



**PENGARUH BOKASHI KULIT KOPI DAN BERBAGAI
KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH ATONIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*Theobroma cacao*)**

OLEH :

REZA SETIAWAN

174110425

SKRIPSI

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



**UNIVERSITAS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



**PENGARUH BOKASHI KULIT KOPI DAN BERBAGAI
KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH ATONIK
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO
(*Theobroma cacao*)**

SKRIPSI

NAMA : REZA SETIAWAN

NPM : 174110425

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI SELASA 20 DESEMBER 2022
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Ir. Ernita, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, MP

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



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

TANGGAL 20 DESEMBER 2022

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Ir. Ernita, MP		Ketua
2	Drs. Maizar, MP		Anggota
3	M. Nur, SP.,MP		Anggota
4	Nursamsul Kustiawan, SP., MP		Notulen

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



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 (sucipto) dan Ibu (astuty herawaty)).

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 Abangku Muktaridi dan Adekku Tiara. Semoga kita selalu rukun dan harmonis serta bisa menjadi pembahagia dan penyejahtera masa tua orangtua kita. Amiiinn. i love you all.

"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 kelas A Agroteknologi, 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: **REZA SETIAWAN S,P***

Pekanbaru,Desember 2022



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BIOGRAFI PENULIS



REZA SETIAWAN dilahirkan di Padang Pulau, Bandar Pulau , 08 Desember 1999, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sucipto dan Ibu Astuty Herawaty. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 0014660 Padang Pulau , Kab. Asahan 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bandar Pulau (SMPN), Kab. Asahan pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMK Swasta) Triyadikayasa, Kab. Asahan 2016. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2017 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 20 Desember 2022 dengan “Pengaruh Bokashi Kulit Kopi dan Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) “

REZA SETIAWAN S,P

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan yang dihitung mulai dari bulan September sampai Februari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis bokashi kulit kopi terdiri dari 4 taraf yaitu: 0, 300, 600 dan 900 g per polybag dan faktor kedua konsentrasi ZPT Atonik yang terdiri 4 taraf yaitu: 0, 1, 2 dan 3 ml per liter. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat kering, volume akar dan nisbah tajuk akar. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian dapat disimpulkan interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan berat kering. Perlakuan terbaik adalah kombinasi dosis bokashi kulit kopi 900 g per polybag dan konsentrasi ZPT Atonik 3 ml per liter. Pengaruh utama bokashi kulit kopi nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah dosis 900 g per polybag. Pengaruh utama ZPT Atonik nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah konsentrasi 3 ml per liter.

Kata kunci: *Bokashi Kulit Kopi, ZPT Atonik, Kakao*

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhaanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Bokashi Kulit Kopi dan Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Ernita, M.P. selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Agroteknologi., Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan mahasiswa/i atas segala bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang Agroteknologi.

Pekanbaru, Desember 2022

Penulis





DAFTAR ISI

<u>Daftar isi</u>	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	15
A. Tempat dan Waktu	15
B. Bahan dan Alat	15
C. Rancangan Percobaan	15
D. Pelaksanaan Penelitian	16
E. Parameter Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Tinggi Tanaman (cm)	23
B. Jumlah Daun (Helai)	27
C. Diameter Batang (mm)	30
D. Berat Kering (g)	32
E. Volume Akar (cm ³)	35
F. Nisbah Tajuk Akar	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
RINGKASAN	41
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan	16
2. Rata-rata tinggi tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	23
3. Rata-rata jumlah daun tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	27
4. Rata-rata diameter batang tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	30
5. Rata-rata berat kering tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	32
6. Rata-rata volume akar tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	35
7. Rata-rata nisbh tajuk akar tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.....	37

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**DAFTAR GAMBAR**GambarHalaman

1. Grafik pertumbuhan tinggi bibit kakao pada umur 1- 4 bulan dengan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik..... 25



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	47
2. Deskripsi Tanaman Kakao	48
3. Denah Tata Letak Dalam Rancangan Acak Lengkap	49
4. Lampiran Pembuatan Bokashi Kulit Kopi	50
5. Analisis Ragam (ANOVA)	52
6. Dokumentasi Penelitian	54

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi petani. Kakao merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan sebagai penghasil devisa negara, sumber pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja petani, mendorong pengembangan agribisnis dan agroindustri, pengembangan wilayah serta pelestarian lingkungan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012).

Produksi tanaman kakao di Riau berfluktuasi, tercatat produksi dari tahun 2017-2019 berturut-turut sebanyak 2.300, 3.200 dan 1.900 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Penurunan produksi tanaman kakao salah satunya disebabkan oleh berkurangnya luas areal perkebunan tanaman kakao akibat alih fungsi lahan. Luas areal perkebunan kakao di Provinsi Riau mengalami penurunan dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 berturut-turut adalah 6.535 ha, 5.829 ha, 5.728 ha (Direktorat Jendral Perkebunan, 2020).

Faktor lain yang menyebabkan penurunan produksi kakao di Riau adalah budidaya tanaman yang belum maksimal seperti penggunaan varietas yang kurang unggul dan penggunaan pupuk kimia secara terus menerus yang dapat menyebabkan penurunan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah tersebut telah kehilangan kemampuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik. Penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia) dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan



pencemaran lingkungan. Hal ini jika terus berlanjut akan menurunkan kualitas tanah dan kesehatan lingkungan. Untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah diperlukan kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik yang tepat (Isnaini, 2006 *dalam* Simanjuntak, Ratna dan Edison, 2013).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kakao dapat dimulai dari proses pembibitan. Pembibitan tanaman kakao bertujuan untuk memperbesar persentase hidup benih dan menghasilkan bibit tanaman yang pertumbuhannya baik dan seragam. Agar pembibitan tanaman menghasilkan pertumbuhan yang baik maka diperlukan tambahan bahan organik sebagai pembenah tanah dan bahan anorganik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman.

Bahan organik yang dapat digunakan pada pembibitan kakao adalah bokashi kulit kopi. Meningkatnya konsumsi terhadap kopi pada saat ini ditandai dengan banyaknya pelaku usaha kedai kopi yang semakin bertambah. Hal ini mengakibatkan banyak limbah kulit kopi yang dihasilkan. Limbah kulit kopi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menjadi bokashi melalui proses penguraian dengan bantuan EM4.

Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat menggantikan kehadiran pupuk kimia buatan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan sifat-sifat tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan. Bokashi kulit kopi memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang memungkinkan untuk memperbaiki sifat tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit kopi adalah 4,53%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Selain itu bokashi kulit kopi juga mengandung unsur Ca, Mg, Mn, Fe, Cu dan Zn (Dirjen Perkebunan, 2006 *dalam* Simanjuntak, dkk 2013).



Untuk mencukupi kebutuhan unsur hara serta merangsang pertumbuhan tanaman kakao maka diperlukan tambahan pupuk sintesis atau pupuk kimia. Pupuk kimia yang dapat digunakan adalah zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT berperan terhadap proses fisiologi dan biokimia tanaman. ZPT menstimulasi pertumbuhan dengan memberi isyarat kepada sel target untuk membelah atau memanjang, beberapa ZPT menghambat pertumbuhan dengan cara menghambat pembelahan atau pemanjangan sel. Sebagian besar molekul ZPT dapat mempengaruhi metabolisme dan perkembangan sel-sel tumbuhan.

Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Zat yang dikandung oleh Atonik adalah natrium orthophenol (0,2%), natrium para nitrophenol (0,3%), natrium 5-nitroguaiacolat (0,1%), dan 2,4 dinitrophenolat (0,01%). Zat pengatur tumbuh (ZPT) Atonik merupakan golongan auksin yang berbentuk cair yang dapat mempercepat perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengaktifkan penyerapan unsur hara, mendorong pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan keluarnya kuncup (Putra, Agus dan Mia, 2015). Hasil penelitian Wahyuni, Made, dan Wayan (2018) pemberian ZPT Atonik berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering oven total per tanaman pada penggunaan ZPT Atonik dosis 2 ml/L.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti telah untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Bokashi Kulit Kopi dan Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*)”.

B. Tujuan Penelitian

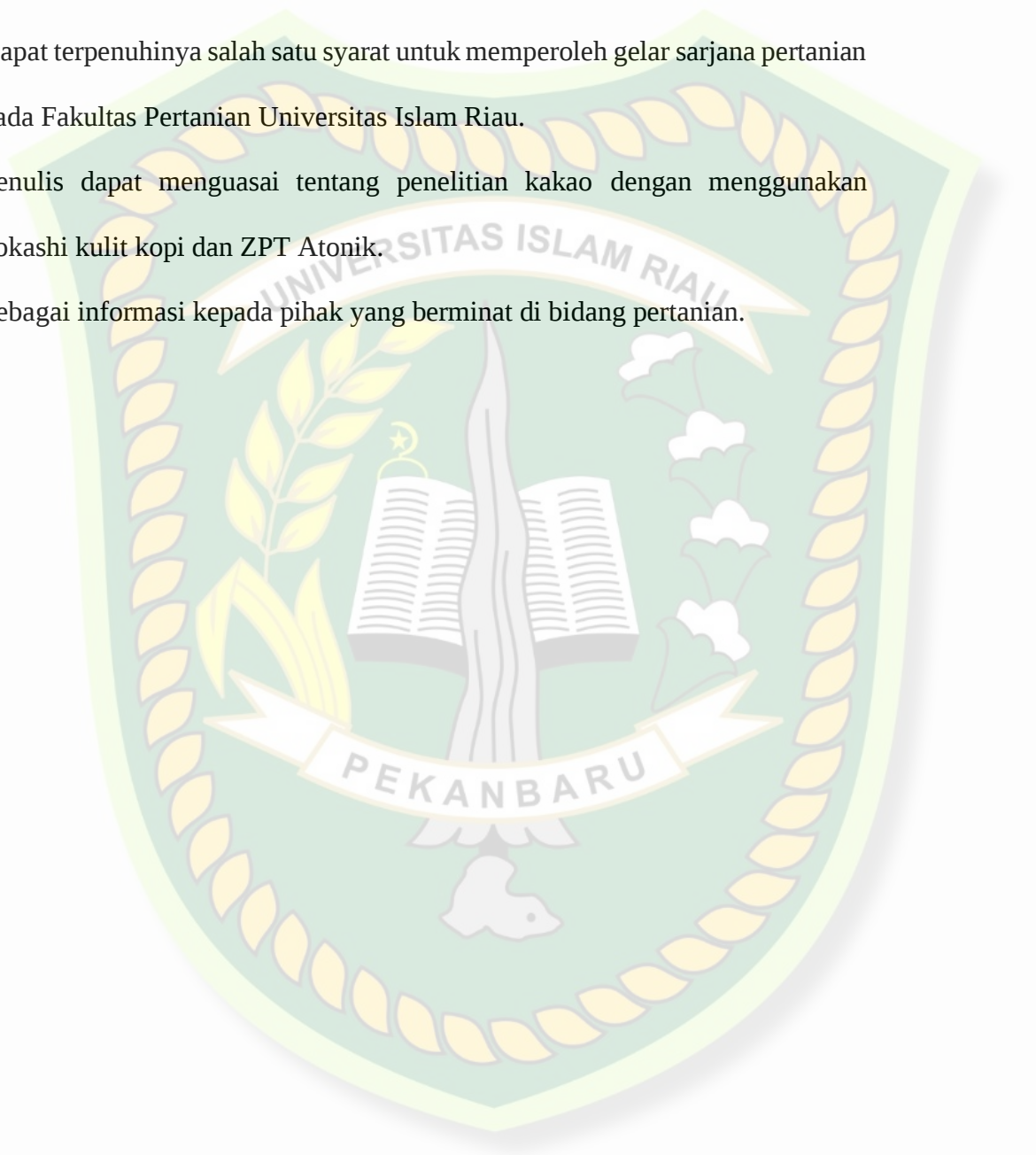
1. Mengetahui pengaruh interaksi bokashi kulit kopi dan berbagai konsentrasi ZPT Atonik terhadap pembibitan tanaman kakao.
2. Mengetahui pengaruh utama bokashi kulit kopi terhadap pembibitan kakao.



3. Mengetahui pengaruh utama ZPT Atonik terhadap pembibitan kakao.

C. Manfaat Penelitian

1. Dapat terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Penulis dapat menguasai tentang penelitian kakao dengan menggunakan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.
3. Sebagai informasi kepada pihak yang berminat di bidang pertanian.



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam rangka mempertahankan hidup, manusia selalu dihadapkan pada kebutuhan yang beraneka ragam dan tidak terbatas, salah satunya yaitu kebutuhan akan pangan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut maka manusia harus memetikinya dari alam, karena pada dasarnya alam memang diciptakan untuk manusia. Allah Subhanahu Wata'ala berfirman dalam QS. Yasiin ayat 33, yang artinya: *“Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan padanya biji-bijian, maka dari padanya mereka makan”*.

Disebutkan dalam QS. Yasiin: 33 bahwa Allah Subhanahu Wata'ala mempunyai kekuasaan untuk menghidupkan kembali semua makhluk-Nya yang telah mati. Sebagaimana Dia kuasa untuk menghidupkan tanah yang kering dengan menurunkan hujan sehingga tanah tersebut kembali subur dan tanah itu mengeluarkan biji-bijian yang kemudian menjadi makanan bagi makhluk hidup lainnya dan biji-bijian adalah makanan yang paling banyak mereka makan, dan paling banyak menopang kehidupan mereka. Salah satu biji-bijian yang dapat dimanfaatkan yaitu biji kakao.

Tanaman kakao berasal dari Amerika Selatan. Dengan tempat tumbuhnya di hutan hujan tropis, tanaman kakao telah menjadi bagian dari kebudayaan masyarakat selama 2000 tahun. Nama latin tanaman kakao adalah *Theobroma cacao* yang berarti makanan untuk Tuhan. Masyarakat Aztec dan Mayans di Amerika Tengah telah membudidayakan tanaman kakao sejak lama, yaitu sebelum kedatangan orang-orang Eropa. Cokelat pertama kali dikonsumsi oleh penduduk Mesoamerika kuno sebagai minuman. Dulu, cokelat dipercaya menjadi salah satu

bahan makanan yang hanya bisa dikonsumsi oleh para bangsawan. Para ahli memperkirakan bahwa pohon kakao sebagai bahan utama pembuatan cokelat mula-mula tumbuh di daerah Amazon utara hingga ke Amerika Tengah sampai Meksiko. Dari penemuan ini, banyak yang menduga bahwa biji kakao tidak hanya digunakan sebagai minuman tetapi juga sebagai gula alami untuk minuman beralkohol dan obat. Kemudian ditemukan residu cokelat pada tembikar yang digunakan oleh suku Maya kuno, peradaban pertama yang mendiami daerah Mesoamerika di Río Azul, Guatemala Utara. Ini menunjukkan bahwa Suku Maya meminum cokelat diperkirakan sekitar tahun 450 SM – 500 SM. Konon, konsumsi cokelat dianggap sebagai simbol status penting pada masa itu. Suku Maya mengonsumsi cokelat dalam bentuk cairan berbuih ditaburi lada merah, vanilla, atau rempah-rempah lain (Coe dan Michael, 2013).

Klasifikasi tanaman kakao adalah sebagai berikut: Kingdom : Plantae, Subkingdom : Tracheobionta, Superdivision : Spermatophyta, Division : Magnoliophyta, Class : Magnoliopsida, Subclass : Dilleniidae, Orde : Malvales, Family : Sterculiaceae, Genus : Theobroma L, Species : *Theobroma cacao* L (USDA, 2021).

Kakao merupakan komoditas tanaman perkebunan. Pada umumnya tanaman kakao dikelompokkan menjadi 3 jenis antara lain *forastero*, *criollo*, dan *trinitario* yang merupakan hasil pengembangan dari persilangan dari *forastero* dan *criollo*. Varietas kakao *trinitario* sendiri merupakan varietas hibrida dimana varietas ini dapat berproduksi lebih tinggi dibanding dengan varietas *forastero* dan *criollo* (Surti, 2012).

Sistem perakaran kakao sangat berbeda tergantung dari keadaan tanah tempat tanaman tumbuh. Pada tanah-tanah yang permukaan air tanahnya dalam terutama



pada lereng-lereng gunung, akar tunggang tumbuh panjang dan akar-akar lateral menembus sangat jauh ke dalam tanah. Sebaliknya, pada tanah yang permukaan air tanahnya tinggi, akar tunggang tumbuh tidak begitu dalam dan akar lateral berkembang dekat permukaan tanah. Ukuran akar tanaman kakao untuk panjang lurus ke bawah kira-kira ± 15 meter dan akar untuk ke samping ± 8 meter. Akar tunggang ini berbentuk kerucut panjang, tumbuh lurus ke bawah, bercabang-cabang banyak dan bercabang-cabang lagi. Warna akarnya adalah kecokelatan. Perkembangan pada sebagian besar akar lateral tanaman kakao berada pada dekat permukaan tanah (Mubayin, 2016).

Tinggi tanaman ini jika dibudidayakan di kebun maka tinggi tanaman kakao umur 3 tahun mencapai 1,8-3 meter dan pada 12 tahun dapat mencapai 4,5-7 m. Tinggi tanaman tersebut beragam, dipengaruhi oleh intensitas naungan dan faktor-faktor tumbuh yang tersedia. Tanaman kakao bersifat *dimorfisme*, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas *ortotrop* atau tunas air (*wiwilan* atau *chupon*), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan *plagiotrop* (cabang kipas atau *fan*) (Sukamto, 2008 dalam Juharman, 2019).

Sama dengan sifat percabangannya, daun coklat juga bersifat *dimorfisme*. Pada tunas *ortotrop*, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5 -10 cm sedangkan pada tunas *plagiotrop* panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm. Tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (*articulation*) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun yang membuat daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (*oblongus*), ujung daun meruncing (*acuminatus*) dan pangkal daun



runcing (*acutus*). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultivarnya. Panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm. Permukaan daun licin dan mengkilap (Wildan, 2001 dalam Prakoswa, 2019).

Tanaman kakao bersifat *kauliflori*. Artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang. Tempat tumbuh bunga tersebut semakin lama semakin membesar dan menebal atau biasa disebut dengan bunga (*cushiol*). Bunga kakao sebagaimana anggota *Sterculiaceae* lainnya, tumbuh langsung dari batang (*cauliflorous*). Bunga berwarna putih, ungu, atau kemerahan. Warna yang kuat terdapat pada benang sari dan daun mahkota. Warna bunga ini khas untuk setiap kultivar. Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1-1,5 cm). Daun mahkota panjangnya 6-8 mm, terdiri atas dua bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang (*Claw*) dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih. Bunga kakao mempunyai rumus $K5C5A5+5G$ (5) artinya, bunga disusun oleh 5 daun kelopak yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam 2 lingkaran dan masing-masing terdiri dari 5 tangkai sari tetapi hanya 1 lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu (Asia, 2006 dalam Juharman, 2019).

Buah kakao mempunyai warna beragam, tetapi pada dasarnya hanya dua macam warna yaitu buah ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih dan ketika masak berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (*orange*). Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe *criollo* dan *trinitario* alur kelihatan jelas. Kulit buahnya tebal tetapi lunak dan permukaannya kasar.



Sebaliknya, pada tipe *forasero*, permukaan kulit buah pada umumnya halus (rata) dan kulitnya tipis. Buah akan masak setelah berumur 6 bulan. Ukurannya beragam, dari panjang 10-30 cm, pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama perkembangan buah (Mubayin, 2016).

Biji kakao tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam, yaitu 20 –50 butir per buah. Jika dipotong melintang, tampak bahwa biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel pada poros lembaga (*embryo axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe *criollo* dan ungu untuk tipe *forastero* berjumlah 20-50 biji per buah. Biji kakao dibungkus oleh daging buah buah (*pulpa*) yang berwarna putih, rasanya asam manis dan diduga mengandung zat yang dapat menghambat perkecambahan. Dibagian dalam daging buah terdapat biji (*testa*) yang membungkus dua kotiledon dan proses embrio. Biji kakao tidak memiliki masa dorman. Meskipun daging buahnya mengandung zat penghambat perkecambahan, tetapi kadang-kadang biji berkecambah di dalam buah yang terlambat dipanen karena daging buahnya telah mengering (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009 dalam Prakoswa, 2019).

Menurut Rahayu, Hardiyanti dan Hidayat (2014), ditinjau dari wilayah penanamannya, kakao ditanam di daerah-daerah yang berada pada 100 LU sampai dengan 100 LS. Walaupun demikian penyebaran pertanaman kakao secara umum berada pada daerah-daerah antara 70 LU sampai dengan 180 LS. Hal ini tampaknya erat kaitannya dengan distribusi curah hujan dan jumlah penyinaran matahari sepanjang tahun.

Curah hujan khususnya distribusinya sepanjang tahun berhubungan dengan pertumbuhan dan produksi tanaman kakao. Distribusi curah hujan berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda dan produksi. Areal pertanaman kakao yang ideal



adalah di daerah-daerah dengan curah hujan 1.100 - 3.000 mm per tahun. Curah hujan yang melebihi 4.500 mm per tahun berkaitan erat dengan serangan penyakit busuk buah (*black pods*) (Rahayu dkk, 2014).

Tanaman kakao tumbuh baik pada ketinggian 0-600 mdpl dengan suhu maksimum 30-32°C dan suhu minimum 18-21°C. Kemiringan tanah kurang dari 45% dan kedalaman kurang dari 150 cm. Tanaman kakao dapat tumbuh pada pH tanah berkisar 4,0-8,5, namun pH optimum berkisar antara 6,0-7,0 dengan tekstur tanah 50% pasir, 10-20% debu dan 30-40% lempung berpasir (Disbun, 2018).

Faktor yang mempengaruhi pembibitan tanaman kakao seperti juga tanaman perkebunan yang lain adalah air, cahaya matahari, unsur hara, suhu, dan kelembaban. Pertumbuhan vegetatif bibit terbagi atas pertumbuhan daun, batang dan akar. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan daun dan batang ialah hormon dan nutrisi (faktor dalam), status air dalam jaringan tanaman, suhu udara dan cahaya (faktor luar). Pertumbuhan akar dipengaruhi suhu media tumbuh, ketersediaan oksigen (aerasi), faktor fisik media tumbuh, pH media tumbuh, selain faktor dalam dan status air dalam jaringan tanaman. Pertumbuhan daun dan perluasan batang menentukan luas permukaan daun dan struktur tajuk yang sangat penting sehubungan dengan proses fotosintesis. Sedangkan perluasan akar akan menentukan jumlah dan distribusi akar yang kemudian akan berfungsi kembali sebagai organ penyerap unsur hara mineral (Rahayu dkk, 2014).

Tanah yang merupakan tempat tumbuh suatu tanaman merupakan suatu sistem terpadu antara unsur yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya misalnya mineral anorganik, mineral organik, organik tanah, udara, tanah dan air tanah. Untuk dapat tumbuh dan berproduksi, tanaman mendapatkan suplai nutrisi (hara mineral) dari dalam tanah dan mineral-mineral tersebut diserap dalam bentuk yang



spesifik. Untuk mengembalikan mineral-mineral tanah yang hilang, baik yang tercuci oleh hujan maupun yang terserap tanaman maka dilakukan pemupukan (Susetya, 2012).

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya berasal dari bahan organik yakni tumbuhan, hewan dan bakteri yang telah melalui proses rekayasa, dapat berupa padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Keuntungan utama menggunakan pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik, dan biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman. Pupuk organik juga dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan permeabilitas tanah dan dapat untuk memulihkan kondisi ketergantungan lahan pada pupuk anorganik. Produk pupuk organik juga lebih sehat, dan ramah lingkungan serta mengurangi dampak negatif dari bahan kimia yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan (Susetya, 2012).

Bahan organik yang dapat digunakan pada pembibitan kakao adalah bokashi kulit kopi. Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat menggantikan kehadiran pupuk kimia buatan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan sifat-sifat tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan. Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari limbah pertanian (pupuk kandang, jerami, sampah, sekam serbuk gergaji) dengan menggunakan EM-4. Menurut Ditjenbun (2006) dalam Falahudin, Anita dan Lekat (2016), limbah kulit buah kopi mengandung bahan organik dan unsur hara yang potensial untuk digunakan sebagai media tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 4,53%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Hasil penelitian Ramli, Dwi dan Mulyadi (2013)



menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Selain itu, menurut Widyotomo dan Sri (2007) dalam Riswandi (2021) kulit buah kopi juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti dari kafein dan golongan polifenol, seperti asam hidroksinamat, flavonol, antosianidin, katekin, epikatekin, rutin, tanin, dan asam ferulat.

Perbaikan fisik tanah dengan pemberian bokashi kulit kopi ialah membuat tanah menjadi gembur. Tanah yang gembur membuat kondisi tanah sebagai medium semakin baik. Meningkatnya bahan organik tanah tekstur tanah sangat berpengaruh terhadap keadaan sifat-sifat tanah yang lain seperti struktur tanah, permeabilitas tanah dan porositas. Hal ini akan membuat media tanam mempunyai cadangan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan serapan hara dan air oleh akar tanaman (Hutapea, Armaini dan Isnaini, 2018).

Keberhasilan pemanfaatan kulit buah kopi sebagai bahan bokashi akan memberikan keuntungan ganda. Selain dapat diperoleh bokashi yang dapat mengembalikan kesuburan tanah, juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan diakibatkan banyaknya limbah kulit kopi (Berlian, Syarifah dan Devi, 2015).

Hasil penelitian Novela (2019) dosis bokashi kulit kopi yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan bibit kakao adalah 600 g/polybag yang berpengaruh pada pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, berat kering akar dan berat kering tajuk tanaman kakao. Sedangkan hasil penelitian Falahuddin, dkk (2016) dosis optimal penggunaan pupuk organik limbah kulit kopi yaitu dengan berat 400 g untuk mempercepat pertumbuhan tanaman kopi.





Salah satu usaha untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman kakao yang baik dipembibitan diperlukan unsur hara dalam jumlah yang tepat, dengan memperhatikan aspek dari budidaya tanaman kakao itu sendiri. Diantaranya adalah pengelolaan tanah, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, serta pemberian ZPT. Hal yang juga tidak kalah pentingnya dalam budidaya tanaman kakao adalah penyediaan bahan tanam dalam pembibitan, karena dari pembibitan inilah akan didapatkan bahan tanam yang layak untuk ditanam di lapangan yang nantinya akan menghasilkan bibit tanaman kakao yang mampu berproduksi secara maksimal (Rinaldi, Fahriyanti dan Jahroh, 2013).

ZPT pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologi tumbuhan. ZPT dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen dan Inhibitor dengan ciri khas serta pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis. ZPT sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Tanpa penambahan ZPT dalam medium, pertumbuhan sangat terhambat bahkan tidak mungkin tidak tumbuh sama sekali (Hasibuan, Elvin dan Riza, 2017).

Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Zat yang dikandung oleh atonik adalah natrium orthophenol (0,2%), natrium para nitrophenol (0,3%), natrium 5-nitroguaiacolat (0,1%), dan 2,4 dinitrophenolat (0,01%). Zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik merupakan golongan auksin yang berbentuk cair yang dapat mempercepat perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengaktifkan penyerapan unsur hara, mendorong pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan keluarnya kuncup (Putra dkk, 2015).



Hasil penelitian Wahyuni dkk, (2018), menunjukkan bahwa pemberian ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman kakao pada konsentrasi ZPT Atonik yang terbaik yaitu 2 ml/L. Sedangkan hasil penelitian Sitinjak (2015), menunjukkan bahwa pemberian ZPT atonik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek pucuk kakao. Zat pengatur tumbuh Atonik pada konsentrasi 1 ml/L dapat meningkatkan pertumbuhan stek pucuk kakao.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, terhitung dari bulan September 2021 sampai dengan Februari 2022 (lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kakao Varietas *Forastero* (Lampiran 2), NPK 16:16:16, Bokashi kulit kopi, ZPT Atonik, polybag ukuran 5 x 10, polybag ukuran 25 x 30, paku, tali rafia, *Decis 35 EC*, fungisida Dithane M-45, Abu Gosok, air dan paranet.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tajak, parang, garu, gembor, hand sprayer, meteran, palu, gelas ukur, kamera, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis Bokashi kulit kopi (Faktor K) dan faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Atonik (Faktor A). Setiap perlakuan terdiri dari 4 taraf, setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh 192 tanaman.

ISLAM RIAU

Adapun kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Faktor pertama adalah dosis Bokashi Kulit Kopi (K), terdiri dari 4 taraf yaitu :

K0 : Tanpa Bokashi Kulit Kopi

K1 : Bokashi Kulit Kopi 300 g/polybag

K2 : Bokashi Kulit Kopi 600 g/polybag

K3 : Bokashi Kulit Kopi 900 g/polybag

Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT Atonik (A) terdiri dari 4 taraf yaitu :

A0 : Tanpa ZPT Atonik

A1 : ZPT Atonik 1 ml/L

A2 : ZPT Atonik 2 ml/L

A3 : ZPT Atonik 3 ml/L

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Bokashi Kulit Kopi (K) dan ZPT Atonik (A)

Faktor K	Faktor A			
	A0	A1	A2	A3
K0	K0A0	K0A1	K0A2	K0A3
K1	K1A0	K1A1	K1A2	K1A3
K2	K2A0	K2A1	K2A2	K2A3
K3	K3A0	K3A1	K3A2	K3A3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan ukuran lahan yang digunakan 9,5 m x 4,5 m. Setelah lahan tersebut diukur kemudian dibersihkan dari rerumputan, sampah dan sisa kayu di sekitar areal tersebut. Selanjutnya lahan diratakan dengan menggunakan cangkul agar memudahkan pada saat penyusunan polybag.



2. Pemberian Naungan

Lahan yang telah dibersihkan, kemudian dibuat naungan dari paranet. Dalam pertumbuhan tanaman kakao dibutuhkan sinar matahari yang masuk sekitar 60 – 80 % dari cahaya langsung, dan tergantung pada musim yaitu pada musim kemarau naungan yang diberikan lebih banyak dari pada musim hujan. Pemberian naungan bertujuan untuk mengurangi intensitas cahaya pada benih tanaman kakao. Naungan dibuat dengan ketinggian tiang 2 m.

3. Persiapan Bahan Penelitian

a. Persiapan Biji Kakao

Biji kakao diperoleh dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jl. PB Sudirman No. 90, Kp. Using, Kec. Patrang, Kab. Jember, Jawa Timur. Biji yang diseleksi untuk dijadikan benih dengan kriteria diambil dari buah yang telah masak, sehat dan memiliki bentuk normal. Hanya biji dari bagian tengah buah yang diambil dengan membuang biji-biji yang terdapat 5 cm dari ujung dan pangkal buah. Selanjutnya, benih dibersihkan dari daging buah (pulp) dengan cara digosok menggunakan abu gosok. Setelah itu benih kakao dimasukkan ke dalam larutan Dithane M-45 dengan konsentrasi 0,2/1 liter air, selama 15 menit. Benih yang tenggelam ketika direndam adalah benih yang bernas. Benih yang telah direndam siap untuk disemai.

b. Bahan baku bokashi kulit kopi diperoleh dari limbah produksi kopi Rumah Tani yang berada di Jl. Kelapa Sawit Kec. Bukit Raya, Pekanbaru dengan total kebutuhan 100 kg. Cara pembuatan bokashi kulit kopi terdapat pada (Lampiran 4).

c. ZPT Atonik diperoleh dari toko pertanian Binter Jl. Kaharuddin Nasution, Pekanbaru.



4. Persiapan Media Tanam

Penelitian ini menggunakan tanah lapisan atas (± 20 cm). Tanah kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 25 x 30 cm dengan berat tanah sekitar 5 kg. Tanah untuk media diambil dari Desa Sungai Pagar, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar. Tanah yang digunakan adalah tanah berpasir.

Tanah pasir yang tergolong pada lahan sub optimal pada umumnya miskin hara dan tidak banyak dimanfaatkan sebagai media untuk kegiatan pertanian. Namun dari segi kimia tanah pasir cukup mengandung unsur kalium dan fosfor yang belum siap untuk diserap oleh tanaman sehingga hal tersebut perlu dibantu dengan proses pemupukan (Sunardi dan Sarjono, 2007 dalam Darlita, Joy dan Sudirja, 2017). Kandungan unsur hara pada tanah pasir sangat terbatas. Kandungan Fosfor sangat sedikit sekitar 5,1 – 20,5 ppm. Kandungan bahan organik lain hanya sekitar 0,4-0,8 %. Kandungan Natrium sekitar 0,05 – 0,08 % dan kandungan Kalium sekitar 0,09 – 0,2 %.

5. Pemasangan Label Perlakuan

Pemasangan label perlakuan dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan Layout penelitian (Lampiran 3).

6. Penyemaian Benih kakao

Media yang digunakan untuk persemaian benih yaitu campuran tanah lapisan atas, pasir halus dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Penyemaian dilakukan menggunakan polybag berukuran 5 x 15 cm. Satu polybag diisi dengan satu benih kakao pada kedalaman 2-4 cm. Selanjutnya disiram menggunakan air hingga media semai basah.



7. Pemberian Perlakuan

a. Pemberian Bokashi Kulit Kopi

Aplikasi bokashi kulit kopi diberikan satu minggu sebelum tanam dengan mencampurkan bokashi dan tanah lapisan atas (kedalaman ± 20 cm) ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm kemudian diaduk secara merata. Perlakuan yang diberikan yaitu : K0 : Tanpa bokashi kulit kopi, K1: Bokashi kulit kopi dosis 300 g/polybag, K2: Bokashi kulit kopi dosis 600 g/polybag, K3: Bokashi kulit kopi dosis 900 g/polybag.

b. Pemberian ZPT Atonik

ZPT atonik diberikan dua minggu setelah tanam. ZPT dilarutkan ke dalam air dan disesuaikan dengan 4 taraf perlakuan, yaitu Z0: Tanpa pemberian ZPT, Z1: 1 ml/L, Z2: 2 ml/L dan Z3: 3 ml/L. ZPT atonik yang telah dilarutkan kemudian dimasukkan ke dalam sprayer yang kemudian disemprotkan ke seluruh bagian tanaman secara merata. Pemberian ZPT Atonik dilakukan 4 kali dengan interval 2 minggu sekali dimulai pada umur 3 MST, 5 MST, 7 MST dan 9 MST.

8. Pemindahan Bibit Kakao

Pemindahan kecambah ke dalam polybag berukuran 25 x 30 dilakukan pada umur 21 hari dengan jarak antar polybag 15 x 15 cm. Setelah kecambah dipindahkan, tanah disekitar perakaran kecambah dipadatkan kemudian disiram.

Kriteria bibit yang ditanam memiliki tinggi 11-14 cm dan memiliki jumlah daun 3-4 helai.

9. Pemeliharaan

a. Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar dilakukan bersamaan saat pemindahan bibit semai ke media tanam, pupuk yang digunakan yaitu NPK 2,5 g/polybag. Pemupukan dilakukan



dengan cara ditugal. Pemberian NPK bertujuan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman.

b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor, terkecuali apabila terjadi hujan intensitas penyiraman dikurangi dan disesuaikan dengan kondisi cuaca.

c. Penyiangan

Penyiangan rerumputan di sekitar polybag dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut rerumputan tersebut, sedangkan di luar polybag dengan menggunakan cangkul. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi persaingan dalam penyerapan air dan unsur hara antara tanaman kakao dengan rerumputan.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Secara preventif yaitu dengan membersihkan area tanam dari rerumputan dan sisa-sisa tanaman yang dapat menjadi sarang hama. Pengendalian kuratif untuk hama dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida menggunakan hand sprayer pada seluruh bagian tanaman kakao.

Hama yang menyerang tanaman kakao pada penelitian ini adalah hama belalang. Hama belalang terlihat menyerang tanaman pada ada umur tanaman 30 hst. Hama belalang ini menyebabkan daun pada tanaman kakao berlubang dan pucuk tanaman habis dimakan oleh belalang tersebut. Pengendaliannya menggunakan regent 50 SC dengan dosis 2 ml/l air dan decis dengan dosis 2 ml/l air. Penyemprotan dilakukan sebanyak 1 kali dalam seminggu yaitu pada

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

umur 31 dan 37 hst. Setelah dilakukan penyemprotan regent 50 SC dan decis terlihat bahwa serangan belalang tidak ada lagi pada tanaman penelitian.

E. Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan tiga minggu setelah tanaman yang disemai dipindahkan kedalam polybag ukuran 25 x 30 cm. Pengukuran dilakukan dengan interval 4 minggu sekali selama 4 bulan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran dengan cara mengukur bibit dari pangkal batang/leher akar sampai titik tumbuh pada tanaman sampel. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Sedangkan data pertumbuhan disajikan dalam bentuk grafik.

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat bibit berumur 4 bulan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung total keseluruhan jumlah daun pertanaman pada tanaman sampel. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat bibit berumur 4 bulan. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, yang diukur 2 cm di atas leher akar. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Berat Kering (g)

Pengamatan berat kering dilakukan pada akhir penelitian pada masing masing tanaman sampel. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan cara



menimbang keseluruhan bagian tanaman yang telah dioven selama 48 jam dengan suhu 70°C. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Volume Akar (cm³)

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian dengan mencabut tanaman dan memotong bagian pangkal akar tanaman. Akar tanaman kemudian dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air dan diamati pertambahan volume airnya. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Nisbah Tajuk Akar

Nisbah tajuk akar diamati dengan cara mengoven tanaman pada suhu 70°C selama 48 jam. Setelah selesai dioven, akar dan tajuk tanaman kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik sehingga diperoleh rasio tajuk dan akar tanaman. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

$$\text{Nisbah Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat kering bagian atas (tajuk) tanaman}}{\text{berat kering akar tanaman}}$$

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik (cm)

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (1 ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	22,17 f	29,57 e	31,58 de	33,20 cde	29,13 c
300 (K1)	30,53 e	33,52 cde	36,68 bcd	40,55 b	35,32 b
600 (K2)	34,37 cde	33,38 cde	38,75 bc	41,87 b	37,09 b
900 (K3)	38,02 bc	40,10 b	41,23 b	48,30 a	41,91 a
Rata-rata	31,27 c	34,14 bc	37,06 b	40,98 a	
KK = 5,10%		BNJ K & A = 2,04		BNJ KA = 5,58	

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kakao. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata tinggi tanaman kakao 48,30 cm, dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman terendah didapat dari kombinasi perlakuan K0A0 (Tanpa pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik) dengan rerata tinggi tanaman kakao 22,17 cm dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

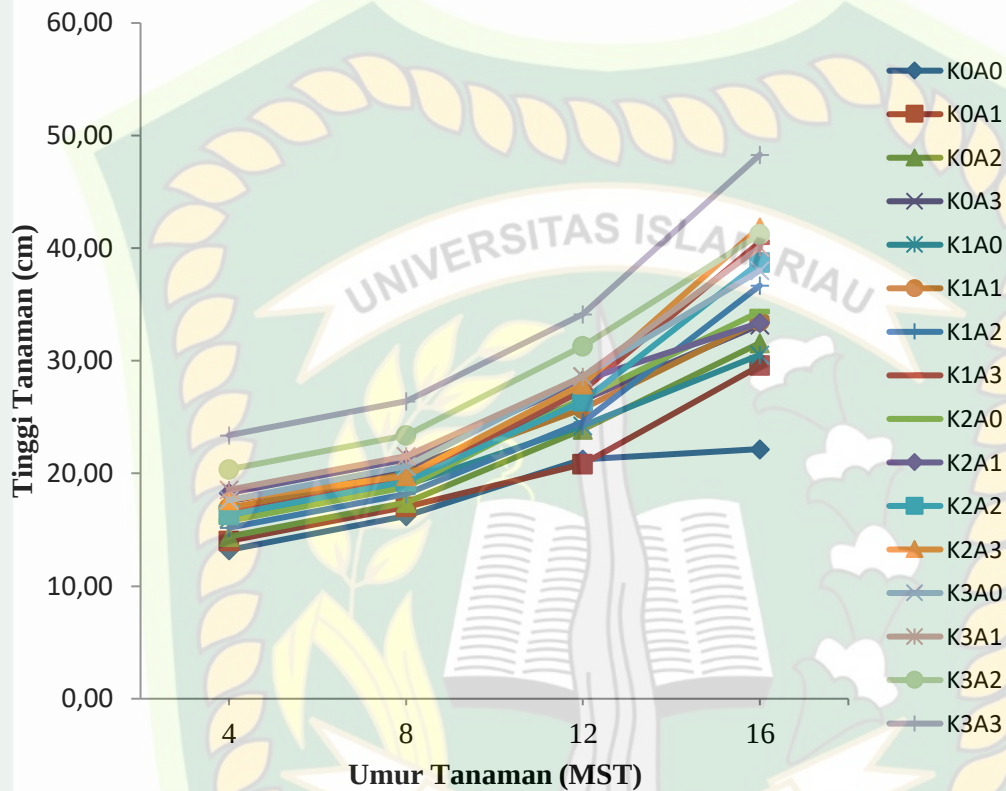


Pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik pada perlakuan (K3A3) mampu memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang baik terhadap tanaman kakao karena pupuk yang diberikan cukup tersedia bagi tanaman. Pemberian bokashi kulit kopi yang merupakan bahan organik dapat menambah kandungan unsur hara pada media tanam, selain itu fungsi penting dari bahan organik adalah memperbaiki kondisi media tanaman secara fisik, kimia maupun biologis. Hardjowigeno (2010) dalam Hutapea dkk, (2018) menyatakan bahwa bahan organik akan memperbaiki struktur tanah sehingga ketersediaan unsur hara yang diserap tanaman akan meningkat pula. Thabrani (2011) dalam Hutapea dkk, (2018) menyatakan juga bahwa bahan organik dapat meningkatkan aktifitas biologi tanah dan kegiatan jasad mikro dalam membantu proses dekomposisi. Membaiknya kesuburan tanah maka akan meningkatkan ketersediaan dan serapan hara oleh tanaman, sehingga aktifitas metabolisme terutama proses fotosintesis menjadi meningkat dan fotosintat yang dihasilkan ditranslokasikan untuk pertambahan tinggi tanaman juga meningkat.

Hasil penelitian Sitinjak (2015), menunjukkan bahwa pemberian ZPT Atonik dengan konsentrasi 1 ml/L berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek pucuk kakao. Setiap ZPT yang diberikan pada tanaman memiliki potensi untuk meningkatkan dan juga dapat berpotensi untuk menghambat, serta sering bekerja secara tandem satu sama lain, dengan perubahan ratio dari satu atau lebih saling mempengaruhi pada pengaruh pengatur pertumbuhan (Gana, 2010 dalam Sitinjak, 2015). Atonik termasuk jenis auksin yang memiliki senyawa positif mempengaruhi inisiasi akar dan bersamaan dengan sitokinin dapat mengendalikan pertumbuhan tunas, batang, dan akar.

ISLAM RIAU

Pertumbuhan bibit tanaman kakao dengan perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi bibit tanaman kakao pada umur 0-98 HST dengan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.

Dapat dilihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) menghasilkan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman kakao 48,30 cm.

Pemberian bokashi kulit kopi secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan pemberian bokashi kulit kopi terbaik pada dosis 900 g/polybag (K3) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman sebesar 41,91 cm, tingginya tanaman pada perlakuan K3 disebabkan oleh pemberian bahan organik berupa bokashi kulit kopi yang mengandung unsur hara serta mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga mendukung pertumbuhan tanaman kakao.



Menurut Ditjenbun (2006) dalam Falahudin dkk, (2016), limbah kulit buah kopi mengandung bahan organik dan unsur hara yang potensial untuk digunakan sebagai media tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 4,53%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Hasil penelitian Ramli dkk, (2013) menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan C-organik. Pupuk kompos kulit buah kopi memiliki kandungan C-organik yang tergolong tinggi. Fungsi C-organik sebagai penyangga biologis tanah yang menyeimbangkan ketersediaan hara pada media tanam sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Perlakuan ZPT Atonik secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan ZPT Atonik terbaik pada konsentrasi 3 ml/L (A3) yaitu 40,98 cm. Hal ini diduga karena di dalam ZPT Atonik terdapat hormon auksin yang memiliki senyawa positif yang mempengaruhi inisiasi akar dan bersamaan dengan sitokinin dapat mengendalikan pertumbuhan tunas, batang, dan akar. ZPT pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologi tumbuhan. ZPT dalam tanaman terdiri dari lima kelompok yaitu Auksin, Giberelin, Sitokinin, Etilen dan Inhibitor dengan ciri khas serta pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis. ZPT sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Tanpa penambahan ZPT dalam medium, pertumbuhan sangat terhambat bahkan tidak mungkin tidak tumbuh sama sekali (Hasibuan dkk, 2017).

Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Zat yang dikandung oleh atonik adalah natrium orthophenol (0,2%), natrium para nitrophenol (0,3%), natrium 5-nitroguaiacolat (0,1%), dan 2,4 dinitrophenolat (0,01%) . Zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik merupakan golongan auksin yang berbentuk cair yang dapat mempercepat perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengaktifkan penyerapan unsur hara, mendorong pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan keluarnya kuncup (Putra dkk, 2015).

B. Jumlah Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik. Rata-rata hasil pengamatan jumlah tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik (helai)

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (1 ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	8,00 f	12,67 ef	15,83 cde	19,83 bcd	14,08 c
300 (K1)	15,00 de	19,00 bcd	19,17 bcd	20,83 bc	18,50 b
600 (K2)	16,67 b-e	18,50 bcd	19,17 bcd	21,83 ab	19,04 b
900 (K3)	17,67 b-e	19,50 bcd	20,83 bc	26,50 a	21,13 a
Rata-rata	14,34 c	17,42 b	18,75 b	22,25 a	
KK = 9,90%		BNJ K & A = 1,99		BNJ KA = 5,44	

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman kakao. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit

kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata jumlah daun tanaman kakao 26,50 helai, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2A3, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah daun tanaman terendah didapat dari kombinasi perlakuan K0A0 (Tanpa pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik) dengan rerata jumlah daun tanaman kakao 8,00 helai, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A1, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Banyaknya jumlah helai daun yang dihasilkan dari kombinasi perlakuan K3A3 dibandingkan dengan perlakuan lainnya diduga karena pemberian bokashi kulit kopi menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman serta kandungan bahan organik pada bokashi kulit kopi mampu memperbaiki struktur tanah sehingga mempermudah penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Hardjowigeno (2010) dalam Hutapea dkk, (2018) menyatakan bahwa bahan organik akan memperbaiki struktur tanah sehingga ketersediaan unsur hara yang diserap tanaman akan meningkat pula. Membbaiknya kesuburan tanah maka akan meningkatkan ketersediaan dan serapan hara oleh tanaman, sehingga aktifitas metabolisme terutama proses fotosintesis menjadi meningkat dan fotosintat yang dihasilkan ditranslokasikan untuk pembentukan daun, sehingga jumlah helai daun juga meningkat.

Hasil penelitian Amelia dan Didik (2018), menunjukkan bahwa pemberian ZPT Atonik dengan konsentrasi 2 ml/L berpengaruh nyata terhadap pembentukan jumlah daun pada pembibitan tanaman kakao. Berdasarkan hal tersebut, faktor naungan dan pemberian ZPT Atonik memiliki pengaruh yang dominan terhadap jumlah daun yang terbentuk. Semakin banyak jumlah daun, semakin banyak cahaya matahari yang diintersepsi oleh daun sehingga asimilat yang dihasilkan juga bertambah banyak. Hasil asimilat berupa karbohidrat akan dipergunakan untuk



pertumbuhan. Hal ini didukung oleh pendapat Hartadi (1979) *dalam* Wahyuni dkk, (2018) menyatakan bahwa asimilat dipergunakan untuk pembentukan sel-sel baru dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemberian bokashi kulit kopi secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman kakao. Perlakuan pemberian bokashi kulit kopi terbaik pada dosis 900 g/polybag (K3) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebanyak 26,50 helai. Banyaknya jumlah daun yang dihasilkan tanaman kakao pada perlakuan K3 disebabkan oleh pemberian bahan organik berupa bokashi kulit kopi yang mengandung unsur hara serta mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga mendukung pertumbuhan tanaman kakao.

Hasil penelitian Ramli dkk, (2013) menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Kandungan nitrogen dan fosfor yang terdapat dalam bokashi kulit kopi diperlukan tanaman dalam pembentukan daun, dimana unsur N dan P pada media membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna, semakin besar jumlah daun yang terbentuk pada tanaman, maka menghasilkan hasil fotosintat yang besar, dan hasil fotosintesis ini digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao. Kandungan C-organik yang terdapat dalam bokashi kulit kopi juga berperan dalam sintesis protein dan untuk pertumbuhan daun dan batang (Pujiyanto, 2007 *dalam* Wardiyanti, 2018).

C. Diameter Batang

Hasil pengamatan terhadap diameter batang tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5c) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap diameter batang demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik.



Rata-rata hasil pengamatan diameter batang tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik (mm)

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (1 ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	5,47 e	6,22 de	7,47 bcd	7,70 bc	6,71 c
300 (K1)	7,22 cd	7,58 bc	8,22 abc	7,92 bc	7,73 b
600 (K2)	7,65 bc	8,32 abc	8,40 abc	8,50 abc	8,22 a
900 (K3)	7,53 bc	8,27 abc	8,52 ab	9,42 a	8,44 a
Rata-rata	6,97 c	7,60 b	8,15 a	8,39 a	
KK = 5,50%		BNJ K & A = 0,47		BNJ KA = 1,29	

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman kakao. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata diameter batang tanaman kakao 9,42 mm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2A1, K3A1, K1A2, K2A2, K3A2, dan K2A3, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan diameter batang tanaman terkecil didapat dari kombinasi perlakuan K0A0 (Tanpa pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik) dengan rerata diameter batang tanaman kakao 5,47 mm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K0A1, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Besarnya diameter batang yang dihasilkan pada penelitian ini diduga karena pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik dapat meningkatkan ukuran diameter batang karena dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Pahan (2012), bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan memberikan hara bagi tanaman. Pemberian bahan organik sebagai pupuk memberikan pengaruh yang sangat kompleks bagi pertumbuhan tanaman, karena

kemampuannya memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Wardiyanti (2018) menyatakan bahwa kompos limbah kulit kopi memiliki banyak kandungan seperti nitrogen, fosfor, karbon dan kalium yang sangat dibutuhkan tanaman pada saat pertumbuhan. Tanaman membutuhkan unsur nitrogen sangat besar pada saat pertumbuhan yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan terutama batang, cabang dan daun.

Pertumbuhan batang bibit didukung oleh adanya penyediaan makanan di dalam media tanam dan merupakan hasil dari proses fotosintesis daun pada bibit. Pembesaran batang bibit dipengaruhi oleh adanya hormon auksin alami pada daun muda, sehingga dengan penambahan zat pengatur tumbuh atonik dari luar pada bibit kakao akan memberikan pengaruh yang nyata. Menurut Abidin (1985) *dalam* Wahyuni dkk, (2018), bahwa jumlah auksin yang diperlukan untuk pertumbuhan batang diperoleh dari daun muda yang ditranspor melalui tangkai daun menuju batang. Menurut Darmawan dan Baharsyah (1983) *dalam* Wahyuni dkk, (2018) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman.

Pemberian bokashi kulit kopi secara utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang tanaman kakao. Perlakuan pemberian bokashi kulit kopi terbaik pada dosis 900 g/polybag (K3) menghasilkan rerata diameter batang sebesar 8,44 mm. Besarnya lilit batang pada perlakuan K3 diduga karena pemberian bokashi kulit kopi sebagai bahan organik mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga unsur hara yang diberikan lebih mudah diserap tanaman. Hasil penelitian Ramli dkk, (2013) menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulit buah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn. Penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan C-organik. Pupuk kompos kulit buah kopi memiliki



kadungan C-organik yang tergolong tinggi. Fungsi C-organik sebagai penyangga biologis tanah yang menyeimbangkan ketersediaan hara pada media tanam sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

D. Berat Kering

Hasil pengamatan terhadap berat kering tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5d) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman demikian juga pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik. Rata-rata hasil pengamatan berat kering tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat kering tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik (g)

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (1 ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	3,47 h	4,54 gh	8,58 def	9,95 cde	6,64 d
300 (K1)	6,96 fg	8,13 ef	8,74 def	10,73 b-e	8,64 c
600 (K2)	8,06 ef	9,04 def	10,93 bcd	12,86 ab	10,22 b
900 (K3)	10,30 b-e	11,18 bcd	12,62 abc	14,93 a	12,26 a
Rata-rata	7,20 d	8,22 c	10,22 b	12,12 a	
KK = 9,50%		BNJ K & A = 0,99		BNJ KA = 2,71	

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik berbeda nyata terhadap berat kering tanaman kakao. Dimana kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata berat kering tanaman kakao 14,93 g, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K2A3 dan K3A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat kering tanaman terendah



didapat dari kombinasi perlakuan K0A0 (Tanpa pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik) dengan rerata berat kering tanaman kakao 3,47 g tidak berbeda nyata dengan K0A1 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Secara pengaruh utama pemberian bokashi kulit kopi nyata terhadap berat kering tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada K3 ((bokashi kulit kopi 900 g/polybag) dengan rerata berat kering tanaman sebesar 12,26 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengaruh utama ZPT Atonik nyata terhadap berat kering tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada A3 (ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata berat kering tanaman kakao sebesar 12,12 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dapat dilihat pada tabel 5 secara interaksi pemberian bokashi kulit kopi yang dikombinasikan ZPT Atonik mampu meningkatkan berat kering tanaman kakao. Dalam pemanfaatannya bokashi dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara dan air tanah. Dengan demikian, perakaran tanaman dan berkembang dengan baik, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsure hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan pembentukan klorofil, sehingga memacu aktivitas fotosintesis dan dapat meningkatkan bobot tanaman. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat (tekstur dan struktur) tanah dan biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman. Sejalan dengan pendapat Thabrani (2011) menyatakan bahwa bahan organik akan meningkatkan aktifitas biologi tanah dan kegiatan jasad mikro dalam membantu proses dekomposisi. Bahan organik yang terkandung didalam kompos kulit kopi dapat meningkatkan daya ikat air, serta memperbaiki aerasi dan drainase tanah.



Unsur hara N, P dan K yang dikandung pada bokashi dapat meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga cenderung terjadi penumpukan bahan organik dalam tanaman dengan demikian dapat menambah berat tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman (Pinem, 2011).

Selain perlakuan bokashi, pemberian ZPT atonik juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao. Hal ini dikarenakan ZPT Atonik mengandung senyawa aktif yang dapat merangsang pertumbuhan bibit kakao. Diungkapkan oleh Kusumo (1984) dalam Wahyuni (2017) bahwa zat pengatur tumbuh Atonik mengandung bahan aktif triakontanol, yang umumnya berfungsi mendorong pertumbuhan, dimana dengan pemberian zat pengatur tumbuh terhadap tanaman dapat merangsang penyerapan hara oleh tanaman. Pada taraf konsentrasi yang tepat, zat pengatur tumbuh ini dapat meningkatkan proses fotosintesis, meningkatkan sintesis protein dan juga meningkatkan daya serap unsur hara dari dalam tanah. ZPT Atonik merupakan senyawa bergugus mikroakromatis dengan bahan aktif fenol, Atonik mudah diserap tanaman. Senyawa ini mampu mempercepat aliran protoplasma, di dalam sel, merangsang perakaran tanaman dan berperan dalam metabolisme tanaman.

E. Volume Akar

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5e) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman namun pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik nyata terhadap volume akar tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan volume akar tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel

6.



Tabel 6. Rata-rata volume akar tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik (cm³)

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	5,67	5,83	7,33	10,83	7,42 c
300 (K1)	10,17	12,67	12,67	14,00	12,38 b
600 (K2)	12,00	12,67	13,83	14,33	13,21 ab
900 (K3)	11,67	13,00	15,83	18,00	14,63 a
Rata-rata	9,88 c	11,04 bc	12,42 b	14,29 a	
KK = 11,80%		BNJ K & A = 1,56			

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kakao. Namun kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata volume akar tanaman kakao sebesar 18 cm³. Secara pengaruh utama bokashi kulit kopi nyata terhadap volume akar tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada K3 (900 g/polybag) dengan rerata volume akar tanaman kakao sebesar 14,63 cm³ tidak berbeda nyata dengan K2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Secara pengaruh utama ZPT Atonik nyata terhadap volume akar tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada A3 (3 ml/L) dengan rerata volume akar tanaman kakao sebesar 14,29 cm³ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Rerata volume akar yang tinggi pada perlakuan K3 diduga akibat pemberian bokashi kulit kopi dengan dosis 900 g/polybag mampu menambah unsur hara yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman kakao. Bokashi juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih gembur dimana ini sangat mendukung perkembangan akar tanaman. Menurut Hadisuwito (2012), pupuk organik memiliki keunggulan, yaitu : mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap, namun



jumlahnya sedikit dan dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga tanah menjadi gembur, memiliki daya simpan air (water holding capacity) yang tinggi, beberapa tanaman yang dipupuk dengan pupuk organik lebih tahan terhadap serangan hama, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan dan memiliki residual effect yang positif, serta meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga tanaman yang bagus dalam pertumbuhan dan produktivitasnya. Sejalan dengan Hayati, dkk (2012), bahan organik berupa bokashi memiliki peranan yang sangat penting dalam kesuburan tanah, proses fotosintesis, dan fisiologi kimiawi tanaman. Fungsi pupuk organik antara lain yaitu memperbaiki struktur tanah, hal ini disebabkan bahan organik mampu mengikat partikel tanah menjadi agregat yang bagus, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya ikat air tanah meningkat dan Aerasi (sirkulasi udara) dalam tanah menjadi lebih baik.

Data dari tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian ZPT atonik dengan konsentrasi 3ml/L memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume akar tanaman kakao. Menurut Putra dkk, (2015), Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Zat yang dikandung oleh atonik adalah natrium orthophenol (0,2%), natrium para nitrophenol (0,3%), natrium 5-nitroguaiacolat (0,1%), dan 2,4 dinitrophenolat (0,01%) . Zat pengatur tumbuh (ZPT) atonik merupakan golongan auksin yang berbentuk cair yang dapat mempercepat perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengaktifkan penyerapan unsur hara, mendorong keluarnya kuncup, dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyuni, dkk (2018), Atonik mengandung bahan aktif Sodium Mono Nitroquaiacol 2-(CH₃O)(C₆H₄OH) dan aromatic nitro compound. Nitro compound adalah komponen organik yang mengandung lebih dari satu gugus fungsi -NO₂. Senyawa-



senyawa tersebut diformulasikan dalam bentuk cairan dan sifatnya mudah larut dalam air. Aplikasi pada tanaman melalui daun akan mudah diabsorpsi oleh sel-sel. Atonik memiliki khasiat dapat memicu pertumbuhan benih, meningkatkan pembuahan atau hasil tanaman serta perakaran tanaman.

F. Nisbah Tajuk Akar

Hasil pengamatan terhadap nisbah tajuk akar tanaman kakao setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5f) memperlihatkan bahwa interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik tidak berpengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman kakao namun pengaruh secara utama perlakuan pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman kakao. Rata-rata hasil pengamatan nisbah tajuk akar tanaman kakao setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata nisbah tajuk akar tanaman kakao pada perlakuan bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik

Bokashi Kulit Kopi (g/polybag)	ZPT Atonik (ml/L)				Rata-rata
	0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	3 (A3)	
0 (K0)	2,31	2,65	3,01	3,19	2,79 c
300 (K1)	2,73	2,81	3,03	3,42	3,00 bc
600 (K2)	3,01	3,10	3,28	3,57	3,24 ab
900 (K3)	3,09	3,36	3,95	4,09	3,62 a
Rata-rata	2,79 c	2,98 bc	3,32 ab	3,57 a	

KK = 11,50%

BNJ K & A = 0,40

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

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik tidak berpengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman kakao.

Namun kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K3A3 (bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan ZPT Atonik 3 ml/L) dengan rerata nisbah tajuk akar tanaman kakao sebesar 4,09. Secara pengaruh utama bokashi kulit kopi nyata

terhadap nisbah tajuk akar tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada K3 (900 g/polybag) dengan rerata volume akar tanaman kakao sebesar 3,62 tidak berbeda nyata dengan K2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Secara pengaruh utama ZPT Atonik nyata terhadap akar nisbah tajuk akar tanaman kakao dimana perlakuan terbaik terdapat pada A3 (3 ml/L) dengan rerata nisbah tajuk akar tanaman kakao sebesar 3,57 tidak berbeda nyata dengan A2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tinginya nilai nisbah tajuk akar pada perlakuan K3 diduga karena pemberian bokashi kulit kopi dengan dosis 900 g/tanaman mampu meningkatkan bobot tajuk bibit tanaman kakao. Semakin besar bobot kering tajuk tanaman dibandingkan dengan bobot kering akar, maka semakin besar nilai nisbah tajuk akarnya. Menurut Sutejo (2002) dalam Irawan, *dkk* (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan aktifitas jasad renik tanah dan mempertinggi daya serap tanah terhadap unsur hara yang tersedia, karena tanah menjadi gembur dan porositas tanah menjadi meningkat sehingga akar dapat menyerap unsur hara dengan baik. Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman, yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara pada tanaman. Hasil berat kering tajuk akar menunjukkan penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan ketajuk tanaman dan menyebabkan penambahan bobot kering tajuk tanaman. Bokashi diketahui memiliki kandungan unsur hara, walaupun dalam jumlah yang relatif sedikit.

Pemberian ZPT Atonik juga berbeda nyata terhadap nilai nisbah tajuk akar tanaman kakao. Perlakuan terbaik terdapat pada A3 dengan dosis 3 ml/L. Menurut Wahyuni, Suarsana, dan Wayan (2018), Atonik merupakan ZPT sintetik yang dapat membantu mempercepat pertumbuhan tanaman. Atonik mengandung bahan aktif seperti triakontanol yang berfungsi mendorong pertumbuhan tanaman sehingga dapat





merangsang penyerapan unsur hara oleh tanaman. Sejalan dengan Sitinjak (2015), Atonik merupakan salah satu bentuk ZPT sintetis yang berbentuk cairan kuning kecoklatan, mudah diserap tanaman, efektif mempercepat perpanjangan sel, meningkatkan perkecambahan benih, dan memperkuat tanaman. Atonik mengandung senyawa nitroorganik yang berfungsi merangsang proses fisiologi dan metabolisme sehingga unsur hara didalam tanaman dan hasil serapan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berimbang.



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan berat kering. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kulit kopi 900/polybag dan konsentrasi ZPT Atonik 3 ml/L.
2. Pengaruh utama bokashi kulit kopi nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kulit kopi 900/polybag.
3. Pengaruh utama pemberian ZPT Atonik nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi ZPT Atonik 3 ml/L.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjut dengan tetap menggunakan bokashi kulit kopi yang dikombinasikan dengan ZPT Atonik. Namun disertai dengan pembahan bokashi kulit kopi dimana dilihat dari hasil penelitian ini masih ada kemungkinan adanya peningkatan pertumbuhan bibit kakao. Perawatan dan pengendalian hama harus dilaksanakan lebih intensif guna terhindar dari serangan hama maupun penyakit.

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

RINGKASAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi petani. Kakao merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan sebagai penghasil devisa negara, sumber pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja petani, mendorong pengembangan agribisnis dan agroindustri, pengembangan wilayah serta pelestarian lingkungan.

Produksi tanaman kakao di Riau berfluktuasi. Penurunan produksi tanaman kakao salah satunya disebabkan oleh berkurangnya luas areal perkebunan tanaman kakao akibat alih fungsi lahan. Faktor lain yang menyebabkan penurunan produksi kakao di Riau adalah budidaya tanaman yang belum maksimal seperti penggunaan varietas yang kurang unggul dan penggunaan pupuk kimia secara terus menerus yang dapat menyebabkan penurunan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah tersebut telah kehilangan kemampuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kakao dapat dimulai dari proses pembibitan. Pembibitan tanaman kakao bertujuan untuk memperbesar persentase hidup benih dan menghasilkan bibit tanaman yang pertumbuhannya baik dan seragam. Agar pembibitan tanaman menghasilkan pertumbuhan yang baik maka diperlukan tambahan bahan organik sebagai pembenah tanah dan bahan anorganik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Bahan organik yang dapat digunakan pada pembibitan kakao adalah bokashi kulit kopi.

Bokashi kulit kopi memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang memungkinkan untuk memperbaiki sifat tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit kopi adalah 4,53%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Selain itu bokashi kulit kopi juga mengandung unsur Ca, Mg, Mn, Fe, Cu dan Zn (Dirjen Perkebunan, 2006 dalam Simanjuntak, dkk 2013).

Untuk mencukupi kebutuhan unsur hara serta merangsang pertumbuhan tanaman kakao maka diperlukan tambahan pupuk sintesis atau pupuk kimia. Pupuk kimia yang dapat digunakan adalah zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT berperan terhadap proses fisiologi dan biokimia tanaman. Atonik merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. Zat yang dikandung oleh Atonik adalah natrium orthophenol (0,2%), natrium para nitrophenol (0,3%), natrium 5-nitroguaiacolat (0,1%), dan 2,4 dinitrophenolat (0,01%). Zat pengatur tumbuh (ZPT) Atonik merupakan golongan auksin yang berbentuk cair yang dapat mempercepat perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar tanaman, mengaktifkan penyerapan unsur hara, mendorong pertumbuhan vegetatif, dan meningkatkan keluarnya kuncup.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi pemberian bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik terhadap pertumbuhan bibit kakao, mengetahui pengaruh utama pemberian bokashi kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kakao dan untuk mengetahui pengaruh utama pemberian ZPT Atonik terhadap pertumbuhan bibit kakao.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian

Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, KM. 11, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, terhitung dari bulan September 2021 sampai dengan Februari 2022.





Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Bokashi Kulit Kopi (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 300, 600, 900 g/polybag sedangkan faktor kedua adalah ZPT Atonik (A) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1, 2, 3 ml/L. Setiap perlakuan terdiri dari 4 taraf, setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Pada satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan yang diambil secara acak sehingga diperoleh 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat kering, volume akar dan nisbah tajuk akar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Pengaruh interaksi bokashi kulit kopi dan ZPT Atonik nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat kering. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kulit kopi 900 g/polybag dan konsentrasi ZPT Atonik 3 ml/L (K3A3). Pengaruh utama pemberian bokashi kulit kopi nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kulit kopi 900 g/polybag (K3). Pengaruh utama pemberian ZPT Atonik nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi ZPT Atonik 3 ml/L (A3).

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Surah Yasiin ayat 33. Al-Qur'an dan terjemahan.

_____. 2009. Buku Panduan Teknis Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian. Diakses 28 Maret 2021.

_____. 2012. Volume dan Nilai Ekspor, Impor Indonesia. <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/index.php/viewstat/exportimport/1-Kakao>. Diakses 20 Maret 2021.

_____. 2018. Budidaya Tanaman Kakao. <https://disbun.kukarkab.go.id/>. Dinas Perkebunan Kutai Kartanegara. Diakses 21 Maret 2021.

_____. 2020. Produksi Tanaman Kakao Provinsi Riau. Direktorat Jendral Perkebunan. <https://http://ditjenbun.pertanian.go.id/>. Diakses 21 Maret 2021.

_____. 2021. Statistik Tanaman Perkebunan. <https://www.bps.go.id/>. Badan Pusat Statistik. Diakses 21 Maret 2021.

_____. 2021. Classification for Kingdom Plantae Down to Species *Theobroma cacao* L. <https://plants.usda.gov/> United States Department of Agriculture. Diakses 28 Maret 2021.

Amelia, N.K., dan Didik, H. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Atonik pada Beberapa Tingkatan Naungan. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(7): 1481-1487.

Asia. 2006. Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk Kakao. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.

Berlian, Z., Syarifah, dan Devi, S.S. 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi (*Coffea robusta* L.) terhadap Pertumbuhan Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Biota*. 1(1): 22-32.

Coe, D.S., dan Michael D.C. 2013. The True History of Chocolate. Thames & Hudson. 280 Halaman.

Darlita, RR., B. Joy., dan R. Sudirja. 2017. Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Jurnal Agrikultura*. 28(1): 15-20.

Falahuddin, I., Anita, R.P.R., dan Lekat, H. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea arabica* L.) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmi*. 2(2): 108-120.



Hasibuan, S., Elfin, E. dan Riza, H. 2017. Respon Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) terhadap Pemberiaan Bokasi Ampas Tebu dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Dekamon 22,43 L. *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*. 1(13): 58-65.

Hutapea, R., Armaini dan Isnaini. 2018. Pemberian Beberapa Dosis Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Stum Mini. *Jom Faperta*. 5(1): 1-13.

Juharman. 2019. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon Sulawesi 2 pada Kombinasi Media Tanam yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Martono, B. 2014. Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plama Nutfah Tanaman Kakao. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Suka Bumi.

Mubayin, A. 2016. Sukses Membudayakan Tanaman Cokelat. Forest Publishing. Depok.

Novela, K. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.

Pahan, I. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Pinem, A. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian kapur Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pembibitan. *Jurnal Agroland*. 17(2):138-143.

Putra, M,A., Agus, P. dan Mia, K. 2015. Propagasi Mikro dan Sambung Mikro Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Garut Hasil Mutagenesis In Vitro dengan Batang Bawah Japansche Citroen. *J. Hort. Indonesia*. 6(2): 99-108.

Prakoswa, A.B. 2019. Pengaruh Penambahan Limbah Cair Biogas terhadap Pertumbuhan Awal Dua Varietas Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang.

Riswandi, R. 2021. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kopi terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.

Rahayu, A., Hardiyanti, T. dan Hidayat, P. 2014. Pengaruh Polyethylene Glycol 6000 dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Benih Kakao. *Pelita Perkebunan*. 30(1): 15-24.

Ramli, Dwi, Z. dan Mulyadi, S. 2013. Pengaruh Kompos Kulit Buah Kopi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Petsai pada Tanah Aluvial. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Pontianak.



Rinaldi, J., Fariyanti, A. dan Jahroh, S. 2013. Efisiensi Produksi Kakao Fermentasi pada Perkebunan Rakyat di Bali dengan Pendekatan Stochastic Frontier. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 4(1): 79-88.

Simanjuntak, A., Ratna, R.L., dan Edison, P. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Kulit Buah Kopi. *Jurnal Online Agroteknologi*. 1(3): 362-373.

Sitinjak, R.R. 2015. Pengaruh Atonik terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Tumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Pro-Life*. 2(1): 19-25.

Sunardi, dan Y. Sarjono. 2007. Penentuan Kandungan Unsur Makro pada Lahan Pasir Pantai Samas Bantul dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron (AAN). Prosiding PPI-PDIPTN Pustek Akselerator dan Proses Bahan. BATAN. Yogyakarta.

Surti, K. 2012. Pemanfaatan Marka Molekuler untuk Mendukung Perakitan Kultivar Unggul Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Skripsi*. Program Studi Agronomi. Institut Pertanian Bogor.

Susetya, D. 2012. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik (Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan). Pustaka Baru Press. Yogyakarta.

Thabrani, A. 2011. Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu untuk Petumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.

Triaprilina, 2019. Pembuatan Bokashi Dari Sekam Kulit Kopi dan Pupuk Kandang Dengan Dekomposer EM-4. <http://cybex.pertanian.go.id/>. Diakses pada 25 Maret 2021.

Wahyuni, P.S., Made, S. dan Wayan, I.E.M. 2018. Pengaruh Jenis Media Organik dan Konsentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agro Bali*. 1(2): 98-107.

Wardiyanti, P. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos Limbah Kulit Kopi (*Coffea arabica* W. Bull ex Hiern) terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Terung Kopek (*Solanum melongena* L.). *Skripsi*. Program Studi Tadris Biologi. Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin.

Widyotomo, S., dan Sri. 2007. Senyawa Penting pada Biji Kopi. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 23(1): 44-50.

ISLAM RIAU

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Lahan																
2	Penyemaian																
3	Persiapan Media Tanam																
4	Pemasangan Label																
5	Pemberian Bokashi Kulit Kopi																
6	Penanaman																
7	Pemberian ZPT Atonik																
8	Pemeliharaan																
9	Pengamatan																
10	Laporan																

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

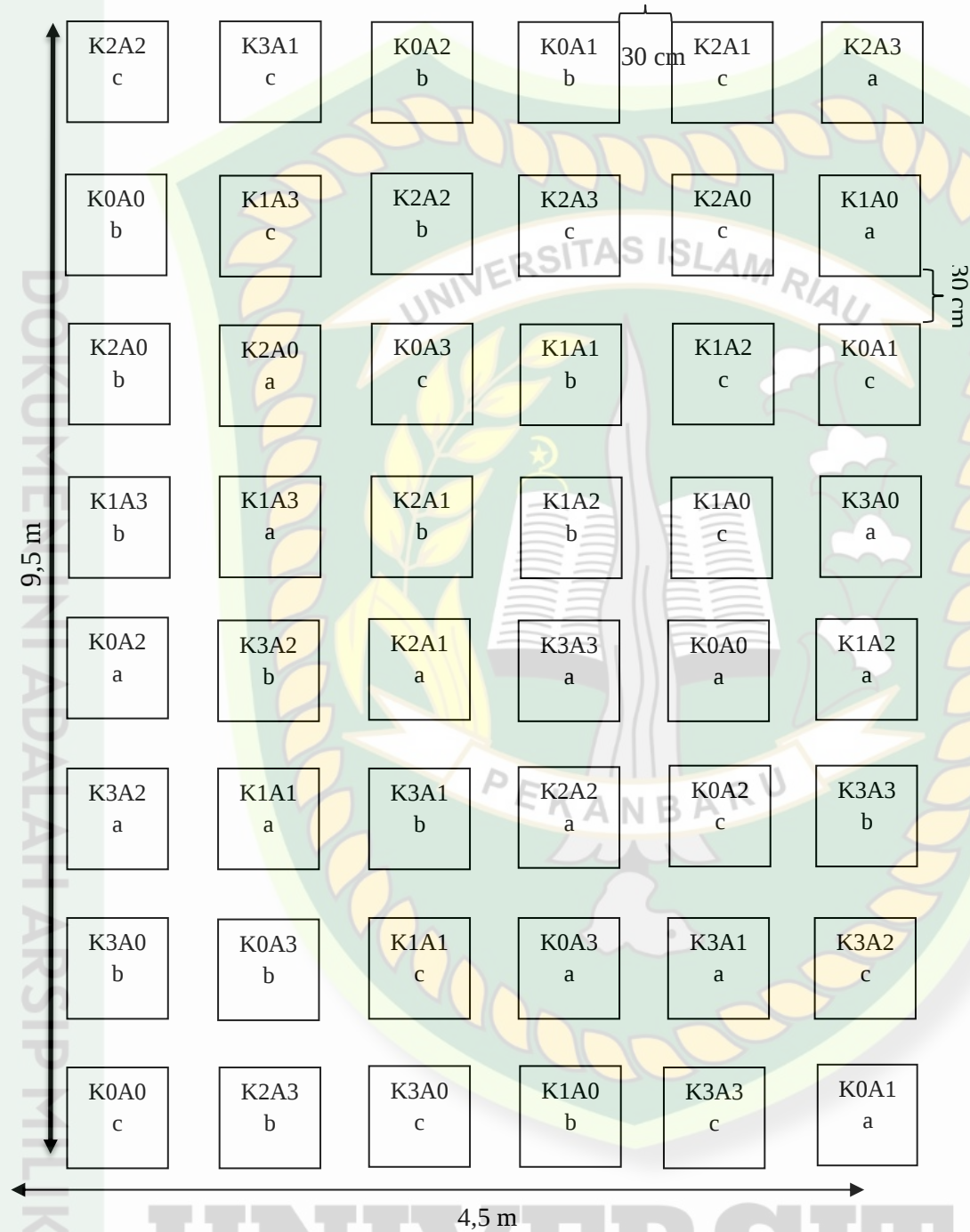


Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L*)

Nama Latin	: <i>Theobroma cacao L</i>
Varietas	: Forestero
Sistem perakaran	: Tunggang dan serabut
Bentuk batang	: Kuat dan kokoh
Warna batang	: Cokelat muda sampai coklat tua
Tinggi tanaman	: Mampu mencapai 20 m
Bentuk daun	: Panjang dan bergelombang
Tekstur daun	: Bergelombang dan kasar
Warna daun	: Kuning, kuning cerah, hijau muda, hingga hijau tua
Bentuk tangkai daun	: Silinder dan bersisik halus
Tipe pembungaan	: Kauliflori
Bentuk buah	: Angoleta (Buah berbentuk oblong)
Warna buah	: Hijau
Warna biji	: Ungu
Bentuk biji	: Lonjong pipih
Jumlah biji berbuah	: 20-60 biji
Berat biji kering	: $\pm 1,2$ g
Kandungan lemak biji	: <56%
Ketahanan H&P	: Tahan

*) Sumber : Martono, B. 2014. Karakteristik Morfologi dan kegiatan plasma Nutfah Tanaman Kakao.

Lampiran 3. Denah Tata Letak Penelitian Menurut Rancangan Acak Lengkap



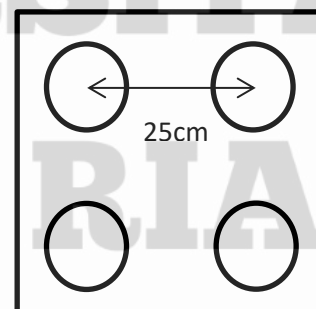
Keterangan :

K : Faktor Bokashi Kulit Kopi

A : Faktor ZPT Atonik

0,1,2,3 : Taraf Perlakuan

a,b,c : Ulangan





Lampiran 4. Pembuatan Bokashi Kulit Kopi

Bahan-bahan yang dipakai dalam pembuatan Bokashi dari sekam kulit kopi adalah :

- 100 kg kulit kopi
- 10 kg kotoran sapi
- 5 kg dedak
- 2 kg dolomit
- 1 liter EM4
- 1 kg gula merah
- 80 liter air

Cara membuat :

1. Campur 1 liter EM4, 80 liter air dan 1 kg gula merah aduk rata dan diamkan selama 1 - 2 jam.
2. Campur semua bahan utama kulit kopi dan kotoran sapi, aduk rata dan bentuk tumpukan.
3. Siramkan larutan EM4 pada tumpukan bahan baku bokashi sambil diaduk rata, diulangi sampai kelembaban bahan baku tercapai sekitar 30% - 40%. Untuk mengukur kelembaban bisa dilakukan dengan mengepal campuran bahan baku bokashi. Jika dikepal tidak berair dan mudah pecah kepalannya berarti kelembaban cukup.
4. Setelah tersiram rata dengan EM4, aduk lagi bahan baku bokashi lalu buat gundukan setinggi 1 m, tutup rapat dengan terpal dan diamkan selama 7-14 hari.
5. Kontrol suhu bokashi selama proses fermentasi pada kondisi suhu maksimal 45°C. Apabila suhu terlalu tinggi maka lakukan pembalikan tumpukan, begitu seterusnya sampai suhu turun.



6. Setelah 14 hari, bokashi sudah matang maka terpal bisa dibuka dan bokashi siap dikemas.

*) Sumber : Triaprilina, 2019. Pembuatan Bokashi Dari Sekam Kulit Kopi dan Pupuk Kandang Dengan Dekomposer EM-4. <http://cybex.pertanian.go.id/>. Diakses pada 25 Maret 2021.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Lampiran 5. Analisis Ragam (ANOVA)

a. Tinggi Tanaman (cm)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	1.004,94	334,98	98,77 s	2.90
P	3	619,98	206,66	60,94 s	2.90
LP	9	79,29	8,81	2,6 s	2.19
Sisa	32	108,52	3,39		
Total	47	1.812,73			

b. Jumlah Daun (helai)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	315,60	105,20	32,63 s	2.90
P	3	387,23	129,08	40,04 s	2.90
LP	9	65,32	7,26	2,25 s	2.19
Sisa	32	103,17	3,22		
Total	47	871,32			

c. Diameter Batang (mm)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	21,11	7,04	38,93 s	2.90
P	3	14,36	4,79	26,47 s	2.90
LP	9	4,11	0,46	2,53 s	2.19
Sisa	32	5,79	0,18		
Total	47	45,37			

d. Berat Kering (g)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	204,80	68,27	85,2 s	2.90
P	3	171,48	57,16	71,34 s	2.90
LP	9	15,91	1,77	2,21 s	2.19
Sisa	32	25,64	0,80		
Total	47	417,83			

e. Volume akar (cm³)

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	353,56	117,85	59,86 s	2.90
P	3	129,89	43,30	21,99 s	2.90
LP	9	27,88	3,10	1,57 ns	2.19
Sisa	32	63,00	1,97		
Total	47	574,33			

f. Nisbah Tajuk Akar

SV	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel 5 %
L	3	4,60	1,53	11,66 s	2.90
P	3	4,35	1,45	11,02 s	2.90
LP	9	0,45	0,05	0,38 ns	2.19
Sisa	32	4,21	0,13		
Total	47	13,61			

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



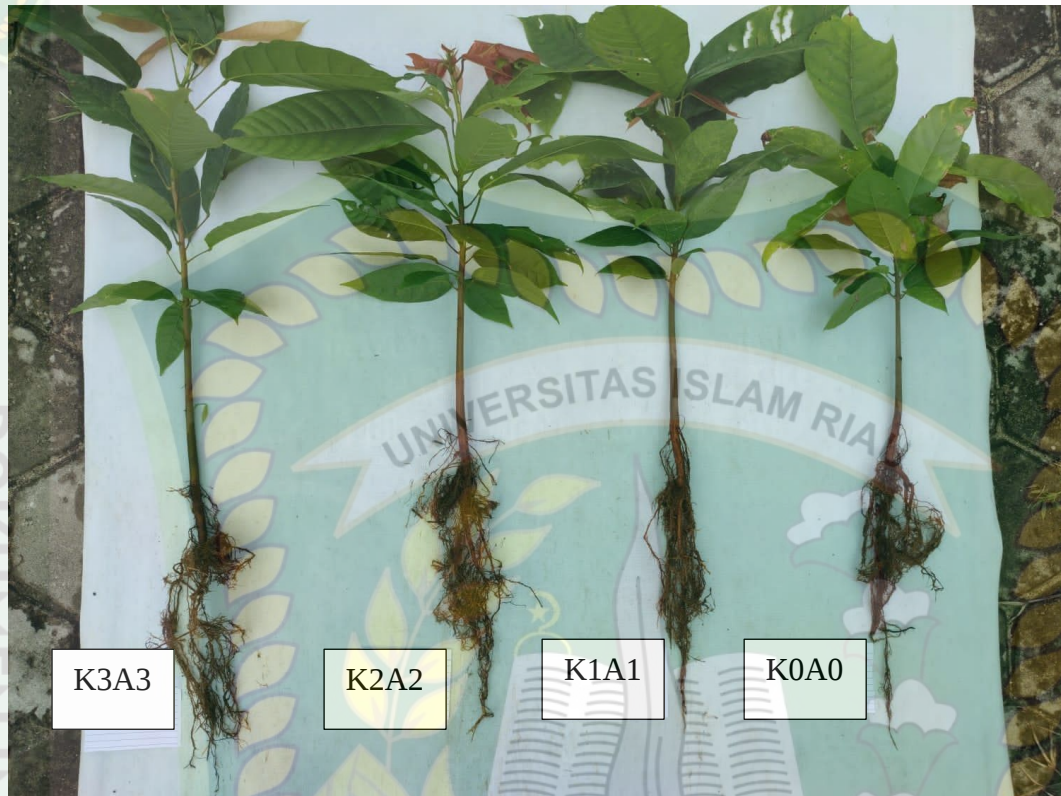
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



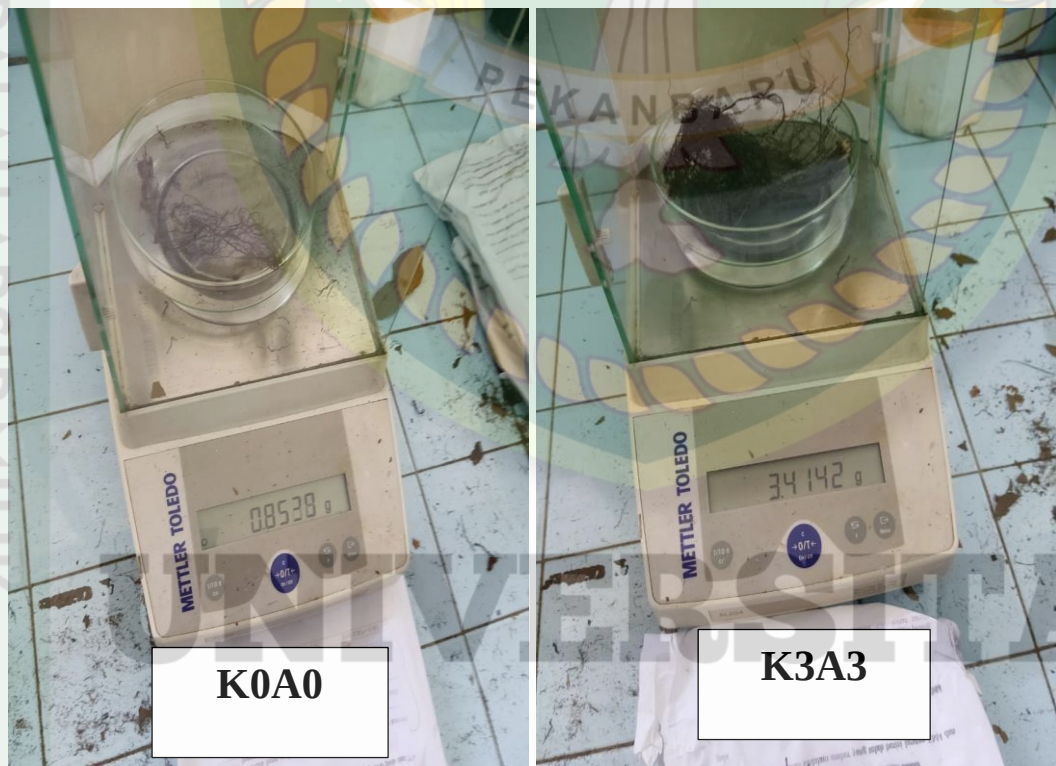
Gambar 1. Kunjungan dosen pembimbing ke lahan penelitian pada tanggal 11 Januari 2022



Gambar 2. Perbandingan diameter batang tanaman kakao antara perlakuan K3A3 dengan K0A0



Gambar 3. Perbandingan bibit tanaman kakao pada usia 98 HST dengan kombinasi perlakuan K3A3, K2A2, K1A1 dan K0A0



Gambar 4. Perbandingan berat kering akar bibit tanaman kakao dengan perlakuan K0A0 dan K3A3



Gambar 5. Perbandingan akar tanaman bibit tanaman kakao dengan kombinasi perlakuan K3A3, K2A2, K1A1 dan K0A0



Gambar 6. Perbandingan volume akar bibit tanaman kakao dengan perlakuan K0A0 dan K3A3