

**SKRIPSI**

**ANALISIS HUBUNGAN TEKNIK BUDIDAYA TERHADAP HASIL  
PANEN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI KABUPATEN BANTAENG**

**UMMI NUR HASANAH KAMARUDDIN**

**G011 19 1 308**



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

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS HUBUNGAN TEKNIK BUDIDAYA TERHADAP HASIL  
PANEN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI KABUPATEN BANTAENG**

Disusun dan diajukan oleh

**UMMI NUR HASANAH KAMARUDDIN**

**G011 19 1 308**



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

**2023**

**ANALISIS HUBUNGAN TEKNIK BUDIDAYA TERHADAP HASIL  
PANEN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI KABUPATEN BANTAENG**

**UMMI NUR HASANAH KAMARUDDIN**

**G011191308**

**Skripsi Sarjana Lengkap  
Disusun sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada**

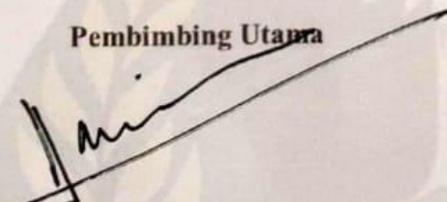
**Departemen Budidaya Pertanian  
Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin**

**Makassar**

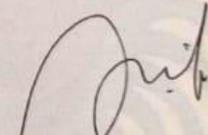
**Makassar, November 2023**

**Menyetujui:**

**Pembimbing Utama**

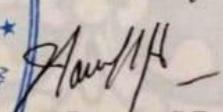
  
**Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si**  
**NIP. 19600512 198903 1 003**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Nuniék Widiayani, S.P., M.P.**  
**NIP. 19771206 201212 2 001**

**Mengetahui:**

**Ketua Departemen Budidaya Pertanian**

  
**Dr. Ir. Hari Iswoyo, S.P., M.A.**  
**NIP. 19591103 199103 1 002**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS HUBUNGAN TEKNIK BUDIDAYA TERHADAP HASIL  
PANEN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI KABUPATEN BANTAENG**

**Disusun dan Diajukan Oleh :**

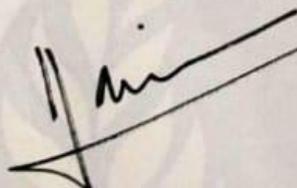
**UMMI NUR HASANAH KAMARUDDIN**

**G011191308**

Telah dipertahankan dan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi,  
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin tahun 2023 dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat kelulusan

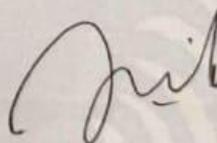
**Menyetujui :**

**Pembimbing Utama**



**Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si**  
**NIP. 19600512 198903 1 003**

**Pembimbing Pendamping**



**Nuniek Widiayani, S.P., M.P.**  
**NIP. 19771206 201212 2 001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Agroteknologi**



**Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.**  
**NIP. 19670811 199403 1 003**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ummi Nur Hasanah Kamaruddin  
NIM : G011191308  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya ilmiah saya berjudul:

**“Analisis Hubungan Teknik Budidaya Terhadap Hasil Panen Kakao  
(*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Bantaeng”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 November 2023



Ummi Nur Hasanah Kamaruddin

## ABSTRAK

**UMMI NUR HASANAH KAMARUDDIN (G011191308)**, Analisis Hubungan Teknik Budidaya Terhadap Hasil Panen Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Bantaeng. Dibimbing oleh **KAIMUDDIN** dan **NUNIEK WIDIAYANI**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik budidaya terhadap hasil panen kakao di Kabupaten Bantaeng. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bantaeng di 3 Kecamatan diantaranya Kecamatan Gantarangeke, Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Eremerasa, Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Januari 2023 sampai April 2023. Penelitian ini berbentuk survei (*study literature*), observasi lapang, dan wawancara. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda dengan menggunakan *software SPSS*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel *independent* yaitu pemangkasan dan pengendalian OPT berpengaruh nyata terhadap variabel *dependent* yaitu produktivitas tanaman kakao, sedangkan pada variabel *independent* yaitu dosis pemupukan, sanitasi dan pohon naungan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel *dependent* yaitu produktivitas tanaman kakao petani responden di Kecamatan Gantarangeke, Kecamatan Tompobulu, dan Kecamatan Eremerasa, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan.

**Kata Kunci:** *Kakao, Teknik Budidaya, Produktivitas.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'Ala atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Analisis Hubungan Teknik Budidaya Terhadap Hasil Panen Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Bantaeng”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat untuk penulis maupun pembaca. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah memberikan dorongan, semangat serta bantuan materi dan non materi. Secara khusus penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Kamaruddin Bani** yang hingga detik ini masih terus berjuang untuk memberikan yang terbaik untuk putrinya. Ibunda **St. Rohani** yang telah melahirkan dan merawat dengan penuh cinta, terimakasih atas kasih sayang yang tulus dan doa yang senantiasa tercurahkan serta menjadi inspirasi dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Doà dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. selaku pembimbing utama skripsi dan Ibu Nuniek Widiayani, S.P. M.P. selaku pembimbing pendamping skripsi. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga dalam setiap tahap penulisan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, MS., Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS., Dr. Ir. Abd. Haris Bahrun, M.Si Selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik

dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.

3. Segenap keluarga tercinta yaitu **Nurhayati Pakki, Husnul Khatimah, Hawani Fitrah, Ramli, Shofiyah, Shafa** dan lainnya yang telah memberikan semangat dan dorongan yang tulus untuk terus maju dan menyelesaikan skripsi ini. Keberadaan kalian telah memberikan ketenangan dan dukungan yang sangat berarti.
4. Kepada dosen-dosen dan staf pengajar di Program Studi Agroteknologi terima kasih atas dedikasi dan pengajaran yang berharga yang telah membantu penulis dalam perjalanan sebagai mahasiswa.
5. Teman-Teman OKS19EN, Sahabat seperjuangan Sri Windi Indriani, Isma Muliani, Nurbaya, Resvi Meilisa, dan Kartika alwi yang telah memberikan saran berharga, menjadi pendengar yang baik atas keluhan dan kekhawatiran penulis, dan memberikan motivasi yang tak tergantikan.
6. Kak Reynaldi Laurenze, S.P, M.P, Kak Nur Rahmadani, S.P, Kak Ahmad Nur Fajar, S.P, Kak Suci Aulia, S.P, dan Teman-teman E11 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Rahmawati beserta seluruh keluarga yang telah memberikan banyak bantuan selama penulis berada di lokasi penelitian.
8. Teman-Teman KKNT Pertanian Organik Posko 6 Desa Labbo yang selalu menghibur penulis dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabatku di ALUMNI GDPS, Penghuni Grup ATS, Silva Jayanti, Citra, Ningsih, Firdaus, Luthfi, dan kawan-kawanku lainnya yang tak hentinya

memberikan semangat dan doa serta tidak bosan menghibur penulis selama menyusun tugas akhir ini.

10. Kepada keluarga dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah selalu memberikan dukungan moral dan semangat. Terima kasih atas doa, motivasi, dan dorongan yang tak henti-hentinya diberikan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam bidang studi yang lebih luas. Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi pijakan bagi penelitian selanjutnya dan memberikan sumbangsih yang positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 06 Agustus 2023

**Ummi Nur Hasanah Kamaruddin**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Hipotesis .....	4
1.3 Tujuan dan Kegunaan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tanaman Kakao .....	6
2.2 Pemangkasan.....	9
2.3 Pemupukan.....	11
2.4 Sanitasi.....	14
2.5 Pohon Naungan.....	16
2.6 Pengendalian OPT .....	17
<b>BAB III BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>19</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.5 Metode Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil .....	24
4.2 Pembahasan.....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Persentase Umur Petani Responden.....	26
2.	Persentase Tingkat Pendidikan Petani Responden.....	26
3.	Persentase Jenis Klon Petani.....	27
4.	Persentase Tingkat Jarak Tanam Petani Responden.....	28
5.	Persentase Pemangkasan Petani Responden.....	29
6.	Persentase Jenis Pupuk Petani Responden.....	30
7.	Persentase Frekuensi Pemupukan Petani Responden.....	30
8.	Persentase Cara Pemupukan Petani Responden.....	31
9.	Persentase Waktu Pemupukan Petani Responden.....	32
10.	Persentase Sanitasi Petani Responden.....	33
11.	Persentase Pohon Naungan Petani Responden.....	34
12.	Persentase Pengendalian OPT Petani Responden.....	35
13.	Hasil Analisis Regresi Linier Berganda.....	36
14.	Koefisien Determinasi Pengaruh Teknik Budidaya Terhadap Produktivitas Kakao.....	37
15.	Hasil Uji-F Pemangkasan dalam Budidaya Kakao, Dosis Pemupukan, Sanitasi, Pohon Naungan.....	38
16.	Hasil Uji-T Pengaruh Teknik Budidaya terhadap Hasil Panen Kakao.....	39
17.	Hasil Rata-Rata Produksi Tanaman Kakao.....	41
No	Lampiran	Halaman
1.	Kuisisioner Penelitian.....	53
2.	Penetapan Kriteria dan Bobot.....	57
3.	Identitas Responden dan Hasil Pembobotan Teknik Budidaya yang dilakukan Petani Responden.....	59
4.	Produksi Tanaman Kakao di Bantaeng pada Tiga Kecamatan.....	63
5.	Hasil Analisis Regresi Linier Berganda pada Aplikasi SPSS.....	65

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>No</b>	<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kegiatan Wawancara dan Pengumpulan Informasi .....	67
2.	Kegiatan Pemangkasan Yang Dilakukan Oleh Petani Desa Kaloling. ....	68
3.	Pengumpulan Limbah Kakao Sebagai Salah Satu Bentuk Sanitasi. ....	68
4.	Bibit Tanaman Kakao Petani .....	69

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan sektor perkebunan yang memiliki peran signifikan dalam memasok pasar pangan global di berbagai negara. Indonesia adalah salah satu dari tiga produsen dan eksportir kakao terbesar di dunia, setelah Ghana dan Pantai Gading. Selain minyak dan gas, kakao juga merupakan komoditas perkebunan yang memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan devisa negara (Fani Ardiani dkk., 2022). Pada tahun 2018, total volume ekspor kakao mencapai 380,83 ribu ton dengan nilai total mencapai 1,25 miliar dolar AS, dengan lima negara tujuan utama ekspor adalah Malaysia, Amerika Serikat, India, China, dan Belanda (BPS, 2019)

Di Indonesia, terdapat lima provinsi yang memiliki kontribusi signifikan terhadap produksi kakao, yaitu Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sumatera Utara, dan Kalimantan Timur. Sulawesi Selatan adalah salah satu produsen biji kakao terbesar kedua di Indonesia, yang berkontribusi sebesar 16,59%. Selama lima tahun terakhir, produktivitas kakao rata-rata di provinsi Sulawesi Selatan adalah 0,6 ton per tahun (Syarif, 2020).

Pada tahun 2019, produksi kakao di Sulawesi Selatan mencapai 118.750 ton dengan luas lahan seluas 217.020 hektar, menempati peringkat ketiga setelah Provinsi Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Tengah (BPS, 2020). Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman kakao. Produksi kakao di kabupaten ini

mencapai 2.878 ton dengan luas lahan 5.404 hektar (BPS Kabupaten Bantaeng, 2020).

Kabupaten Bantaeng sebagai salah satu daerah penghasil kakao, memiliki peluang besar dalam menghasilkan kakao berkualitas tinggi. Keunggulan ini didukung oleh kondisi iklim yang mencakup curah hujan tahunan dan suhu harian yang optimal untuk pertumbuhan tanaman serta perkembangan biji kakao. Potensi ini telah dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut, sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan para petani (Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan, 2019).

Kakao adalah hasil pertanian yang dapat memberikan pendapatan stabil serta menguntungkan bagi para petani sepanjang tahun. Namun, produktivitas kakao selama 5 tahun terakhir pada daerah penghasil kakao di Kabupaten Bantaeng yaitu Kecamatan Gantarangkeke, Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Eremerasa hanya mencapai rata-rata 0,56 ton/ha (BPS Kabupaten Bantaeng, 2018). Jumlah angka produktivitas kakao tersebut masih tergolong rendah jika dikaitkan dengan produktivitas optimal yang dapat dicapai tanaman kakao, menurut Sys dkk. (1993) dalam Syarif dkk. (2020), produktivitas kakao di Kabupaten Bantaeng bisa mencapai 1,5 ton/ha.

Produktivitas kakao yang menurun disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kakao yaitu faktor penerapan teknis budidaya kakao yang meliputi persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman dan pengendalian OPT yang kurang baik. Pelaksanaan teknik budidaya yang kurang diperhatikan dapat memicu terjadinya peningkatan serangan hama

dan penyakit yang mengakibatkan tanaman tidak lagi memproduksi secara maksimal.

Upaya yang dapat mempertahankan produktivitas kakao adalah dengan melakukan peningkatan dalam aspek teknis budidaya. Salah satu teknik penting dalam budidaya tanaman kakao adalah tindakan pemangkasan. Pemangkasan merupakan langkah yang dilakukan untuk mengoptimalkan nilai LAI (*Leaf Area Index*) dan memberikan fokus pada ranting sebagai target pemangkasan (Soedarsono, 1996), sehingga tanaman kakao mampu menghasilkan secara konsisten.

Dampak dari pemangkasan terhadap tanaman kakao sangat signifikan, termasuk dalam menjaga kelembaban kebun, menciptakan iklim mikro yang sehat, meningkatkan produksi, serta membantu mengendalikan penyakit tanaman kakao (Wood and Lass 1985) dalam Angela dan Darda (2015). Terdapat berbagai macam teknik pemangkasan, seperti pemangkasan bentuk yang bertujuan untuk membentuk struktur tanaman, pemangkasan pemeliharaan yang bertujuan untuk menjaga struktur dan menghilangkan cabang yang sakit, serta pemangkasan produksi yang dilakukan untuk merangsang pertumbuhan bunga dan buah (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

Permasalahan lain yang secara signifikan dapat menghambat produktivitas kakao yaitu pemberian pupuk yang tidak tepat dan berimbang serta hampir semua petani tidak melakukan upaya perbaikan kesuburan tanah. Pemupukan merupakan tindakan penambahan unsur hara untuk meningkatkan dan memperbaiki kesuburan tanah (Suarjana, 2015). Pemupukan secara berimbang spesifik lokasi

berguna untuk menentukan takaran (dosis), waktu dan jenis pupuk yang tepat sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat optimum.

Penggunaan pupuk yang tidak rasional secara berkelanjutan dapat mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah, merusak struktur tanah, menurunkan populasi keanekaragaman hayati tanah, dan mengurangi efisiensi pemupukan. Hal ini tentu saja dapat mengancam kelangsungan fungsi tanah sebagai media pertumbuhan, dengan kata lain, menyebabkan penurunan produktivitas.

Teknik budidaya lainnya yang juga sangat penting untuk diperhatikan adalah sanitasi, pohon penangung dan pengendalian OPT. Teknik budidaya tersebut merupakan komponen dalam budidaya tanaman kakao yang berupaya mengendalikan organisme pengganggu tanaman untuk meminimalisir terjadinya penyebaran serangan hama dan penyakit.

Penerapan teknik budidaya tanaman kakao yang kurang tepat dapat menyebabkan penurunan produksi serta produktivitas tanaman yang dihasilkan menjadi kurang maksimal. Oleh karena itu, untuk merumuskan teknik budidaya yang tepat maka dilakukan penelitian untuk menganalisa hubungan antara penerapan aspek teknik budidaya yang sebagian besar petani tidak memperhatikannya sehingga berdampak pada produktivitas tanaman kakao.

## **1.2 Hipotesis**

1. Terdapat hubungan antara penerapan teknik budidaya dengan hasil panen tanaman kakao di Kabupaten Bantaeng.

### **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan teknik budidaya yang diterapkan petani dalam kaitannya dengan produktivitas tanaman kakao di Kabupaten Bantaeng.

Kegunaan penelitian ini yaitu diharapkan menjadi bahan informasi terkait perbaikan teknik budidaya kakao serta menjadi bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan produktivitas kakao.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kakao

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang umumnya ditanam di seluruh wilayah Indonesia, dan memiliki peran penting sebagai komoditas ekspor dengan nilai ekonomi tinggi. Hal ini dikarenakan kebun kakao mampu menciptakan lapangan kerja dan menyediakan sumber penghasilan bagi masyarakat, serta menjadi salah satu penyumbang devisa negara. Kakao juga merupakan bahan baku utama dalam produksi coklat, dengan bijinya yang memiliki kandungan lebih dari 70% dan memberikan manfaat kesehatan karena kaya akan antioksidan seperti fenol dan flavonoid (Sumampow, 2010).

Klasifikasi tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) menurut Tjitrosoepomo, (2007), yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Malvales/Columniferae  
Famili : Sterculiaceae  
Genus : *Theobroma*  
Spesies : *Theobroma cacao* L.

Tanaman kakao berasal dari daratan rendah disekitar sungai Amazon diwilayah Amerika Selatan, dan pada awalnya ditanam oleh suku Indian di

Meksiko. Linneaus memberikan nama *Theobroma*, yang artinya ''makanan dewa'' merujuk kepada mitologi suku Indian Meksiko. Kemudian, tanaman kakao menyebar ke berbagai belahan dunia setelah dibawa oleh orang-orang Spanyol pada abad ke-16, dengan tujuan mengembangkan kakao secara komersial (Wahyu Susilo Agung. 2015).

Menurut Elna Karmawati, at al. (2010) Morfologi tanaman kakao yaitu sebagai berikut :

#### 1. Bunga

Tanaman kakao mengalami proses berbunga, bunga tumbuh dan berkembang di ketiak daun pada batang dan cabang. Seiring berjalannya waktu, area pertumbuhan bunga semakin besar dan lebat, dikenal juga sebagai bantalan bunga (*cushion*). Struktur bunga kakao dijelaskan dengan rumus  $K5C5A5+5G(5)$ , yang mengindikasikan bahwa bunga terdiri dari 5 daun kelopak yang terpisah satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai sari yang tersusun dalam 2 lingkaran, setiap lingkaran terdiri dari 5 tangkai sari namun hanya satu yang akan berhasil membuahi, dan 5 daun buah yang bersatu.

Bunga kakao memiliki variasi warna antara lain putih, ungu, atau kemerahan. Warna ini khas untuk setiap varietas tanaman kakao. Tangkai bunga cenderung kecil namun memanjang (1-1,5 cm). Daun mahkota memiliki panjang sekitar 6-8 mm dan terdiri dari dua bagian. Bagian pangkal menyerupai kuku binatang (*claw*) biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berbentuk lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih.

## 2. Buah

Buah kakao memiliki variasi warna yang beragam. Namun, pada dasarnya kakao memiliki dua warna utama. Ketika masih muda, buahnya berwarna hijau atau hijau agak keputihan dan saat sudah matang buah berubah menjadi kuning. Sementara itu, buah yang pada awalnya berwarna merah, akan berubah menjadi jingga ketika sudah masak. Secara umum, buah akan mencapai kematangannya dalam waktu 6 bulan. Biji kakao disusun dalam lima baris mengelilingi poros buah, dengan jumlah yang bervariasi, yaitu antara 20 hingga 50 butir per buah.

## 3. Daun

Daun kakao memiliki karakteristik yang dimorfisik. Pada tunas ortotrop, tangkai daun dapat mencapai panjang 7,5-10 cm, sedangkan pada tunas plagiotrop panjangnya hanya sekitar 2,5 cm. Tangkai daun berbentuk silinder dan memiliki sisik halus yang bervariasi tergantung pada jenisnya. Salah satu ciri khas khusus dari daun kakao adalah adanya dua persendian (*articulation*) yang terdapat di pangkal dan ujung tangkai daun.

## 4. Batang

Tanaman kakao yang berusia tiga tahun memiliki ketinggian berkisar antara 1,8 hingga 3,0 meter, sementara pada usia 12 tahun tingginya dapat mencapai 4,50 hingga 7,0 meter. Kakao memiliki ciri dimorfisme, yang berarti memiliki dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang pertumbuhannya mengarah ke atas disebut tunas ortotrop atau tunas air, sedangkan yang pertumbuhannya mengarah ke samping disebut plagiotrop.

## 5. Akar

Kakao merupakan tanaman dengan surface root feeder, yang berarti sebagian besar akar lateralnya tumbuh dekat dengan permukaan tanah, khususnya pada kedalaman tanah sekitar 0-30 cm. Area penyebaran akar lateral ini mencakup wilayah yang jauh lebih luas dari bayangan tajuk pohon. Pada ujungnya, akar ini membentuk cabang-cabang kecil yang susunannya kompleks.

## 2.2 Pemangkasan

Pemangkasan merupakan salah satu metode penting dalam budidaya tanaman kakao. Fungsi dari pemangkasan adalah untuk meningkatkan produktivitas dengan menjaga agar tanaman tetap berada dalam usia ekonomisnya, mengontrol penyakit, serta mempertahankan produksi tanaman untuk mendorong produktivitas. Selain itu, pemangkasan juga dimaksudkan untuk memastikan pemanfaatan sinar matahari secara efisien, sehingga tanaman dapat mencapai produktivitas yang tinggi (Prawoto dkk., 2008).

Pemangkasan atau *pruning* adalah tindakan memotong atau menghilangkan bagian tanaman seperti cabang, ranting, dan daun dengan maksud mengarahkan pertumbuhan tanaman ke arah reproduksi generatif (Nasaruddin, 2020). Tanaman kakao memiliki kecenderungan untuk terus-menerus menghasilkan tunas baru, sehingga pada umur tertentu tanaman menjadi sangat rimbun. Akibatnya cahaya sulit menembus ke dalam tajuk, pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tidak seimbang, dan produktivitas tanaman menurun. Melalui pemangkasan, upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan penetrasi cahaya dan distribusi cahaya, serta

mencapai keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan reproduktif (Asrul, 2013).

Pemangkasan tanaman kakao pada dasarnya dibedakan berdasarkan tujuan pemangkasan dan berat ringannya pemangkasan. Berdasarkan tujuannya pemangkasan dibedakan menjadi tiga jenis yaitu (1) pemangkasan bentuk; (2) pemangkasan pemeliharaan; dan (3) pemangkasan produksi. Pemangkasan bentuk dan pemangkasan produksi merupakan pemangkasan yang dilakukan untuk mengurangi ketinggian tanaman. Pemangkasan ini dilakukan setelah sambung samping yang tergolong pemangkasan berat sedangkan pemangkasan pemeliharaan termasuk pemangkasan yang tergolong ringan (Nasaruddin, 2020).

Hasil penelitian Angela (2011) menyimpulkan bahwa tanaman kakao yang tidak mengalami pemangkasan mengalami penurunan produksi buah, dari 209 buah menjadi 178 buah. Sementara itu, pada tanaman kakao yang menjalani pemangkasan, terjadi peningkatan produksi buah dari 116 buah menjadi 127 buah.

Menurut Nasaruddin (2012), tanaman yang kakao yang tidak dilakukan pemangkasan akan memberikan dampak negatif yaitu :

1. Meningkatnya kelembaban dibawah tajuk sehingga memicu perkembangan hama dan berbagai mikroorganisme penyebab penyakit.
2. Menghambat aktivitas fotosintesis terutama pada daun-daun yang berada pada lapisan tajuk bagian bawah tanaman.
3. Sirkulasi udara menjadi kurang baik yang mengakibatkan proses penyerbukan bunga kurang efisien

4. Mengganggu kegiatan budidaya lain seperti panen, penyiangan, pengendalian hama atau penyakit dan lain sebagainya.

Pemangkasan jika dilakukan secara teratur dapat mengoptimalkan produksi tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Angela dan Darda (2015) menunjukkan bahwa pertumbuhan buah pada tanaman yang telah dipangkas terjadi dengan tingkat percepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak mengalami pemangkasan.

### **2.3 Pemupukan**

Pemupukan adalah tindakan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dengan menambahkan unsur hara baik yang bersifat makro maupun mikro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Suwanto (2010), pertumbuhan dan produktivitas optimal tanaman sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Pemenuhan unsur hara akan membantu jalannya metabolisme tanaman. Lancarnya metabolisme tanaman akan mempercepat proses pematangan buah sehingga memungkinkan frekuensi panen akan meningkat.

Pemupukan diperlukan untuk mengkompensasi kehilangan unsur hara dan untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi dan seimbang merupakan elemen kunci dalam menentukan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah melalui pemberian pupuk, baik itu pupuk organik maupun pupuk anorganik (Dewanto dkk., 2013).

Pupuk anorganik adalah produk yang telah dihasilkan melalui proses rekayasa kimia, fisika, atau biologis, dan umumnya diproduksi di pabrik atau industri. Jenis pupuk ini memiliki kadar hara yang tinggi, seperti Urea, ZA, TSP, dan KCl. Sedangkan pupuk organik adalah jenis pupuk yang terutama terdiri dari bahan organik yang berasal dari sumber tumbuhan atau hewan, seperti kotoran hewan, humus, dan kompos. Pupuk organik digunakan untuk menyediakan bahan organik kepada tanah, serta untuk memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah (Dewanto dkk, 2013).

Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2010), bibit kakao membutuhkan 2 gram N, 2 gram P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 2 gram K<sub>2</sub>O per bibit, sedangkan untuk pupuk NPK (15:15:15) diperlukan sekitar 15 gram per bibit. Dalam proses pembibitan kakao, penggunaan pupuk NPK juga memiliki peran yang sangat signifikan dalam memastikan pertumbuhan bibit kakao dengan kualitas yang optimal.

Pemupukan tanaman kakao diterapkan pada tahap pembibitan dan setelah tanaman mencapai usia dua bulan di lapangan. Pada tanaman yang belum menghasilkan, pupuk disebar secara merata dengan jarak 15-50 cm (untuk tanaman usia 2-10 bulan) dan 50-75 cm (untuk tanaman usia 14-20 bulan) dari batang utama. Sedangkan pada tanaman yang telah menghasilkan, pupuk disebar pada jarak 50-75 cm dari batang utama (Karmawati, 2010).

Pemupukan tanaman kakao biasanya dilakukan dengan cara membentuk alur-alur sedalam 10 cm di sekeliling batang utama tanaman. Jarak antara batang utama dan alur sekitar setengah diameter batang. Kemudian berikan pupuk di

sepanjang alur lalu tutupi dengan tanah. Pemupukan kakao dilakukan dua kali dalam setahun yaitu pada awal dan akhir musim hujan (Karmawati, 2010).

Pemupukan dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu melalui tanah dan melalui daun. Penggunaan pemupukan melalui daun biasanya disarankan ketika tanaman menunjukkan tanda-tanda kekurangan unsur, atau hanya untuk memberikan unsur mikro tambahan pada tanaman. Unsur mikro lebih sering diberikan melalui daun karena jumlahnya sangat kecil, sehingga jika diberikan melalui tanah, banyak yang akan terikat dan tidak dapat diserap oleh tanaman.

Pemupukan melalui tanah dapat diimplementasikan dengan berbagai metode, seperti menaburkan langsung di permukaan tanah, menggunakan sistem lubang atau alur melingkar, dan metode lainnya. Penempatan pupuk sebaiknya mengikuti proyeksi tajuk tanaman. Seiring bertambahnya usia tanaman, jarak penempatan pupuk akan semakin meningkat dari batang tanaman, sesuai dengan proyeksi tajuk. Untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, penting untuk melakukan pemupukan dengan benar, termasuk dalam pemilihan jenis pupuk, dosis, cara aplikasi, dan waktu pemberian (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004)

Menurut Nasaruddin (2010), ada empat cara pemupukan tanaman kakao yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu dan tepat cara, yaitu diuraikan sebagai berikut:

1. Tepat jenis dan dosis, dapat ditentukan dengan menganalisis kandungan nutrisi, menganalisis jaringan tanaman dan tergantung pada umur tanaman, sehingga pemupukan benar-benar tepat sasaran.

2. Tepat waktu, yaitu pemupukan sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan dan pada akhir musim hujan.
3. Tepat cara, yaitu pemupukan dengan cara yang benar dan tepat, agar pupuk tidak mudah hilang (menguap) terutama di daerah perakaran. Umumnya ada beberapa cara pemupukan pada tanaman kakao yaitu dengan cara disebar pada permukaan tanah, dengan cara ditugal dengan memberi pupuk pada dua atau empat lubang tugal dan tutupi dengan tanah kembali, atau dengan cara membuat piringan yaitu meletakkan pupuk pada alur melingkar di bawah tajuk tanaman kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Kegiatan pemupukan telah terbukti meningkatkan produksi tanaman. Menurut hasil penelitian Supadma dkk. (2015) menyatakan bahwa pemeliharaan tanaman kakao berupa pemberian pupuk yang berimbang serta pemangkasan dapat meningkatkan jumlah bunga dan hasil buah kakao sebesar 78%. Namun demikian masih banyak masalah tentang pemupukan terutama pemakaian dosis pupuk yang tidak sesuai sebab pada kondisi tanah yang beragam dan tanaman yang berbeda tentunya pemakaian dosis pemupukan juga cenderung akan berbeda.

#### **2.4 Sanitasi**

Sanitasi adalah teknis budidaya tanaman dengan membersihkan lahan dari gulma, sisa-sisa pemangkasan dan kulit buah kakao yang dihasilkan dari sisa panen untuk menjaga kelembaban dan kebersihan kebun serta mengembalikan hara ke dalam tanah. Kegiatan sanitasi perlu dilakukan untuk membersihkan bagian tanaman kakao yang tidak digunakan ataupun bahan lain yang tidak diinginkan (Alhafiz, 2019).

Disamping bertujuan untuk menjaga kebersihan lahan, sanitasi juga dimaksudkan untuk melindungi tanaman dari berbagai infeksi hama dan penyakit untuk mencegah penularan dan perluasan serangan. Kegiatan sanitasi yang dapat dilakukan pada tanaman kakao yang khususnya terserang penyakit PBK antara lain dengan melakukan pembenaman buah, yakni buah busuk yang terserang hama dan penyakit dan semua sisa panen kedalam lubang yang kemudian ditimbun atau ditutup dengan tanah. Hal ini bertujuan untuk membunuh larva PBK yang terdapat didalam kulit buah kakao (Syatrawati dan Asmawati, 2015).

Sanitasi kebun kakao tidak serta merta menjadikan kebun kakao seperti halaman rumah yang harus bersih dari segala hal yang dianggap sampah, tetapi sanitasi kebun kakao disini diharuskan menyisakan selapis atau dua lapis serasah kakao. Kebun kakao yang terlalu bersih pada musim kemarau dapat menyebabkan tanah mengering karena tidak memiliki penutup untuk mengurangi penguapan akibat sinar matahari langsung. Sebaliknya, pada musim hujan, kebun yang terlalu bersih lebih rentan terhadap serangan penyakit dari jamur *Phytophthora palmivora*, yang merupakan penyebab dari penyakit busuk buah basah dan kanker batang pada tanaman kakao (Alhafiz, 2019).

Yuswana (2018), menyatakan bahwa petani kakao menerapkan sanitasi dalam empat kategori, yakni sanitasi pada pohon, sanitasi lahan, sanitasi yang sangat bersih, dan tanpa melakukan sanitasi sama sekali. Perbedaan dalam praktik sanitasi di kebun kakao mengakibatkan variasi dalam kondisi fisik lingkungan kebun.

## 2.5 Pohon Naungan

Pada budidaya tanaman kakao, diperlukan tanaman naungan untuk memastikan pertumbuhan yang optimal. Namun, tanaman penaung juga memerlukan perawatan agar tidak menimbulkan masalah seperti serangan hama dan penyakit yang dapat mengurangi produktivitas tanaman kakao. Tanaman penaung yang terlalu lebat dapat meningkatkan risiko serangan hama, seperti penggerek buah kakao (PBK-*Conopomorpha cramerella*). Selain itu, jika tanaman peneduh tidak ditanam dengan jarak yang tepat, hal ini juga dapat menimbulkan masalah. Tanaman penaung yang terlalu rapat dengan tanaman utama dapat menyebabkan persaingan untuk mendapatkan unsur hara, air, dan sinar matahari. Untuk mencegah risiko ini, penting untuk mengatur jarak tanam, baik antar sesama tanaman penaung maupun dengan tanaman utama (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014)

Ada dua tipe tanaman penaung yang digunakan dalam budidaya kakao, yaitu penaung sementara dan penaung tetap. Tanaman penaung tetap adalah tanaman yang ditanam secara permanen, tetapi jumlahnya cenderung berkurang seiring bertambahnya usia tanaman kakao. Di sisi lain, tanaman penaung sementara hanya berfungsi selama penaung tetap belum berfungsi dengan baik, biasanya dari saat awal penanaman hingga usia dua tahun (Wahyudi dkk., 2008).

Penaung tetap biasanya ditanam pada titik potong diagonal yang menghubungkan tanaman kakao, sehingga memberikan naungan secara merata tanpa mengganggu pertumbuhan tanaman kakao. Sementara itu, penaung sementara ditanam dalam sistem pagar/baris dengan jarak 75-100 cm dari barisan

tanaman utama. Di lahan yang memiliki topografi berbukit, berombak, atau miring, penting untuk membuat teras dan menyusun tanaman kakao mengikuti kontur lahan. Pada kondisi tanah seperti ini, tanaman naungan sementara ditanam di pinggir teras, sementara tanaman naungan tetap ditanam di lereng-lereng teras (Susanto, 2011).

## **2.6 Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)**

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah segala organisme yang dapat mengganggu dan merusak tanaman atau menyebabkan kematian. OPT terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu hama, penyakit dan gulma. Organisme dikatakan sebagai OPT ketika organisme tersebut mengganggu proses fisiologis tanaman, memakan bagian-bagian tertentu pada tanaman atau menghasilkan racun yang dapat merusak hasil produksi tanaman (Firmansyah, 2017). Menurut Tjahjadi (2012), gangguan hama penyakit atau gulma sering terjadi pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, baik sejak persiapan benih, pembibitan, panen hingga tahap pasca panen. Gangguan OPT ini menyerang berbagai jenis komoditas dan menyebabkan kerugian yang cukup besar.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman sangat diperlukan untuk menekan populasi atau tingkat serangan organisme pengganggu dengan menggunakan satu atau lebih dari berbagai teknik pengendalian yang dikembangkan dalam suatu kesatuan, untuk mencegah timbulnya kerugian secara ekonomis dan kerusakan lingkungan hidup. Organisme pengganggu yang cukup serius menyerang pertanaman kakao yaitu hama penggerek buah kakao atau PBK (*Conopomorpha cramerella snellen*) (Engka dkk., 2019).

Pohon induk kakao yang terserang PBK dengan keadaan berat (rentan) menunjukkan permukaan kulit buah yang agak kasar sampai dengan kasar. Serangan hama PBK pada buah kakao menyebabkan biji gagal berkembang, biji gagal saling melekat, berukuran kecil dan keriput. Pada saat dibelah biji-biji saling melekat dan bewarna kehitaman, jika buah diguncang tidak berbunyi, buah yang terserang menunjukkan gejala belang kuning hijau atau kuning jingga dan terdapat lubang gerekkan bekas keluar larva (Limbongan, 2011).

Hama PBK menjadi momok bagi petani karena dapat menurunkan produksi hingga 80%. Pengendalian hama penggerek buah kakao dapat dilakukan dengan beberapa cara yakni eradikasi PBK, pengendalian hayati, penggunaan klon yang tahan, penggunaan insektisida yang tepat, pemangkasan cabang yang terinfeksi, menjaga sanitasi kebun, serta pemasangan perangkap feromon untuk mengurangi populasi hama secara efektif. Melalui pendekatan terpadu dan strategi pengendalian yang berkelanjutan, diharapkan masalah PBK ini dapat diatasi untuk memastikan kelangsungan produksi optimal tanaman kakao (Indrayana dan Muhammad, 2017).