan dengan menaruh benih jahe di atas jerami padi, kemudian diguyur air dan ditutup dengan jerami hingga kondisi lingkungan menjadi lembab. Bibit dapat ditanam setelah muncul tunas dengan ketinggian 0,5-1 cm.

Seleksi bibit dilakukan sebelum ditanam di lapangan, baik secara kualitas maupun kuantitas. Bibit yang baik dan berkualitas merupakan syarat utama agar produktifitas jahe meningkat,bibit jahe yang berkualitas adalah bibit jahe yang memenuhi mutu genetik, mutu fisiologik (persentase tumbuh yang tinggi), dan mutu fisik (Ahmad J.Ramadhan, 2013).

Hasil penelitian (Aidin *dkk*, 2016) menunjukan perbedaan jenis rimpang yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tunas jahe merah yang selanjutnya akan menjadi tanaman. Perbedaan pengaruh tersebut disebabkan oleh kemampuan rimpang dalam memacu pertumbuhan tunas.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru.Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung mulai dari bulan Januari 2021 – Juni 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rimpang jahe merah (rimpang anakan dan rimpang indukan), karung, berbagai jenis bokashi, tanah PMK, NPK organik, Dolomit, Dithane M-45, Decis 25 EC, paku, seng plat, kayu penyangga, dan cat. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, angkong, garu, gembor, meteran, kamera, timbangan analitik, palu, kuas, gergaji, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 5 x 2 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor Jenis Bokashi (B) dengan 5 taraf perlakuan dan faktor Jenis Rimpang (R) dengan 2 taraf perlakuan sehingga diperoleh 10 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 30 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 karung tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel sehingga didapat 120 tanaman.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor Dosis Jenis Bokashi (B) terdiri dari 5 taraf yaitu:

B0 = PMK (Kontrol)

B1 = Bokashi Kotoran Sapi 250 g/tanaman

B2 = Bokashi Kotoran Kambing 250 g/tanaman

B3 = Bokashi Kotoran Ayam 250g/tanaman

B4 = Bokashi Kotoran Gajah 250 g/tanaman

Faktor Jenis Rimpang (R) yaitu :

R1 = Rimpang Anakan

R2 = Rimpang Indukan

Kombinasi perlakuan jenis bokashi dan jenis rimpang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan jenis bokashi dan jenis rimpang.

Faktor B	Faktor R	
	R1	R2
B0	B0R1	B0R2
B1	B1R1	B1R2
B2	B2R1	B2R2
B3	B3R1	B3R2
B4	B4R1	B4R2

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran lahan dengan menggunakan meteran. Lahan yang digunakan untuk penelitian ini berukuran 10 m x 7 m. Kemudian lahan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya. Selanjutnya

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tanah didatarkan dengan menggunakan cangkul untuk mempermudah dalam penyusunan karung.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Rimpang Jahe Merah

Jenis rimpang jahe merah yang digunakan adalah rimpang anakan dan rimpang indukan. Rimpang jahe merah tersebut diperoleh dari petani di Kampar. Rimpang jahe merah yang akan digunakan sebagai bahan tanam disemai terlebih dahulu selama dua minggu untuk memunculkan mata tunasnya.

b. Bokashi

Jenis bokashi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan pembuatan bokashi secara mandiri. Pembuatan 4 jenis bokashi tersebut dilakukan dengan menggunakan bahan dasar yang berbeda. Adapun jenis bokashi yang digunakan adalah bokashi kotoran sapi, bokashi kotoran kambing, bokashi kotoran ayam dan bokashi kotoran gajah (lampiran 3).

3. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah PMK. Terlebih dahulu, lakukan pencampuran tanah dengan bokashi sesuai dengan perlakukan yang telah ditentukan. Selanjutnya media tanam tersebut dimasukkan ke dalam karung berukuran 35 kg dengan berat tanah 20 kg/karung. Kemudian karung disusun sesuai dengan rancangan penelitian dengan jarak 50 cm x 30 cm antar karung dan antar plot 50 cm.

4. Pemupukan Dasar

Pemberian pupuk dasar dilakukan bersamaan dengan persiapan media tanam.NPK organik yang digunakan sebagai pupuk dasar berikan dengan dosis 20 g/tanaman.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan. Kode perlakuan yang ditulis pada selembar seng plat berukuran 10 cm x 20 cm yang telah diberi cat dan ditempelkan pada kayu penyangga. Pemasangan label ini dilakukan dengan tujuan mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian berlangsung. Label dipasang sesuai layout penelitian (lampiran 4).

6. Pemberian Perlakuan

a. Berbagai Jenis Bokashi

Pemberian perlakuan berbagai jenis bokashi dilakukan bersamaan dengan persiapan media tanam sesuai dengan dosis perlakuan yaitu PMK/kontrol (B0): 0 g/tanaman, bokashi kotoran sapi (B1): 250 g/tanaman, bokashi kotoran kambing (B2): 250 g/tanaman, bokashi kotoran ayam (B3): 250 g/tanaman dan bokashi kotoran gajah (B4): 250 g/tanaman.

b. Jenis Rimpang

Jenis rimpang dipisahkan sesuai dengan perlakuan yaitu R1: rimpang anakan dan R2: rimpang indukan. Perlakuan ini dilakukan pada saat berlangsungnya penanaman. Rimpang yang digunakan dengan kriteria memiliki satu mata tunas, rimpang dalam kondisi yang segar dan tidak mengkerut.

7. Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari dengan cara membuat lubang tanam terlebih dahulu, kemudian tanam satu rimpang jahe merah pada lubang tanam lalu ditutup kembali dengan tanah dan melakukan penyiraman pada jahe merah yang telah ditanam. Tancapkan ajir untuk mempermudah pada saat pengamatan.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor sejak mulai tanam hingga akhir penelitian. Pada saat terjadi

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

hujan kurangi intensitas penyiraman agar media tanam tidak terlalu lembab. Tanaman jahe tidak memerlukan air yang terlalu banyak untuk pertumbuhannya.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada waktu 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 minggu setelah penanaman dilakukan. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma yang tumbuh didalam karung dengan menggunakan tangan, sedangkan gulma yang tumbuh di sekitar parit dibersihkan menggunakan cangkul.

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan. Pembumbunan bertujuan untuk menimbun rimpang jahe yang muncul ke atas permukaan tanah agar merangsang pertumbuhan tunas.

d. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan dilakukan pada umur 2 bulan dan 4 bulan setelah tanam. Pupuk yang digunakan adalah NPK Organik dengan dosis 20 g/tanaman.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara preventif dan kuratif. Secara preventif dilakukan dengan menjaga kebersihan areal penelitian secara rutin. Sedangkan cara kuratif dengan mengaplikasikan Furadan 3GR di sekitar karung serta melakukan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dosis 2 g/liter air dan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 2 cc/liter air.

9. Panen

Panen jahe muda dilakukan pada umur 5 bulan setelah tanam. Pemanenan dilakukan pada pagi hari dan jahe hasil panen harus diletakkan ditempat yang teduh. Panen jahe dilakukan dengan cara membongkar seluruh tanaman pada karung secara hati-hati agar rimpang hasil panen tidak lecet dan tidak terpotong. Kemudian rimpang dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

E. Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 4 Mst dengan interval 4 minggu sekali sampai panen dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tanaman dari pangkal batang sampai daun tertinggiterhadap dua tanaman sampel dari setiap plot. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Jumlah Daun Per Tunas (helai)

Pengamatan jumlah daun per tunas dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun pada sampel sejak tanaman berumur 4 Mst. Pengamatan ini dilakukan dengan interval 4 minggu sekali.Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

3. Kandungan Klorofil (μmol m^{-2})

Pengamatan kandungan klorofil dilakukan sekali selama penelitian yaitu saat tanaman berumur 18 Mst. Pengamatan ini dilakukan sebelum pukul 12.00 WIB pada saat cuaca cerah dibawah cahaya matahari langsung dengan menggunakan alat Chlorophyll Meter pada daun ke 4 dari atas. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Laju Fotosintesis (μmol CO_2 m^{-2} s^{-1})

Pengamatan laju fotosintesis dilakukan sekali selama penelitian yaitu saat tanaman berumur 18 Ms. Pengamatan ini dilakukan sebelum pukul 12.00 WIB pada saat cuaca cerah dibawah cahaya matahari langsung dengan menggunakan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

alat Portable Photosyntesis System LI-6400XT pada daun ke-4 dari atas dengan cara menjepit daun. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Daya Hantar Stomata (mol H_2O m^{-2} s^{-1})

Pengamatan daya hantar stomata dilakukan sekali selama penelitian yaitu saat tanaman berumur 18 Mst. Pengamatan ini dilakukan sebelum pukul 12.00 WIB pada saat cuaca cerah dibawah cahaya matahari langsung dengan menggunakan alat Portable Photosyntesis System LI-6400XT pada daun ke-4 dari atas dengan cara menjepit daun.Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Rimpang Basah Per Rumpun (g)

Pengamatan berat rimpang basah per rumpun dilakukan saat pasca panen. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang berat rimpang pada setiap sampel perlakuan. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat Rimpang Kering Per Rumpun (g)

Pengamatan berat rimpang kering dilakukan saat pasca panen. Rimpang dikeringkan menggunakan oven selama 48 jam dengan suhu 65^0C lalu lakukan penimbangan. Data yang diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman jahe merah (Tabel 2) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. A) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jahe merah. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman jahe merah pada 20 mst setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman jahe merah umur 20 mst dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (cm).

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	44,66 c	42,33 c	43,50 b
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	52,16 ab	51,16 b	51,66 a
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	56,66 a	50,66 b	53,66 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	52,50 ab	53,50 ab	530 a
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	53,66 ab	53,66 ab	53,66 a
Rerata	51,93 a	50,26 b	
KK= 3,69%	BNJ B= 3,26	BNJ R= 1,43	BNJBR= 5,46

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

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jahe merah. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada jenis bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman dan jenis rimpang anakan (B2R1) dengan tinggi tanaman 56,66 cm dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B1R1, B3R1, B3R2, B4R1 dan B4R2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

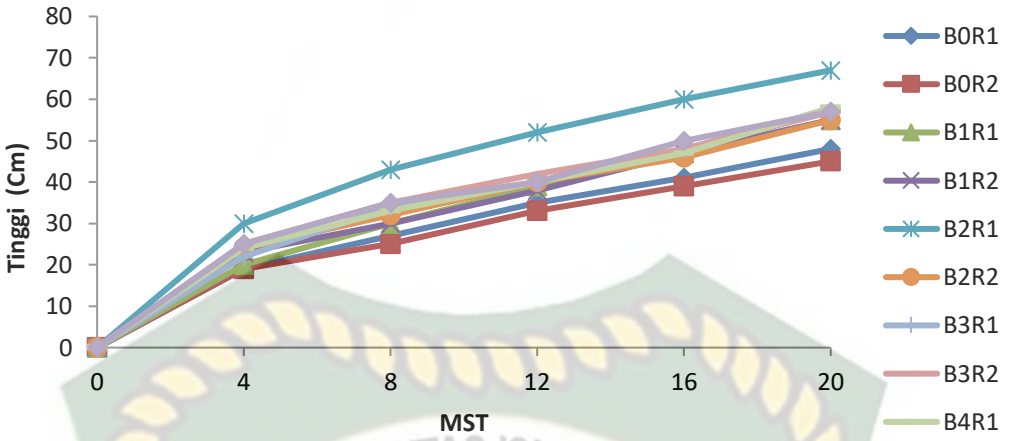
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pemberian bokashi kotoran kambing dapat menambah kandungan bahan organik tanah dan kesuburan tanah. Pupuk kotoran kambing memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya yakni 2.10 % N, 0.66% P_2O_5, 1.97% K_2O dan 20-25 C/N rasio (Roidah, 2013). Dengan tersedianya N yang cukup didalam tanah pembelahan sel juga semakin besar, hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2010) bahwa pupuk kandang memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman juga menurun. Despita (2014) mengatakan bahwa unsur hara N dapat membantu pertumbuhan tanaman karena dapat mengaktifkan hormon sitokinin dan auxin.

Penggunaan jenis rimpang yang tepat akan memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah. Aidin, dkk (2016) mengungkapkan bahwa penggunaan rimpang sebagai bahan tanam disebabkan karena rimpang memiliki mata tunas sebagai embrio tanaman. Rimpang terdiri dari rimpang induk dan rimpang anakan. Perbedaan jenis rimpang memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tunas yang selanjutnya akan menjadi tanaman. Perbedaan pengaruh tersebut disebabkan oleh kemampuan rimpang dalam memacu pertumbuhan tunas.

Pertumbuhan tinggi tanaman jahe merah dengan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang selama penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman jahe merah dengan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang.

Berdasarkan grafik 1. Memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang pada umur 4,8,12,16 dan 20 mst memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman mengalami peningkatan. Hal ini dipengaruhi oleh serapan hara yang dilakukan oleh akar tanaman jahe merah. Ketersediaan hara dalam jumlah yang cukup akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik.

Pemberian bokashi terbukti mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dan menambah ketersediaan bahan organik didalam tanah. Ketersediaan bahan organik akan meningkatkan aktivitas organisme tanah yang kemudian akan meningkatkan ketersediaan hara yang dapat diserap oleh akar tanaman untuk digunakan dalam pertumbuhan tanaman. Taufik, dkk (2011) mengatakan bahwa jika tanaman mengalami kekurangan unsur N maka tanaman tersebut akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah cahaya matahari. Cahaya matahari merupakan energi dasar dalam proses fotosintesis. Selain itu pertumbuhan jahe merah menghendaki cahaya matahari yang cukup banyak (Rahmat, H. 2001 *dalam* Burahman, 2020).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

B. Jumlah Daun Per Tunas (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun per tunas jahe merah (Tabel 3) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. B) menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tunas jahe merah. Secara perlakuan utama berbagai jenis bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun per tunas, sedangkan secara utama berbagai jenis rimpang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun per tunas jahe merah. Rerata hasil pengamatan jumlah daun per tunas jahe merah pada 20 mst setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah daun per tunas jahe merah umur 20 mst dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (helai).

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	24,33	23,33	23,83 c
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	25,16	24,83	25 bc
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	27,5	26,83	27,16 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	26,66	25,83	26,25 ab
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	26,16	25,83	26 ab
Rerata	25,96	25,33	
KK= 3,43%	BNJ B = 1,52	BNJ R= 0,67	BNJ BR=2,54

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

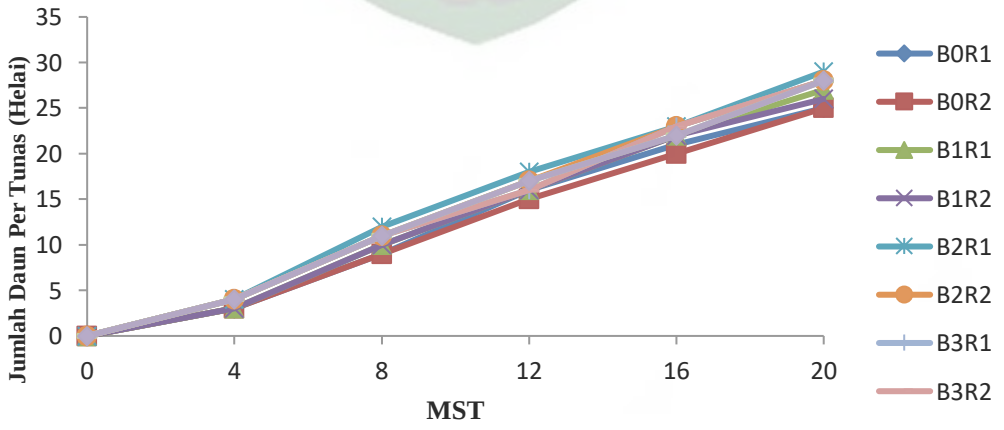
Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa secara utama jenis bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun per tunas. Dimana Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman, tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi kotoran ayam dan bokashi kotoran gajah, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Pemberian kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jahe merah.Hal ini disebabkan bahwa kandungan unsur hara yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan kandungan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman (Burahman, 2020). Hal ini sesuai dengan Sarief (1986), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong pertumbuhan tanaman.

Dengan tersedianya N yang cukup didalam tanah pembelahan sel juga semakin besar, hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2010) bahwa pupuk kandang memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman juga menurun.

Pertumbuhanjumlah daun per tunas tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang selama penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan jumlah daun per tunas tanaman jahe merah dengan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berdasarkan grafik 2. Memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang pada umur 4,8,12,16 dan 20 mst memperlihatkan bahwa pertumbuhan jumlah daun per tunas mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan ketersediaan unsur hara yang baik untuk pertumbuhan rimpang tanaman.Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya (urine) yang juga mengandung unsur hara (Surya, 2013).

C. Kandungan Klorofil (µmol m^{-2})

Hasil pengamatan terhadap kandungan klorofil jahe merah (Tabel 4) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. C) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil jahe merah. Rerata hasil pengamatan kandungan klorofil jahe merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata kandungan klorofil jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (µmol m^{-2}).

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	26,15 f	33 de	29,57 d
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	32,65 e	38,15 c	35,4 b
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	47,15 a	31,45 e	39,3 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	38,5 c	42,1 b	40,3 a
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	31,55 e	35,6 cd	33,57 c
Rerata	35,2 b	36,06 a	
KK= 2,84%	BNJ B= 1,75	BNJ R= 0,77	BNJBR=2,93

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

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan klorofil jahe merah. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada (B2R1) yaitu jenis bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman dan jenis rimpang anakan, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kandungan klorofil yang berbeda dikarenakan pembentukan pigmen termasuk klorofil yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Kusumastuty (2018) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi yakni internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi seperti musim yang mencakup faktor cahaya, suhu, pH tanah, dan unsur hara. Menurut Sumenda, Rampe, & Mantiri (2011) bahwa musim mempengaruhi kandungan klorofil karena mencakup faktor fisika dan kimia.

Faktor fisika dan kimia pada lingkungan akan mempengaruhi kandungan klorofil. Hasil penelitian Zakiyah *dkk*., (2018) klorofil setiap jenis tumbuhan dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan diantaranya yaitu air, cahaya, suhu, dan pH tanah. Budiono et al., (2016) membuktikan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya maka klorofil meningkat.

Proses fotosintesis membutuhkan klorofil, maka klorofil umumnya disintesis pada daun untuk menangkap cahaya matahari yang jumlahnya berbeda pada tiap spesies tergantung dari faktor lingkungan dan genetiknya. Faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis klorofil meliputi: cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperatur, faktor genetik dan unsur-unsur nitrogen, magnesium, besi, mangan, Cu, Zn, sulfur, dan oksigen. Faktor utama pembentuk klorofil adalah nitrogen (N).Unsur N merupakan unsur hara makro.Unsur ini diperlukan oleh tanaman dalam jumlah banyak.Unsur N diperlukan oleh tanaman, salah satunya sebagai penyusun klorofil.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Penggunaan jenis pupuk kandang dapat menggantikan peran pupuk kimia dalam pertumbuhan jahe merah.Pupuk kandang memiliki sifat alami dan tidak merusak tanah, serta terdapat unsur makro dan mikro didalam pupuk kandang (Yuliana, 2015). Kotoran kambing dapat memperbaiki tingkat kesuburan tanah seperti sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Proses khelasi asam organik pada Al dan Fe tanah akibat pengaruh kotoran kambing dapat menaikkan pH tanah, khususnya tanah masam. Selain itu, kotoran kambing juga dapat meningkatkan kadar C-organik tanah sehingga tanaman akan memperoleh unsur hara lebih banyak dan bervariasi melalui kotoran kambing (Putra et all. 2015).

Hasil penelitian Astuti (2011) juga menyatakan perlakuan asal rimpang yang menggunakan bibit yang berasal dari rimpang cabang kedua memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan bibit yang berasal dari rimpang cabang pertama.Kondisi ini diduga karena rimpang yang digunakan memiliki ketersediaan karbohidrat yang cukup.

D. Laju Fotosintesis (µmol CO_2 m^{-2} s^{-1})

Hasil pengamatan terhadap laju fotosintesis tanaman jahe merah (Tabel 5) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. D) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang nyata terhadap laju fotosintesis tanaman jahe merah. Rerata hasil pengamatan laju fotosintesis tanaman jahe merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 5. Rerata laju fotosintesis tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (μmol CO_2 m^{-2} s^{-1})

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	31,23 ef	31,95 e	31,59 d
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	32,27 e	32,55 e	32,41 d
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	47,24 b	28,42 f	37,83 c
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	43,63 c	39,19 d	41,41 b
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	37,48 d	50,23 a	43,86 a
Rerata	38,37 a	36,47 b	
KK= 2,71%	BNJ B=1,75	BNJ R=0,77	BNJBR=2,93

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

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap laju fotosintesis jahe merah. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada (B4R2) yaitu jenis bokashi kotoran gajah dengan dosis 250 g/tanaman dan jenis rimpang indukan, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Fotosintesis pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah luas daun, jumlah klorofil, serta faktor lingkungan.Luas daun berkaitan dengan kapasitas penyerapan cahaya. Cahaya yang diserap daun digunakan untuk sintesis klorofil yang kemudian dirubah menjadi energi kimia pada proses fotosintesis. Faktor lingkungan antara lain suhu dan kondisi tanah.Kandungan air yang rendah dalam media tanam secara langsung juga akan menghambat sintesis klorofil pada daun. Ketersediaan air yang kurang menyebabkan laju fotosintesis menurun yang mengakibatkan sintesis klorofil menurun. Kekurangan air juga menyebabkan kenaikan temperatur dan transpirasi sehingga menyebabkan disintegrasi klorofil.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Lakitan (2011) mengemukakan bahwa intensitas cahaya matahari dibutuhkan untuk berlangsungnya penyatuan CO2 dan air untuk membentuk karbohidrat. Cahaya matahari mempunyai peranan besar dalam proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan dan perkembangan, menutup dan membukanya stomata, dan perkecambahan tanaman, metabolisme tanaman hijau, sehingga ketersediaan cahaya matahari menentukan tingkat produksi tanaman. Tanaman hijau memanfaatkan cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Ditinjau dari faktor cahaya matahari sebagai faktor tumbuh bagi tanaman, maka cahaya dapat dibedakan menjadi tiga komponen yaitu :intensitas cahaya, kualitas cahaya dan lama penyinaran. Diantara ke tiga komponen cahaya diatas, maka intensitas cahaya matahari yang merupakan komponen kritis yang mempengaruhi langsung hasil fotosintat pada tanaman.

Unsur hara dalam tanah terutama unsur P dan N sangat berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Salah satu limbah kotoran hewan yang dimanfaatkan menjadi bokashiadalah kotoran gajah. Kotoran gajah mengandung selulosa dan lignin. Sementara ini kotoran gajah belum banyakdimanfaatkan secara maksimal. Pengomposan menjadi salah satu pilihan untuk menjadikan kotoran gajah lebih bermanfaat.

E. Daya Hantar Stomata (mol H_2O m^{-2} s^{-1})

Hasil pengamatan terhadap daya hantar stomata tanaman jahe merah (Tabel 6) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. E) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang nyata terhadap daya hantar stomata tanaman jahe merah. Rerata hasil pengamatan daya hantar stomata tanaman jahe merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 6. Rerata daya hantar stomata tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (mol H_2O m^{-2} s^{-1})

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	0,006 g	0,018 f	0,012 e
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	0,026 e	0,031 de	0,028 d
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	0,097 a	0,043 c	0,07 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	0,033 d	0,036 d	0,034 c
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	0,026 e	0,079 b	0,05 b
Rerata	0,037 b	0,041 a	
KK= 5,18%	BNJ B= 0,003	BNJ R=0,001	BNJBR=0,005

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

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap daya hantar stomata jahe merah. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada (B2R1) yaitu jenis bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman dan jenis rimpang anakan, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Ketersediaan unsur hara dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas, terutama oleh perluasan sel. Saat media tersebut tidak bisa menahan kelembaban, yang akibatnya media tanam cepat kering dan akar tidak mampu menyerap nutrisi secara maksimal (Siswadi dan Yuwono, 2015).

Faktor yang mempengaruhi perbedaan stomata adalah kondisi lingkungan yang ada pada saat perbedaan stomata di embrio pucuk daun sangat mempengaruhi proses ini. Tersedianya air, intensitas cahaya, dan suhu memperlihatkan pengaruh penting (Zelitch, 2018).

Pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap cekaman air, oleh karena itu hasil panen dapat menurun pada saat terjadi kekeringan. Menurut Sulistyono *dkk*.,

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

(2012) proses fisiologi pertama yang dipengaruhi oleh cekaman kekeringan adalah penurunan ukuran daun yang dapat menyebabkan penurunan jumlah stomata dan fotosintesis.

Prawiranata, dkk (1981) yang mengemukakan bahwa frekuensi stomata tidak saja bervariasi antarjenis, tetapi juga antar daun dalam tumbuhan yang sama; variasi juga terjadi dalam penyebaran stomata. Selain itu, adanya pengaruh dari letak pertanaman di lapangan, yaitu tempat yang kurang homogen. Daun yang tumbuh pada lingkungan kering dengan intensitas cahaya tinggi, cenderung mempunyai stomata yang banyak dan kecil-kecil dibanding dengan daun yang tumbuh pada lingkungan basah dan terlindung.

Selanjutnya letak daun yang diamati turut mempengaruhi. Hal ini berkaitan dengan metabolisme fotosintesis pada daun muda yang lebih aktif dengan frekuensi terbanyak, dibanding daun yang lebih tua. Disamping itu daun-daun yang muda masih dalam pertumbuhan dan banyak memerlukan unsur-unsur hara, antara lain klorofil untuk membentuk amilum yang dihasilkan dari proses fotosintesis dan stomata yang merupakan faktor utama dalam proses tersebut (Dwidjoseputro, 1986).

F. Berat Rimpang Basah Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan terhadap berat rimpang basah per rumpun tanaman jahe merah (Tabel 7) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. F) menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang tidak berpengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun tanaman jahe merah. Secara utama perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang berpengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun. Rerata hasil pengamatan berat rimpang basah per rumpun tanaman jahe merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 7. Rerata berat rimpang basah per rumpun tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (g).

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	58,93	52,41	55,67 c
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	77,86	71,58	74,72 b
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	107,86	91,15	99,5 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	89,2	78,18	83,69 b
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	84,26	84,36	84,31 b
Rerata	83,62 a	75,54 b	
KK= 9,86%	BNJ B=13,5	BNJ R=5,97	BNJBR=22,69

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

Data pada tabel 7 menunjukkan bahwa secara utama berbagai jenis bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman (B2) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Secara utama jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada (R1) yaitu jenis rimpang anakan, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Roidah (2013) menjelaskan bahwa bokashi kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara sebesar 2,1% N, 0,66% P_2O_5 dan 1,97% K_2O dimana kandungan unsur hara ini lebih banyak jika dibandingkan dengan bokashi kotoran sapi yang hanya memiliki kandungan unsur hara N sebesar 0,92%, P 0,23% dan K 1,03% (Sadjadi, 2017). Bokashi kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara sebesar 1,61% N, 1,131% P dan 1,015% K (Emi dkk, 2021).

Menurut pernyataan Abdul (2016) menyatakan bahwa pupuk organik yang dicampurkan dengan tanah semakin lama akan mengalami dekomposisi dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pemberian unsur hara yang cukup akan meningkatkan jumlah anakan sehingga diharapkan dapat meningkatkan jumlah anakan rimpang yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi rimpang.

Dari hasil uji kandungan nutrisi kompos berbasis kotoran kambing dan kompos berbasis kotoran sapi yang dilakukan oleh Noviani (2009), diperoleh hasil bahwa kompos berbasis kotoran kambing memiliki kandungan nutrisi berupa 15 karbon organik yang jumlahnya hampir dua kali lebih besar daripada yang dimiliki oleh kompos berbasis kotoran sapi (30,17:15,39). Hal ini tentunya merupakan pertanda baik karena karbon (bersama-sama dengan nitrogen) merupakan komponen yang digunakan mikroorganisme untuk metabolisme. Mikroorganisme memerlukan sekitar 30 bagian karbon terhadap setiap bagian nitrogen untuk metabolisme, dimana sekitar 20 bagian dari karbon tersebut dioksidasi menjadi CO2 (ATP) dan 10 bagian lagi digunakan untuk mensintesis protoplasma untuk berkembang biak (Noviani, 2009).

Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman jahe merah secara keseluruhan dipengaruhi oleh pemberian kotoran kambing, dimana terjadi peningkatan pertumbuhan dan produksi dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudiarto dan Gusmaini (2004) yang menyatakan bahwa, untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi tanaman jahe banyak menguras unsur hara, terutama nitrogen dan kalium. Ketersediaan unsur hara nitrogen dan kalium yang cukup diharapkan dapat memacu pertambahan bobot rimpang basah jahe.

Menurut hasil penelitian Budy (2012), pada tanaman jahe perlakuan asal rimpang yang mengunakan rimpang sekunder atau cabang kedua memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan rimpang primer atau cabang pertama. Hal ini diduga dipengaruhi oleh ketersediaan karbohidrat yang lebih banyak pada

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

rimpang sekunder atau cabang kedua. Menurut Haryadi (1989), pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif sangat tergantung pada karbohidrat yang cukup. Dwijosepotro (1994), menambahkan bahwa pembelahan sel memerlukan karbohidrat dan protein dalam jumlah yang relatif besar, sebab dinding sel yang baru terbentuk dari selulosa dan protoplasmanya kebanyakan terbentuk dari protein dan gula.

G. Berat Rimpang Kering Per Rumpun (g)

Hasil pengamatan terhadap berat rimpang kering per rumpun tanaman jahe merah (Tabel 8) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5. G) menunjukkan bahwa secara interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang tidak berpengaruh nyata terhadap berat rimpang kering per rumpun tanaman jahe merah. Secara utama perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang berpengaruh nyata terhadap berat rimpang kering per rumpun.Rerata hasil pengamatan berat rimpang kering per rumpun tanaman jahe merah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata berat rimpang kering per rumpun tanaman jahe merah dengan perlakuan berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang (g).

Berbagai Jenis Bokashi	Jenis Rimpang		Rerata
	Rimpang Anakan (R1)	Rimpang Indukan (R2)	
PMK/Kontrol (B0)	7,31	6,58	6,95 c
Bokashi Kotoran Sapi (B1)	8,1	7,86	7,98 b
Bokashi Kotoran Kambing (B2)	10,65	9,45	10,05 a
Bokashi Kotoran Ayam (B3)	8,55	7,96	8,25 b
Bokashi Kotoran Gajah (B4)	8,75	8,53	8,64 b
Rerata	8,67a	8,08b	
KK= 7,11%	BNJ B=1,02 BNJ R=0,45	BNJBR=1,72	

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

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Data pada tabel 8 menunjukkan bahwa secara utama berbagai jenis bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang kering per rumpun. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/karung (B2) yaitu 10,05 g berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Secara utama jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap berat rimpang basah per rumpun. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada jenis rimpang anakan (R1) yaitu 8,67 g namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dapat dilihat bahwa berat rimpang kering yang dihasilkan dari perlakuan jenis bokashi kotoran kambing dengan dosis 250 g/tanaman (B2) menghasilkan berat kering tertinggi yaitu 10,05 g, kemudian diikuti oleh perlakuan B4 dengan berat rimpang kering 8,64 g, perlakuan B3 dengan berat rimpang kering 8,25 g, perlakuan B1 dengan berat rimpang kering 7,98 g, serta perlakuan tanpa pupuk bokashi (PMK/Kontrol) dengan berat rimpang kering terendah yaitu 6,95 g.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kadar gingerol pada jahe merah yaitu unsur hara, karakteristik tanah, pertumbuhan tanaman dan umur panen (Nihayati, 2013). Tanaman Jahe menghendaki tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus dan berdrainase baik.Pemberian pupuk organik dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman.Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga yang dibutuhkan tanaman dan kesuburan tanah (Hapsari, 2013).

Menurut Syukur (2001) bahwa bagian rimpang yang ideal untuk pertumbuhan bibit yaitu rimpang sekunder atau rimpang anakan, kemungkinan rimpang anakan ini memiliki cadangan makanan atau karbohidrat yang cukup

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

bagi pertumbuhan. Rimpang sekunder adalah yang berasal dari tunas ke 2. Hal tersebut didukung oleh hasil penenelitian Mudyantini (2008) yang menyatakan bahwa rimpang yang ideal untuk pertumbuahan bibit yaitu rimpang anakan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, dan daya hantar stomata. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan jenis bokashi kotoran kambing dan jenis rimpang anakan (B2R1).
2. Pengaruh utama jenis bokashi nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bokashi kotoran kambing (B2).
3. Pengaruh utama jenis rimpang nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, daya hantar stomata, berat rimpang basah per rumpun dan berat rimpang kering per rumpun. Perlakuan terbaik terdapat pada jenis rimpang anakan (R1).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk menaikkan dosis berbagai jenis bokashi pada penelitian yang menggunakan tanah PMK. Hal yang perlu diperhatikan dalam penelitian jahe merah menggunakan tanah PMK adalah pH tanah terutama disaat musim penghujan, serta hama ulat, penyakit layu bakteri dan busuk rimpang yang dapat mengganggu pertumbuhan dan mengurangi produksi tanaman jahe merah.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

RINGKASAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu tanaman multifungsi karena selain sebagai bahan baku obat jahe merah digunakan pula sebagai rempah. Memperhatikan semakin sadarnya masyarakat dunia akan pentingnya kesehatan, permintaan jahe cenderung akan terus meningkat.

Penggunaan bahan organik sebagai campuran media tanam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanahuntuk meningkatkankesuburan tanah PMK. Hal ini dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman.Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Hardiyanto, 2011).

Bokashi berkontribusi untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik. Keunggulan dan manfaat pupuk organik bokashi yaitu meningkatkan keragaman, populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan, menekan perkembangan patogen (bibit penyakit), mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro, meningkatkan pH tanah, kandungan humus dalam tanah bertambah, meningkatkan kegemburan tanah, efisiensi penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman.

Penggunaan rimpang sebagai bahan tanam dilakukan karena rimpang memiliki mata tunas sebagai embrio tanaman. Rimpang terdiri dari rimpang induk dan rimpang anakan. Perbedaan jenis rimpang memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tunas yang selanjutnya akan menjadi tanaman. Penggunaan jenis rimpang yang tepat akan memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai jenis bokashi dan jenis rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah, untuk mengetahui pengaruh utama berbagai jenis bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merahdan untuk mengetahui pengaruh utama jenis rimpang terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru.Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, terhitung mulai dari bulan Januari 2021 – Juni 2021.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun pertunas, kandungan klorofil, laju fotosintesis, daya hantar stomata, berat rimpang basah per rumpun dan berat rimpang kering per rumpun.

Hasil penelitian menunjukan pengaruh interaksi jenis bokashi dan jenis rimpang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, dan daya hantar stomata.Hasil terbaik terdapat pada perlakuan jenis bokashi kotoran kambing dan jenis rimpang anakan (B2R1).Pengaruh utama jenis bokashi nyata terhadap semua parameter pengamatan.Perlakuan terbaik terdapat pada jenis bokashi kotoran kambing (B2).Pengaruh utama jenis rimpang nyata terhadap tinggi tanaman, kandungan klorofil, laju fotosintesis, daya hantar stomata, berat rimpang basah per rumpun dan berat rimpang kering per rumpun.Perlakuan terbaik terdapat pada jenis rimpang anakan (R1).

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, S. 2016. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol Karangayar. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, 6(2) : 124-131.

Agoes, A. 2010.Tanaman Obat Indonesia.Salemba Medika.Jakarta.126 hal.

Ahmad, J. R. 2013. Cara Budidaya Jahe. Penerbit.Yogyakarta.

Aidin, A., Sahiri, N., dan Madauna I. 2016. Pengaruh Jenis Rimpang Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.). Jurnal Agrotekbis, 4 (4) 394-402.

Anam, Choirul. 2015. Pengaruh Macam Media Tanam Dan Macam Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Jahe Merah (*Zingiber officinale* var.rubrum.). Jurnal Saintis, 7 (2) 123-136.

Astuti, P. 2011. Pertumbuhan Tanaman Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) pada Penggunaan Asal rimpang dan Media Tanam yang Berbeda. Skripsi. Budidaya Pertanian Fakultas pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Budiarti, D. 2015. Pertumbuhan Jahe Gajah (*Zingiber officinale var. officinale*) yang Ditanam Menggunakan Beberapa Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Ternak dan Pupuk Anorganik. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan.UIN Sultan Syarif Kasim Riau.Riau.

Budiono, R., Sugiarti, D., Nurzaman, M., Setiawati, T., Spriatun, T., & Mutaqien, A. Z. 2016.Kerapatan Stomata dan Kadar Klorofil Tumbuhan Clausena Excavata Berdasarkan Perbedaan Intensitas Cahaya.In Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek (pp. 61– 65). Sumedang: Program Studi Biologi FMIPA Universitas Padjajaran.

Budy, C. P . 2012. Pertumbuhan Awal Asal Rimpang Tanaman Jahe pada Berbagai Komposisi Media Tanam. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Burahman, Muji. 2020. Pemanfaatan Kotoran Kambing Dan Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. rubrum). Skripsi.Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan.

Daung, I. dan Suroto. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Bokashi Dan Pupuk Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jahe Putih Besar (*Zingiber officinale*). Jurnal Agrifarm, 8 (2) 73-78.

Despita, R. 2014. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Bahan Aktif Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Rosc.)Tesis. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dwidjoseputro, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta

_____. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Gao.M., Li J and X . Zhang. 2012. Responses of soil fauna structure and leaf litter decomposition to effective microorganism treatments in da hinggan mountains, china. Chinese Geographical Science, 22 (6) 647-658.

Gunawan dan Asep Rohandi. 2018. Produktivitas Dan Kualitas Tiga Varietas Jahe Pada Berbagai Tingkat Intensitas Cahaya Di Bawah Tegakan Tusam. Jurnal Agroforestri Indonesia, 1(1) 1-13.

Hadiyanto, D. K. 2011. Pengaruh Komposisi Media Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Jahe (*Zingiber officinale Rosc*.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember.

Hafizah, N., & Mukarramah, R. 2017. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescensL*.) di Lahan Rawa Lebak. Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian, 42(1), 1-7.

Hamzah, A. 2015.Kumpulan Hadist Pengobatan. https://hamzahnotes.wordpress.com/2015/02/02/kumpulan-hadits-pengobatan/. Diakses pada Kamis 22 Oktober 2020

Hapsari, A.Y. 2013.Kualitas dan kuantitas kandungan pupuk organik limbah serasah dengan inokulum kotoran sapi secara semianaerob.skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Haruna, M. S., Ansar, M., dan Bahrudin. 2017. Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Giti Hijau. Jurnal Agrotekbis, 5 (2) 167-172.

Haryadi, S. S. 1989. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian IPB: 91 hal. Gramedia. Jakarta

Hendriyani, I.S. dan Nintya Setiari. 2008. Kandungan Klorofil Dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Pada Tingkat Penyediaan Air Yang Berbeda. J. Sains & Mat. Vol. 17 No. 3, Juli 2009: 145-150.

Kusumastuty, D. A. 2018. Analisis Perubahan Morfologi Dan Kadar Korofil Pada Tanaman 43 Kersen (*Muntingia caabura* L.) di Area Pertambangan Minyak Bumi Wonocolo Kabupaten Bojonegoro.Instituonal Repository, UMM.

Lakitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lestari, S., Astuti, Y., Malik, J. Y., dan Kardiyanto, E. 2018.Keragaan Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc*.) pada Kondisi Cekaman Kekeringan Di Provinsi Banten. Agrovigor, 11 (1) 9-14.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Lingga, P dan Marsono.2010. Pemanfaatan Sampah Organik Kota Untuk Perbaikan Sifat Fisik Tanah Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Skripsi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Morgo, S., Thaha, A. R., dan Patadungan, Y. S. 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Bokashi Terhadap Serapan Fosfor Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccarata*). Jurnal Agrotekbis, 3 (3) 329-337.

Mudyantini, W. 2008. Jurnal Biodiversitas: Pertumbuhan, Kandungan, Selulosa dengan Pemberian Asam Giberelat. (2) 300- 306.

Nihayati, E.T. Wardiyati, Sumarno. et al. 2013. Rhizome Yield Of Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) At N. P. K Various Level And N. K Combination. Agrivita 35(1) : 73-78.

Nurbani. 2017. BOKASHI, "Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati". *http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=847&Itemid=59.*Diakses pada 28 September 2020.

Pangaribuan, D.H., M. Yasir dan N.K. Utami. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak Dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik Pada Budidaya Tanaman Tomat. Jurnal Agron Indonesia, 40(3) 204-210.

Prawiranata, W., Harrab, S., dan Tjondronegoro, P. 1981.Diktat Fisiologi Tumbuhah. Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB.

Pribadi, E.R. 2011.Usaha Tani dan Pemasaran Jahe.Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.

Putra AD, Damanik MMB, Hanum H. 2015. Aplikasi pupuk urea dan pupuk kandang kambing untuk meningkatkan N-total tanah Inceptisol Kwala Bekala dan kaitannya terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.).Jurnal Online Agroekoteknologi. 3(1):128-135.

Rahmat, H. 2001. Kajian Teknologi Usahatani Jahe (*Zingiber Officinale,* Rosc) di Wilayah Agroekosistem Lahan Kering Dataran Rendah Propinsi Jambi Makalah dipresentasikan dalam Seminar di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Jambi, 8 Oktober 2001. http:www.info[@]junud.ac.id.

Ruhukail, N. L. 2011. Pengaruh Penggunaan EM-4 Yang Dikulturkan Pada Bokashi Dan Pupuk Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L) Di Kampung Wanggar Kabupaten Nabire. Jurnal Agroforestri, 4(2) 114-120.

Saida, N. 2015. Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc.) Yang Ditanam Menggunakan Jumlah Mata Tunas Dan Jenis Media Tanam Berbeda.Skripsi. UIN Sultan Syarif Kasim Riau.Riau

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Sari, G. P. 2011. Studi Budidaya Dan Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.).* Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan.UIN Sultan Syarif Kasim Riau.Riau.

Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung

Setiani, W. 2014.Pengaruh Jenis Dan Waktu Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata Sturt*) Varietas Super Sweet. Jurnal Agrifor, 13 (2) 223-230.

Setyawati, A. 2014.Kajian Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organic Dan Dosis Vasicular Arbuskular Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Hasil Kunyit. Semarang. Jurnal UNS.

Siswadi dan Yuwono, T. 2015.Pengaruh Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*). Hidroponik. Jurnal Agronomika, 3 (9) 1693-0142.

Subantoro, R. 2014. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Respon Fisiologis Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Mediagro. Semarang. 10 (2).

Sudiarto dan Gusmaini. 2004. Pemanfaatan bahan organik in situ untuk efisiensi budidaya jahe yang berkelanjutan. Jurnal Litbang Pertanian, 23(2). 37-45.

Sulistyono, E., Suwarno., Ikandar, L., Deni, S. 2012. Pengaruh Frekuensi Irigasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lima Galur Padi Sawah. Jurnal Agrovigor. 5 (1).

Sumenda, L., Rampe, H. L., & Mantiri, F. R. 2011.Analisis Kandungan Klorofil Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) pada Tingkat Perkembangan Daun yang Berbeda. Bioslogos, 1(1): 20-24.

Surya, R.E., Suryono. 2013. Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. UNESA Journal of Chemistry 2(1): 137-144.

Suwandi. 2011. Jenis-jenis Bokashi dan Keunggulannya.Yogyakarta

Syukur, C. 2001. Agar Jahe Berproduksi Tinggi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tabun, A. C., Ndoen, B., Peu, C. L. L., Jermias, J. A., Foenay, T. A. Y., Ndolu, D. A. J. 2017. Pemanfaatan Limbah Dalam Produksi Pupuk Bokashi Dan Pupuk Cair Organik Di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur. Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan, 2 (2) 107-115.

Taruk, N. M. 2019. Manfaat Bokashi Untuk Tanaman. *http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/88735/Manfaat-Pupuk-Bokashi-Untuk-Tanaman/*.Diakses pada 25 September 2020.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Triyono, K. dan Sumarmi. 2018. Budidaya Tanaman Jahe Di Desa Plesungan Kecamatan Gondangrejo kab. Karanganyar Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Adiwidya, 2 (2) 1-9.

Tufaila, M., Yusrina dan Alam, S. 2014. Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Pada Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda Konawe Selatan. Jurnal Agroteknos, 4 (1) 18-25.

Wahyudi, A., Suwono, dan Hasnelly. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) Jurnal Agroteknologi, 3 (2) 1-8.

Wahyuni, L., Barus, A., dan Syukri. 2013. Respon Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber Officinale var.rubrum*.) Terhadap Pemberian Naungan Dan Beberapa Teknik Bertanam. Jurnal Agroekoteknologi, 1 (4): 1171-1182.

Widiya, M., Jayati, R. D. dan Fitriani H. 2019.Karakteristik Morfologi Dan Anatomi Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat.Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 2 (3) 60-69.

Witarsa, U. 2018. Bokashi.*https://dlhk.bantenporv.go.id/upload/ article/Tulisan_Bokashi.pdf*.Diakses pada 25 September 2020.

Yuliana, E., Rahmadani, dan I. Permanasari. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapid an Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Media Gambut. Jurnal Agroteknologi, 5 (2) : 37-42.

Zakiyah, M. M. 2018. Kandungan Klorofil Daun pada Empat Jenis Pohon Di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura. Jurnal Hutan Lestari, 6(1): 48-55.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :