

**Respon Aplikasi *Rootone F* dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap
Pertumbuhan Bibit Kakao Sambung Pucuk (*Theobroma cacao* L)**

ANDRA ANWAR

G011 18 1304



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**Respon Aplikasi *Rootone F* dan Pupuk Organik Cair (POC)
Terhadap Bibit Kakao Sambung Pucuk (*Theobroma cacao L*)**

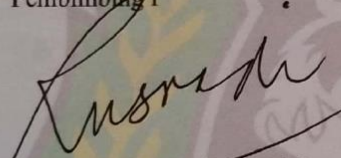
ANDRA ANWAR
G011 18 1304

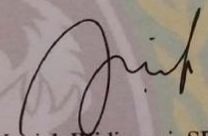
Makassar, 17 Mei 2022

UNIVERSITAS HASANUDDIN
Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Rusnadi Padjung, M.Sc
196002221 98503 1002


Nuniek Widiayani, SP.,MP
19771206 20121 2001

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian




Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19591103 199103 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andra Anwar

NIM : G011 18 1425

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“Respon Aplikasi *Rootone F* dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Bibit Kakao Sambung Pucuk (*Theobroma cacao L*)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang tulis ini bebar-benar merupakan hasil karya saya 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, 17 Mei 2022



Andra Anwar

ABSTRAK

Andra Anwar (G011181304) Respon Aplikasi *Rootone F* dan Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Bibit Kakao Sambung Pucuk (*Theobroma cacao* L). Dibimbing oleh **Rusnadi Padjung** dan **Nuniek Widiyani**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan interaksi lama perendaman *rootone f* dan aplikasi beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2021 di Rumah pembibitan kakao, Desa Tarengge, Kecamatan Wotu, Kabupaten Luwu Timur. Penelitian disusun dalam bentuk percobaan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah lama perendaman *rootone f* yang terdiri atas empat taraf yaitu lama perendaman 0 jam *rootone f*, lama perendaman 1 jam *rootone f*, lama perendaman 2 jam *rootone f* dan lama perendaman 3 jam *rootone f*, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang terdiri atas empat taraf yaitu konsentrasi POC 0 ml/L, konsentrasi POC 25 ml/L, konsentrasi POC 50 ml/L dan konsentrasi 75 ml/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh dan interaksi antara perlakuan lama perendaman *rootone f* dengan konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk. Perlakuan lama perendaman 0 jam *rootone f* memberikan hasil tertinggi pada parameter panjang tunas (3,80 cm), jumlah daun (3,42 cm) dan diameter batang bawah (4,20 cm). Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) 50 ml/L memberikan hasil tertinggi pada parameter panjang tunas (3,80 cm), diameter batang atas (3,52 cm) dan berat basah akar (4,64 cm).

Kata kunci: *kakao, POC, Rootone F*

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa semuanya tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Kesempatan ini penulis dengan kerendahan hati menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada orang tua Ayahanda Anwar K dan Ibunda Arna atas curahan kasih sayang, motivasi dan doa yang membuat penulis tetap semangat mewujudkan harapan menjadi sarjana yang dititipkan kepada penulis. Saudara-saudari penulis, Arman, Mawar, dan Irma serta seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak memberikan inspirasi, perhatian, dan bantuan baik moril maupun materil.

Penulis juga menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik, karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Dr. Ir. H. Rusnadi Padjung, M.Sc., sebagai pembimbing pertama dan Nuniek Widiyani, SP. MP. sebagai pembimbing kedua atas petunjuk, arahan dan bimbingan serta dengan penuh kesabaran dan pengertian telah meluangkan waktunya untuk mendidik penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS., Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si. dan Dr. Ir. Hj. Syatriaty A. Syaiful, MS. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian, khususnya Departemen Budidaya Pertanian, yang telah banyak mendidik dan memberi ilmu pengetahuan selama penyusun menempuh pendidikan di Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
4. Sry Rahayu Ningsih, Nirwansyah, Ashrafya dan Suyudi yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis selama penelitan dan menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, senantiasa kita ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT. yang hingga saat ini masih memberikan kita nikmat iman dan kesehatan, sehingga saya diberi kesempatan yang luar biasa ini yaitu kesempatan untuk menulis skripsi dari hasil penelitian saya.

Sholawat serta salam tidak lupa selalu kita haturkan untuk junjungan nabi kita, yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan petunjuk Allah SWT untuk kita semua, yang merupakan sebuah petunjuk yang paling benar yakni syariah agama Islam yang sempurna dan merupakan satu-satunya karunia paling besar bagi seluruh alam semesta.

Adapun penulisan skripsi saya ini merupakan bentuk dari salah satu tahap pemenuhan tugas akhir penulis. Saya ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi ini hingga rampungnya skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembaca.

Makassar, 17 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
LAMPIRAN TABEL	ix
LAMPIRAN GAMBAR	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	4
1.3 Hipotesis.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kakao (<i>theobroma cacao</i> . L).....	5
2.2 Perbanyakan Vegetatif (<i>Grafting</i>).....	6
2.3 Rootone F	9
2.4 Pupuk Organik Cair (POC)	10
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Perendaman	13
3.4.2 Penyambungan	13

3. 4.3	Pemeliharaan	14
3. 4.4	Pengaplikasian POC	15
3. 4.5	Waktu dan Parameter Pengamatan.....	15
3. 5	Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	17
4.1.1	Tinggi Tanaman Bibit Kakao Sambung Pucuk (cm)	17
4.1.2	Rata-Rata Panjang Tunas Bibit Kakao Sambung Pucuk (cm)	17
4.1.3	Rata-Rata Jumlah Daun Bibit Kakao Sambung Pucuk (cm).....	18
4.1.4	Rata-Rata Keliling Batang Bawah Bibit Kakao Sambung Pucuk (cm)	19
4.1.5	Rata-Rata Keliling Batang Atas Bibit Kakao Sambung Pucuk (cm)	19
4.1.6	Rata-Rata Berat Basah Bibit Kakao Sambung Pucuk (gr)	20
4.1.7	Rata-Rata Diameter Berat Kering Bibit Kakao Sambung Pucuk (gr)...	21
4.1.8	Persentase Keberhasilan Bibit Kakao Sambung Pucuk.....	21
4.2	Pembahasan	22
4.2.1	Interaksi	22
4.2.2	Rata-Rata Hasil Parameter Tertinggi.....	23
4.2.3	Rata-Rata Hasil Parameter Terendah	23
4.2.4	Persentase Keberhasilan Sambungan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	26
5.2	Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA		27
LAMPIRAN		29

LAMPIRAN TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1a	Rata-rata (cm) tinggi tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS.....	29
1b	Sidik Ragam rata-rata (cm) tinggi tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	29
2a	Rata-rata (cm) panjang tunas tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	30
2b	Sidik Ragam rata-rata (cm) panjang tunas tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS.....	30
3a	Rata-rata (cm) panjang jumlah daun tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	31
3b	Sidik Ragam rata-rata (cm) jumlah daun tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS.....	31
4a	Rata-rata (cm) diameter batang bawah bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	32
4b	Sidik Ragam rata-rata (cm) diameter batang bawah tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	32
5a	Rata-rata (cm) keliling batang atas tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	33
5b	Sidik Ragam rata-rata (cm) keliling batang atas tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	33
6a	Rata-rata (g) berat basah akar tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	34

6b	Sidik Ragam rata-rata (g) berat basah akar tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS.....	34
7a	Rata-rata (g) berat kering akar tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	35
7b	Sidik Ragam rata-rata (g) berat kering akar tanaman bibit kakao sambung pucuk terhadap beberapa dosis POC dan lama perendaman <i>rootone f</i> , 60 HSS	35
8a	Persentase keberhasilan bibit kakao sambung pucuk.....	36

LAMPIRAN GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Denah penelitian di lapangan.....	37
2.	Bibit kakao	38
3.	<i>Rootone F</i>	38
4.	Penyiapan entris	38
5.	Perendaman <i>rootone F</i>	38
6.	Pengering angin.....	39
7.	Penyayatan entris	39
8.	Penyambungan.....	39
9.	Penyungkupan.....	39
10.	Pengikatan sungkup	39
11.	Bibit setelah sambung	39
12.	Pupuk organik cair	39
13.	POC 25ml/L	39
14.	POC 50ml/L	40
15.	POC 75ml/L	40
16.	Aplikasi POC	40
17.	Pembukaan sungkup	40
18.	Bibit kakao 14 HSS.....	40
19.	Peptisida alika	40
20.	Aplikasi peptisida.....	40
21.	Pengukuran dan pengambilan data	40
22.	Bibit kakao sambung pucuk 2 bulan HSS.....	41
23.	Pengambilan akar.....	41

24. Akar bibit kakao sambung pucuk.....	41
25. Menimbang berat basah akar kakao sambung pucuk	41
26. Pengovenan akar	41
27. Penimbangan berat kering akar.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan hampir di seluruh kawasan Indonesia dan merupakan komoditas ekspor yang bernilai ekonomis tinggi. Kakao yang merupakan tanaman dari hutan hujan tropis dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan agar dapat tumbuh dengan baik khususnya pada proses pembibitan. Selain itu beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao selain serangan hama dan penyakit, anomali iklim, tajuk tanaman rusak, populasi tanaman berkurang, teknologi budidaya oleh petani yang masih sederhana, penggunaan bahan tanam yang mutunya kurang baik juga karena umur tanaman yang sudah cukup tua sehingga kurang produktif lagi (Pulungan *et al.*, 2017)

Perkembangan area kakao di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Produktivitas rata-rata mencapai 625 kg/ha/tahun, meskipun potensinya lebih dari 2.000 kg/ha/tahun. Salah satu kendala dalam program revitalisasi perkebunan kakao adalah kekurangan bibit sebanyak 18 juta bibit per tahun. Bibit tanaman kakao dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyak bibit kakao secara vegetatif bertujuan untuk memperoleh bibit yang bermutu tinggi, baik kuantitas maupun kualitasnya. Pemilihan teknologi perbanyak bibit kakao secara vegetatif perlu mempertimbangkan ketersediaan entres, kemampuan sumber daya manusia, tingkat keberhasilan sambungan, jumlah kebutuhan bibit, dan ketersediaan fasilitas penunjang pertanian (Jermia dan Fadjry, 2013).

Peningkatan dan perbaikan potensi kebun kakao dapat dilakukan melalui peremajaan. Peremajaan merupakan usaha dalam menggantikan tanaman kakao yang kurang produktif atau mengalami kerusakan dengan tanaman yang baru dan memiliki kemampuan produksi yang besar. Peremajaan tanaman kakao dapat dilakukan dengan metode perbanyak sambung pucuk dan sambung samping sebagai pilihan untuk mempercepat dan memperbanyak klon-klon kakao unggul. Selain itu bibit sambung pucuk lebih cepat berbuah, memiliki perakaran yang kuat, sifat-sifat yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan sifat induknya serta mudah untuk dilakukan atau diperoleh (Safri *et al.*, 2018).

Dalam upaya memperbaiki pertumbuhan dan kualitas bibit kakao sambung

pucuk dapat dilakukan dengan pemberian ZPT dan POC yang dapat mempercepat dan memperbaiki pertumbuhan pada tanaman. Salah satu ZPT yang dapat digunakan yaitu *rootone f* dan pemberian pupuk organik cair untuk memenuhi kebutuhan hara bibit kakao sambung pucuk. Seperti pendapat menurut Philipus (2010), yang menyatakan bahwa *rootone f* atau Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa atau zat kimia yang dalam konsentrasi rendah dapat merangsang, menghambat atau sebaliknya mengubah proses fisiologis dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama pada bagian-bagian vegetatif dari tanaman, dimana hal ini tergantung dari tiap-tiap jenis tanaman atau sifat-sifat dari masing-masing jenis tersebut berasal. Kandungan ZPT *rootone f* adalah senyawa IBA dan NAA yang merupakan senyawa yang memiliki daya kerja seperti auksin (IAA) yaitu meningkatkan pembelahan, perpanjangan sel dan diferensiasi dalam bentuk perpanjangan ruas.

Potensi pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk, dapat ditingkatkan dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang mana efektif untuk menstimulasi pembentukan akar dan tunas, atau daun baru. Pemberian ZPT yang sesuai merupakan salah satu alternatif teknologi baru yang dapat memperbaiki proses biologis tanaman. Peran ZPT dapat memacu pertumbuhan tanaman, mencegah gugurnya bunga dan buah, memperbaiki mutu dan meningkatkan hasil. Mekanisme penggunaan zat pengatur tumbuh dapat dilakukan dengan menyemprotkan ke daun, tetapi dapat juga mencelupkan bibit kedalam larutan zat pengatur tumbuh. Sehingga hasil dari penggunaan hormon IAA atau IBA (ZPT) bisa meningkatkan keberhasilan penyambungan (Budi *et al.*, 2016).

Pupuk organik cair selain mudah kita pengaplikasian pada tanaman (bibit kakao sambung pucuk) POC juga mudah diserap oleh tanaman karena mengandung unsur-unsur yang telah terurai dan berbentuk senyawa sederhana. Kemudian pupuk organik cair juga mengandung hara yang bervariasi dimana terdapat senyawa hara makro dan mikro serta penyerapan haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut. Hal ini sesuai dengan pendapat Marpuang, *et al* (2014), yang menyatakan bahwa pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial, yang mana memiliki manfaat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun, meningkatkan vigor tanaman, meningkatkan kemampuan fotosintesis dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap cekaman kekeringan.

Berdasarkan uraian diatas, belum diketahui pengaruh pemberian hormon ZPT dengan lama perendaman dan pupuk organik cair dengan beberapa konsentrasi yang berbeda pada bibit kakao sambung pucuk. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *rootone f* dan pupuk organik cair dengan lama perendaman ZPT dan beberapa konsentrasi yang berbeda pada terhadap laju pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan lama perendaman *rootone f* terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dengan beberapa konsentrasi yang berbeda pada pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk.
3. Mengetahui interaksi pemberian *rootone f* dan pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk.

Manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan sumber informasi yang inspiratif tentang penggunaan *rootone f* dan pupuk organik cair pada bibit kakao sambung pucuk
2. Menjadi acuan bagi penelitian pada aspek pertanian khususnya budidaya kakao dalam upaya meningkatkan pertumbuhan kakao.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh lama perendaman *rootone f* yang diberikan terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk
2. Terdapat pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang diberikan terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk
3. Terdapat adanya interaksi antara pemberian *rootone f* dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kakao sambung pucuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Kakao merupakan satu-satunya dari 22 jenis marga *Theobroma*, suku *Sterculiaceae*, yang diusahakan secara komersial. Menurut Tjitrosoepomo (1988) sistematika tanaman ini sebagai berikut:

Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Anak kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Bangsa	: <i>Malvales</i>
Suku	: <i>Sterculiaceae</i>
Marga	: <i>Theobroma</i>
Jenis	: <i>Theobroma cacao</i> L

Dalam tata niaga kakao cacao terbagi atas beberapa jenis yaitu *criollo* yang mana termasuk kelompok kakao mulia (*fine flavoured*), sementara itu kakao *forastero* termasuk kelompok kakao lindak (*bulk*), kelompok kakao *trinitario* merupakan hibrida *criollo* dengan *farastero*. Sifat morfologi dan fisiologinya sangat beragam demikian juga daya dan mutu hasilnya. Dalam tata niaga, kelompok *trinitario* dapat masuk ke dalam kakao mulia dan lindak, tergantung pada mutu biji buah kakao (Tjitrosoepomo, 1988)

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) juga termasuk salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani di Indonesia, khususnya di sentra-sentra pengembangan kakao. Kakao merupakan tanaman tahunan yang dapat mulai berbuah pada umur 4 tahun, dan apabila dikelola secara tepat maka masa produksinya dapat bertahan lebih dari 25 tahun. Dalam skala perkebunan penanaman Kakao di Indonesia dimulai pada tahun 1780 di Minahasa selanjutnya pada tahun 1858 dikembangkan di Ambon serta Seram kepulauan Maluku. Berkembangnya pengusaha Kakao di pulau Jawa kemudian menyebar ke Bali. Di Bali produktivitas Kakao rata-rata 777 kg biji kering per hektar, sementara itu

potensi produksinya sebesar 1.100 kg biji kering per hektar. Sampai saat ini komoditas Kakao tersebut memiliki prospek pasar yang baik adanya produksi kakao yang meningkat (Artha, 2017).

Mutu kakao Indonesia, khususnya yang dihasilkan oleh rakyat, masih tergolong paling rendah di pasaran internasional karena citranya yang kurang baik, yakni didominasi oleh biji-bijian yang terkontaminasi serangga, jamur, atau mikotoksin, dan cita rasa yang lemah. Mutu kakao yang rendah ini menjadi kendala utama dalam peningkatan produksi kakao di Indonesia. Produktivitas tanaman kakao di Indonesia hanya mencapai rata-rata 897 kg/ha/tahun, meskipun potensi produksi tanaman kakao di Indonesia mampu mencapai lebih 2000 kg/ha/tahun. Rendahnya produksi perkebunan rakyat disebabkan kurangnya pengelolaan perkebunan secara baik (Sunanto, 2006).

Menurut Suhendi (2007) beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao selain serangan hama dan penyakit, anomali iklim, tajuk tanaman rusak, populasi tanaman berkurang, teknologi budidaya oleh petani yang masih sederhana, penggunaan bahan tanam yang mutunya kurang baik juga karena umur tanaman yang sudah cukup tua sehingga kurang produktif lagi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kakao produktivitasnya mulai menurun setelah umur 15 - 20 tahun. Sehingga Perlu adanya peremajaan ataupun menggantinya dengan tanaman baru untuk meningkatkan produksi kakao. Untuk mengganti tanaman kakao dengan tanaman yang baru perlu menggunakan bibit yang memiliki kualitas yang baik. Yang mana bibit yang memiliki kualitas yang baik sangat mempengaruhi potensi produksi yang di hasilkan. Sehingga salah satu cara untuk mendapatkan bibit yang baik adalah perbanyak vegetatif.

2.2 Perbanyak Vegetatif (*Grafting*)

Pertumbuhan bibit yang baik dan sehat adalah hal yang penting dalam mendukung pertumbuhan bibit saat tumbuh di lapangan. Langkah awal usaha budidaya kakao dalam mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik ialah mempersiapkan bahan tanaman di tempat pembibitan. Bahan organik seperti kompos dan pupuk kandang dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi (Timor, 2016).

Pembibitan tanaman kakao dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Namun secara umum, pembibitan kakao secara generatif lebih sering

dilakukan para petani. Mungkin karena dirasa lebih praktis. Perbanyak generatif adalah teknik memperbanyak tanaman dengan menggunakan biji. Sedangkan perbanyak vegetatif biasanya menggunakan stek, okulasi, cangkok, sambung pucuk dan kultur jaringan (Adejobidkk., 2013).

Sembiring dan Lela (2017) Sambung pucuk (*top grafting*) adalah salah satu metode dalam peremajaan tanaman secara vegetatif dengan menanam klon yang unggul. Biasanya dilakukan pada bibit yang berumur tiga bulan, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan bibit baru yang mempunyai keunggulan: produksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit serta mudah dalam perawatan. Pada masa yang akan datang, komoditi biji coklat yang unggul seperti sambung pucuk diharapkan menduduki tempat yang sejajar dengan komoditi perkebunan lainnya seperti kelapa sawit dan karet. Setidaknya dari segi luas areal pertanaman maupun sumbangannya kepada Negara sebagai komoditi ekspor dengan tujuan untuk memanfaatkan sumber daya alam, memenuhi konsumsi dan memperoleh devisa ekspor, serta meningkatkan pendapatan produsen biji coklat, sampai tahun 1988 pemerintah telah merencanakan perluasan areal coklat seluas 1.213.600 ha, baik yang dikelola oleh PT perkebunan Negara, swasta, maupun rakyat.

Berikut beberapa hal yang perlu di perhatikan dalam melakukan *grafiting* atau sambung pucuk yaitu:

a. Bibit kakao (batang bawah)

Menurut Hapid *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa salah satu yang menjadi syarat utama dalam pemilihan bibit kakao untuk dijadikan batang bawah dalam kegiatan sambung pucuk adalah bibit sudah berumur ± 3 bulan, pertumbuhannya bagus, tanamannya sehat (terbebas dari serangan hama dan penyakit). Pucuk Bibit kakao dipotong dan hanya tersisa batang bawah setinggi $\pm 20-30$ cm dari permukaan tanah. Batang bawah dibelah sepanjang 2-2,5 cm sehingga terbentuk celah menyerupai huruf V.

b. Entres

Entres yang dipilih harus sama dengan diameter batang bawah. Entres adalah batang atas yang berasal dari klon yang dianjurkan. Batang atas yang baik harus mempunyai sifat sebagai berikut, yaitu bebas dari serangan hama dan penyakit, mempunyai sifat unggul, berproduksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit dan mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri antara batang atas dengan batang bawah sehingga sambungan cocok

(Mertade and Basri, 2011). Entres yang digunakan berwarna hijau kecokelatan dengan 2 – 3 mata tunas, bagian bawah entres dipotong miring. Sumber entres diperoleh dari pertanaman kakao masyarakat di Desa Bakubakulu dari tanaman kakao jenis Klon 45.

c. Proses sambung pucuk

Waktu pelaksanaan sambung pucuk sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan sambung yang dilakukan pada bibit tanaman kakao. Pelaksanaan sambung pucuk sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari. Hal ini dikarenakan pada siang hari, kandungan getah pada tanaman kakao sangat tinggi, juga cekaman suhu udara/radiasi matahari pada siang hari dapat menghambat pertautan sambungan sehingga persentase keberhasilan sambungan yang diperoleh sangat rendah. Dalam artikel jurnal Ariani *et al.*, (2018), yang mana menyatakan bahwa keberhasilan sambung pucuk sangat dipengaruhi oleh cuaca, apabila curah hujan cukup tinggi maka tingkat keberhasilan sambung pucuk akan rendah. Hal ini diduga karena curah hujan yang cukup tinggi menyebabkan basahnya sambungan. Air dapat masuk menembus sungkup dan lilitan plastik, sehingga secara langsung membasahi sambungan sehingga dapat menyebabkan kebusukan pada sayatan.

d. Keberhasilan sambung pucuk

Keberhasilan sambung pucuk sangat dipengaruhi oleh cuaca, apabila curah hujan cukup tinggi maka tingkat keberhasilan sambung pucuk akan rendah (Ariani *et al.*, 2018). Hal ini diduga karena curah hujan yang cukup tinggi menyebabkan basahnya sambungan. Air dapat masuk menembus sungkup dan lilitan plastik, sehingga secara langsung membasahi sambungan sehingga dapat menyebabkan kebusukan pada sayatan. Perlu diketahui, bahwa tujuan dilakukannya penyungkupan ini adalah untuk menjaga kelembapan agar tetap tinggi dan juga akan mengurangi penguapan yang terjadi di sekitar sambungan. Tanaman yang sudah tersambung di tempatkan di tempah yang teduh atau sebaiknya diberi naungan agar bisa terhindar dari terik atau panas matahari langsung. Apabila tunas masih hijau menandakan sambungan berhasil, akan tetapi manakala tunas berubah menjadi hitam menandakan sambungan gagal. Langkah terakhir yaitu masa perawatan sampai siap ditanam dikebun, kira – kira sekitar 3 – 6 bulan kemudian.

2.3 Rootone F

Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang banyak digunakan dalam budidaya tanaman adalah *rootone f*. *Rootone f* merupakan salah satu hormon tumbuh akar yang banyak dipergunakan, dijumpai dalam bentuk tepung putih dan berguna untuk mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar-akar baru, karena mengandung bahan aktif dari hasil formulasi beberapa hormon tumbuh akar yaitu *Indole-3-butiric acid* (IBA), *Naphtalene acetic acid* (NAA) dan *Indodole Acetic Acid* (IAA). Penggunaan *footone f* sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon tumbuh di atas lebih efektif merangsang perakaran dari pada penggunaan hanya satu jenis hormon secara tunggal pada konsentrasi sama sehingga leboh cepat mendorong laju pertumbuhan tanaman (Supriyanto dkk., 2011).

Pada Beberapa spesies tanaman yang sukar berakar melalui pemberian zat pengatur tumbuh terutama auksin dari sumber eksogen hampir selalu penting. Auksin sangat dibutuhkan dalam pembentukan kalus dan akar. *Rootone f* adalah salah satu zat pengatur tumbuh auksin yang banyak beredar dipasaran. Penggunaan *rootone f* pada dasarnya adalah untuk mempercepat proses fisiologi tanaman yang memungkinkan untuk pembentukan primordia akar. Dalam mengaplikasikan *rootone f* perlu diperhatikan ketepatan dosis, karena jikalau dosis terlampau tinggi bukannya memacu pertumbuhan tanaman tetapi malah menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi layu kemudian mati (Altayani, 2018).

Dalam kebiasaan mempergunakan zat pengatur tumbuh untuk bibit pada umumnya dikenal dua cara untuk merangsang pertumbuhan tanaman, yaitu pertama membiarkan entris dalam larutan dengan cara dengan cara mencelupkan atau merendamnya (cara basah) dan kedua dengan mengolesi bagian dasar entris dengan ZPT (cara kering). Perlakuan basah memudahkan entris sambung pucuk menyerap zat dan ZPT perangsang. Tinggi rendahnya hasil dari penggunaan ZPT tergantung pada beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah lamanya direndam dalam satu larutan. Lama perendaman harus disesuaikan dengan konsentrasi larutan yang digunakan. Lamanya entris atau batang atas dalam larutan zat pengatur tumbuh bertujuan agar penyerapan ZPT berlangsung dengan baik. Perendaman juga harus dilakukan ditempat yang teduh dan lembab agar penyerapan ZPT yang diberikan berjalan teratur, tidak fluktuatif karena pengaruh lingkungan (Rohma *et al.*, 2016).

2.4 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, buah, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Di bandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Dengan menggunakan pupuk organik cair dapat mengatasi masalah lingkungan dan membantu menjawab kelangkaan dan mahalnnya harga pupuk anorganik saat ini (Triastuti, 2016).

Pupuk organik cair kulit pisang memiliki keunggulan diantaranya cepat mengatasi defisiensi hara, tidak merusak lingkungan, meningkatkan produktivitas tanah, menekan biaya usahatani dan meningkatkan kualitas produksi (Alex, 2013). Pengomposan dalam pembuatan pupuk cair ini dapat dipercepat dengan menambahkan bahan aktivator, seperti *Effective Microorganism4* (EM4). EM4 merupakan salah satu aktivator yang dapat membantu mempercepat proses pembuatan pupuk organik karena di dalam EM4 berisi sekitar 80 genus mikroorganisme, di antaranya bakteri *fotosintetik Lactobacillus sp*, *Sterptomyces sp*, *Actinomyces* dan ragi. Kulit pisang mengandung unsur P, K, Ca, Mg, Na, Zn yang masing – masing unsur berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada produktifitas tanaman.

Pupuk organik cair termasuk dalam produk dari bio-fermentasi sayuran, buah buahan, dan hewan limbah difermentasi dengan gula dan mikroba yang berguna. Mikroba ini membantu memecah nutrisi pada tanaman yang menjadikan mereka sumber pupuk organik kaya nutrisi yang berharga. Ketika produk mentah diproses oleh bakteri atau mikroorganisme, zat yang dibebaskan, seperti protein, asam amino, asam organik, nutrisi utama, nutrisi minor, mempercepat pertumbuhan hormon, vitamin, dan enzim, yang semuanya berpotensi berguna untuk pertumbuhan yang efisien bagi pertumbuhan tanaman. Sehingga tanaman lebih sehat dan produktif dalam pertumbuhannya (Pangnakorn dkk.,2010).

Pupuk organik cair biasanya diberikan langsung pada perakaran bibit

kakao atau melakukan menyemprotan pada daun bibit kakao. Supaya lebih efektif, penyemprotan dilakukan ketika matahari sudah terbit agar zat hara yang terkandung dalam pupuk dapat langsung dipakai dalam proses fotosintesis. Konsentrasi yang dipergunakan untuk pemberian pupuk organik cair yaitu 10 % (100 ml pupuk organik cair dicampur dengan 900 ml air. Unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair juga berperan dalam proses metabolisme tanaman. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil, unsur hara mikro tetap berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao. Kekurangan unsur hara mikro juga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bibit kakao sambung pucuk (Nasamsir, 2014).