

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK KOTORAN TERNAK BABI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO  
(*Theobroma Cacao L.*)**

**TUGAS AKHIR**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN  
PERKEBUNAN**

**HANAPI SIEP  
06.04.19.038**



**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MANOKWARI  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM  
PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN  
2023**

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK KOTORAN TERNAK BABI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO  
(*Theobroma Cacao L.*)**

**TUGAS AKHIR**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Terapan (S.Tr.P) Pada Program Teknologi produksi tanaman perkebunan  
Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari*

**HANAPI SIEP  
06.04.19.038**



**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MANOKWARI  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM  
PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK KOTORAN TERNAK BABI TERHADAP PERTUMBUHAN KAKAO (*Theobroma Cacao.*)

HANAPI SIEP  
06.04.19.038

Dinyatakan telah memenuhi syarat  
Untuk dapat diseminarkan tanggal .....

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

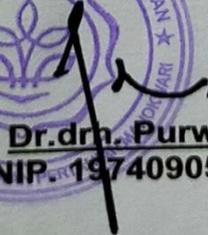
  
Ir. La Hambui Semahu, M.P.  
NIP. 19581214 198903 1 001

  
Wildan Shalihy S.TP., M.Si  
NIP. 19920820 201902 1 001

Mengetahui  
Direktur

Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari



  
Dr. drh. Purwanta, M.Kes  
NIP. 19740905 200312 1 001

HALAMAN PENGESAHAN  
EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK KOTORAN TERNAK BABI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KAKAO  
(*Theobroma Cacao L.*)

HANAPI SIEP

06.04.19.038

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal:.....2023

Dinyatakan telah memenuhi syarat

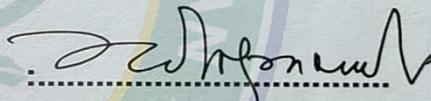
Mengetahui,

Tim Penguji

Tanda tangan

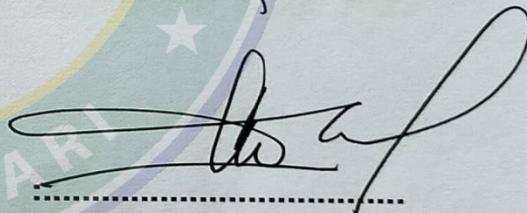
**Barba Nelfi Sopacua, SP.,MP**

**NIP. 19710507 200501 2 002**



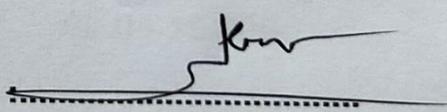
**Ir Carolina D.Mual,MP**

**NIP. 19611106 198703 2 002**



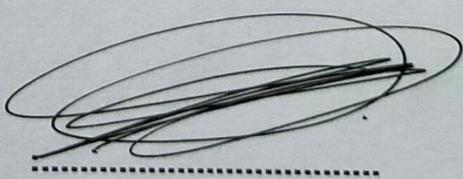
**Ir. La Hambuhi Semahu, M.P**

**NIP. 19581214 198903 1 00 1**



**Wildan Shalihy S.TP., M.Si**

**NIP. 19920820 201902 1 00 1**



**PERNYATAAN  
ORISINALITAS TA**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TA ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain sebagai TA atau untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naska TA ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TA ini digugurkan dan gelar vokasi yang telah saya peroleh (S.Tr.P) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-uandangan yang berlaku.

Manokwari, 6 Juli 2023



Mahasiswa,

  
Hanapi Siep

06.04.19.038

## ABSTRAK

Hanapi Siep, 06.04.19.038. Efektivitas Pupuk Organik Kotoran Ternak Babai Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L.*). Bimbingan Ir. La Hambui Semahu dan Wildan Shlihy.

Kakao adalah salah satu komoditas utama di Indonesia yang menjadi penghasil devisa terbesar ketiga setelah kelapa sawit dan karet. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respons pertumbuhan tanaman kakao dengan perlakuan campuran berbagai variasi komposisi media tanaman terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Penelitian ini dilakukan di Kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Penelitian menggunakan Acak lengkap non factorial dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Faktor pertama Kotoran ternak babi (100%) Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa komposisi tanaman sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kakao dimana perlakuan P0 (kotoran ternak babi + tanah *top soil* ) memberikan pengaruh terbaik pada jumlah daun helai dengan rata-rata 35,95 helai mengikuti tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata 63,55 cm mengikuti diameter batang dengan rata-rata 39,74 mm. Tanaman berbagai variasi komposisi dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang pada tanaman kakao di kebun.

Kata Kunci: Kakao, Media Tanaman, Pertumbuhan, Pupuk Organik Kotoran Ternak.

## **ABSTRACT**

Hanapi Siep, 06.04.19.038. *The Effect of Variations in Planting Composition on the Growth of Cocoa Seeds (Theobroma Cacao L.)*  
Guidance Ir. La Hambui Semahu and Wildan Shalihy.

*Cacao is one of the main commodities in Indonesia which is the third largest foreign exchange earner after palm oil and rubber. This study aimed to study the growth response of cacao seedlings with mixed treatment of various compositions of growing media on the growth of cacao seedlings. This research was conducted at the Green House of Manokwari Agricultural Development Polytechnic, Manokwari Regency, West Papua Province. The study used a non-factorial completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The first factor is P0 = Top soil (100%) Based on the results of the experiments carried out, it can be concluded that the composition of the planting medium greatly affects the growth of cacao seedlings where the P3 treatment gave the best effect on the number of leaves with an average of 35,95 strands, plant height with an average of 63,55 cm, stem diameter with an average of 39,75 mm. Planting media with various compositions can increase the growth of the number of leaves, plant height, and stem diameter of cacao seedlings in the field.*

*Keywords: cocoa, Growing, Nurseries Organic Fertilizer*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan judul “Efektivitas Pupuk Organik Kotoran Ternak Babi dan Padat Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma Cacao*)”. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana terapan (S.Tr.P) Program Studi Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari..

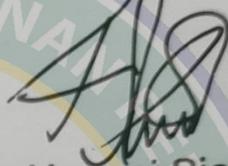
Serangkaian proses dan pengerjaan hingga penulisan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. drh. Purwanta, M.Kes. Selaku Direktur Politeknik Pembangunan Manokwari.
2. Dr. Benang Purwanto, SP., MP. Selaku Ketua Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan.
3. Ir. La Hambui Semahu,MP. dan Wildan Shalihy, S,TP.,M.Si selaku dosen pembimbing tugas akhir, atas dukungan, kepercayaan, bimbingan dan arahan, sehingga tugas akhir ini dapat selesai dan menjadi lebih baik.
4. Semua dosen dan staf pengelola Program Vokasi, Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari.
5. Keluarga tercinta beserta sanak saudara yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Semua teman-teman Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari dan segenap yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak memiliki kekurangan, sehingga saran dan masukan

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak memiliki kekurangan, sehingga saran dan masukan yang bermanfaat dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga tulisan yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan demi masa depan yang lebih baik.

Manokwari, 2023



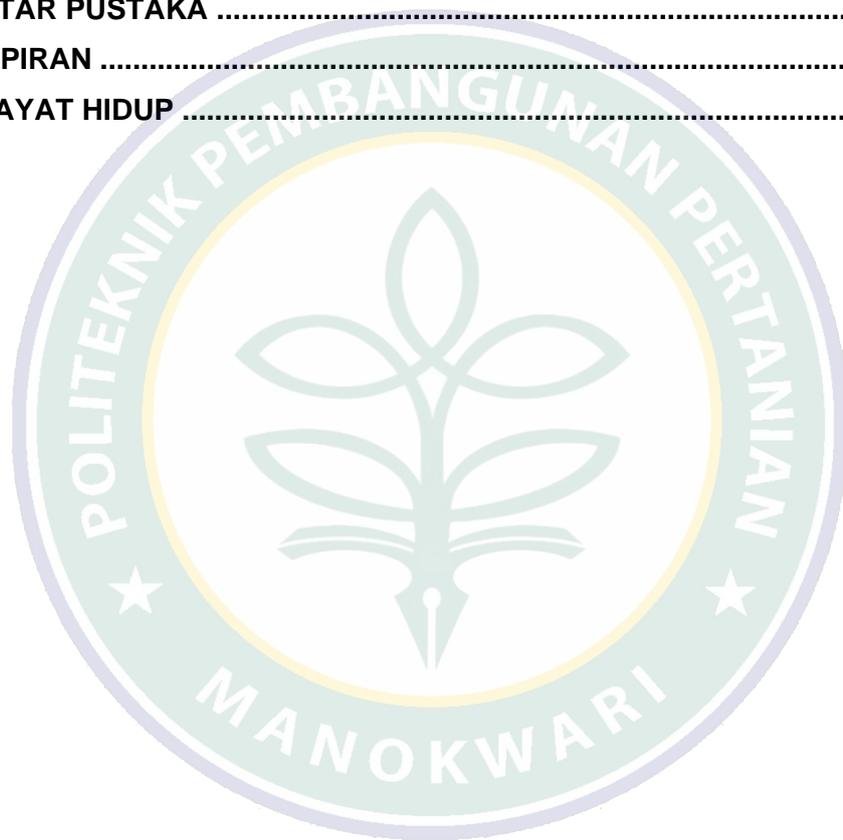
Hanapi Siep



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ORISINALITAS TA</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Hipotesis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Klasifikasi Tanaman Kakao .....	4
2.2 Morfologi Tanaman Kakao .....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao .....	9
2.2.1 Pupuk Kotoran Babi .....	10
2.3 Budidaya Tanaman .....	14
2.5 Kerangka Pemikiran .....	17
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	<b>12</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Rancang Penelitian .....	6
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	7
<b>BAB IV</b> .....	<b>22</b>

<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil dan Pembahasan .....	22
4.1.1 Jumlah Daun (helai) .....	27
4.1.2 Tinggi Tanaman (m).....	26
4.1.3 Diameter Batang (mm) .....	26
<b>BAB V .....</b>	<b>30</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>30</b>
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>33</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>51</b>



## DAFTAR GAMBAR

1. Tanaman Kakao .....	30
2. Daun Tanaman .....	30
3. Tinggi Tanaman .....	30
4. Batang Tanaman .....	30
5. Pupuk Kotoran Babi .....	30
6. Diagram Garis Jumlah Daun (helai) .....	24
7. Diagram Garis Tinggi Tanaman (cm) .....	26
8. Diagram Garis Diameter Batang (mm).....	28



## DAFTAR TABEL

1. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) pada Tanaman Kakao ..... 26
2. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) pada Tanaman Kakao ..... 27
3. Rata-Rata Diameter Batang (mm) pada Tanaman Kakao ..... 28



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian .....	25
2. Rekap Data dan Tabulasi Data Jumlah Daun (helai) .....	26
3. Rekap Data dan Tabulasi Data Tinggi Tanaman (cm) .....	27
4. Rekap Data dan Tabulasi Data Diameter Batang (mm) .....	28
5. Rata-Rata Nilai Jumlah Daun, tinggi, Diameter Batang .....	29
5. Lampiran Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	30



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang berperan dalam meningkatkan pendapatan negara. Perkembangan kakao terus mendapatkan perhatian karena tanaman kakao merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan menghasilkan ekspor yang berberan penting bagi perekonomian. Raharjo (2011) menyatakan bahwa kebutuhan kakao di dunia terus mengalami peningkatan, sehingga perluasan dan peningkatan produksi kakao juga harus menjadi perhatian untuk ditingkatkan. Dalam rangka mendorong peningkatan penerimaan devisa negara dari ekspor produk tanaman kakao, pemerintah melakukan usaha-usaha peningkatan dan pengembangan kakao sehingga komoditas kakao di Indonesia diharapkan memperoleh posisi yang sejajar dengan komoditas perkebunan lainnya, seperti karet, kopi, dan kelapa sawit baik dalam luas areal budidayanya maupun produksinya.

Perkembangan luas areal kakao dapat kita lihat dari segi sumbangsinya sebagai komoditas ekspor dalam meningkatkan pendapatan negara. Pada tahun 2015, luas perkebunan kakao menurut status perusahaan di Indonesia mencapai 1.709.284 ha dengan produksi 593.331 ton. Pada tahun 2016, luas perkebunan kakao menurut status perusahaan di Indonesia mencapai 1.701.351 ha dengan produksi 656.817 ton. Pada tahun 2017, luas perkebunan kakao menurut status perusahaan di Indonesia mencapai 1.691.334 juta ha, dengan produksi 688.345 ton (Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017).

Petani Kakao di Kabupaten Manokwari terdiri dari petani-petani peribumi dan petani non peribumi. Berdasarkan pengamatan nampak bahawah umumnya petani non peribumi telah mengerti proses pengolahan kakao dengan baik. Sebaliknya untuk petani peribumi belum mengetahui dan memahami proses pengolahan kakao

Dalam penanaman kakao perlu adanya usaha untuk meningkatkan kesuburan pupuk organik, sehingga perlu penambahan unsur hara, pupuk Kotoran ternak Babi. Pupuk yang digunakan dapat berupa merupakan salah satu sumber pupuk organik. Menurut Ismail (2021) ada empat fungsi media tanam untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik, yaitu sebagai tempat unsur hara, mampu memegang air yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara agar dan atmosfer diatas media dan harus dapat menyongkong pertumbuhan tanaman. Dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tumbuh dengan baik. Beberapa jenis bahan yang dapat dijadikan Para uraian diatas, perlu adanya penelitian untuk mengetahui efektifitas pupuk organik dari kotoran ternak babi,

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana pengaruh pupuk kandang kotoran babi terhadap pertumbuhan tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L*)?.

### **1.3 Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk melihat respon pertumbuhan tanaman kakao dan ingin dicapai, dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Mengetahui pengaruh pupuk kandang babi terhadap pertumbuhan Kakao (*Theobroma Cacao L*)

### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian yang diharapkan, sebagai berikut :

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam penyusunan rencana program di wilayah Kampus Polbangtan Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi kepada petani serta perkebunan dan juga dalam pengembangan usaha, Di Kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari Barat Kabupaten Manokwari.

3. Untuk menambah kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik kotoran babi yang memadai baik dalam jumlah, kualitas dan kontinuitasnya
4. Pupuk organik saat ini sudah banyak dikenal masyarakat bahkan menjadi program pemerintah untuk meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klarifikasi Tanaman Kakao

Kakao merupakan satu-satunya dari 22 jenis marga *Theobroma*, suku *Sterculiaceae*, yang diusahakan secara komersial. Menurut (Tjitrosoepomo, 2014). Pada pH yang tinggi menyebabkan terbatasnya ketersediaan hara. Disamping itu kadar bahan organik juga ikut berperan, sehingga bahan organik pada sistematika tanaman kakao sebagai berikut:

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

#### 2.2 Morfologi Tanaman Kakao

##### 2.2.1 Pupuk kotoran babi



Gambar 1. Pupuk Kotoran Babi.

Pupuk organik kotoran ternak babi mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman pada berbagai jenis tanaman pupuk organik dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman kakao (*Theobroma Cacao L.*) Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah jaitu dengan penggunaan kotoran ternak babi.

Kotoran babi adalah pupuk yang sangat baik untuk tanaman kakao tetapi harus dipindahkan tempat yang sudah disiapkan selama lebih dari 5 - 6 bulan sebelum digunakan ke tanaman, pupuk kandang babi termasuk pupuk organik yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tanaman. Pupuk kandang babi dapat berperan dalam memperbaiki sifat-sifat kimia dan biologi tanah, selama itu juga memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman

Tanaman kakao dapat tumbuh secara optimal pada 10 LS sampai 10 LU. Curah hujan yang dikehendaki antara 1.500 sampai 2.500 mm/tahun dengan suhu maksimum 30°C sampai 32°C. Namun untuk dapat berproduksi secara optimal, tanaman kakao sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim.

Kakao bersifat dimorfis, artinya dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya keatas disebut dengan tunas *artotrop* atau tunas air (wiwilan atau *chupon*), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan *plagiotrop* (cabang kipas). Pada tunas *artotrop*, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5 – 10 cm sedangkan pada tunas *plagiotrop* panjang tangkai daunnya sekitar 2,5 cm. Tangkai daunnya bentuknya silinder dan bersisik halus bergantung pada tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (*articulation*) yang terletak dipangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persendian ini dilaporkan daun membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari bentuk helai daun bulat memanjang (*oblongus*), ujung daun meruncing (*acuminatus*) dan pangkal daun runcing (*acutus*). Susulan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultivarnya. Panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm. Permukaan daun licin dan mengkilap.

### **2.2.2 Batang**

Tanaman kakao akan tumbuh tinggi. Jika dibudidayakan di kebun, tinggi tanaman umur tiga tahun dicapai 1,8-3,0 meter dan pada umur 12 tahun dapat dicapai 4,5-7,0 meter, tinggi tanaman tersebut beragam,

dipengaruhi oleh intensitas naungan serta faktor-faktor tumbuh yang tersedia.

### **2.2.3 Daun**

Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (*articulation*) yang terletak dipangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persendian ini dilaporkan daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (*oblongus*), ujung daun meruncing (*acuminatus*), dan pangkal daun runcing (*acutus*). Susunan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Warna daun dewasa hijau bergantung pada kultivarnya. Panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm. Permukaan daun licin dan mengkiap.

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao**

### **2.3.1 Suhu**

Suhu ideal untuk tanam kakao sekitar 25°C sehingga semakin rendah tempat penanaman kakao maka semakin tinggi tingkat kesuaiannya. Tanaman kakao sangat rentang terhadap perubahan suhu, semakin tinggi tempat maka suhu semakin rendah. Suhu yang terlalu rendah bisa menghambat pertumbuhan dan tanaman kakao yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pertumbuhan. Menurut hasil penelitian suhu ideal bagi tanaman kakao adalah maksimum 30 – 32°C. Kakao juga dapat tumbuh dengan baik pada suhu minimum 15°C. Suhu ideal lainnya dengan distribusih tahunan 16,6°C masih baik untuk pertumbuhan kakao. (Satriana, 2010).

### **2.3.2 Curah Hujan**

Curah hujan khususnya distribusinya sepanjang tahun berhubungan dengan pertumbuhan dan produksi tanaman kakao. Distribusi curah hujan berkaitan dengan masa pembentukan. Areal kampus pertanaman kakao yang ideal adalah didaerah-daerah dengan curah hujan 1,200-3,000 mm pertahun.

### **2.3.3 Sinar Matahari**

Penyinaran cahaya matahari secara langsung mengakibatkan lilit batang kakao kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek, oleh karena itu cahaya matahari dikelola melalui penanaman pohon penayang agar diperoleh cahaya optimum untuk tanaman kakao. Untuk kebutuhan cahaya matahari, kakao tergolong tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu daun dan insensitas sinar matahari relatif rendah.

### **2.3.4 Kelembaban Udara**

Kelembaban udara menggambarkan kandungan uap air di udara yang dapat dinyatakan sebagai kelembaban mutlak, kelembaban relatif, maupun defisit tekanan udara air. Area tanaman kakao memiliki kelembaban udara relative maksimum 100%, pada malam hari sekitar 70% dan pada siang hari sekitar 80%.

### **2.3.5 Angin**

Daun kakao umumnya lebih besar dipanding dengan daun kopi, sehingga lebih mudah rusak bila diterpa angin kencang. Terutama daun yang mudah akan lebih mudah robek dan terjadi defoliiasi. Hal ini akan lebih berat bila sifat angin itu kering dan kencang, kecepatan angin mulai merusak dan merugikan tanaman kakao apa bila ketinggian lebih dari ada yang 60 cm dan ada yang 1m.

### **2.3.6 Tanah**

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan persyaratan fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki kemasaman (pH) 6-7,5 tidak lebih tinggi dari 15 m serta tidak lebih rendah. Sedangkan sifat fisik tanah yang berpengaruh adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan tanah, struktur dan konsistensi tanah. Selain itu kekeringan merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan kakao (Fadhilah, 2010). Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6-7,5 dan masih toleran pada suhu 4°C-8°C serta paling tidak pada kedalaman lapisan tanah setebal 15 cm sebaiknya lebih dari 30%.

### **2.4.1 Medium Tanah**

Medium tanah diartikan sebagai wadah atau tempat tumbuh tanaman. Sebagai tempat tumbuh tanaman yang baik, medium tanah harus dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Oleh karena itu, idealnya suatu medium tanah harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Dapat dijadikan tempat perbijak tanaman.
- b. Memiliki kemampuan mengikat unsur hara yang dibutuhkan tanaman.
- c. Mampu mengontrol kelebihan serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara yang baik.
- d. Dapat mempertahankan kelembaban di sekitar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rabuh.

### **2.4.2 Pupuk Organik Kotoran Babi**

Pupuk organik kotoran ternak dapat meningkatkan utama untuk ketersediaan hara, maka untuk kebutuhan tanaman dan memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Lestari 2015).

Pupuk organik mengandung asam humat dan asam folat serta zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman (Supartha, 2012).

Frekuensi pemberian pupuk yang sama menyebabkan hasil produksi jumlah daun yang berbeda pulah dan warna daun yang sama, dan akan pembentukan daun. Pupuk organik kotoran babi mampu menjadi solusi untuk kesuburan tanah dikarenakan adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah perbaikan terhadap sifat fisik yaitu mengemburkan tanah memperbaiki bentuk-bentuk meningkatkan kapasitas daya olah tanah.

Pupuk organik kotoran ternak babi merupakan pupuk yang diproses dengan manual dengan kondisi yang terkendali. Pupuk organik adalah hasil dari kotoran ternak.

Di antara manfaat dari pupuk organik kotoran ternak adalah sebagai berikut:

- Berfungsi sebagai pembenah tanah (tanah menjadi kembang dan subur).
- Memberkaya unsur hara makro dan mikro pada lahan tanam.
- Membantu memacu pertumbuhan tanaman.
- Meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman.
- Menjaga kualitas dan lain-lain.

Beberapa keunggulan pupuk organik kotoran ternak babi adalah sebagai berikut:

- Pupuk organik murni yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan pada tanaman.
- Diproses dengan manual dan berkualitas.
- Dapat digunakan sebagai pupuk organik dan menambah kesuburan tanah.

Hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap yang tinggi.

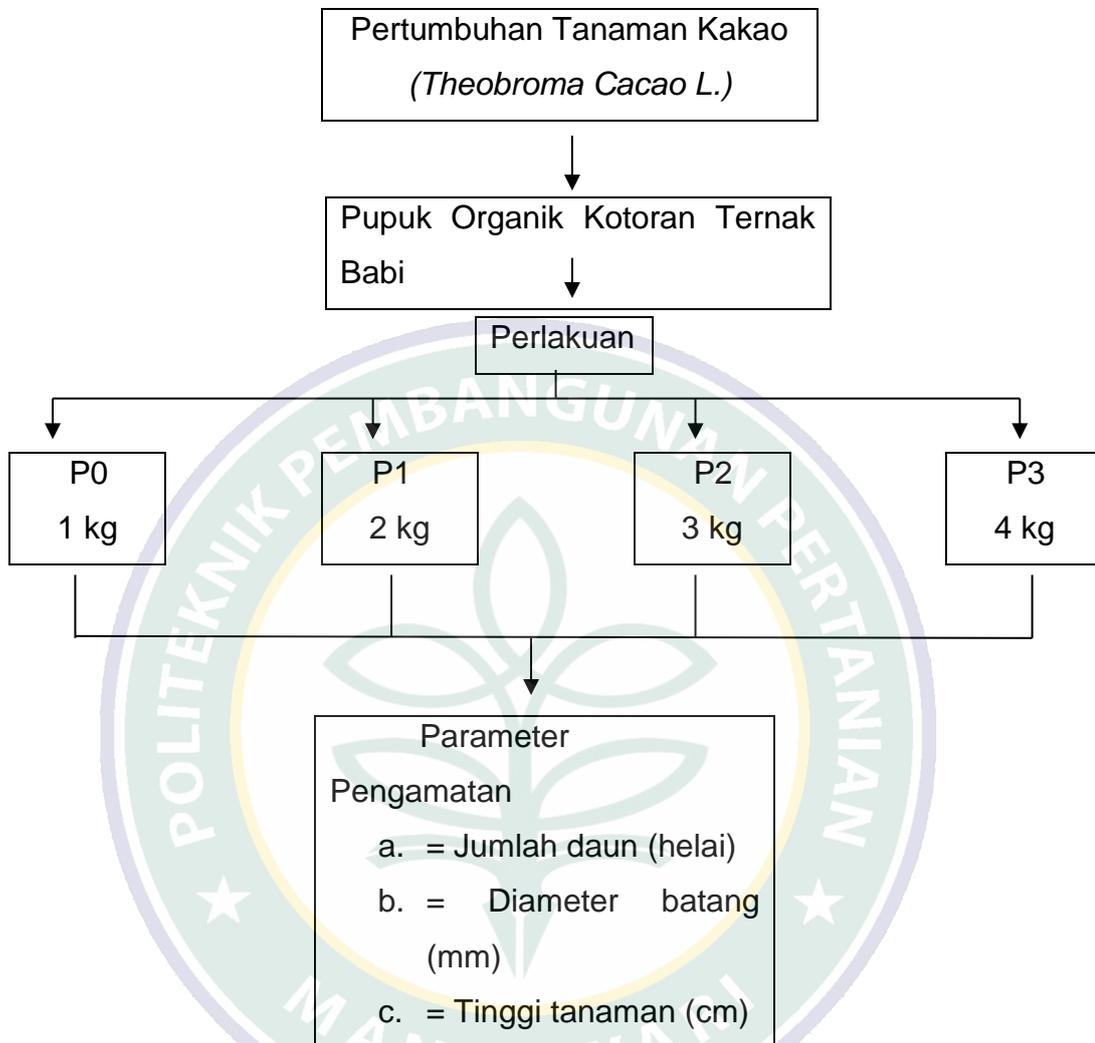
Oleh karena itu, penambahan unsur hara sebaiknya harus tetapi diberikan pupuk sebelum bahan media tanam tersebut mengalami dekomposisi. Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tanam diantaranya pupuk kandang, dan sekam padi. Sistem perakaran tanaman lebih dikendalikan oleh sifat genetis dari tanaman yang bersangkutan, tetapi telah dibuktikan bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah penghalang mekanis, suhu tanah, ketersediaan unsur hara (Lakitan, 1993).

Lapisan tanah dibawah lapisan tanah atas (*top soil*) yang disebut lapisan bawah (*sub soil*) berwarna lebih terang dan bersifat kurang subur. Hal ini bukan berarti bahwa lapisan tanah bawah tidak penting perannya bagi produktivitas tanah, karena walaupun mungkin akar tanaman tidak dapat mencapai lapisan tanah bawah, permeabilitas dan sifat-sifat kimia

lapisan tanah akan sangat berpengaruh terhadap lapisan tanah atas dalam peranannya sebagai medium pertumbuhan. *Sub soil* lapisan atas tanah merupakan media utama bagi perkembangan akar tanaman yang dibudidayakan, dengan kandungan unsur-unsur haranya yang tinggi serta tingkat kelembaban tanahnya yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Akan tetapi dalam ketanahan, tanah lapisan atas biasanya lebih rabuh, lebih mudah dan hayut dipanding dengan sub soil (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002). Kurang suburnya tanah dilapisan bawah disebabkan oleh tanah lebih mampat, kadar bahan organik sangat rendah, hara tanah yang berasal dari hasil penguraian serasah tanaman rendah, struktur tanah memiliki imbang porositas lebih buruk dan sifat-sifat lain dengan daya dukung yang lebih rendah terhadap pertumbuhan tanaman lapisan tanah subsoil menghambat pergerakan udara dan mempunyai bobot isi dan kekuatan tanah yang tinggi dan sangat masam. Sifat-sifat tersebut membatasi perkembangan akar, sehingga akar tanaman tidak mampu dan unsur hara yang tersimpan pada supsoil. Pemberian pupuk untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan. Pemupukan sangat penting karena memperkaya tanah sehingga unsur-unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia dan dimanfaatkan oleh tanaman untuk menjalankan proses pertumbuhan yang baik.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Secara ringkas kerangka pemikiran ditambahkan pada bagian berikut:



## **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari tanggal 01 Maret 2023 sampai dengan 31 Mei 2023, yang berlokasi DI Lahan Kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat,

#### **3.2 Alat dan Bahan**

a. Alat-alat yang digunakan adalah:

- Meteran atau alat ukur panjang.
- Timbangan
- Gembor.
- Alat tulis.
- Skop atau parang.
- Jangka sorong

b. Bahan-bahan yang digunakan adalah:

- Tanaman kakao (*Theobroma Cacao L*).
- Kotoran ternak babi.

#### **3.3 Rancangan penelitian**

Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAL) pupuk yang digunakan jumlah keseluruhan jaitu 200 kg. Sehingga diperoleh 5 tanaman dan jumlah keseluruhan 20 tanaman percobaan

Percobaan dilakukan dengan empat komposisi unit dijadikan pemupukan dilahan, perbandingan dengan susunan perlakuan sebagai berikut.

P1 = Pupuk organik 1 kg

P2 = Pupuk organik 2 kg

P3 = Pupuk organik 3 kg

P4 = Pupuk organik 4 kg

Pupuk yang digunakan jumlah keseluruhan yaitu 200 kg

Umur tanaman yang digunakan 6 bulan setelah ditanam, ditanam bulan Oktober 2022 sampai bulan Maret 2023

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 20 kombinasi yaitu:

---

P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4U1	P4U2	P4U3	P4U4
P5U1	P5U2	P5U3	P5U4

---



### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Lahan penanaman terlebih dahulu sudah dibersihkan atau penyemprotan dari gulma dan lainnya yang mengganggu.

#### **3.4.2 Pembuatan Naungan**

Naungan dibuat dengan menggunakan pohon kelon. Sebelumnya terlebih dahulu sudah ditanam naungan pohon dengan ketinggian 5-10 m dari permukaan tanah ukuran panjang dan lebar naungan disesuaikan lebar.

#### **3.4.3 Persiapan Media Pemberian Pupuk**

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang kotoran ternak babi 1 kg, + pupuk organik kotoran ternak babi 2 kg,+ pupuk kotoran ternak babi 3 kg,+ Komposisi tanaman dilakukan dengan cara pemberian masing-

masing eskil/cara kedalaman rata-rata tanah yang sama lalu diberi pupuk rata sesuai perlakuan komposisi. Setelah tanam tercampur dengan tanah rata, pupuk dimasukkan kedalam tanaman dengan rata-rata tanah.

#### **3.4.4 Pemeliharaan**

Tanaman dipelihara sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pertumbuhan tanaman. Pemeliharaan yang dilakukan penyulaman, penyiraman, penyiangan, pemberantasan hama.

#### **3.5 Parameter Pengamatan**

Percobaan kegiatan ini yang menjadi pada meter pengamatan pada tanaman kakao.

##### **3.5.1 Tinggi tanaman (cm)**

Pada parameter pengamatan ini tanaman kakao yang diamati, diukur dari permukaan tanah dari batang sampai titik tumbuh tanaman kakao dengan menggunakan meter. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 2 (dua) minggu sekali pada tanaman sampel yang berumur 7 (tujuh) bulan setelah ditanam.

##### **3.5.2 Jumlah Daun (helai)**

Pada meter pengamatan ini tanaman kakao yang diamati dan diukur adalah jumlah daun dengan cara menghitung semua daun yang ada pada tanaman kakao mulai dari daun pertama sampai daun muda yang sudah terbuka. Penghitungan jumlah daun dilakukan 2 minggu sekali pada tanaman sampel yang berumur 7 bulan setelah ditanam.

##### **3.5.3 Diameter Batang (mm)**

Pada parameter ini tanaman kakao yang diukur dan diamati adalah diameter batang tanaman kakao 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan. Pengukuran diameter batang dilakukan 2 minggu sekali pada tanaman yang berumur 7 bulan setelah ditanam.

#### **3.6 Pengolahan data**

Pengolahan dilakukan dengan cara tabulasi data yaitu dengan merata-ratakan data yang ditemukan kemudian dilihat tingkat angka-angka tertinggi sampai terendah.