

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT KULIT BUAH KOPI (*Coffea*
sp) TERHADAP PERTUMBUHAN ALPUKAT (*Persea americana*)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

CUT NURHALIZA

NIM. 180703023

**Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M/1445 H**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT KULIT BUAH KOPI (*Coffea sp*)
TERHADAP PERTUMBUHAN ALPUKAT (*Persea americana*)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi

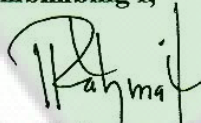
Oleh :

CUT NURHALIZA
NIM. 180703023

Mahasiswa fakultas sains dan teknologi
Program studi biologi

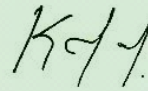
disetujui untuk dimunaqasyahi skripsi:

Pembimbing I,



Lina Rahmawati, M.Si
NIDN. 2027057503

Pembimbing II,



Kamaliah, M.Si
NIDN. 2015028401

Mengetahui :

Ketua Prodi Biologi



Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT KULIT BUAH KOPI (*Coffea sp*)
TERHADAP PERTUMBUHAN ALPUKAT (*Persea americana*)**

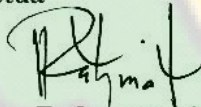
SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi

Pada Hari/Tanggal : Kamis 26 Oktober 2023
11 Rabiul Akhir 1445 H
di Darusslam, Banda Aceh

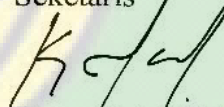
Panitia ujian munaqasyahi skripsi:

Ketua



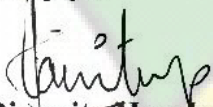
Lina Rahmawati, M. Si
NIDN. 2027057503

Sekretaris



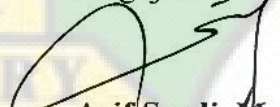
Kamaliah, M. Si
NIDN. 2015028401

Penguji I



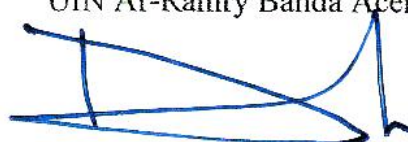
Diannita Harahap, M. Si
NIDN. 2022038701

Penguji II



Arif Sardi, M. Si
NIDN. 2019068601

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Ir. Muhammad Dirmansyah, M.T., IPU.
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cut Nurhaliza
NIM : 180703023
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Buah Kopi (*Coffea sp*)
Terhadap Pertumbuhan Alpukat (*Persea americana*)


Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap nasakah karya ilmiah orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 26 Oktober 2023

Yang menyatakan,


CD1D1AKX689366016 (Cut Nurhaliza)

ABSTRAK

Nama : Cut Nurhaliza
NIM : 180703023
Program studi : Biologi
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Judul skripsi : Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Buah Kopi
(*Coffea sp*) Terhadap Pertumbuhan Alpukat (*Persea americana*)
Pembimbing I : Lina Rahmawati, M. Si
Pembimbing II : Kamaliah, M. Si
Kata Kunci : Pupuk kompos organik, limbah kulit buah kopi, alpukat (*Persea americana*)

Produksi kopi di Indonesia mencapai 753,9 ribu ton pada 2020, hal ini bisa berdampak pada penimbunan limbah sampah kopi, oleh karena itu diperlukan terobosan baru untuk memanfaatkan limbah kulit kopi dengan memanfaatkannya menjadi pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia. Penggunaan pupuk kompos menjadi salah satu alternatif bagi petani, untuk mempertahankan kondisi tanah dalam bidang pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk melihat konsentrasi pupuk kompos kulit buah kopi yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman alpukat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan. Konsentrasi pupuk yang digunakan AL0 = kontrol, AL1= 300 gr, AL2= 400 gr, AL3= 500 gr, AL4= 600 gr. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang, luas daun dan jumlah daun. Data analisis menggunakan ANOVA, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit buah kopi berpengaruh dalam peningkatan pertumbuhan tanaman alpukat. Pupuk kompos kulit buah kopi tidak berpengaruh nyata pada tinggi dan diameter tanaman, namun berpengaruh nyata terhadap jumlah dan luas daun, dari semua perlakuan AL4 yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman alpukat.

ABSTRAK

Name : Cut Nurhaliza
NIM : 180703023
Study program : Biology
Faculty : Science and Technology
Thesis title : Utilization of Solid Waste of Coffee Fruit Peel
(*Coffea* sp) on Avocado (*Persea Americana*) Growth
Pembimbing I : Lina Rahmawati, M. Si
Pembimbing II : Kamaliah, M. Si
Keywords : Organic compost, coffee pod waste, avocado
(*Persea americana*)

Coffee production in Indonesia will reach 753.9 thousand tons in 2020. This could have an impact on the accumulation of coffee waste. Therefore, a new breakthrough is needed to utilize coffee skin waste as organic fertilizer instead of chemical fertilizers. The use of compost is an alternative for farmers to maintain soil conditions in agriculture. This study aims to see the concentration of coffee pod peel compost that gives the best results for the growth of avocado plants. This study used a randomized block design (RBD) of 5 treatments. Fertilizer concentration used AL0 = control, AL1 = 300 gr, AL2 = 400 gr, AL3 = 500 gr, AL4 = 600 gr. The parameters measured were plant height, stem diameter, leaf area, and number of leaves. Data analysis using ANOVA, the results showed that the application of coffee berry peel compost had an effect on increasing the growth of avocado plants. Coffee pod rind compost had no significant effect on plant height and diameter, but had a significant effect on the number and area of leaves, in each treatment it was AL4 that greatly influenced plant growth.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan teufik dan hidayah-nya, sehingga penuliis dapat menyelesaikan panulisan skripsi ini. Sholawat seiring salam penulis sampaikan ke pangkuan nabi besar Muhammad Shallallahu A'alihi Wassalam yang telah menuntun ummat manusia dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-nya, penulis telah menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana (S1) di jurusan biologi fakultas sain dan teknologi uin Ar-Raniry, dengan judul “Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Buah Kopi (*Coffea sp*) Terhadap Pertumbuhan Alpukat (*Persea americana*)”

Terimakasih penulis ucapkan yang setulus-tulusnya kepada ayahanda tercinta Marzuki Usman dan ibunda tercinta Sugiyanti yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih syangnya serta perhatian moral dan materi. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas baik budi yang diberikan penulis

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa motivasi dari berbagi pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan terimakasih setinggi-tingginya kaepada:

1. Dr. Ir. Muhammad Dirmansyah, M.T., IPU. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
2. Muslich Hidayat, M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi dan sebagai penasihat akademik yang telah memberikan bimbingan selama kuliah.
3. Syafrina Sari Lubis, M.Si., sekalu sekretaris Program Studi Biologi.
4. Lina Rahmawati, S.Si., M. Si selaku pembimbing akademik (PA) dan pembimbing I yang telah membimbing, memberi saran serta nasehat.
5. Kamalia Helmi, M. Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penuls, memberi arahan dalam menyelesaikan karya tulis ini.
6. Diannita Harahab, M. Si yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini

7. Arif Sardi, M. Si yang telah memberikan arahan serta nasehat sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ini
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf Program Studi Biologi.
9. kakak laki-laki, Ramadhana Fajri Foenna ST, adik laki-laki, Zikri Afriza dan adik perempuan, Cut Zahra Cahyana atas ketulusan memberikan semangat, dukungan, kasih sayang, motivasi dan juga untaian doa demi keberhasilan dan kesuksesan skripsi penulis.
10. Abang dan Kakak senior Program Studi Biologi yang telah bersedia berbagi ilmu, pengalaman dan motivasi kepada penulis
11. Sahabat-sahabat saya Putri Magfirah, Siti Maisarah Mufidah, Cut Reni Aristia, Desi Anggarini dan M. Khalil Firdaus yang sudah memberi dukungan dan motivasi dalam pengerjaan proposal ini.
12. Kawan-kawan angkatan 2018 Program Studi Biologi yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Semoga budi baik yang telah diberikan oleh semua pihak yang turut membantu dalam penulisan skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis telah berusaha sebaik mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna membangun perbaikan di masa yang akan datang.

Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang biologi sains.

Banda Aceh 26 Oktober 2023

Penulis,

Cut Nurhaliza

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan	4
I.4 Manfaat	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	5
II.1.1 Pengertian dan Klasifikasi Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	5
II.1.2 Morfologi dan Habitat Tanaman alpukat (<i>Persea americana</i>)	7
II.1.3 Jenis Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	8
II.1.4 Faktor Pertumbuhan Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	9
II.1.5 Manfaat tanaman alpukat (<i>Persea americana</i>)	10
II.2 Tanaman Kopi (<i>Coffea</i> sp.)	11
II.2.1 Morfologi dan Habitat Kopi	12
II.2.2 Jenis-jenis Kopi	13
II.2.3 Limbah Kulit Kopi	14
II.3 Media Tanam	14

II.3.1 Tanah	15
II.3.2 Pupuk Organik.....	16
BAB III : METODE PENELITIAN	18
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
III.2 Objek Penelitian	18
III.3 Alat dan Bahan	19
III.4 Rancangan Penelitian	19
III.5 Prosedur Penelitian.....	20
BAB VI : HASIL DAN PEMBAHASAN	24
VI.1 Hasil.....	24
VI.1.1 Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan limbah padat kulit buah kopi	24
VI.1.2 Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	25
VI.1.3 Hasil Pengamatan Diameter Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	27
VI.1.4 Hasil Pengamatan Luas Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	29
VI.1.5 Jumlah Daun (Helai) Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	30
VI.2 Pembahasan	32
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
V.1 Kesimpulan	36
V.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

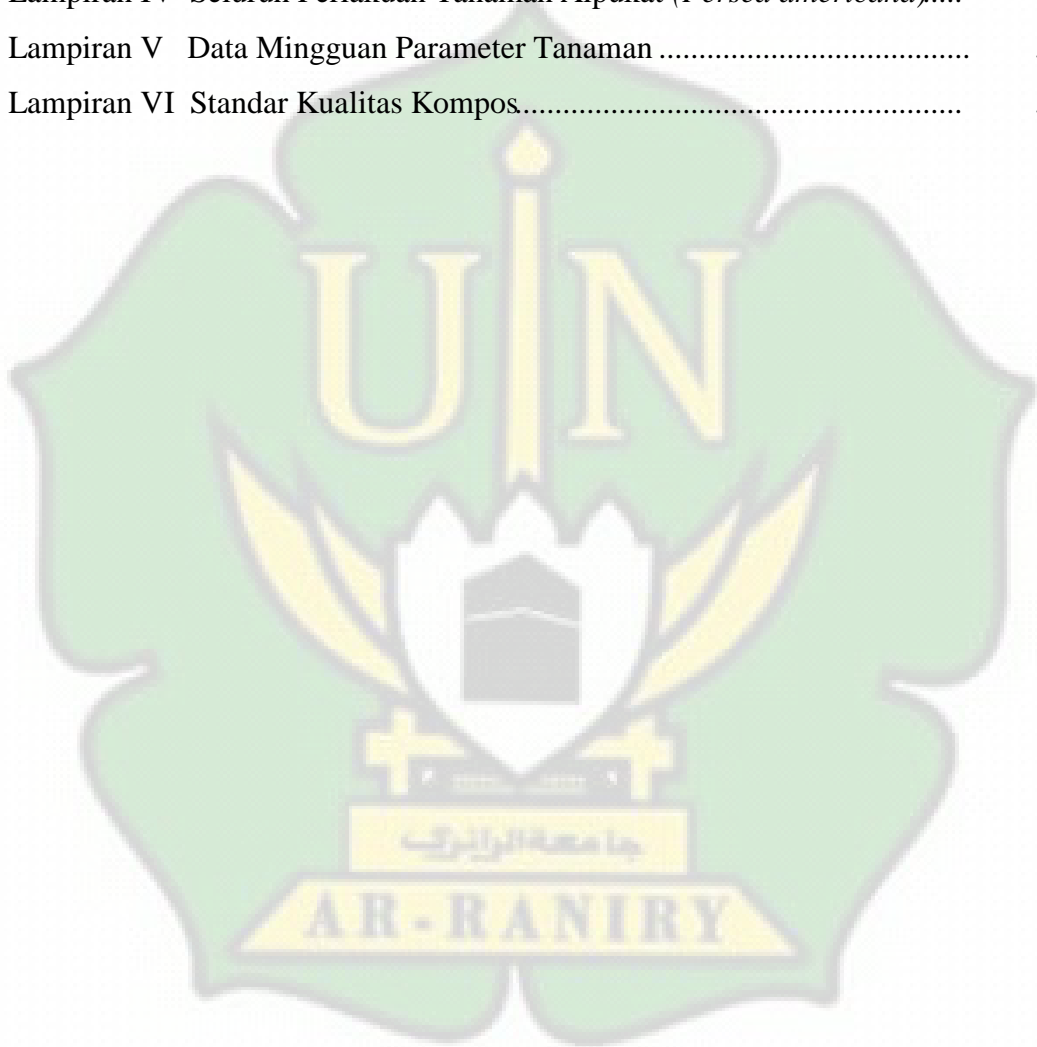
Tabel II.1: Kandungan Daging Buah Alpukat	7
Tabel III.1: Jadwal pelaksanaan Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Buah Kopi Arabika (<i>Coffee</i> sp) Terhadap Pertumbuhan Alpukat (<i>Persea americana</i>)	18
Tabel IV.1: Tinggi Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	25
Table IV 2: Analisis Varian (ANOVA) uji F Terhadap Tinggi Tanaman Alpukat.....	26
Tabel IV 3: Diameter Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	27
Table IV 4: Analisis varian (ANOVA) uji F Terhadap Diameter Tanaman Alpukat.....	28
Tabel IV 5: Luas Daun Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	28
Table IV 6: Analisis Varian (ANOVA) Uji F Terhadap Luas Daun Tanaman Alpukat.....	30
Tabel IV 7: Jumlah Daun Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)	30
Table IV.6: Analisis Varian (ANOVA) Uji F Terhadap Jumlah Daun Tanaman Alpukat.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Alpukat (<i>Persea americana</i>)	6
Gambar II.2 Alpukat Mentega	8
Gambar II.3 Alpukat	9
Gambar II.4 Tanaman Kopi (<i>Coffea sp</i>)	12
Gambar III.1 Alur Percobaan.....	20
Gambar III.2 Limbah Padat Kulit Kopi	21
Gambar III.3 Bibit Alpukat (<i>Persea Americana</i>).....	22
Gambar III.4 Fisik Kompos Pada Awal Dan Akhir Proses Pengomposan ...	25
Gambar VI.1 Nilai Rata-Rata Tinggi Tnaman Setelah 4 Minggu Pemupukan	27
Gambar VI.1 Nilai Rata-Rata Diameter Tanaman Setelah 4 Minggu Pemupukan	29
Gambar VI.1 Nilai Rata-Rata luas daun Tanaman Setelah 4 Minggu Pemupukan	30
Gambar VI.1 Grafik Data Jumlah Helai Daun Tanaman Alpukat	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Persiapan Alat dan Bahan	44
Lampiran II Dokumentasi Penelitian Pembuatan Pupuk Kompos Kulit Buah Kopi.....	46
Lampiran III Aktivitas Lapangan Pada Saat Penelitian	48
Lampiran IV Seluruh Perlakuan Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i>)....	49
Lampiran V Data Mingguan Parameter Tanaman	50
Lampiran VI Standar Kualitas Kompos.....	55



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara agraris, dimana masyarakat Indonesia bekerja sebagai petani. Tanah Indonesia sangat cocok untuk berbagai tanaman dan juga letak negara Indonesia berada di daerah tropis yang menjadikan tanah Indonesia subur. Tanah Indonesia yang subur dan cocok ditanami berbagai jenis tanaman membuat tanaman alpukat dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di iklim tropis Indonesia, buah alpukat merupakan salah satu tanaman tropis yang dibudidayakan di dataran tinggi (Wadianti *et al*, 2022).

Alpukat merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah, yaitu Mexico, Peru dan Venezuela, dan sudah banyak menyebar luas ke berbagai negara sampai ke Asia Tenggara, salah satunya Indonesia. Wilayah Indonesia cocok untuk ditanami alpukat, di Aceh sendiri dari seluruh daerah kecuali daerah pantai yaitu Banda Aceh sampai Teluk Langsa, daerah sekitar Meulaboh, Takengon, dan Danau Laut Tawar, total produksi alpukat mencapai 2,525 ton. Tanaman alpukat (*Persea americana*) dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di iklim tropis, dapat dilihat dari produksi alpukat yang meningkat tiap tahunnya ini dikarenakan peningkatan konsumsi, khususnya tahun 2008-2020, yaitu dari 244.215 ton hingga 609.053 ton (BPS, 2020).

Buah alpukat (*Persea americana*) memiliki nilai gizi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada buah alpukat daging buah yaitu kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, serat, besi, abu, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, ascorbic acid, Nitrogen, kadar air, dan juga vitamin A. Tanaman alpukat (*Persea americana*) dapat tumbuh optimal di tanah yang gembur dan tidak tergenang air, memiliki kandungan organik yang melimpah, dan tingkat keasaman tanah (pH) 5,6-6,4. Tanaman alpukat (*Persea americana*) memiliki beberapa masalah selama penanaman seperti bercak daun, antraknosa, dan hama yang menyebabkan kerontokan pada daun, bunga dan buah (Novitasari *et al*, 2022). Unsur hara yang kurang pada suatu tanaman akan mengalami kerontokan pada daun, bunga maupun buah. penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Priyono

(2017) pada tanaman cabai mengatakan bahwa tanaman yang kekurangan Ca, Fe, K, Mg, akan mengalami nekrosis dan klorosis sehingga tanaman akan mengalami daun menguning kecoklatan dan lalu gugur.

Peningkatan dari produksi alpukat dipengaruhi beberapa hal salah satunya pemupukan, namun tanah akan mengalami degradasi bila pupuk yang digunakan tidak efektif. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Dewi (2022) menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK phonska terhadap tanaman alpukat sangat berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Namun penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan secara terus menerus dapat merusak lingkungan dan juga dapat menurunkan populasi keragaman hayati dalam tanah, oleh karena itu salah satu pencegahan dari kerusakan lingkungan adalah dengan penggunaan pupuk hayati (Hazra, 2022). Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari sisa-sisa tanaman dan hewan, pupuk organik terbagi atas dua yaitu padat dan cair. Pupuk organik padat diperoleh dari bahan organik yang dibuat menggunakan EM4 ataupun MOL. Pupuk organik sendiri dapat diperoleh dari sisa-sisa tanaman seperti serasah tanaman hijau (Bolly *et al.*, 2021)

Media tanam menjadi komponen yang penting dalam budidaya suatu tanaman, media tanam terdiri dari dua, yaitu media tanam anorganik dan juga organik. Media tanam anorganik merupakan media yang berasal dari unsur-unsur mineral tinggi yang mana unsur ini diperoleh dari pelapukan batuan, sedangkan media tanam organik didapat melalui komponen organisme hidup seperti batang, daun, maupun buah pada tanaman dan juga penggunaan limbah kotoran hewan ternak seperti sapi, kambing dan ayam (Hali dan Telan, 2018). Beberapa media tanam organik juga dapat melalui limbah pemisah teh atau kopi. Jumlah produksi limbah kopi dalam 1 Ha adalah sebesar 530 kg/hari (Dirjen Perkebunan, 2017). Luas perkebun kopi yang ada di Aceh, berdasarkan data Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh tahun 2018, luas kebun kopi di Aceh Tengah mencapai 49.251 hektar, dan Bener Meriah 46.273 hektar.

Pabrik akan menghasilkan limbah kopi yang akan terus meningkat tiap tahunnya sesuai dengan kebutuhan konsumen yang terus meningkat di Indonesia, hal ini pastinya akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kopi di Indonesia mencapai 753,9 ribu ton pada

2020. Dari jumlah di atas, produksi paling banyak yaitu di pulau Sumatera. Pemanfaatan dari limbah kulit kopi sampai saat ini belum terolah secara maksimal. Banyaknya perkebunan kopi secara tidak langsung banyak menambah jumlah limbah, oleh karena itu, diperlukan terobosan baru untuk memanfaatkan limbah kulit kopi agar tidak terbuang sia-sia (Juwita *et al*, 2017). Sedangkan limbah dari kulit kopi memiliki manfaat yang sangat tinggi dan baik bagi tanaman. Menurut Novita *et al* (2018), kulit tanduk buah kopi yang sudah diolah memiliki kandungan nitrogen (N) sebesar 1,86%, fosfor (P) 0,16% dan kalium (K) 1,39%, Petani yang beralih pada pupuk kompos dengan memanfaatkan limbah kulit kopi dapat mengurangi ketergantungan petani dalam menggunakan pupuk kimia dan juga dapat melestarikan lingkungan.

Pupuk kompos adalah salah satu pupuk organik yang di olah menggunakan tanaman atau hewan yang sudah diproses melalui rekayasa, sehingga berbentuk padat atau pun cair. Pupuk kompos bisa digunakan sebagai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Susetya, 2017). Menurut Novita *et al* (2018), dalam penambahan kompos limbah kulit kopi dengan pada media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan cabai rawit. Penambahan kompos limbah kulit kopi juga memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal pada tanaman. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nyata pada pertumbuhan alpukat dan dosis yang diperlukan pada tanaman alpukat yang diberi limbah kulit kopi.

I.2 Rumusan Masalah

1. Apakah penambahan limbah padat kulit buah kopi sebagai kompos akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan alpukat ?
2. Berapakah konsentrasi limbah kulit buah kopi yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan alpukat?

I.3 Tujuan

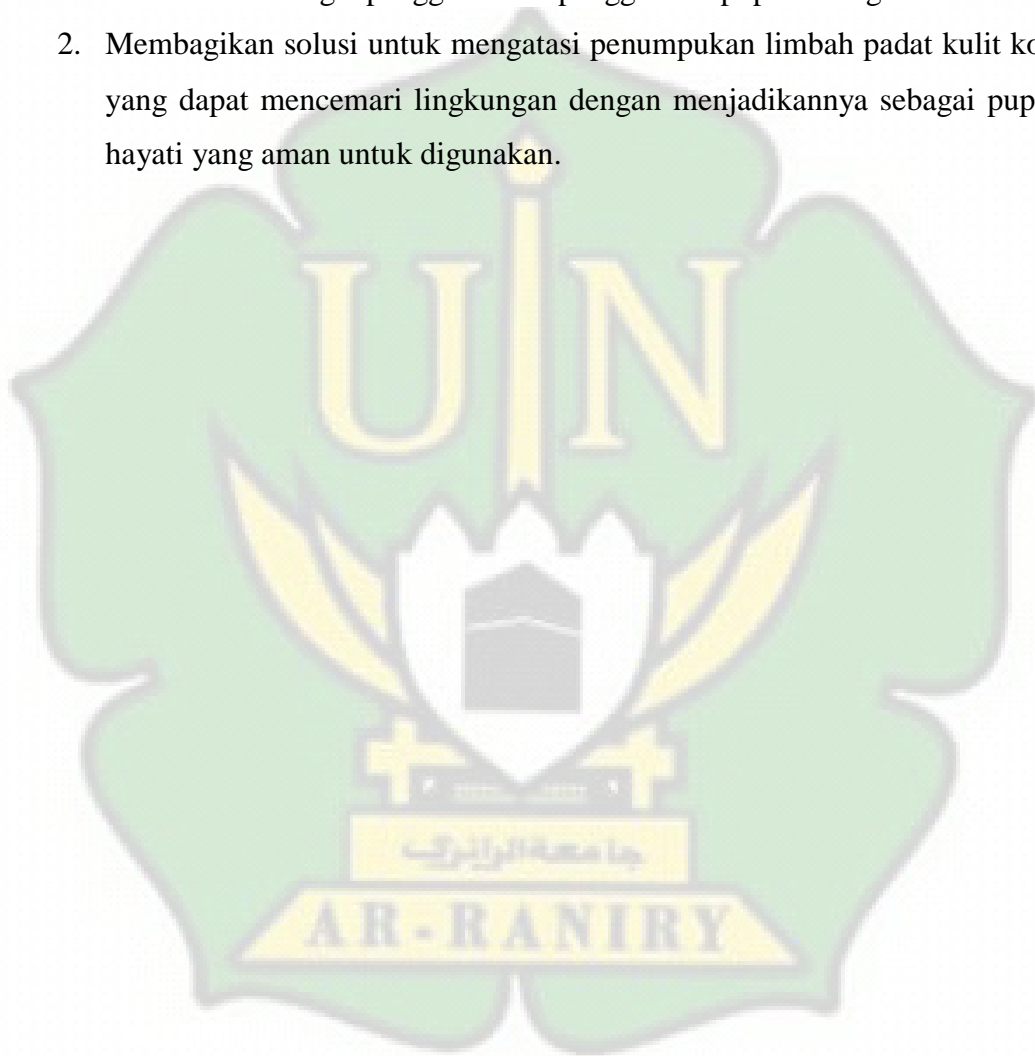
1. Untuk mengetahui apakah penambahan limbah kulit buah kopi akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan alpukat.

2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah limbah kulit buah kopi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan alpukat.

I.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membagikan informasi tentang limbah padat kulit kopi yang dapat di manfaatkan sebagai pengganti dari penggunaan pupuk anorganik.
2. Membagikan solusi untuk mengatasi penumpukan limbah padat kulit kopi yang dapat mencemari lingkungan dengan menjadikannya sebagai pupuk hayati yang aman untuk digunakan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

II.1.1 Pengertian dan Klasifikasi Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Alpukat adalah jenis buah tropis Indonesia yang memiliki potensial untuk dijual belikan, mulai dari pedagang kaki lima sampai pasar internasional sekalipun. Nama lain alpukat atau avokad adalah (dari bahasa Inggris, avocado) yang berasal dari bahasa Aztek, ahucati (yang dibaca kira-kira "awakati"). Suku ini berada di daerah Amerika Tengah dan Meksiko. Tanaman buah alpukat (*Persea americana*) tersebut awal pertama ditemukan di negara bagian Amerika Tengah oleh suku pedalamannya sehingga, pada awalnya alpukat dikenal berasal dari tanah Amerika (Susanti *et al*, 2022).

Berdasarkan integrated taxonomic information system (ITIS) alpukat memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Viridiplantae*
Infrakingdom : *Streptophyta*
Superdivision : *Embryophyta*
Division : *Tracheophyta*
Subdivision : *Spermatophytina*
Class : *Magnoliopsida*
Superorder : *Magnolianaes*
Order : *Laurales*
Family : *Lauraceae*
Genus : *Persea Mill.*
Species : *Persea americana Mill* (ITIS.Cov, 2023)

Tanaman alpukat (*Persea americana*) adalah tanaman buah berupa pohon dengan nama alpuket (Jawa Barat), alpukat (Jawa Timur/Jawa Tengah), boah pokat, jamboo pokat (Batak), advokat, jamboo mentega, jamboo poon, pookat (Lampung) dan lain-lain. Tanaman alpukat berasal dari dataran rendah/tinggi Amerika Tengah dan diperkirakan masuk ke Indonesia pada abad ke-18. Secara resmi antara tahun 1920-1930 Indonesia telah mengintroduksi 20

varietas alpukat dari Amerika Tengah dan Amerika Serikat untuk memperoleh varietas-varietas unggul guna meningkatkan kesehatan dan gizi masyarakat, khususnya di daerah dataran tinggi, tanaman alpukat merupakan anggota famili *Lauraceae* yang sebagian besar hidup di daerah tropis maupun subtropis dan termasuk dalam kelompok *angiospermae* (Darmirani *et al.* 2019).



Gambar II.1 Alpukat *Persea americana* (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Tanaman alpukat sangat adaptif sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di iklim tropis terutama di Indonesia, dapat dilihat dari produksi alpukat yang meningkat tiap tahunnya ini dikarenakan peningkatan konsumsi, khususnya tahun 2008-2020, yaitu dari 244.215 ton hingga 609.053 ton. Setiap 100 gram daging buah alpukat memiliki kandungan sebagai berikut:

Table II.1 Kandungan Daging Buah Alpukat Per 100 gr Daging Buah

No	Kandungan	Jumlah kandungan
1	Kalori	136-150
2	Protein	0,9 g
3	Lemak	6,2 g
4	Karbohidrat	10,5 g
5	Kalsium	3,6-20,4 mg
6	Fosfor	20,7-64,1 mg

7	Serat	1,0-2,1 g
8	Besi	0,38-1,28 mg
9	Abu	0,46-1,68 g
10	Vitamin C	13 mg
11	Vitamin B1	0,05 mg
12	Vitamin B2	0,06 mg
13	Ascorbic asid	4,5-21,3 mg
14	Nitrogen	0,130-0,382 g,
15	Kadang air	65,7-87,7 g,
16	Vitamin A	70 RE

Sumber: budidaya alpukat Sumatera Barat (Novitasari *et al*, 2022).

II.1.2 Morfologi dan Habitat Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Tanaman alpukat (*Persea americana*) merupakan tanaman yang berasal dari daratan tinggi Amerika Tengah dan memiliki banyak varietas yang tersebar di seluruh dunia. Alpukat secara umum terbagi atas tiga ras: ras West Indian, ras Guatemalan, dan ras Mexican. Daging buah berwarna hijau di bagian bawah kulit dan menguning ke arah biji. Warna kulit buah bervariasi, warna hijau karena kandungan klorofil atau hitam karena pigmen antosianin (Susanti *et al*, 2022).

Tanaman alpukat (*Persea americana*) sangat cepat menyebar ke belahan dunia ini di sebabkan banyak nilai gizi yang terkandung sehingga banyak manca negara yang menyukai buah ini. Tanaman ini tumbuh tegak sekitar 9 sampai 18 m dan memiliki diameter batang sekitar 30 sampai 60 cm, memiliki tajuk antara 6 dan 12 m. diameter batang berkisar 133, 04, panjang helai daun yang dimiliki tanaman ini rata-rata 19, 03 cm. bentuk alpukat memiliki daun dengan berbagai bentuk salah satunya mirip seperti pisau/lanset, ellip, oval, ovate atau obovate. Buah alpukat rata-rata lonjong dan juga yang berbentuk bulat. Memiliki permukaan batang yang halus, kasar dan juga sangat kasar (Abraham *et al*, 2018).

Alpukat (*Persea americana*) salah satu tanaman yang bisa tumbuh subur di daerah tropis seperti Indonesia. Alpukat (*Persea americana*) tumbuh di tanah yang gembur dan subur, dengan ph ideal 5,6 – 6,4. Hidup pada ketinggian 5-1500 mdpl dapat hidup rentang dataran rendah maupun tinggi. Suhu yang baik untuk

pertumbuhan alpukat, yaitu 12,8° C – 28,3° C, dan membutuhkan cahaya 6 jam perhari (Agrotek, 2022).

II.1.3 Jenis Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Tanaman alpukat (*Persea americana*) memiliki beberapa ras, awalnya alpukat memiliki tiga ras, yaitu: ras Meksiko, ras Guatemala, dan ras Hindia Barat (ardiansyah,2019). Jenis-jenis alpukat yang telah menyebar secara luas di negara Indonesia baik dari ketiga keturunan yang ada di atas, dari hasil perkawinan sendiri, maupun perkawinan silang alamiah dari tiga kelompok tersebut (Susanti *et al*, 2022). Berikut beberapa jenis alpukat yang tersebar di Indonesia:

1. Alpukat Mentega

Alpukat ini merupakan salah satu alpukat yang populer dikalangan petani karena jenis memiliki daging buah yang cukup tebal, memiliki tekstur lembut dan tak berair, sehingga alpukat ini menjadi alpukat unggulan yang sering ditanam oleh petani. Alpukat mentega memiliki rata-rata berat 600 gr perbuahnya memiliki bentuk yang lonjong dibagian atas dan panjang 13-17 cm.



Gambar II.2 Alpukat Mentega (Putra, 2021)

2. Alpukat Miki

Alpukat ini sering dibudidayakan di dataran rendah, bobot alpukat jenis ini sekitar 400-600 gr perbuahnya. Alpukan miki memiliki rasa yang manis, daging buah yang cukup tebal, daging buah berwarna kuning.



Gambar II.3 Alpukat Miki (Putra, 2021)

3. Alpukat Ijo Bundar

Varietas alpukat ini berbuah terus menerus, berat buah mencapai 300-400 gr perbuah, memiliki kulit yang agak licin, berbintik kuning, daging buah tebal, berwarna kuning hijau, memiliki citarasa yang enak, gurih dan agak kering.

4. Alpukat Merah Bundar

Alpukat jenis ini memiliki bentuk buah lonjong dengan ujung bulat, saat muda kulit buah akan berwarna merah kecoklatan, daging buah tebal, berwarna hijau, memiliki berat berkisar 0,3- 0,4 kg perbuah.

5. Alpukat Mega Gagauan

Jenis ini memiliki keunggulan dari produksi buah yang tinggi, bentuk buah yang bulat, dengan ukuran yang cukup besar, daging buah berwarna kuning, pulen, dan kulit yang merah. Alpukat mega gagauan memiliki berat 600-800gr (Andajani & Rahardjo, 2020).

6. Alpukat Aligator

Jenis alpukat ini memiliki ukuran buah yang cukupu besar sama seperti namanya dengan bentuk yang unik, hal ini cukup untuk membedakanya dengan alpukat lain. Alpukat alligator mrmiliki ciri buah lonjong bagian bawah buah lebih cenderung besar dibandingkan dengan bagian atasnya mirip dengan buah pir. Memiliki raa yang manis dan legit tidak

meninggalkan rasa pahit memiliki tekstur yang halis dan juga tidak berserat, berat buah ini mencapai 1-1,3 kg

7. Alpukat Hass

Alpukat ini sangat berbeda dibandingkan jenis alpukat lainnya, jenis ini akan berubah coklat kehitaman ketika matang, memiliki tekstur yang kasar bergerigi biasanya berbentuk bulat, namun jenis ini memiliki buah daging yang cukup tebal dan memiliki rasayang manis dan gurih

8. Alpukat Kendil

Alpukat kendil memiliki ciri khas bentuk yang menyerupai kendi dengan ukuran yang cukup besar yaitu mencapai bobot 2 kg. jenis ini terkenal denga biji yang kecil denga rasa manis, berdaging buah lembut dan legit (Prakastiwi, 2022)

II.1.4 Faktor Pertumbuhan Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Tanaman alpukat (*Persea americana*) pada umumnya dapat tumbuh pada dataran rendah maupun tinggi, mulai dari 5-1500 m di atas permukaan laut. Tanaman alpukat akan tumbuh subur diketinggian 200-1000 mdpl, setiap ras tanaman alpukat meiliki kecocokan berbeda beda pada tingkat ketinggian, contohnya untuk ras meksiko dan Guatemala akan cocok pada ketinggian 1000-2000 mdpl dan untuk ras hindia barat pada ketinggian 5-1000 mdpl. Curah hujan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yaitu, 750-1000 mm/tahun. Suhu optimal dalam pertumbuhan tanaman alpukat berkisar 12, 8-28,3°C, tingkat cahaya matahari yang dibutuhkan berkisar 40-80%. Tanaman alpukat dapat tumbuh optimal di tanah yang gembur dan tidak tergenang air, memilki kandungan organic yang melimpah, dan tingkat keasaman tanah (pH) 5,6-6,4. Bila tingkat keasaman dibawah 5,5 maka tanah akan mengalami keracunan karena memiliki kandungan unsur Al, Mg, Fe yang larut dalam jumlah banyak (Ardiansyah,2019). Menurut Widianti *et al*, 2022 pertumbuhan pada tanaman alpukat dipengaruhi beberapa faktor salah satunya pada kondisi lingkungan yaitu eksternal dan internal.

II.1.5 Manfaat tanaman alpukat (*Persea americana*)

Alpukat merupakan tanaman buah yang banyak digandrungi masyarakat, mulai dari buah yang memiliki banyak kandungan gizi, alpukat juga bisa

dimanfaatkan menjadi minyak yang digunakan sebagai bahan kosmetik, juga mampu menyembuhkan luka-luka, menobati sariawan, dan mampu menyuburkan pertumbuhan pada rambut. Bukan hanya buah kulit buah alpukat juga digunakan sebagai obat kumur dan menyembuhkan sakit gigi, khusus daun alpukat jenis meksiko mampu menghasilkan minyak atsiri sebanyak 3,5% yang didalamnya terdapat kandungan bahan kimia estragole 95%, tanaman alpukat juga banyak digunakan sebagai tanaman penayang pada perkebunan (Ardiyansyah, 2019)

Tanaman alpukat juga mampu menjadi ladang bisnis bagi para petani salah satunya pada ekspor bibit, Menurut Adreina *et al* (2022) usaha pembibitan mampu menghasilkan keuntungan yang besar, analisis usahatani pada pembibitan tanaman alpukat menunjukkan nilai R/C 6,95 yang berarti usaha ini sangat layak untuk dijalankan.

II.2 Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

Kopi merupakan tanaman bergenus *coffea* yang memiliki sekitar 100 spesies, kopi merupakan tanaman tropik asal Afrika. Kopi yang berkembang pesat di Indonesia yaitu ada dua kopi arabika dan robusta, kedua kopi ini memiliki tingkat peminat yang cukup banyak dari pada jenis kopi lainnya. Kopi arabika dapat tumbuh dengan baik di ketinggian 1.000-1.500 mdpl dan dengan suhu berkisar 15 – 24°C dan tempat ini sangat cocok dengan keadaan cuaca yang ada di Bener Meriah, zona tumbuhnya juga sangat dipengaruhi oleh ketinggian yang berkorelasi dengan komponen-komponen iklim terutama suhu dan udara dimana semakin tinggi tempat semakin rendah suhu. Dalam hal budidaya tanaman kopi termasuk tanaman yang tidak memerlukan cahaya yang tinggi oleh karena itu para petani banyak menggunakan tanaman penayang supaya tanaman kopi dapat terlindungi dari sinar matahari berlebih (Kahpi, 2017).

Berdasarkan integrated taxonomic information system (ITIS) alpukat memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Viridiplantae*
Infrakingdom : *Streptophyta*

Superdivision : *Embryophyta*
Divisi : *Tracheophyta*
Subdivision : *Spermatophytina*
Kelas : *Magnoliopsida*
Superordo : *Asteranae*
Ordo : *Gentianales*
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffea L.*(ITIS, Gov, 2023)

Perkebunan kopi (*coffea sp*) yang ada di Aceh lebih dominan menanam kopi jenis arabika perkembangan yang pesat pada jumlah produksi dan penanaman kopi saat ini membuat nilai ekonomis pada kopi terbilang tinggi, bahkan menurut Raharjo (2020), banyak para petani saat ini melakukan ekspor di luar dalam negeri mulai dari Amerika Serikat, Jerman, dan Jepang. Ekspor kopi Indonesia bukan hanya bentuk biji tapi juga dengan berbagai olahan seperti kopi sangria dan bubuk.

II.2.1 Morfologi dan Habitat Kopi

Tanaman kopi membutuhkan 3 tahun dari masa perkecambahan sampai masuk ke masa berbunga dan berbuah, bunga pada tanaman kopi memiliki warna putih dan beraroma wangi, bunga-bunga ini muncul di setiap ketiak cabang. Buah kopi tersusun atas kulit kopi, daging buah, buah pada kopi akan matang dalam 7-12 bulan lamanya setiap buah memiliki 2 biji kopi dan juga ada yang hanya memiliki satu biji saja. Tanaman kopi arabika mempunyai akar yang panjang, berkisar $\pm 45 - 50$ cm, biji kopi dibungkus oleh kulit keras yang disebut sebagai kulit tanduk dan juga perakaran pada kopi arabika lebih dalam dibanding kopi robusta. Habitat tanaman kopi ini sendiri pada kanopi hutan subtropis dan tropis yang memiliki suhu berkisar $15 - 24^{\circ}\text{C}$, secara spesifik kopi jenis arabika berasal dari dataran tinggi Etiopia, Sudan, dan Kenya. Kopi arabika tumbuh dan berproduksi dengan sangat baik di dataran tinggi tropis, produktivitas dan pertumbuhan juga berpegaruh terhadap ketinggian, suhu, hujan, dan udara, pada lokasi <1000 mdpl tanaman kopi arabika akan mudah terjangkit karat daun (Kahpi, 2017).



Gambar II. 4 Tanaman Kopi *coffea* sp (Dokumentasi Pribadi, 2021)

II.2.2 Jenis-jenis Kopi

Kopi menjadi salah satu tanaman yang memiliki nilai jual yang tinggi di Indonesia dan masuk ke dalam salah satu komoditi perkebunan yang memegang peran penting dalam perekonomian nasional. Terdapat beberapa jenis kopi yang ada di dunia namun umumnya yang dikenal oleh banyak masyarakat adalah arabika dan robusta saja. Menurut Hasbullah *et al* (2021) tanaman kopi yang sering di budidayakan oleh masyarakat terdiri dari tiga jenis yaitu kopi Arabika (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika atau Exelsa (*Coffea liberica*).

Di Indonesia ada 2 jenis kopi yang diproduksi yaitu kopi arabika dan robusta. Kopi robusta hampir ditanam di seluruh penjuru Indonesia dengan luas lahan mencapai 1.153,959 ribu Ha atau sekitar 92%, sebaran wilayah yang menanam kopi ini yaitu Sumatra, Jawa, Nusa Tenggara, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua, sedangkan luas wilayah yang menanam kopi arabika yaitu 101,313 Ha atau 8% yang mana sebaran terbesarnya yaitu di wilayah Sumatra bagian utara dan Aceh. Kopi arabika merupakan salah satu jenis kopi utama yang paling banyak diperdagangkan. Hampir 75% produksi kopi di dunia merupakan kopi jenis Arabika (Indonesia menyumbang 10% dari jumlah tersebut). Sedangkan untuk kopi robusta kurang dari 25% dari jenis kopi

yang diperdagangkan (Indonesia menyumbang sekitar 33% dari jumlah tersebut) (Hasbullah *et al*, 2021)

II.2.3 Limbah Kulit Kopi

Limbah kulit kopi merupakan sisa penggilingan kopi yang di buang oleh petani. Pabrik akan menghasilkan limbah kopi yang akan terus meningkat tiap tahunnya sesuai dengan kebutuhan konsumen yang terus meninggi di Indonesia, hal ini pastinya akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kopi di Indonesia mencapai 753,9 ribu ton pada 2020.

Beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang telah dilakukan Melisa (2018) mengatakan bahwa kadar C-organik dalam kulit kopi yaitu 45,3%, nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26% dan juga memiliki kandungan Ca, Mg, Fe, Cu dan Zn, pada penelitian Novita *et al* (2018) menjelaskan bahwa pada penambahan kompos limbah kulit kopi pada tanaman cabai rawit dapat memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimum.

II.3 Media Tanam

Media tanam adalah aspek utama dalam bercocok tanam, media tanam digunakan sebagai tempat tumbuh kembangnya sistem perakaran dan penyedia unsur hara bagi tanaman. Macam-macam media akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, perbedaan dari masing-masing media tanam akan berpengaruh pada daya ikat unsur hara, air dan juga kelembapan terhadap tanaman. Pemilihan jenis media tanam ditentukan oleh jenis tanaman yang akan ditanam, banyak alternatif yang dapat digunakan selain menggunakan tanah, seperti arang sekam, kotoran sapi, dan sabut kelapa (Hali dan Telan, 2018).

Media tanam organik termasuk salah satu bahan yang besar dari komponen organik hidup, contohnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, buah bunga, kulit kayu dan rumput pada tanaman juga dapat dimanfaatkan sebagai media pupuk organik yaitu menjadikannya sebagai kompos. Bahan organik mampu menyediakan unsur hara dan juga memiliki unsur-unsur makro dan mikro yang terkontrol sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik sehingga memiliki

daya serap yang tinggi. Beberapa jenis media tanam yang sering digunakan yaitu, arang, cacahan pakis, moss, serabut kelapa, pupuk kandang, humus dan kompos (Fuady, 2020).

Kompos adalah istilah untuk pupuk organik yang dibuat melalui proses pembusukan sisa-sisa bahan organik dimana kompos memiliki manfaat sebagai penyedia bahan makanan bagi mikroorganisme dalam tanah, memperkuat daya ikat tanah berpasir, memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur dan menambah unsur hara dalam tanah, selain itu kompos juga memiliki keunggulan dibandingkan anorganik salah satunya yaitu membantu proses pelapukan bahan mineral tanah dan melindungi tanah dari kerusakan yang disebabkan oleh erosi (Ekawandani dan Kusuma, 2018).

Penggunaan limbah organik dalam media tanam menjadi solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan kebutuhan tanah akan unsur hara dan juga menjadi zat pengatur tumbuh. Penambahan bahan-bahan organik seperti sekam pada media tanam mampu menahan air yang tinggi, sekam pada media anam juga mampu memperbaiki struktur tanah karena aerasi dan drainase. Arang sekam padi yaitu salah satu bahan pembenah tanah memiliki sifat mengikat air dan tidak mudah lapuk, menggumpal dan juga tidak mudah di tumbuhi fungi dan bakteri (Nasution dan Cemda, 2022).

II.3.1 Tanah

Komponen utama dalam perkembangan tumbuhan adalah media tanam yang baik seperti tanah, udaram bahan organic dan air. Tanah merupakan tempat pertumbuhan akar untuk menahan tegaknya tanaman, sebagai tempat penyalur air, udara, nutrisi, dan tempai penyedia zat-zat adiktif yng berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Menurut Munawar (2018) pertanian yang sukses tergantung pada pemilihan tekstur tanah yang baik, keadaan tanah yang baik adalah tanah yang memiliki ruang pori sehingga unsur hara dan juga mineral dapat terserap secara sempurna.

Perhatian terhadap faktor tanah harus dilakukan sebelum waktu penanaman dimulai, hal ini dilakukan agar komponen yang menyuburkan tanah akan dapat terkontrol dengan sempurna sebelum menjadikannya sebagai media tanam, hal ini dilkaukan kerna tidak semua tanah tidak

menyediakan unsur hara yang baik untuk di jadikan media tanam sebagai pendukung pertumbuhan pada tanaman, keadaan tanah yang demikian perlu dilakukannya pemupukan (Jailani, 2022).

Struktur tanah yang kurang baik dapat diperbaiki dengan menambahkan bahan-bahan organik sehingga meningkatkan kesuburan dan memelihara aerasi tanah. Tanah yang memiliki aerasi yang baik akan berpengaruh dalam peningkatan dan perkembangan akar dan oksigen, media tanam yang memiliki kandungan bahan organik dan struktur yang remah akan membuat pertumbuhan tanaman menjadi optimal karena ketersediaan unsur hara yang maksimal. Banyak bahan organik yang dapat meningkatkan populasi dari mikrobia dalam tanah (Nasution dan Cemda, 2022).

II.3.2 Pupuk Organik

Pemupukan adalah salah satu cara untuk memperbaiki kesuburan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil dari tanaman. Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman yaitu kalium. Kalium dapat diperoleh melalui pupuk anorganik seperti KCL dan organik, yaitu arang sekam. Penambahan kalium mampu meningkatkan aktivitas kambium dalam akar juga mampu meningkatkan kekutan pada batang (Mutaqin, *et al* 2019).

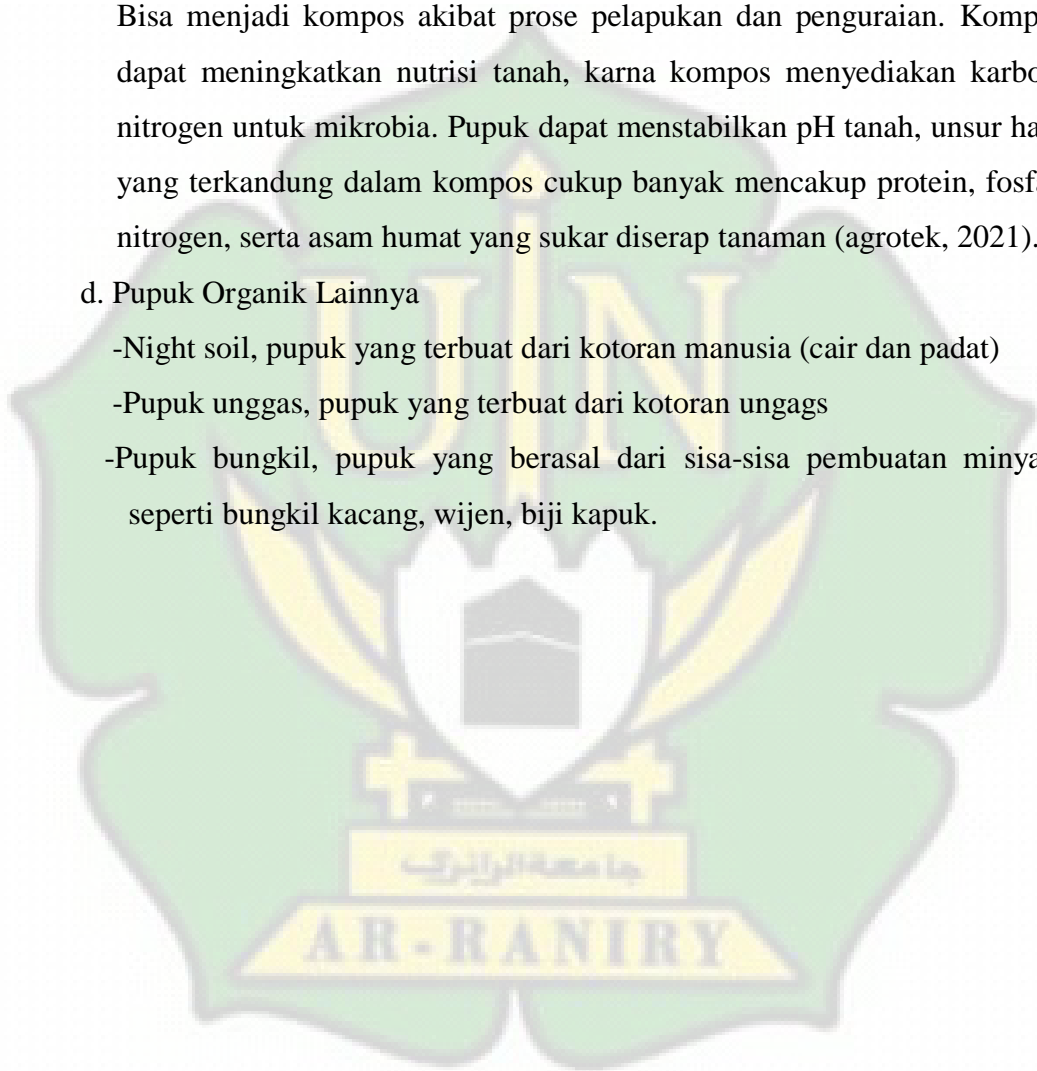
Menurut Ekwandani dan Kusuma (2018) pupuk organik adalah hasil akhir dari peruraian sisa-sisa (serasah) tanaman dan binatang. Pupuk organik memiliki banyak manfaat salah satunya menggemburkan lapisan permukaan tanah, meningkatkan populasi mikroorganisme, memperkuat daya serap dan daya simpan air.

pupuk organik memiliki beberapa jenis, yaitu:

- a. Pupuk kandang, adalah pupuk yang terbuat dari kotoran hewan pupuk kadang memiliki sedikit kandungan hara, namun juga memiliki kelebihan yaitu dapat menggemburkan tanah dan memperbanyak mikrobia, dengan menambahkan bioaktivator pada pupuk kandang juga dapat meningkatkan unsur N-P-K tanah (Achmad, 2021).
- b. Pupuk hijau, adalah pupuk yang terbuat dari tanaman hijau lalu di benam ke dalam tanah. Selain dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah pupuk

hijau juga dapat memperbaiki sifat kimia, biologi pada tanah, dan sangat berpengaruh nyata dalam proses pertumbuhan tanaman (Pebrianto, *et al* 2021).

- c. Kompos, adalah sisa bahan organik yang berasal dari tanaman, hewan dan sampah organik yang telah mengalami proses dekomposisi atau fermentasi. Bahan mentahnya bisa berupa sisa tanaman, sampah dapur dan sebagainya. Bisa menjadi kompos akibat proses pelapukan dan penguraian. Kompos dapat meningkatkan nutrisi tanah, karena kompos menyediakan karbon, nitrogen untuk mikrobia. Pupuk dapat menstabilkan pH tanah, unsur hara yang terkandung dalam kompos cukup banyak mencakup protein, fosfat, nitrogen, serta asam humat yang sukar diserap tanaman (agrotek, 2021).
- d. Pupuk Organik Lainnya
- Night soil, pupuk yang terbuat dari kotoran manusia (cair dan padat)
 - Pupuk unggas, pupuk yang terbuat dari kotoran unggas
 - Pupuk bungkil, pupuk yang berasal dari sisa-sisa pembuatan minyak, seperti bungkil kacang, wijen, biji kapuk.



BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Lampahan Barat, desa Datu Beru Kabupaten Bener Meriah, yang akan dilaksanakan pada bulan Februari 2023, berakhir pada bulan April 2023. Berikut merupakan rangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan:

Tabel III.1: Jadwal Pelaksanaan Pemanfaatan Limbah Padat Kulit Buah Kopi (*Coffea sp*) Terhadap Pertumbuhan Alpukat (*Persea americana*).

No	Kegiatan	Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Alat Dan Bahan												
2	Persiapan bahan pembuatan kompos												
3	Pembuatan kompos kulit buah kopi												
4	Persiapan bibit alpukat												
5	Pemeliharaan tanaman												
6	Pengambilan data 1 (umur 1 minggu setelah pemupukan)												
7	Pengambilan data 2 (umur 2 minggu setelah pemupukan)												
8	Pengambilan data 3 (umur 3 minggu setelah pemupukan)												
9	Pengambilan data 4 (umur 4 minggu setelah pemupukan)												
10	Analisis data 1, 2, dan 3												

III.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini yaitu tanaman alpukat yang diberi limbah padat kulit kopi untuk dapat melihat pertumbuhan dari hasil pemupukan, yang akan

dilaksanakan di Lampahan Barat, desa Datu Beru Kecamatan Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah.

III.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: pisau, kotak, alat penyiram, sekop, karung, cangkul, timbangan, polibag, limbah padat kulit kopi, dedak, bakteri EM-4, gula merah, bibit alpukat (*Persea americana*), yang berumur 1 bulan, camera, buku dan alat tulis, mistar, jangka sorong, kertas label.

III.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK).

Rancangan dalam penelitian ini terdapat 1 perlakuan sebagai kontrol dan 4 lainnya dengan dosis 300g, 400g, 500g, 600g. dengan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 20 tanaman, tanaman alpukat yang digunakan berumur 1 bulan dan Masing-masing perlakuannya sebagi berikut yaitu:

AL0= Sebagai kontrol tanpa limbah padat kulit kopi

AL1= Kompos limbah kulit kopi 300 gram :700g tanah

AL2= Kompos limbah kulit kopi 400 gram :600g tanah

AL3= Kompos limbah kulit kopi 500 gram :500g tanah

AL4= Kompos limbah kulit kopi 600 gram :400g tanah

Alur percobaan pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar III.1 Alur Percobaan

III.4 Prosedur Penelitian

III.4.1 Penyiapan Media Tanam

Limbah padat kulit kopi yang telah didapat dari pabrik penggilingan dan perumahan warga di desa Lampahan akan di jemur. Kemudian tanah yang akan digunakan akan disortir terlebih dahulu dengan membuang material keras seperti batu dan kerikil (Kinasih, 2020).

III.4.2 Metode Pembuatan Kompos Limbah padat Kulit Kopi

- a) Persiapan limbah padat kulit kopi yang masih basah dan kering lalu dicampurkan masing masing sebanyak 5 kg, yang diambil dari pabrik atau kawasan rumah warga yang memiliki penggilingan kopi.



Gambar III.2 Limbah Padat Kulit Kopi (Nurani *at all*, 2019)

- b) Limbah dicacah kecil agar mempermudah proses pengomposan. Menurut penelitian Okaila, *et all* (2018) bahwa kompos yang dicacah kecil mampu menghasilkan tekstur yang halus dan lebih gembur dibandingkan kompos yang di cacah dengan ukuran yang lebih besar, hal ini dikarenakan mikroorganisme decomposer pada kompos mampu mengasilkan selulosa sehingga kompos mengalami dekomposisi selulosa yang sempurna.
- c) Ditambahkan sebanyak 100 ml larutan EM-4, 2 sendok makan gula merah (yang sudah dilarutkan dalam 5 L air) dan dedak kedalam limbah kulit kopi yang sudah dicacah aduk rata. Penambahan EM-4 dan gula merah adalah sebagai penambah makanan untuk dekomposisi.
- d) Bahan tersebut lalu dimasukkan kedalam wadah yang sudah disediakan lalu di tutup menggunakan plastik selama 1 minggu agar terjadinya proses fermentasi.

- e) Kompos limbah kulit kopi sudah dapat digunakan setelah fermentasi matang. Tanda dari kompos yang sudah matang adalah dengan cara melihat kondisi fisiknya, yaitu kompos berwarna coklat kehitaman dengan bau dan tekstur seperti tanah (Ekwandani *et al*, 2018)
- f) Kompos dicampur dengan tanah yang sudah ditumbuk, dikeringkan dan disaring (Hartani et al, 2019).

III.4.3 Penyiapan Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Tanaman alpukat yang dipilih merupakan tanaman alpukat yang berusia 1 bulan yang memiliki tinggi dan jumlah daun yang kurang lebih sama, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam penelitian. Tanaman yang diperoleh dari tempat pembibitan alpukat yang ada di desa Lampahan akan di pindahkan kedalam polybag yang telah disediakan.



Gambar III.3 Bibit Alpukat

III.4.4 Aplikasi Pupuk Ke Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Pemberian pupuk kompos pada tanaman alpukat dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan dosis 300 gr kompos/700 gram tanah, 400 gr kompos/600 gr tanah, 500 gr kompos/ 500 gr tanah, 600 gr kompos/ 400 gr tanah. Pengamatan dilakukan 1 minggu setelah pemupukan, 2 minggu setelah pemupukan, 3 minggu setelah pemupukan dan 4 minggu setelah pemupukan terhadap peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman (cm) (Hartani et al, 2019).

III.4.5 Pemeliharaan Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Perawatan pada bibit alpukat dengan melakukan penyiraman 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00- 08.00 dan sore hari pukul 15.00-16.00. Bibit yang digunakan adalah bibit alpukat yang berumur 3 minggu – 1 bulan yang ditanam dalam polybag yang diberikan kode pada setiap polybag. Selanjutnya pengendalian hama dan gulma juga harus diperhatikan dengan cara melakukan pemeriksaan rutin dan pencabutan jenis tanaman lain yang tumbuh pada polybag tanaman alpukat (*Persea americana*).

III.4.6 Parameter Yang Diamati

Pengamatan dilakukan satu minggu setelah pemupukan yang akan diamati pada sore hari, dan penelitian selanjutnya akan dilakukan pada minggu kedua, ketiga dan keempat. Parameter yang akan di amati pada penelitian ini adalah:

1. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dilakukan 1 minggu setelah pemupukan dengan interval 1 minggu sekali sebanyak 4 kali pengamatan. Objek diukur menggunakan mistar, yaitu dengan mengukur batang diatas permukaan leher akar hingga ujung daun tertinggi, dibuat patok sebagai tanda pengukuran awal dari atas permukaan tanah.

2. Diameter Batang (mm)

Pengamatan terhadap diameter batang dilakukan 1 minggu setelah pemupukan dengan interval 1 minggu sekali sebanyak 4 kali pengamatan, dengan menggunakan jangka sorong, diukur sejajar garis 1 cm di atas permukaan tanah dengan menggunakan meteran, bagian yang diukur adalah bagian pangkal batang.

3. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah helai pada daun dilakukan pada akhir percobaan yaitu pada minggu ke-4 yaitu 28 hari setelah pemupukan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang membuka sempurna.

4. Luas daun (cm²)

Pengamatan untuk mengukur luas daun dilakukan pada minggu ke-4 yaitu 28 hari setelah pemupukan dilakukan dengan mengambil 3 sampel daun kemudian hasil dari rata-rata luas daun dikalikan dengan jumlah daun pada sampel tanaman (Putra dan Ningsi, 2019).

$$\text{Luas Daun} = P \times L \times \text{Koefisien } 0,75 \times \text{Jumlah Daun}$$

Dimana:

P = Panjang Daun

L = Lebar Daun

Koefisien = 0,75

III.4.7 Pengamatan Dan Pengambila Data

Analisa data dalam penelitian ini yaitu menggunakan SPSS dengan melakukan *uji Analysis of Variance* (ANOVA). Melalui analisa varian ini akan ditemukan hasil uji F-nya beda nyata atau tidak. Jika penelitian sidik ragam uji F berpengaruh atau tidak, maka tidak dilakukan uji lanjut pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan rancangan acak kelompok dari *analisis of varian* (anova) menunjukkan berpengaruh nyata dan tidaknya pupuk kompos limbah padat kulit buah kopi (*coffe* sp.) terhadap tanaman alpukat (*Persea americana*), dibawah ini merupakan hasil pengamatan pembuatan kompos dan juga pengaplikasian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman alpukat.

IV.1.1 Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan limbah padat kulit buah kopi

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan pupuk kompos kulit buah kopi, pada awal pengolahan limbah menjadi kompos terlihat kulit kopi masih berwarna merah dan hitam kecoklatan, dimana limbah yang digunakan merupakan limbah kering dan basah. Limbah basah didapatkan melalui petani kopi yang memiliki mesin penggiling kopi dan limbah kering didapatkan melalui proses penjemuran limbah basah yang sudah didapat. Fungsi dari pengeringan setengah dari limbah kulit buah kopi agar limbah yang akan di fermentasi tidak terlalu lembab atau basah.



(a)

(b)

Gambar IV.1 Fisik Kompos Pada Awal Dan Akhir Proses Pengomposan. Kompos (a) sebelum perlakuan, kompos (b) hari ke-30

Gambar (a) menunjukkan kondisi limbah kulit buah kopi sebelum proses pengomposan memiliki tekstur yang masih utuh dengan ukuran ± 1 cm, pengomposan membutuhkan waktu selama 3-4 minggu untuk mencapai kematangan yang sempurna, dapat dilihat dari gambar (b) warna kompos menghitam, tekstur dan bau seperti tanah.

Selama proses pengomposan ciri-ciri fisik dari kulit buah kopi pun mulai terlihat dari warna yang menghitam, berbau dan mempunyai tekstur seperti tanah (Ekwandi *at, all*, 2018). Menurut Badan Standar Nasional (SNI) spesifikasi kompos dari sampah organik memiliki kandungan bahan organik sebanyak 27-58% yaitu nitrogen sebesar 0,40-1%, fosfor 0,10%, kalium 0,20%, memiliki suhu air tanah, warna yang kehitaman dan berbau seperti tanah (SNI 19-7030-2004)

Kompos yang sudah dibuat dapat disimpan dan juga bisa langsung digunakan, pada saat penyimpanana pupuk perlu diperhatikan beberapa hal seperti suhu pada pupuk tidak boleh rendah, hal ini dapat menghambat kerusakan pada pupuk, kerusakan enzimatik, fisiologis dan mikrobiologis. Bila perlu untuk dilakukan pengemasan pada pupuk juga harus dikeringkan dengan cara diangin-anginkan agar pupuk kompos tidak berjamur. Pupuk organik dapat disimpan dalam waktu yang lumayan lama yaitu sampai satu tahun lebih. Walaupun beberapa kandungan akan mengalami penurunan jika disimpan dalam waktu yang lama, seperti kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan beberapa kandungan lainnya, umumnya pupuk organik bukan hanya mengandung unsur hara bagi tanaman namun juga mengandung beberapa jenis jamur dan juga bakteri sebagai agen hayati pembenah tanah (Kiral, 2021)

IV.1.2 Hasil Rataan Tinggi Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Berdasarkan hasil pengamatan pada tinggi tanaman dapat dilihat pada table IV.1 menunjukan pengaruh baik pada pertumbuhan tanaman alpukat. Hasil pengamatan tinggi tanaman dimulai dengan memindahkan tanaman alpukat yang berusia 3 minggu-1 bulan kedalam polibag yang sudah disiapkan dan mulai dihitung tinggi pada satu minggu setelah pemupukan yang dapat dilihat pada tabel IV.1.

Table IV.1 Tinggi Tanaman Alpukat (*Persea americana*) minggu 1-4

Ulangan	Perlakuan Tinggi Tanaman (cm)				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
Ulangan 1	10,8	11	12,5	13,4	16
Ulangan 2	11,3	12,1	16,3	15,3	18,3
Ulangan 3	12,5	13	17,1	16,5	20,2
Ulangan 4	13,3	15	19,5	18,4	21,6
Jumlah	47,9	51,1	68,1	63,6	76,1
Rataan	11,9	12,7	17,0	16	19,0

Keterangan: AL= Perlakuan

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada perlakuan AL1, AL2, AL3, dan AL4 pupuk kompos kulit buah kopi dengan konsentrasi 300gr, 400gr, 500gr, dan 600gr memberikan pengaruh terhadap pertambahan tinggi pada tanaman alpukat. Sedangkan pada kontrol/AL0 perlakuan tanpa pemberian kompos kulit buah kopi juga mendapatkan hasil namun penambahan tinggi pada perlakuan tidak signifikan, hal ini bisa saja dipengaruhi oleh media tanam pada tanaman alpukat (Tabel IV.1).



Gambar IV.2 Nilai rata-rata tinggi tanaman setelah 4 minggu pemupukan

Berdasarkan gambar grafik diatas dapat lihat pada perlakuan AL4 dengan konsentrasi 600 gr, pupuk kompos mampu mempengaruhi tinggi pada tanaman alpukat, dimana pada perlakuan ini pertumbuhan alpukat sangat signifikan yaitu dengan rata-rata akhir 19 cm. Pertambahan juga terlihat pada perlakuan AL2 dengan konsentrasi kompos 400 gr dimana adanya pertambahan tinggi 1 cm lebih tinggi dibandingkan AL3, yaitu AL2 dengan rata-rata akhir 17,0 cm dan rata-rata tinggi AL3

16,0 cm. Berdasarkan hasil pengukuran tinggi tanaman terlihat pada gambar II.8 grafik diatas menunjukkan dampak paling menonjol terdapat pada AL2 dan AL4.

Table IV. 2 Analisis Varian (ANOVA) uji F Terhadap Tinggi Tanaman Alpukat

Parameter		Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Tinggi	Regression	23938.600	2	11969.300	3.510	.053 ^b
tanaman	Residual	57969.600	17	3409.976		
minggu	Total	81908.200	19	11969.300		

ke-4

Sumber: penelitian 2023

Hasil analisis varian pada table IV. 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit buah kopi tidak dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman alpukat. Hal ini dapat dilihat dari tabel diatas nilai sig menunjukkan lebih dari 0,5 sedangkan ini menunjukkan bahwa penambahan dari kompos tidak berpengaruh signifikan,

IV.1.3 Hasil Pengamatan Diameter Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pengukuran diameter batang pada tanaman alpukat, dapat dilihat pada table V.2 pada diameter batang.

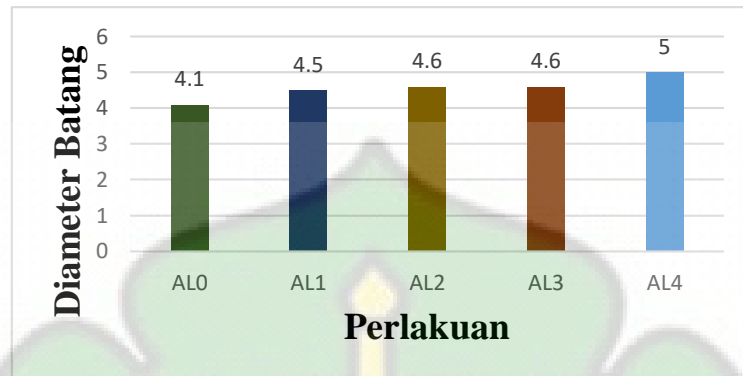
Table IV.3 Diameter tanaman alpukat (*Persea americana*) Minggu 1-4

Ulangan	Perlakuan Diameter Batang (cm)				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
Ulangan 1	4	4,1	4,1	4,3	4,4
Ulangan 2	4,1	4,5	4,6	4,4	4,7
Ulangan 3	4,3	4,8	4,8	4,7	5,3
Ulangan 4	4,3	4,9	5	5,1	5,7
Jumlah	16,7	18,3	18,5	18,5	20,1
Rataan	4,1	4,5	4,6	4,6	5,0

Keterangan: AL= perlakuan

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat pertambahan diameter batang terus terjadi pada tiap minggunya kecuali pada perlakuan AL0 yaitu kontrol yang tidak mengalami pertambahan diameter pada minggu ke 4 dengan rataan akhir 4,1 cm.

sedangkan pada AL2 dan AL3 memiliki rata-rata akhir yang serupa yaitu 4,6 cm. Perlakuan AL4 dengan konsentrasi pupuk kompos 600 gr menunjukkan pertambahan diameter yang terus bertambah tiap minggunya dengan rata-rata akhir 5,0 cm (Tabel IV.3)



Gambar IV. 3 Nilai rata-rata diameter tanamana setelah 4 minggu pemupukan

Gambar IV. 3 diatas menunjukkan bahwa masing masing perlakuan pemberian kompos kulit buah kopi pada tanaman terjadi peningkatan diameter pada tiap minggunya. Pada semua perlakuan AL4 lah yang memiliki tingkat pertumbuhan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada AL4 lebih tinggi sehingga pertumbuhan tanaman alpukat pada diameter batang terlihat jelas pada perlakuan AL4 dibandingkan dengan yang perlakuan lainnya.

Tabel IV. 4 Analisis Varian (ANOVA) Uji F Terhadap Diameter Tanaman Alpukat

Parameter		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig
Diameter batang tanaman	Regression	629.540	2	314.770	1.897	.180 ^b
	Residual	2820.460	17	165.909		
lapukat minggu ke-4	Total	34500.000	19			

Sumber: penelitian 2023

Hasil analisis varian pada tabel IV. 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit buah kopi tidak dapat berpengaruh terhadap diameter batang tanaman alpukat. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig pada tabel dimana nilai sig diatas 0,5 yang menunjukkan bahwa penambahan dari kompos tidak berpengaruh signifikan

IV.1.4 Hasil Pengamatan Luas Daun Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

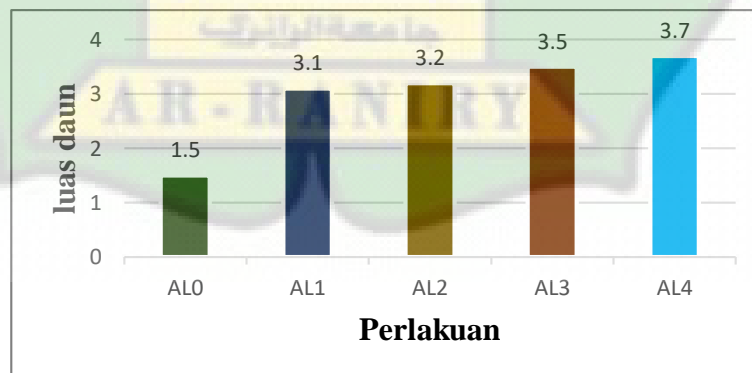
Pengamatan untuk menghitung luas daun dilakukan pada minggu ke-4 yaitu hari ke-28 setelah pemupukan dilakukan (sore hari), pada pengamatan ini di ambil 3 sampel daun dari tiap perlakuan.

Tabel IV.5 Luas Daun Tanaman Alpukat (*Persea americana*) Minggu 1-4

Ulangan	Perlakuan Luas Daun (cm ²)				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
Sampel 1	1,8	4,6	4,2	5,4	5,3
Sampel 2	1,9	2,7	2,8	2,3	3,5
Sampel 3	1,5	2,0	2,1	2,5	4,3
Sampel 4	1,1	3,1	3,8	4,1	1,9
Jumlah	6,3	12,4	12,9	14,3	15
Rataan	1,5	3,1	3,2	3,5	3,7

Keterangan: AL= Perlakuan

Berdasarkan tabel IV. 5 perlakuan yang mengalami perkembangan luas daun paling tinggi yaitu AL4 dengan konsentrasi pupuk kompos 600 gr, dengan nilai rataan akhir 3,7 cm². Pupuk kompos kulit buah kopi memiliki unsur hara yang baik bagi tanaman seperti nitrogen, pospor, dan kalium, dimana fungsi nitrogen mampu membentuk klorofil pada daun (Tabel IV. 5)



Gambar IV. 4 Nilai rata-rata luas daun tanamana setelah 4 minggu pemupukan

Berdasarkan gambar IV.4 terlihat jelas luas daun paling signifikan terdapat pada perlakuan AL4 hal ini dapat disebabkan oleh dosis pupuk kompos pada perlakuan tersebut mencukupi kebutuhan unsur hara, sehingga memberi dampak

yang baik bagi tanaman alpukat, luas daun juga merupakan indikator dari perkembangan tanaman.

Tabel IV.6 Analisis Varian (ANOVA) Uji F Terhadap Luas Daun Tanaman Alpukat

Parameter		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Luas daun	Regression	1446.515	2	723.258	7.343	.005 ^b
minggu ke-4	Residual	1674.435	17	98.496		
	Total	310885.800	19			

Sumber: penelitian 2023

Hasil analisis varian pada tabel IV. 5 menunjukkan bahwa pupuk kompos kulit buah kopi berpengaruh terhadap luas daun alpukat, dapat dilihat pada nilai sig tidak lebih dari 0,5 dimana hal ini menunjukkan adanya pengaruh dalam penambahan pupuk kompos.

IV.1.5 Jumlah Daun (Helai) Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Pengamatan untuk menghitung luas daun dilakukan pada minggu ke-4 yaitu hari ke-28 setelah pemupukan dilakukan (sore hari).

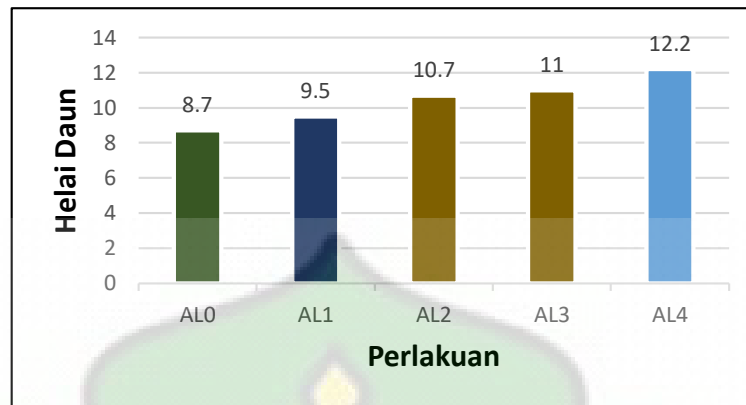
Tabel IV. 7 Jumlah Daun Tanaman Alpukat Alpukat (*Persea americana*) Minggu 1-4

Ulangan	Perlakuan Jumlah Daun				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
Ulangan 1	8	8	9	10	10
Ulangan 2	9	9	10	12	12
Ulangan 3	9	10	12	12	13
Ulangan 4	9	11	12	10	14
Jumlah	35	38	43	44	49
Rataan	8,7	9,5	10,7	11	12,2

Keterangan: AL= Perlakuan

Berdasarkan tabel VI.3 pengamatan daun yang dilakukan, pertumbuhan jumlah daun selama empat minggu pemupukan, pertambahan helai daun paling menonjol adalah pada perlakuan AL4 dengan rata-rata akhir 12,2. Perlakuan AL1, AL2 dan AL3 mengalami pertambahan tinggi di tiap minggunya tetapi perbandingan

jumlah daun tidak terlalu jauh, Sedangkan Pada AL0/kontrol helai daun hanya terjadi pada minggu kedua.



Gambar IV. 5 Grafik data jumlah helai daun tanaman alpukat

Dari gambar IV.5 dapat dilihat pertambahan jumlah daun paling signifikan yaitu pada perlakuan AL4 dengan dosis 600 gram hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit buah kopi dengan dosis tersebut mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun tanaman alpukat.

Table IV.8 Analisis varian (ANOVA) uji F terhadap jumlah daun tanaman alpukat

Parameter		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Jumlah helai	Regression	42.590	2	21.295	29.289	.000 ^b
daun minggu	Residual	12.360	17	.727		
ke- 4	Total	54.950	19			

Sumber: penelitian 2023

Hasil analisis varian pada table IV. 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit buah kopi berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman alpukat, dapat dilihat pada nilai sig yaitu dibawah 0,5 dimana hal ini menunjukkan adanya pengaruh dalam penambahan pupuk kompos kulit buah kopi.

IV.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap pemberian pupuk kompos kulit buah kopi pada tanaman alpukat (*Persea amrecana*) memberikan dampak pada pertumbuhan tinggi, diameter, jumlah daun dan luas daun. Pengamatan ini juga dilakukan untuk melihat perbedaan terhadap tanaman alpukat, dimana dosis pupuk kompos yang digunakan, yaitu AL0/kontrol, AL1 300 gr, AL2 400 gr, AL3 500 gr, AL4 600 gr.

Secara keseluruhan pada parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan jumlah daun, diantara 5 perlakuan rata-rata perkembangan tumbuh tanaman yang menonjol yaitu pada AL4 (600 gr). Hal ini menunjukkan bahwasanya semakin tinggi dosis pupuk kompos yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan tanaman alpukat. Menurut Berlian, *et all* (2015) penambahan pupuk kompos kulit buah kopi pada media tanam berpengaruh pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman. Hal ini didasari adanya kandungan C-organik yang melimpah pada kulit kopi yaitu 45,3%, nitrogen 2,98%, 0,18% pospor dan kalium 2,26% dan juga memiliki kadungan Ca, Mg, Fe, Cu dan Zn (Melisa, 2018).

Pengaruh tinggi tanaman alpukat pada pemberian pupuk kopos kulit buah kopi, berdasarkan perlakuan AL4 dengan konsentrasi 600 gr pupuk kompos mampu mempengaruhi tinggi pada tanaman alpukat, dimana pada perlakuan ini pertumbuhan alpukat sangat signifikan yaitu dengan rataaan akhir 19,0 cm, pertambahan tinggi juga terlihat pada perlakuan AL2 dengan konesntrasi kompos 400 gr, pertambahan tinggi juga meningkat yaitu dengan rataaan akhir 17,0 cm dimana nilai ini lebih tinggi dari perlakuan AL3 dengan konsentrasi pupuk 500 gr yang memiliki nilai rataaan akhir 16,0 cm.

Pertambahan pada tinggi tanaman dipengaruhi beberapa faktor salah satunya kandungan pH pada tanah, dimana tingkat pH tanah sangat menentukan pertumbuhan dari tanaman. Tingkat pH yang optimal pada pertumbuhan beberapa tanaman antara 5,6 – 6,0, umumnya media tanam yang memiliki pH tanah dibawah 5,6 akan mengalami penghambatan pertumbuhan (Herniwanti, 2022).

Menurut Anugrah, *et all* (2017) pemberian nitrogen dengan dosis tertentu pada media tanam mampu mempengaruhi tinggi tanaman, hal ini diduga kerana tanaman

mampu memanfaatkan nitrogen dalam tanah dan unsur nitrogen diperlukan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, nitrogen juga berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman.

Pengaruh pertambahan diameter batang tanaman alpukat pada pemberian pupuk kompos kulit buah kopi. Perlakuan AL4 dengan konsentrasi pupuk kompos 600 gr menunjukkan peningkatan tinggi diameter yang terus bertambah tiap minggunya dengan rata-rata akhir 5,0 cm. Tingginya diameter pada tanaman dipengaruhi beberapa faktor salah satunya pemupukan, dimana pupuk kompos kulit buah kopi memiliki kandungan C-organik yang melimpah sehingga mampu menyokong pertumbuhan pada tanaman termasuk diameter.

Tanaman alpukat merupakan salah satu tanaman dikotil yang memiliki jaringan kambium dalam tubuhnya. Kambium akan menghasilkan jaringan pembuluh pada tanaman yang akhirnya menghasilkan xylem sekunder/ kayu, jaringan xylem mampu mengangkut nutrisi seperti garam mineral dan air yang dibutuhkan tanaman sehingga kambium mengadakan perkembangan yang menampakan cincin kambium, hal ini lah yang membuat beberapa pohon memiliki diameter yang beragam (Mulyani, 2019).

Berdasarkan tabel IV.5 perlakuan yang paling menonjol pada parameter luas daun yaitu pada AL4 dengan dosis kompos 600gr yang memiliki nilai rata-rata akhir 3,7 cm² dan nilai perlakuan yang paling rendah AL0/kontrol yang memiliki nilai rata-rata akhir 1,5 cm². Analisis varian anova pada uji f menunjukkan berpengaruhnya penambahan kompos kulit buah kopi terhadap luas daun tanaman alpukat, dimana hal ini menunjukkan kompos kulit buah kopi mampu menyokong pertumbuhan luas pada daun tanaman alpukat. Menurut Fauzi *et, al* (2022) pertumbuhan luas daun dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur fosfor di dalam tanah dan ketersediaan unsur pospor pada kompos kulit buah kopi mampu mendukung pertumbuhan luas daun tanaman alpukat.

Perlakuan yang mengalami perkembangan jumlah daun paling tinggi yaitu AL4 dengan konsentrasi pupuk kompos 600 gr, dengan nilai rata-rata akhir 12,2, pada kompos kulit buah kopi terdapat unsur kalium yang memiliki peran penting bagi tanaman yaitu pada proses fotosintesis begitupula dengan unsur fosfor yang memiliki peranan penting saat proses fotosintesis, dimana unsur ini akan membantu

dalam proses pembelahan sel dan juga perkembangan jaringan tanaman (Ekwandi Dan Kusuma, 2018).

Daun merupakan organ tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis, dimana dengan pertumbuhan jumlah daun merupakan proses dari perkembangan tanaman, pertumbuhan dan perkembangan daun dapat dipicu dengan adanya unsur nitrogen dalam kandungan tanah, dengan demikian penambahan pupuk kompos kulit buah kopi berperan dalam penelitian ini. Dimana kulit buah kopi mengandung nitrogen yaitu 45,3% (Melisa, 2018).

Unsur nitrogen juga berfungsi sebagai bahan pembentuk klorofil pada saat proses fotosintesis, yang manan akibat dari kekurangan nitrogen pada tanaman akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat, tumbuh kerdil, daun berwarna hijau muda dan ujung daun mengering (Usman, 2014). Nitrogen juga memiliki peran sebagai penyusun protein dan asam amino yang penting saat tanaman melakukan fotosintesis dan merangsang pertumbuhan vegetative yang membuat tanaman menjadi lebih hijau. Selain kandungan nitrogen Mg (magnesium), Fe (mangan) juga berperan pada saat tanaman melakukan fotosintesis (Mansyuri, N. 2019).

Pertambahan jumlah daun pada tanaman menunjukkan adanya perkembangan pada tanaman, dimana pemberian dosis yang tepat akan menghasilkan perkembangan tanaman yang maksimal. Menurut Ansyari dan Jasmi (2022) mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara terutama unsur N (nitrogen) dan P (fosfor) pada tanaman mampu untuk meningkatkan jumlah daun, dimana kedua unsur ini membantu proses pembentukan sel-sel penyusun senyawa organik. Sehingga apabila tanaman kekurangan kedua unsur tersebut maka metabolisme dalam tubuh terganggu dan dapat menghambat pertumbuhan bagi tanaman.

Dari beberapa parameter yang dilakukan hanya jumlah daun dan luas daun saja yang berpengaruh secara signifikan pada pemberian kompos kulit buah kopi adalah jumlah daun, hal ini dapat disebabkan beberapa faktor salah satunya penyerapan unsur hara yang tidak optimal. Tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dalam tanah melalui akar dan juga batang dimana penyerapan unsur hara ini dalam bentuk ion. Setiap unsur hara yang diserap oleh tanaman sangat penting dalam beberapa aspek seperti pertumbuhan vegetative tanaman yang meliputi

pembentukan akar, batang dan daun, sebagai penyusun klorofil enzim, hormone dan juga penggerak saat proses metabolisme (Mansyuri, N. 2019)

Dari pembahasan diatas dapat dilihat bahwa pemberian kompos pada tanaman alpukat tidak berpengaruh terhadap beberapa parameter hal ini dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu internal dan eksternal. Faktor internal pada tanaman yaitu bagian dari gen, hormon endogen dan juga pada umur tanaman, sedangkan pada faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman yaitu seperti intensitas cahaya matahari, suhu udara, kelembapan udara dan juga pada ketersediaan nutrisi pada media yang digunakan, dimana pada perkembangannya juga bergantung pada sifat genetik yang ada pada tanaman. Sifat genetik pada tanaman juga dapat berubah akibat dari faktor lingkungan sehingga dapat merubah karakteristik tertentu pada tanaman (Widianti *et al*, 2022)

Tanaman alpukat memiliki peran penting selain memanfaatkan buahnya namun tanaman ini juga dapat digunakan sebagai tanaman penabung untuk melindungi tanaman lain, dikawasan Bener Meriah dan Aceh Tengah penggunaan tanaman penabung pada perkebunana kopi adalah hal yang perlu untuk dilakukan dimana faktor yang mempengaruhi produksi kopi bukan hanya pemupukan dan kesuburan tanah namun suhu udarapun dapat mempengaruhi dari produktifitas kopi. Hal ini yang menjadikan tanaman penabung mampu mengubah iklim mikro dengan mengurangi suhu dan kehilangan air. Apabila suhu pada kawasan perkebunan terlalu tinggi dapat mengakibatkan gugur bunga, tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai tanaman penabung antara lain alpukat, jengkol, sukun dan lamtoro (Pida, Rasmana dan Ariska Nana, 2022).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk kompos kulit buah kopi pada tanaman alpukat tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, namun berpengaruh terhadap luas daun dan jumlah daun
2. Pemberian pupuk kompos kulit buah kopi pada tanaman alpukat memiliki perkembangan paling optimal pada perlakuan AL4 dengan dosis 600 gr.

V.2 Saran

1. Penelitian pengaruh pemberian pupuk kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan tanaman alpukat pada skripsi dilakukan dengan waktu yang singkat yaitu 30 hari, sehingga data yang dihasilkan kurang signifikan. Diharapkan untuk penelitian lebih lanjut dilakukan dengan rentan waktu yang lebih lama agar perbedaan perlakuan pada penelitian dapat terlihat lebih jelas.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan biji dari buah alpukat agar perkembangan dari tanaman alpukat lebih terlihat jelas.
3. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan modifikasi perlakuan dengan menggunakan limbah lain atau menggunakan kombinasi dengan limbah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraam, J., D, Abraham J., Takrama J., F. (2018). Morphological characteristics of avocado (*Persea americana Mill.*) in Ghana. *African Journal of Plant Science*. Vol. 12(4), pp. 88-97, April 2018 DOI: 10.5897/AJPS2017.1625. ISSN 1996-0824
- Achmad, C., A. (2021). Pengaruh Penambahan Bioaktivator Terhadap Peningkatan Unsur Hara Pupuk Kandang Dan Aplikasinya Pada Pertumbuhan Tanaman Salak Pascaerupsi Merapi. *Life Science*. 10 (1). p-ISSN 2252-6277 e-ISSN 2528-5009
- Adreina, S., Yoesdiarti, A., Arsyah, A. (2022). Strategi Pengembangan Agribisnis Pembibitan Alpukat (*Persea americana*) Di Kelurahan Sukahati Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor. *Jurnal AgribiSains*. Volume 8 Nomor 2. ISSN 2550-1151.
- Agrotek. (2022). Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Alpukat. <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-alpukat/>. Diakses 20 September 2021
- Ansyari, F., Jasmi. 2022. Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*I pomea reptans pair*) Sebagai Pencegahan Stunting. *Jurnal Agrifor*. Vol. XXI (1). ISSN P:1412-6885 ISSN O:2503-4960.
- Anugrah, P., M Dan Sapijatno. 2017. Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi Dan Percabangan Tanaman Teh (*Camedia sinensis* (L) O. Kuntz) Terhadap Pembentukan Bidang Petik. *Bul. Agronomi* 5 (2): 234-241 (2017) Diakses Tanggal 12 Juni 2023
- Anung, S., D. Purwantono and Slamet, R. Suparto. (2019). Serapan Unsur Hara N, K, Dan Gejala Fisiologis Tanaman Cabai Akibat Perlakuan Mulsa, Pembenh Tanah Dan Unsur Mikro Di Lahan Pasir Pantai Pada Musim Hujan. *Prosiding Semnas Pertanian 2019*. Isbn: 978-602-6697-47-9

- Arifin, Z., dkk. (2021). Potensi Pupuk Hayati Fosfat Dalam Mengefisiensi Penggunaan Pupuk P- Anorganik Pada Tanaman Jagung. Prosiding SAINTEK. Volume 3, Januari 2021. E-ISSN: 2774-8057.
- Ardiansyah, R. (2019). Alpukat. Jp Books. Surabaya. ISBN 978-602-8567-38-1. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=YizbDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=jenis+alpukat+di+indonesia&ots=VEuVLx3g9d&sig=DN6bzipw8MWyBTn5B_alKm7iUGSA&redir_esc=y#v=onepage&q=jenis%20alpukat%20di%20indonesia&f=false. Diakses 21 September 2021
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2020). Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayur-Sayuran Tahunan Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Darmirani, Y., Delima, C., Pranata, C. (2021). Formulasi Handandbody Lotion Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea gratissima gaertn*) Sebagai Pelembab. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, e-ISSN: 2775-2437 Vol. 1 No.2. DOI 10.35451/jpk. v1i2.892
- Dewi, S., Hayati, E., Kesumawati, E, (2022). Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea americana Mill*) Hasil Sambung Pucuk Akibat Jenis Media Tanam Dan Dosis Pupuk Npk Phonska. *J. Floratek*. 17(1): 36-4
- Dwi, K., Linggar. (2020). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi Dan Limbah Teh Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*) Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/42944>
- Edi Suhardana. (2022). Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam dan Pemberian Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana Merr*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]* Vol 2 Nomor 3. hal 1-17 ISSN: 2808-7712
- Ekawandani, N., Kusuma A., A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan Em4. *Tedc* Vol. 1 2 No. 1, Januari 20. <http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/129/91>

- Fuady. (2020). Berkebun organik itu menarik (dalam skala hobi). Guepedia. Kediri. 9786232941007, 6232941004.
- Fauzi, M., Hastiani M., L., Suhada, Q., A. Hernahadini, N, 2022. Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. Parachinensis*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural S. Volume 20 (1)*. ISSN 1693-2897 EISSN 2502-0455.
- Hartati. (2019). Pengaruh Kompos Limbah Kulit Kopi (*Coffea*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(2), 2019, 71-78 Issn 2355-6102 (Print), Issn 2502-0404 (Online)
- Hali, A., S., Telan, A., B. (2018). Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Info Kesehatan*. Vol 16, No.1, Juni 2018, pp. 83-95. P-ISSN 0216-504X, E-ISSN 2620-536X. Journal DOI: <https://doi.org/10.31965/infokes>.
- Hasbullah, U.A.S, Nirwanto, Y., Lismaini, E.S., Marulam, Simarmata, Nurhayati, Rokhmah, L.N, Herawati, J., Setiawan, R.B., Deyvie, Ferdiansyah, M.K., Dalimunthe, A.B. (2021). Kopi indosia. Yayasan kita menulis. Medan. ISBN: 978-623-342-325-0
- Hazra, F., Santosa, D., A, Tanuwijaya, K, Sukmana, D. (2022). Evaluasi Pupuk Hayati Dan Npk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Di Kebun Superavo, Subang. *J. Il. Tan. Lingk.*, 24 (1): 14-19. ISSN 1410-7333| e-ISSN 2549-28
- Herniwanti. 2022. Evaluasi Regetasi Pasca Penambangan Batu Bara. Syiah Kuala University Press. Banda aceh. ISBN 978-623-264-607-0. https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi_Revegetasi_Pasca_Penambangan_Ba/VBRyEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1 Diakses tanggal 11 Juni 2023

ITIS. Gov. (2023)

https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=35190#null

Juwita, I., Mustafa A., Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (Mol). Agrotek. Volume 11, No. 1. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/2937-7032-1-SM%20(2).pdf

Jailani. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal Sains dan Aplikasi*. Volume X, No.1, April 2022. pISSN 2337 – 9952 eISSN 2656 – 8446

Juhaeti, T., Hidayati, N. (2015). Fisiologi dan pertumbuhan bibit rambutan, mangga, durian, dan alpukat terhadap berbagai intensitas cahaya dan pemupukan nitrogen. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1 (4): 947-953. ISSN: 2407-8050. DOI: 10.13057/psnmbi/m010452

Kemenperin. (2012). Produksi Kopi Nusantara Ketiga Terbesar di Dunia. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6611/Produksi-Kopi-Nusantara-Ketiga-Terbesar-Di-Dunia> Diakses tanggal. 20 September 2021.

Kinasih, L., D. (2020). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi Dan Limbah Teh Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*). Uin Sunan Ampel. Surabaya. http://digilib.uinsby.ac.id/42944/2/Linggar%20Dwi%20Kinasih_H71216059.pdf

Melisa. (2018). Studi Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Toraja Sebagai Bahan Pembuatan Kompos. Universitas Hasanuddin. Makasar. <https://123dok.com/document/ynpnxk1z-studi-pemanfaatan-limbah-kulit-toraja-bahan-pembuatan-kompos.html>. Diakses 22 september 2021

Mulyani, S. (2019). Anatomi Tumbuhan. PT Kanisius. Daerah Istimewa Yogyakarta. ISBN:978-079-21-6142-7. https://www.google.co.id/books/edition/Anatomi_Tumbuhan/H0YQEAA

AQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=fungsi+kambium+pada+tanaman&printsec=f
rontcover Diakses Tanggal 12 Juni 2023

Mutaqin. Z., Saputra. H., dan Ahyuni. D. (2019). Respons Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Arang Sekam. *Jurnal Planta Simbiosis* Volume 1(1) April 2019. <https://jurnal.polinela.ac.id/JPS/article/view/1262>

Munawwar, ali. (2018). Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman. PT Penerbit IPB Press. Kampus ipb taman kencana bogor. ISBN:9786024403522, 6024403526

Nasution, L., Cemda, A.B. (2022). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pelestarian Pemanfaatan Media Tanam Organik di Desa Sambi Rejo Kecamatan Binjai. *JCRS (Journal Of Community Research And Service)*. Vol. 6 No. 1. ISSN (print): 2549-1849 ISSN (online): 2549-343

Novita. E., Fathurrohman, A., Pradana, A., H. (2018). Pemanfaatan kompos blok limbah kulit kopi sebagai media tanam. *Jurnal Agrotek*. Vol. 2 No. 2 September 2018. DOI: 10.33096/agrotek v2i2.62

Nuraini, Takwa M., K, Suandi, A., Yahya, F. (2019). Pengembangan Usaha Tepal's Cascara-Tea: Teh Dari Kulit Kopi Khas Tepal Sumbawa. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*. Volume 2 No 2 Desember 2019

Okalia, D., Nopsagiarti, T., Ezward, C. (2018). Pengaruh Ukuran Cacahan Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Fisik Kompos Tritankos (Triko Tandan Kosong). *Jurnal Agroqua*. Vol. 16 No. 2. https://www.academia.edu/57344211/Pengaruh_Ukuran_Cacahan_Tandan_Kosong_Kelapa_Sawit_Terdapat_Karakteristik_Fisik_Kompos_Tritankos_Triko_Tandan_Kosong

Priyono, wahid S. Pd. (2017). 5 sebab daun, bunga dan buah cabe rontok. <https://tipspetani.com/5-sebab-daun-bunga-dan-buah-cabe-rontok-berguguran/>

- Pebrianto, Y., Okalia, D., Nopsagiarti, T. (2021). Pengaruh Pupuk Hijau Titonia (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor L.*). *Jurnal Green Swarnadwipa*. ISSN: 2715-2685 (Online) ISSN: 2252-861x (Print) Vol. 10 No. 2 April 2021
- Prakastiwi, D., M. 2022. Cara Mencangkok Pohon Alpukat. Elementa Agro Lestari. ISBN: 978-623-99522-9-7
- Putra, Christian, T. (2021). Klasifikasi Jenis Buah Alpukat Menggunakan Convolutional Neural Network. Universitas Sumatra utara. Sumatra utara. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/31543>
- Putra, B., ningsi, S. (2019). Peranan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman. *Jumlah Daun*. Lebar dan Luas daun Total Pennisitum purpureum cv. Mott. Stock Peternakan Vol. 2 No. 2. ISSN 2599-3119
- Rahardjo, Pudji. (2017). Berkebun Kopi. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN (10) 979-002-756-7.
- Raharjo, Pudji. (2012). Panduan Budi Daya Kopi dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Penebar swadaya. Jakarta. ISBN 979-002-536-X.
- Rizkiwan P. (2014). Pengaruh Lama Pengomposan dan Dosis Kompos Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea L.*). Skripsi. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
- Sadwiyanti, L., sudarso, D., Budiyanti, T. (2009). Budidaya Alpukat. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Solok, Sumatera Barat. ISBN:978-979-1465-21-2
- Suban, A., Telan, A., B. (2018). Pengaruh Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik Arang Sekam, Pupuk Kandang Kotoran Sapi, Arang Serbuk Sabut Kelapa Dan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena L.*). *Jurnal Info Kesehatan*. Vol 16, No.1, Juni 2018, pp. 83-95P-ISSN 0216-504X, E-ISSN 2620-536X Journal DOI: <https://doi.org/10.31965/infokes>

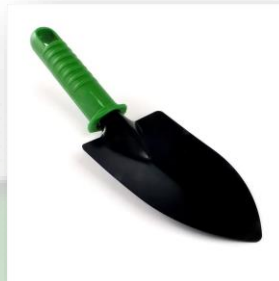
- Susanti, A., Tamrin, T., Kuncoro, S., Warji. (2022). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Daging Buah terhadap Mutu Serbuk Instan Jus Alpukat (*Persea americana Mill*). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. Vol. 1, No. 4, 426-433. ISSN 2830-4430
- Susetya, D. (2017). Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. ISBN 978-602-998-87-6
- Usman, M. 2014. Kiat Mengatasi Permasalahan Sukses Membuahakan Lengkeng Dalam Pot. Tangerang. ISBN 979-3702-03-6. https://www.google.co.id/books/edition/Sukses_Membuahakan_Lengkeng_Dalam_Pot/q3SpCgAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=fungsi+nitrogen+pada+daun&pg=PA46&printsec=frontcover. Diakses 13 juni 2023
- Widianti, B., Hariyono, D., Fajriani., S. (2022). Studi Pertumbuhan pada Tiga Jenis Tanaman Alpukat (*Persea americana Mill*). *Journal of Agricultural Science* 2022. 7(1):48-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jpt.2022.007.1.6>.
- Zainuddin, D., dan T., Murtisari. (1995). Penggunaan limbah kopi agroindustri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Klep, Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm. 71-78

LAMPIRAN

Lampiran I. Persiapan Alat Dan Bahan



Alat penyiram



Sekop



Jangka sorong



polybag



Mistar



Timbangan



Dedak padi



Limbah kulit kopi



Gula merah



pisau



EM-4



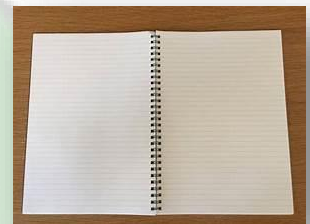
Cangkul



Kotak Pengomposan



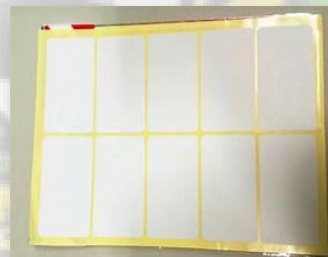
Bibit Alpukat



Buku tulis



Camera



Kertas laber

Lampiran I. Dokumentasi Penelitian Pembuatan Pupuk Kompos Kulit Buah Kopi



Pengambilan limbah dari hasil penggilingan warga setempat



Proses penjemuran sebagian kulit buah kopi



Hasil dari pengeingan kulit buah kopi



Proses penumbukan/pencacahan limbah kulit buah kopi



Kotak yang akan digunakan sebagai wadah penampungan kompos



Penuangan EM-4 sebagai campuran kompos



Penuangan gula merah sebagai bahan pencampuran kompos



Menuang semua limbah padat kulit buah kopi pada wadah yang sudah disediakan



Menuang larutan yang sudah diisi EM-4 dan gula merah



Proses pengadukan limbah dengan larutan hingga rata



Lalu ditutup rapat menggunakan plastik



Hasil dari pembuatan kompos

Lampiran II. Aktifitas Lapangan Pada Saat Penelitian



Menjaga gulma tidak tumbuh pada bibit alpukat



Penyiraman tanaman alpukat tiap dua kali sehari



Pemupukan tiap seminggu sekali



Pengukuran tinggi tiap seminggu sekali



Pengukuran diameter tiap seminggu sekali



Penyaringan tanah yang akan digunakan sebagai media tanam

Lampiran III. Seluruh Perlakuan Tanaman Alpukat (*Persea americana*)



AL0



AL1



AL2



AL3



AL4

Lampiran II. Aktifitas Lapangan Pada Saat Penelitian

Tinggi Tanaman Alpukat Sebelum Pemupukan

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	9,8	11,8	12,1	10,7	12,5
2	9,3	10,4	11,5	14,8	15,4
3	10,2	8,2	10,5	14,8	17,1
4	9,1	11,2	14,5	11,2	13,9
Rataan	9,4	10,3	12	12,8	14,7

Tinggi Tanaman Alpukat Setelah 1 Minggu Pemupukan

Pemindahan dan pemupukan tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 4 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 10 April 2023 (sore hari)

Ulangan	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	10,8	11,1	12,1	11,7	15,6
2	10,9	10,5	12,9	15,6	16,5
3	11,8	10,9	11,9	14,9	17,2
4	9,8	11,8	14,5	11,7	15,3
Rataan	10,8	11	12,5	13,4	16

Tinggi Tanaman Alpukat Setelah 2 Minggu Pemupukan

Pemupukan ke-2 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 10 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 17 April 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	10,8	13,3	16,1	10,1	15,7
2	13,1	10,5	14,4	22	19
3	11,7	11,3	13,6	15,5	19,5
4	9,9	13,3	21,3	13,8	19
Rataan	11,3	12,1	16,3	15,3	18,3

Tinggi Tanaman Alpukat Setelah 3 Minggu Pemupukan

Pemupukan ke-3 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 17 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 24 April 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	10,9	14	18	12,5	15,7
2	15	12,6	14,7	24	20
3	13,9	12	14,2	15,6	21,2
4	10,5	13,5	21,5	14	24
Jumlah	12,5	13	17,1	16,5	20,2

Tinggi Tanaman Alpukat Setelah 4 Minggu Pemupukan

Pemupukan ke-4 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 24 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 3 Mei 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	11,2	16	21,1	16	16,5
2	16,5	13,5	17,2	24,3	23
3	14,2	15	16	17,4	21,9
4	11,5	15,2	24	16,1	25
Rataan	13,3	15	19,5	18,4	21,6

Lampiran IV. Diameter Batang Tanaman Alpukat

Diameter Batang Tanaman Alpukat Sebelum Pemupukan

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	3,8	3,7	3,6	3,7	3,7
2	3,7	3,9	3,7	3,8	3,7
3	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6
4	3,8	3,8	3,6	3,8	3,9
Rataan	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7

Dimaeter Batang I Minggu Setelah Pemupukan

Pemupukan pertama tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 4 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 10 April 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	4,1	4,2	4,1	4,2	4,5
2	4,1	4,2	4,1	4,3	4,6
3	4,1	4,2	4,2	4,5	4,3
4	4	4,1	4,1	4,3	4,2
Rataan	4	4,1	4,1	4,3	4,4

Dimaeter Batang 2 Minggu Setelah Pemupukan

Pemupukan ke-2 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 10 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 17 April 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	4,2	4,6	4,5	4,4	4,5
2	4,2	4,8	4,7	4,5	4,9
3	4,1	4,5	4,6	4,5	4,8
4	4	4,3	4,8	4,5	4,6
Rataan	4,1	4,5	4,6	4,4	4,7

Dimaeter Batang 3 Minggu Setelah Pemupukan

Pemupukan ke-3 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 17 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 24 April 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	4,4	5	4,6	4,6	4,9
2	4,4	5,2	5	4,8	5,9
3	4,4	4,8	4,8	4,8	5,2
4	4	4,5	4,9	4,9	5,3
Rataan	4,3	4,8	4,8	4,7	5,3

Dimaeter batang 4 minggu setelah pemupukan

Pemupukan ke-4 tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 24 April 2023 (sore hari)

Pengukuran tanaman alpukat dilakukan pada tanggal 3 Mei 2023 (sore hari)

Perlakuan kompos	KOMPOS				
	AL0	AL1	AL2	AL3	AL4
1	4,5	5	4,8	4,9	5,5
2	4,4	5,2	4,7	5,4	6,2
3	4,4	4,8	5,2	5,1	5,8
4	4,1	4,9	5,4	5,7	5,5
Rataan	4,3	4,9	5	5,1	5,7



Lampiran VI. Standar Kulaitas Kompos

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Suhu	°C		Suhu Air Tanah
3	Warna			Kehitaman
4	Bau			Berbau Tanah
5	Ukuran Partikel	Mm	0,55	25
6	Kemampuan Ikat Air	%	58	-
7	Ph		6,8	7,49
8	Bahan Asing	%	*	1,5
Unsur Makro				
9	Bahan Organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,4	-
11	Karbon	%	9,8	31
12	Phosphor (P ₂ O ₂)	%	0,1	-
13	C/N Ratio		10	20
14	Kalium	%	0.2	*
Unsur Mikro				
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kobal (Co)	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
Unsur lain				
25	Kalsium	%	*	25,5
26	Magnesium (Mg)	%	*	0,6
27	Besi (Fe)	%	*	2

28	Alumunium (Al)	%	*	2,2
29	Mangan (Mn)	%	*	0,1
Bakteri				
30	Fecal coli	MPN/gr		1000
31	Salmonella sp	MPN/ 4 gr		3

(SNI 19-7030-2004)

