

SKRIPSI

**EFEK PEMBERIAN KOMPOS KULIT KAKAO TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

ALIFIA ALFADILAH SYAM

G111 16 050



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

SKRIPSI

**EFEK PEMBERIAN KOMPOS KULIT KAKAO TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan diajukan oleh

ALIFIA ALFADILAH SYAM

G111 16 050



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEK PEMBERIAN KOMPOS KULIT KAKAO TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan diajukan oleh

ALIFIA ALFADILAH SYAM

G111 16 050

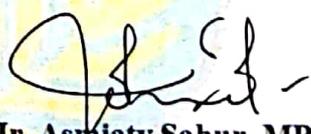
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal Maret 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui :

Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS.
NIP. 19550106 198312 1 001

Pembimbing II


Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP.
NIP. 19691010199303 2 001

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Abd. Harris B, M.Si
NIP. 19670811199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ALIFIA ALFADILAH SYAM
NIM : G111 16 050
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Efek Pemberian Kompos Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao
(*Theobroma cacao* L.)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orng lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Maret 2021
Yang menyatakan



(Alifia Alfadilah Syam)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas limpahan rahmat, petunjuk, hidayah, nikmat kesehatan dan kesempatan serta kasih sayangnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Efek Pemberian Kompos Kulit Kakao dan Pupuk Organik Cair Daun Gamal Melalui Rhizosfer Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)” Tidak lupa pula shalawat serta salam terhaturkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya sebagai surih tauladan dalam kehidupan ini. Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik yang sekaligus digunakan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Departemen Budidaya Pertanian di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sangat mendalam terkhusus kepada kedua orang tua penulis Ayahanda tersayang Drs. H. Syamsuddin Kasau, M.Pd. yang telah memberikan banyak pembelajaran dalam hidup, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menggapai cita-cita. Kemudian seorang Ibunda tercinta Hj. Nursyam Lansing, S.Pd., M.Si. yang telah mendo'akan, merawat, mengasihi, dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, pengorbanan dan ketulusan. Terima kasih karena telah sabar membimbing, mengurus, menasehati, serta mengajarkan makna kesederhanaan, keikhlasan, kerja keras, dan tidak mudah menyerah dalam keadaan apapun. Begitupun dengan saudara(i) penulis Alif Alfianto Syam, S.S, Resky Amalia, S.S, Alil Alfurkan Syam, S.TP, Alim Alfadlan Syam dan Alul Al-Afdal Syam yang secara tidak langsung memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk terus berjuang dan semangat menggapai cita-cita.

Penulis dalam kesempatan ini juga menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS. selaku dosen pembimbing I, serta Ibu Dr. Ir. Asmiaty Sahur, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, ide, bimbingan, motivasi, dan saran selama penelitian hingga penyusunan tugas akhir.
2. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, M.S., Bapak Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP., serta Ibu Dr. Ir. Novaty Eny Dunga. MP. selaku dosen penguji yang telah memberi ilmu pengetahuan, kritik dan sarannya kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Kepada sahabat sepenanggungan dan seperjuangan selama menempuh jenjang S1, Muhammad Fathir, Muh. Yusril Hardiansyah, SP., Baharuddin Asis, Muh. Chaeril Restu FK, Muh. Nur Hidayat. Muh. Fhiqrah M, SP., Andi Alfian Darmawan, SP., Nurul Qadriani Yushar, SP., Ines Iswari, SP., Utari Eka Setiani, SP., Chelsi Laurens Pakaya, Nurul Fauziah, SP., Annur Khainun Akfindarwan, SP., Dini Aminarti, SP. dan Siti Nur Asyifah Rifai, SP. terima kasih atas kebersamaan, suka duka, semangat dan motivasinya selama ini.
4. Kepada saudara(i) beda ayah-ibu, Meilinda Risnur, Ryantama Natsir Ede, Nurulyani Akhsan, Miswar Al-Aslam, Siti Rahma Ramadany, Muh. Yuzril Dharmansyah, Debby Dwikartika Anzy Aprilla, Mutmainna Nur Anizah Gazali, terima kasih untuk selalu ada di segala situasi penulis selama ini.
5. Kepada saudara(i) Ryantama, Widiana, Surya, dan Caca, terima kasih untuk doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.

6. Kepada kawan-kawan penelitian, Putri Miranti, Sarina Luthfi, dan Kak Wawan terima kasih telah menemani perjalanan penulis selama ini.
7. Kepada teman-teman Agroteknologi 2016, BE-HIMAGRO Faperta Unhas Periode 2019/2020, Xerofit 2016, dan teman-teman KKN Tematik Kelurahan Sapaya Gelombang 102 yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa kepada penulis.
8. Kepada seluruh pihak-pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak berjasa, memberi dukungan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Demikianlah, penulis berharap semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dan mendorong penulis untuk menulis karya yang lebih baik di masa yang akan datang, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Makassar, Maret 2021

Alifia Alfadilah Syam

ABSTRAK

ALIFIA ALFADILAH SYAM (G11116050), Efek Pemberian Kompos Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dimbimbing oleh **NASARUDDIN** dan **ASMIATY SAHUR.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari efek pemberian kompos kulit kakao dan pupuk organik cair daun gamal sehingga diperoleh respon pertumbuhan tanaman kakao. Penelitian ini dilaksanakan Juni 2020, di Dusun Jampu-jampu, Desa Congko, Kecamatan Marioriwawo, Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari: tanpa kompos, kompos 2,27 kg, kompos 4,45 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis kompos kulit kakao tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Kata Kunci: Kakao, Kompos, Pupuk Organik Cair

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kulit Kakao	5
2.2 Kompos	7
2.2.1 Kompos Kulit Kakao.....	8
2.3 Pupuk Organik Cair Daun Gamal (<i>Gliricidia sepirin</i>).....	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Percobaan	13
3.4 Pelaksanaan Percobaan.....	14
3.5 Parameter Pengamatan	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil.....	19
4.1.1 Jumlah Daun Terbentuk (Helai).....	20
4.1.2 Total Luas Daun (cm ²)	21
4.1.3 Klorofil Daun (μmol.m ⁻²).....	22
4.1.4 Kerapatan Stomata (n.mm ⁻²)	23
4.1.5 Luas Bukaan Stomata (mm ²).....	24
4.1.6 Pentil Buah Terbentuk (pentil).....	25
4.1.7 Persentase Buah Bertahan (%)	26
4.1.8 Persentase Pentil Buah Gugur (%)	27
4.2 Pembahasan	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Kandungan Hara Kompos Kulit Buah Kakao	6
2.	Komposisi Proksimat Limbah Tanaman Kakao	7
3.	Rata-Rata Persentase Buah Bertahan (%) pada Perlakuan Kompos Kulit Kakao dan POC Daun Gamal	27
4.	Rata-Rata Persentase Pentil Buah Gugur (%) pada Perlakuan Kompos Kulit Kakao dan POC Daun Gamal	28

LAMPIRAN

1a. Rata-Rata Jumlah Daun Terbentuk (helai).....	39
1b. Sidik Ragam Jumlah Daun Terbentuk (helai).....	39
2a. Rata-Rata Total Luas Daun (cm).....	40
2b. Sidik Ragam Luas Daun (cm).....	40
3a. Rata-Rata Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	41
3b. Sidik Ragam Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	41
4a. Rata-Rata Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	42
4b. Sidik Ragam Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	42
5a. Rata-Rata Total Klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	43
5b. Sidik Ragam Total Klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	43
6a. Rata-Rata Kerapatan Stomata (n.mm^{-2}).....	44
6b. Sidik Ragam Kerapatan Stomata (n.mm^{-2}).....	44
7a. Rata-Rata Luas Bukaan Stomata (mm^2).....	45
7b. Sidik Ragam Luas Bukaan Stomata (mm^2).....	45
8a. Rata-Rata Persentase buah bertahan (%).....	46
8b. Sidik Ragam Persentase buah bertahan (%).....	46
9a. Rata-Rata Persentase Pentil Buah Gugur (%).....	47
9b. Sidik Ragam Persentase Pentil Buah Gugur (%).....	47
10a. Rata-Rata Pentil Buah Terbentuk (pentil).....	48
10b. Sidik Ragam Pentil Buah Terbentuk (pentil).....	48
11. Uji Analisis Mikro Pupuk Organik Cair Daun Gamal.....	49
12. Uji Analisis Mikro Pupuk Organik Cair Daun Gamal.....	50

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Gambar 1. Rata-Rata Jumlah Daun Terbentuk (Helai).....	19
2.	Gambar 2. Rata-Rata Total Luas Daun Terbentuk (cm).....	20
3.	Gambar 3. Rata-Rata Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	21
4.	Gambar 4. Rata-Rata Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	22
5.	Gambar 5. Rata-Rata Total Klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	23
6.	Gambar 6. Rata-Rata Kerapatan Stomata (n.mm^{-2}).....	24
7.	Gambar 7. Rata-Rata Luas Bukaan Stomata (mm^2).....	25
8.	Gambar 8. Rata-Rata Pentil Bauh Terbentuk (Pentil).....	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia yang memiliki peranan yang sangat penting bagi perekonomian nasional, karena dapat menyediakan lapangan pekerjaan, sumber pendapatan dan salah satu penyumbang devisa negara terbesar dibidang perkebunan (Sumampow, 2010).

Pola pengembangan produksi kakao di Indonesia mengalami fluktuasi. Data yang diperoleh dari hasil Direktorat Jenderal Perkebunan, menunjukkan bahwa produksi tanaman kakao di Indonesia pada tahun 2020 mengalami penurunan dibandingkan pada tahun 2019. Pada tahun 2019 produksi kakao sekitar 783.978 ton/ha, namun pada tahun 2020 mengalami penurunan menjadi 739.483 ton/ha. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kakao Indonesia adalah dengan penggunaan bahan alami digunakan pada budidaya tanaman kakao.

Provinsi Sulawesi-Selatan merupakan salah satu sentra perkebunan kakao rakyat yang dapat memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap tanaman kakao di Indonesia setelah Sulawesi-Tengah dan Sulawesi-Tenggara. Luas areal perkebunan kakao di provinsi Sulawesi-Selatan pada tahun 2019 sekitar 217.020 ha dengan hasil produksi kakao mencapai sekitar 118.775 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2020).

Kabupaten Soppeng merupakan daerah perkebunan penghasil kakao Sulawesi-Selatan. Areal perkebunan kakao di Kabupaten Soppeng pada tahun 2019 sekitar 15832,48 ha dengan hasil produksi sekitar 7868,66 ton (BPS Kabupaten Soppeng, 2019). Kabupaten Soppeng memiliki potensi untuk menghasilkan kakao dengan kualitas yang baik. Hal ini didukung oleh kondisi iklim yang sangat ideal bagi pertumbuhan tanaman dan perkembangan biji kakao. Potensi inilah yang sebaiknya dimanfaatkan dengan baik agar perekonomian daerah dapat berkembang dan kesejahteraan petani dapat meningkat.

Luasnya areal penanaman dan banyaknya hasil produksi kakao khususnya Kabupaten Soppeng mengakibatkan jumlah limbah buah kakao semakin meningkat. Komponen limbah buah kakao yang terbesar berasal dari kulit buahnya, apabila limbah kulit buah kakao tidak ditangani dengan baik maka dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti baunya yang tidak sedap. Dari hasil penelitian kompos kulit kakao yang dihasilkan lebih baik diaplikasikan kembali ke tanaman kakao itu sendiri agar suatu kegiatan produksi kakao dapat bersifat zero waste sehingga kulit kakao yang pada umumnya tidak dimanfaatkan oleh para petani mampu digunakan sebagai penyubur tanaman itu sendiri dengan dijadikan sebagai pupuk organik (kompos) (Sularno, 2014).

Kompos dijadikan sebagai salah satu alternatif pengganti pupuk kimia yang dapat memberikan manfaat yaitu sebagai penyedia unsur hara yang lengkap bagi tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2007), kandungan utama yang terdapat dalam kompos adalah N, K, P, Cl, Ca dan Mg yang mampu memperbaiki

kesuburan tanah walaupun kadarnya yang relatif rendah. Selain itu nutrisi yang cukup lengkap pada pupuk kompos akan membantu perkembangan aktivitas mikroorganisme yang dibutuhkan untuk perkembangan tanaman (Arisha *et al.*, 2003).

Kakao dapat di budidayakan dengan memberikan pemupukan dengan menggunakan kompos kulit kakao dan juga pupuk organik cair yang berasal dari daun gamal. Penggunaan daun gamal sebagai pupuk organik dapat berperan aktif dalam pertumbuhan vegetatif tanaman kakao karena mengandung unsur Nitrogen yang berfungsi menyusun protein, asam amino dan klorofil. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Masluki (2015) menyatakan bahwa penggunaan pupuk cair daun gamal menunjukkan hasil tingkat pertumbuhan untuk tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang yang lebih baik.

Penelitian yang berhubungan dengan kulit kakao dan pupuk organik cair daun gamal masih sangat minim. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mempelajari efektifitas pemberian kompos kulit kakao agar dapat dijadikan sebagai pupuk kompos untuk tanaman kakao.

1.2 Hipotesis

Pemberian kompos kulit kakao terhadap pertumbuhan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) akan menunjukkan salah satu dosis kompos kulit kakao yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kakao.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian kompos kulit kakao sehingga diperoleh respon pertumbuhan tanaman kakao pada fase pertumbuhan vegetatif diperkebunan kakao di wilayah Soppeng.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi ilmiah dan bahan pembandingan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit Kakao

Tanaman kakao banyak dikenal sebagai tanaman yang dapat menghasilkan coklat. Akan tetapi selain bijinya yang dapat diproses menjadi coklat ternyata kulit dari buah kakao yang selama ini menjadi limbah dari industri coklat juga mempunyai nilai jual yang tinggi. Kulit buah kakao (*shell pod husk*) adalah limbah agroindustri yang dihasilkan tanaman kakao. Berdasarkan penelitian, kulit kakao atau bisa kita sebut kulit coklat mempunyai kandungan gizi yaitu 22% protein, 3-9% lemak, bahan kering (BK) 88%, protein kasar (PK) 8%, serat kasar (SK) 40,15, dan TDN 50,8%, metabolisme energi (K.kal) 2,1, dan pH 6,8 (Priyanto, 2004).

Kulit buah (pod) kakao yang merupakan bagian mesokarp atau bagian dinding buah kakao, yang mencakup kulit terluar sampai daging buah sebelum kumpulan biji. Kulit buah kakao merupakan bagian terbesar dari kulit buah kakao (75,52 % dari buah kakao segar). Kulit buah kakao merupakan limbah lignoselulosa yang mengandung komponen utama berupa lignin, selulosa dan hemiselulosa. Menurut Ammirroenas (1990) dalam Anas (2011), kulit buah kakao mengandung selulosa 36,23%, hemiselulosa 1,14% dan lignin 20-27,95%.

Buah segar akan dihasilkan limbah kulit buah Kakao sebesar 75%. Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara Kalium dan Nitrogen. Dilaporkan bahwa 61% dari total nutrisi buah kakao disimpan di dalam kulit buah. Penelitian yang dilakukan oleh Goenadi,*et al.*, (2000) dalam

Isroi (2007) menemukan bahwa kandungan hara kompos yang dibuat dari kulit buah kakao adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kandungan Hara Kompos Kulit Buah Kakao

Kandungan Hara	Jumlah
N	1,81%
C-organik	26,61%
P ₂ O ₅	0,31%
K ₂ O	6,08%
CaO	1,22%
MgO	1,37%
C/N rasio	14,70
KTK	44,85 cMOL/kg

Sumber : Isroi, 2007.

Nutrisi limbah kakao menurut hasil penelitian Sutardi (1991), komposisi proksimat limbah tanaman kakao dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Komposisi Proksimat Limbah Tanaman Kakao

	Kulit Buah	Kulit Biji	Lumpur Kakao
Bahan Kering (%)	17,00	68,40	8,70
Komposisi Bahan Kering (%)			
Abu	12,20	6,64	7,78
Protein Kasar	7,16	16,60	20,30
Lemak	0,80	8,82	33,00
Serat Kasar	32,50	25,10	13,40
Berta – N	47,34	42,84	25,02
TDN	3,00	72,00	98,00
*Ca	0,58	0,34	-
*Pa	0,18	0,39	-

Sumber : Sutardi (1991).

2.2 Kompos

Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah (Syam, 2003). Kompos memiliki kandungan unsur hara seperti Nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman

(Setyotini *et al.*, 2006). Berbagai upaya untuk meningkatkan status hara dalam kompos telah banyak dilakukan, seperti penambahan bahan alami tepung tulang, tepung darah kering, kulit batang pisang dan biofertilizer (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Dekomposisi bahan organik pada proses pengomposan terjadi di bawah kondisi mesofilik dan termofilik. Proses pengomposan yang dilakukan dengan cara penimbunan atau penumpukan akan menghasilkan bahan yang terhumifikasi berwarna gelap setelah 1-2 bulan yang merupakan sumber bahan organik yang baik untuk lahan pertanian karena akan meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan bahan organik yang dihasilkan dari proses pengomposan juga akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air pada tanah (Sutanto, 2002).

Kompos merupakan hasil akhir dari dekomposisi tumpukan bahan-bahan organik seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa dahan, kotoran hewan, rerontokan kembang, air seni dan lain-lain. Penggunaan kompos sebagai pupuk organik dapat memberikan beberapa manfaat yaitu sebagai penyedia unsur hara yang lengkap bagi tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2007), kandungan utama yang terdapat dalam kompos adalah Nitrogen, kalium, fosfor, kalsium, karbon dan magnesium yang mampu memperbaiki kesuburan tanah walaupun kadarnya yang relatif rendah. Selain itu nutrisi yang cukup lengkap pada pupuk kompos akan membantu perkembangan aktivitas mikroorganisme yang dibutuhkan untuk perkembangan tanaman (Arisha *et al.*, 2003).

Kompos juga sebagai salah satu alternatif 14 pengganti pupuk kimia karena harganya lebih murah, berkualitas, ramah lingkungan, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, menghemat pemakaian pupuk kimia, bersifat renewable dan bersifat multilahan karena bisa digunakan di lahan pertanian, perkebunan, reklamasi lahan kritis (Murbandono, 2008).

2.2.1 Kompos Kulit Kakao

Komponen utama dari buah kakao adalah kulit buah, plasenta, dan biji. Kulit buah merupakan komponen terbesar dari buah kakao, yaitu lebih dari 70% berat buah masak. Persentase biji kakao di dalam buah hanya sekitar 27-29%, sedangkan sisanya adalah plasenta yang merupakan pengikat dari 30 sampai 40 biji (APED, 2011). Bijinya dapat diproses menjadi coklat, sedangkan kulit buah kakao difermentasi sehingga dihasilkan kompos kulit buah kakao dan bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Bahan baku utama atau bahan organik yang bisa digunakan pada proses pengomposan adalah kulit buah kakao. Produksi kakao yang tinggi akan meningkatkan jumlah kulit buah kakao sebagai limbah perkebunan yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk kompos. Pemberian kompos kulit buah kakao mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dimana bahan organik akan meningkatkan aktifitas biologi tanah dan kegiatan jasad mikro dalam membantu proses dekomposisi. Bahan organik yang terkandung dalam kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan daya ikat air, serta memperbaiki aerasi dan drainase tanah (Saragih dan Ardian, 2017).

Selama proses dekomposisi bahan organik menjadi kompos akan terjadi berbagai perubahan hayati yang dilakukan oleh mikroorganisme seperti

penguraian karbohidrat, sellulosa, hemisellulosa, lemak, dan lignin menjadi CO₂ dan H₂O. Protein menjadi ammonia, CO₂ dan uap air. Pembebasan unsur hara dari senyawa-senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap oleh tanaman. Terjadi pengikatan beberapa jenis unsur hara didalam sel mikroorganisme, terutama Nitrogen, kalium dan phospor (Setyotini *et al.*, 2006).

Hasil penelitian kompos kulit kakao yang dihasilkan lebih baik diaplikasikan kembali ke tanaman kakao itu sendiri agar suatu kegiatan produksi kakao dapat bersifat zero waste sehingga kulit kakao yang pada umumnya tidak dimanfaatkan oleh para petani mampu digunakan sebagai penyubur tanaman itu sendiri dengan dijadikan sebagai pupuk organik (kompos) (Sularno, 2014).

Buah segar akan dihasilkan limbah kulit buah kakao sebesar 75%. Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara Kalium dan Nitrogen. Dilaporkan bahwa 61% dari total nutrien buah kakao disimpan di dalam kulit buah. Penelitian yang dilakukan oleh Goenadi *et al.*, (2000) dalam Isroi (2007) menemukan bahwa kandungan hara kompos yang dibuat dari kulit buah kakao adalah 1,81 % N, 26,61 % C-organik, 0,31% P₂O₅, 6,08% K₂O, 1,22% CaO, 1,37 % MgO, C/N rasio 14,70 dan 44,85 cMOL/kg KTK.

Penelitian yang dilakukan oleh Roesmanto (1991), menunjukkan bahwa kulit kakao dan sweating yang ditimbulkan pada prosesing biji kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber produk lain yang berguna. Kulit kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrien tanaman. Unsur-unsur yang terdapat dalam kulit kakao (basah) ini adalah N, P₂O₅, K₂O, MgO, CaO.

2.3 Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan-bahan alamiah yang mengandung semua jenis unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman itu sendiri. Pupuk organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi (Musnamar, 2003).

Saat ini ada beberapa jenis pupuk organik sebagai pupuk alam berdasarkan bahan dasarnya, yaitu pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau, dan pupuk mikroba. Sedangkan ditinjau dari bentuknya ada pupuk organik cair yang dibuat dari bahan organik cair dan ada pupuk organik padat. Perilaku Nitrogen berkaitan dengan pemupukan dimana pemberian pupuk seringkali kurang efisien karena sifatnya yang mudah tercuci dan juga penguapan. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan memanfaatkan bahan organik daun gamal (*Gliricidia sepium*) dan penambahan penanaman bakteri penambat N yaitu bakteri endofit diazotrof agar meningkatkan kadar Nitrogen (Jusuf, 2006).

Daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai sumber penyedia N yang mudah didapatkan di lahan-lahan pertanian dengan kandungan N yang cukup tinggi dan apabila diaplikasikan ke dalam tanah segera mengalami dekomposisi yang cepat. Menurut Jusuf (2006), tanaman gamal mudah dibudidayakan, pertumbuhan cepat, kandungan N tinggi dengan C/N rendah. Penambahan bakteri endofit diazotrof dapat menambah unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman karena bakteri ini dapat

hidup di jaringan tanaman tanpa merusak inangnya yang memperoleh energi dengan cara menambat N.

Penggunaan daun gamal sebagai pupuk cair organik merupakan cara yang efektif mengingat keberadaan daun gamal cukup tersedia dan banyak mengandung unsur organik yang terdapat pada daun gamal, kandungan tersebut sangat berperan aktif pada tanaman yang memerlukan pertumbuhan secara vegetatif. Kandungan umum yang terdapat pada daun gamal berupa protein 25,7 nitrogen 70% penggunaan pupuk cair daun gamal sangat baik digunakan bagi tanaman yang sementara dalam masa pertumbuhan vegetatif umumnya tanaman yang mengalami fase tersebut pada saat tanaman masih kecil atau dalam masa pertumbuhan vegetatif (Pracaya, 2007).

Penggunaan pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Djufry dan Ramlan 2013). Untuk itu perlu dilakukan uji efektivitas penggunaan pupuk organik cair untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi pada tanaman budidaya (Marsono dan Lingga 2004).

Menurut Masluki (2015), keberhasilan pupuk organik cair dapat dilihat pada permukaan pupuk jika ada warna putih seperti busa maka proses fermentasi sudah berhasil, dan jika tidak proses fermentasi gagal. Menurut Indriani (2003) dalam Harina (2018), karakteristik pupuk organik cair yang dapat digunakan yaitu

berwarna coklat agak kekuningan, memiliki bau yang cukup menyengat dan tidak menimbulkan bau busuk serta kisaran pH yang baik untuk pupuk organik cair yaitu 4-9,5.