

**STUDI FENOLOGI PEMBUNGAAN KOPI ARABIKA DI DESA BENTENG
ALLA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

ANDRI JASMITRO

G11116347



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

2022

SKRIPSI

**STUDI FENOLOGI PEMBUNGAAN KOPI ARABIKA DI DESA BENTENG
ALLA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

Disusun dan diajukan oleh

ANDRI JASMITRO

G111 16 347



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

2022

**STUDI FENOLOGI PEMBUNGAAN KOPI ARABIKA DI DESA BENTENG
ALLA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

**ANDRI JASMITRO
G111 16 347**

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

Pada

**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

**Makassar, Januari 2022
Menyetujui :**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


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


Dr. Ifavanti Ridwan Saleh, SP., MP.
NIP. 19740907 201212 2 001

**Mengetahui
Ketua Departemen Budidaya Pertanian**




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

**STUDI FENOLOGI PEMBUNGAAN KOPI ARABIKA DI DESA BENTENG
ALLA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

Disusun dan diajukan oleh

ANDRI JASMITRO

G111 16 347

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal Januari 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, SP., MP.
NIP. 19740907 201212 2 001

Ketua Program Studi



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andri Jasmitro
NIM : G111 16 347
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul :

“Studi Fenologi Pembungaan Kopi Arabika di Desa Benteng Alla Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang”

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

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

Makassar, Januari 2022



Andri Jasmitro

ABSTRAK

ANDRI JASMITRO (G111 16 347) Studi Fenologi Pembungaan Kopi Arabika di Desa Benteng Alla Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang oleh **ABD. HARIS BHRUN** dan **IFAYANTI RIDWAN SALEH**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai fenologi pembungaan tanaman kopi arabika di Desa Benteng Alla, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kopi arabika milik petani di Desa Benteng Alla, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan pada bulan September 2020 sampai Januari 2021. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk survei di lokasi perkebunan dengan melihat perubahan pertumbuhan pada tahap munculnya kuncup dan pemekaran bunga tanaman kopi arabika pada ketinggian 1100 dan 1300 mdpl dan wawancara kepada petani dengan kuesioner serta mengumpulkan data curah hujan dan suhu harian minimum dan maksimum (*growth degree day*). Hasil pengamatan di lapangan dimasukkan dalam skala BBCH (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry*) dan membandingkan hasil pengamatan di setiap ketinggian. Hasil penelitian menunjukkan masa pertumbuhan kuncup pada ketinggian 1100 mdpl terjadi 67 hari setelah muncul kuncup lalu gugur sebelum mengalami mekar. Pada ketinggian 1300 mdpl menunjukkan masa pertumbuhan kuncup dan pemekaran bunga tanaman kopi selama 87 hari dan gugur setelah mekar.

Kata kunci : pembungaan kopi, *growth degree day*, *biologische bundesanstalt, bundessortenamt and chemical industry*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat, petunjuk dan pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi sebagai salah satu tanggung jawab ilmiah mahasiswa program strata satu (S1) di Universitas Hasanuddin Makassar.

Skripsi yang berjudul **“Studi Fenologi Pembungaan Kopi di Desa Benteng Alla Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang”** bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai fenologi pembungaan serta lama pembungaan tanaman kopi arabika di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. Tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi bagi pembaca dan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi konseptual penelitian ilmiah maupun segi prosedural dan teknik penulisan ilmiahnya. Maka, penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan penulisan ilmiah kedepannya. Penulis juga menyadari bahwasanya penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda dan ibunda Bapak Tomo dan Ibu Sunarmi yang selalu memberikan yang support terbaik, doa yang tulus, dukungan moril serta materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Kepada kedua saudara tercinta Mistiono dan Gunadi yang

selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.

2. Dr. Ir. Abd. Haris Bahrin, M.Si., sebagai pembimbing akademik dan pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini, dan Ibu Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, SP., MP., sebagai pembimbing kedua atas ilmu dan bimbingannya serta kemudahan-kemudahan yang diberikan selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS., Dr. Ir. Rafiuddin, MP., Dr. Nurfaida, SP. M.Si. dan (Alm.) Prof. Dr. Ir. Laode Asrul, MP., selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya skripsi ini.
4. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Dosen dan Staf Pegawai yang banyak memberi ilmu kepada penulis, juga bantuan untuk kemudahan administrasi selama perkuliahan.
5. Bapak Patola dan Bapak Ali yang sangat ramah dan bersedia digunakan kebunnya sebagai lokasi penelitian serta banyak memberikan informasi dan pelajaran ketika penulis melakukan penelitian.
6. Bapak Usan sekeluarga yang bersedia penulis reportkan menyediakan akomodasi dan konsumsi serta canda dan tawa dari awal sampai selesai penelitian.

7. Saudari Meysi Azkiyah yang telah memberikan “support” dan banyak informasi mengenai lokasi penelitian serta banyak membantu ketika penyusunan skripsi.
8. Rekan-rekan asisten *Plant Physiology*, yang selalu bersedia menjadi penyemangat, berbagi ilmu, memberikan bantuan serta saran kepada penulis mulai dari awal penelitian sampai dengan selesainya skripsi ini,
9. Teman-teman BE Himagro Faperta Unhas yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
10. Sahabat serta teman-teman seperjuangan Xerofit 2016, Agroteknologi 2016, KKN PPM DIKTI Kakao posko Sumberjaya, SUIJI Unhas, SUIJI Akehama site, UKM Pencak Silat UNHAS, Earth Hour Makassar yang telah memberikan semangat serta pelajaran mengenai Lembaga dan Kekeluargaan.
11. Kepada seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian sampai penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, Januari 2022

Andri Jasmitro

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis.....	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi Arabika	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi	6
2.3 Bunga Tanaman Kopi.....	8
2.4 Fenologi Pembungan	9
2.5 Metode BBCH (<i>Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry</i>).....	10
BAB III METODOLOGI	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Desain Penelitian.....	16
3.5 Parameter Pengamatan	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil.....	18
4.2 Pembahasan	30
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Tahap Pertumbuhan Utama Perkembangan Fenologi pada Tanaman	11
2.	Tahap Pertumbuhan Kemunculan Kuncup Bunga Tanaman Kopi	15
3.	Tahap Pembungaan Tanaman Kopi	16
4.	Rekapitulasi Tahapan Pembungaan Kopi Arabika	20
5.	Perubahan Pertumbuhan pada Kemunculan Kuncup (BBCH 51-59) Ketinggian 1100 mdpl.....	21
6.	Perubahan Pertumbuhan pada Kemunculan Kuncup (BBCH 51-59) Ketinggian 1300 mdpl.....	22
7.	Perkembangan Pemebaran Bunga (BBCH 60-69) Ketinggian 1300 mdpl.....	23

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Grafik BBCH pada Fase Pertumbuhan Kuncup Bunga dan Perkembangan Pemekaran Bunga pada Ketinggian 1300 mdpl	27
2.	Grafik BBCH pada Fase Pemekaran Bunga pada ketinggian 1300 mdpl.....	28
3.	Grafik <i>Growth Degree Day</i> (GDD) pada Fase Pertumbuhan Kuncup Bunga pada Ketinggian 1100 dan 1300 mdpl	29
4.	<i>Grafik Growth Degree Day</i> (GDD) pada Fase Pemekaran Bunga Pada Ketinggian 1300 mdpl.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Informasi Umum Lokasi Penelitian.....	38
2.	Data BBCH Pada Ketinggian 1100 mdpl	38
3.	Data BBCH Pada Ketinggian 1300 mdpl	38
4.	Data Suhu Harian Minimum, Maksimum dan <i>Growth Degree Day</i> (GDD)	41
5.	Data Curah Hujan Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang	43
6.	Identitas dan Informasi Kebun Responden	44
7.	Kuesioner Penelitian	45
8.	Wawancara Petani.....	49
9.	Pengamatan Fenologi.....	49
10.	Pengukuran Panjang Kuncup.....	49
11.	Termometer Maksimum-minimum yang digunakan	50
12.	Hampan Lokasi Penelitian Pada Ketinggian 1100 mdpl	50
12.	Hampan Lokasi Penelitian Pada Ketinggian 1300 mdpl	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditas kopi di Indonesia dewasa ini telah banyak dilirik banyak pihak baik nasional maupun internasional sehingga memiliki prospek masa depan yang sangat cerah. Hal itu diakibatkan berkembangnya gaya hidup meminum kopi di kalangan masyarakat terutama kaum muda saat ini, dapat dilihat dari semakin banyaknya gerai yang menyediakan kopi mulai dari kopi tubruk biasa sampai kopi berkualitas tinggi atau bahkan kopi spesialti (*specialty coffe*).

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu komoditi unggulan yang banyak diandalkan oleh petani di Kabupaten Enrekang selain tanaman hortikultura. Kabupaten Enrekang menjadi salah satu sentra kopi di Provinsi Sulawesi Selatan karena memiliki luas areal yang cukup luas. Selain itu, Enrekang juga memiliki kopi spesialti yang banyak dikenal oleh pecinta kopi sebagai kopi spesialti kalosi, kopi spesialti kalosi banyak diminati penggemar kopi karena memiliki cita rasa yang khas dan memiliki biji yang berkualitas. Panggabean (2011) menyatakan bahwa produk kopi arabika dari daerah Enrekang merupakan yang terbaik di Sulawesi Selatan karena memiliki rasa dan aroma yang khas. Luas lahan kopi di Kabupaten Enrekang memiliki angka yang cukup tinggi, namun produksi masih rendah hal ini dibuktikan dengan data yang ditunjukkan pada tahun 2019 luas lahan 9.720 ha, dengan produksi 5.020 ton (516 kg/hektar) (BPS, 2020).

Permasalahan yang sering dihadapi pada perkebunan kopi rakyat adalah produktivitas dan mutu produksi yang rendah. Produksi perkebunan kopi rata-rata menghasilkan 700 kg per hektar. Sementara itu, potensi produksi kopi menggunakan bibit unggul bisa menghasilkan rata-rata 1.200 kg per hektar (Sunanto, *et al.* 2019). Aspek budidaya dalam kegiatan usahatani kopi menjadi faktor utama dalam peningkatan produktivitas. Rendahnya produktivitas kopi rakyat disebabkan antara lain sebagian besar tanaman kopi sudah tua, berasal dari varietas lokal/asalan sementara varietas kopi lokal yang dikembangkan oleh masyarakat saat ini sebagian besar adalah jenis *seedling* berasal dari bahan tanaman biji sapan dengan tingkat produktivitas relatif rendah 745 kg/h (Permentan, 2014).

Produktivitas tanaman kopi erat kaitannya dengan pembungaan, penyerbukan dan pembuahan. Pada fase pembungaan tanaman kopi mengkehendaki suhu yang optimal dan curah hujan yang rendah. Suhu yang dikehendaki tanaman kopi arabika rata-rata berkisar 17° – 21°C (Anshori, 2014). Menurut Syakir and Surmaini (2017), suhu udara yang tinggi selama fase pembungaan dapat menyebabkan gugurnya bunga. Curah hujan yang rendah dapat mendukung proses polinasi lebih sempurna, karena ketika hujan tinggi dapat menyebabkan serbuk sari dan putik busuk sehingga persilangan yang terjadi tidak sempurna. Apabila saat pembungaan curah hujan tinggi, maka proses pembungaan akan terganggu. Tepung sari menjadi busuk karena kelembaban yang tinggi. Apabila terjadi kerusakan pada tepung sari dan kepala putik berarti penyerbukan gagal. Hal ini berarti bahwa pembuahan dan panen gagal, maka harus menunggu tahun berikutnya (Prasetyo *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, perlu adanya pemahaman mengenai pentingnya pembungaan dan fenologi pembungaan. Fenologi adalah ilmu yang mempelajari pengaruh iklim atau lingkungan sekitar terhadap penampilan suatu organisme atau populasi. Perbedaan lingkungan dan iklim dapat menyebabkan perbedaan waktu kemunculan bunga pada tanaman. Menurut Noferta *et al.* (2018), fenologi adalah kalender peristiwa penting sejarah kehidupan tumbuh-tumbuhan yang menyangkut tunas, waktu pertumbuhan dan pengguguran daun, waktu bunga dan berbuah. Informasi tentang fenologi pembungaan tanaman kopi sangat penting untuk menambah pengetahuan dan dijadikan sebagai acuan dalam kegiatan budidaya serta sebagai dasar dalam pemuliaan tanaman sehingga dihasilkan varietas unggul yang dapat menunjang peningkatan produktivitas dan mutu kopi.

1.2 Hipotesis

Hipotesis yang dapat dikemukakan pada penelitian ini yaitu :

1. Terdapat perbedaan lama pembungaan pada ketinggian tempat yang berbeda
2. Terdapat pengaruh suhu terhadap pemekaran bunga tanaman kopi arabika

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui fenologi pembungaan tanaman kopi arabika di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan sebagai sumber informasi terkait fenologi pembungaan kopi arabika di Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika

Kopi jenis arabika merupakan kopi yang paling pertama masuk ke Indonesia. Kopi ini dapat tumbuh pada ketinggian optimum sekitar 1.000 sampai 1.800 mdpl. Semakin tinggi lokasi penanaman, citarasa yang dihasilkan oleh bijinya semakin baik. Selain itu, kopi jenis ini sangat rentan pada penyakit karat daun yang disebabkan oleh cendawan *Hemileia vastatrix*, terutama pada ketinggian kurang dari 600 sampai 700 m dpl. Karat daun ini dapat menyebabkan produksi dan kualitas biji kopi menjadi turun (Prastowo *et al.*, 2010). Oleh sebab itu, perkebunan kopi arabika hanya terdapat pada beberapa daerah tertentu.

Karakter morfologi yang khas pada kopi arabika adalah tajuk yang kecil, ramping, ada yang bersifat ketai dan ukuran daun yang kecil. Biji kopi arabika memiliki beberapa karakteristik yang khas dibandingkan biji jenis kopi lainnya, seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya dibandingkan dengan jenis lainnya, ujung biji mengkilap, dan celah tengah dibagian datarnya berlekuk (Panggabean, 2011). Varietas kopi arabika yang diusulkan untuk ditanam adalah Kartika 1, Kartika 2, Abesiania 3, S 795, USDA 762, dan Adungsari 1 (Prastowo *et al.*, 2010).

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang. Pada akar tunggang, ada beberapa akar kecil yang tumbuh kesamping (melebar) yang sering disebut akar lebar. Pada akar lebar ini tumbuh akar rambut, bulu-

bulu akar, dan tudung akar. Tudung akar berfungsi untuk melindungi akar ketika mengisap unsur hara dari tanah (Panggabean, 2011).

Percabangan tanaman kopi terdiri atas lima yaitu cabang primer (plagiotrop), cabang sekunder, cabang reproduksi (orthotrop), cabang balik dan cabang kipas. Cabang primer berfungsi sebagai cabang reproduksi serta tempat tumbuhnya cabang sekunder dan cabang balik. Cabang primer tumbuh kesamping dengan arah mendatar. Cabang ini tidak dapat berkembang biak dan hanya sekali tumbuh, selanjutnya mati. Cabang sekunder berfungsi sebagai tempat tumbuhnya cabang reproduksi atau ranting bunga dan buah. cabang reproduksi (orthotrop) tumbuh pada batang utama. Bentuk, arah tumbuh dan sifatnya hampir sama dengan batang utama. Cabang ini dapat menggantikan batang utama (dapat mengeluarkan ranting yang menghasilkan buah). Dari cabang orthotrop akan tumbuh cabang-cabang lain yang disebut cabang air (wiwilan). Cabang balik memiliki arah pertumbuhan ke arah mahkota tajuk. Cabang ini tumbuh di cabang primer dan merupakan cabang reproduksi. Selain itu cabang balik juga berfungsi sebagai tempat tumbuhnya bunga dan buah. Cabang kipas berfungsi sebagai cabang reproduksi dan memiliki sifat seperti batang tanaman. Cabang kipas berada di bagian ujung cabang primer dan arah pertumbuhannya mengarah ke atas dan kesamping (Panggabean, 2011).

Daun tanaman kopi pada umumnya berbentuk seperti telur bergaris kesamping, bergelombang, hijau pekat, kekar dan meruncing di bagian ujungnya. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan di ketiak batang, cabang dan ranting. Bunga kopi tumbuh di ketiak daun yang biasanya terletak di cabang primer atau cabang sekunder. Setiap ketiak daun akan menghasilkan 4-6 kelompok bunga. sehingga di setiap ketiak

daun menghasilkan 8-24 kuntum bunga. Kuntum bunga kopi berukuran kecil yang tersusun dari kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, tangkai putik, dan bakal buah. Kelopak bunga berwarna hijau. Mahkota bunga terdiri atas 3-8 helai daun. Sementara itu, benang sari terdiri dari 5-7 helai. Tanaman kopi mulai berbunga setelah berumur sekitar dua tahun. (Anshori, 2014).

Setelah bunga kopi mengalami pembuahan, maka selanjutnya akan terbentuk buah. Buah kopi menjadi masak dalam waktu 9 – 12 bulan (Subandi, 2011), buah kopi mentah berwarna hijau, setelah itu berubah menjadi hijau tua, lalu kuning. Buah kopi matang berwarna merah atau merah tua. Buah kopi jenis arabika berukuran 12-18 mm. buah kopi pada umumnya memiliki beberapa lapisan, lapisan luar yang disebut kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah (mesokarp), lapisan kulit tanduk (endokarp) dan biji (Panggabean, 2011).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Persyaratan tumbuh tanaman kopi jenis Arabika, Robusta, maupun Liberika berbeda satu dengan yang lainnya terutama dalam hal ketinggian tempat, jenis tanah, dan lama bulan kering. Sedangkan persyaratan tumbuh lainnya relatif hampir sama. Persyaratan tumbuh tanaman kopi Arabika menurut PERMENTAN NO 49/2014 adalah sebagai berikut.

a. Iklim

- 1) Tinggi tempat 1.000 s/d. 2.000 m dpl.
- 2) Curah hujan 1.250 s/d. 2.500 mm/tahun.
- 3) Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) 1-3 bulan.

4) Suhu udara rata-rata 15-25°C.

b. Tanah

1) Kemiringan tanah kurang dari 30 %.

2) Kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm.

3) Tekstur tanah berlempung (*loamy*) dengan struktur tanah lapisan atas remah.

4) Sifat kimia tanah (terutama pada lapisan 0 – 30 cm) :

a) Kadar bahan organik > 3,5 % atau kadar C > 2 %.

b) Nisbah C/N antara 10 – 12.

c) Kapasitas Pertukaran Kation (KPK)>15 me/100 g tanah.

d) Kejenuhan basa > 35 %.

e) pH tanah 5,5 – 6,5.

f) Kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi

Syarat tumbuh tanaman kopi arabika meliputi :

a. Tanah

Umumnya, kondisi tanah dari dataran tinggi memiliki kandungan bahan organik yang cukup banyak dan tidak terlalu banyak terkontaminasi polusi. Tanaman kopi sebaiknya di tanam di tanah yang memiliki kandungan hara dan organik yang tinggi. Tanaman kopi sebaiknya di tanam di tanah yang memiliki pH 5-7 (Panggabean, 2011).

b. Iklim

Curah hujan memengaruhi pembentukan bunga hingga menjadi buah. Untuk kopi arabika, jumlah curah hujan yang masih bisa ditolerir yaitu sekitar 1.000-1.500 mm/tahun. Tanaman kopi membutuhkan musim kering yang agak panjang untuk memperoleh produksi yang maksimal. Tanaman kopi memerlukan masa agak kering selama kurang lebih tiga bulan, yang diperlukan dalam pembentukan primordial bunga, florasi dan penyerbukan (Subandi, 2011).

Ketinggian tempat yang optimal untuk perkebunan kopi arabika sekitar 1000-1500 m dpl, dengan temperatur 17-21°C (Subandi, 2011). Semakin tinggi lokasi perkebunan kopi arabika, rasa atau karakter kopi yang dihasilkan semakin baik dan enak. Kopi arabika umumnya ditanam di daerah dataran tinggi dengan kondisi angin bertiup cukup kuat. Hal ini dapat dilakukan rekayasa dengan menanam pohon pelindung seperti dadap (*Erythrina lithosperma* atau *Erythrina subumbrans*), lamtoro (*Laucaena glauca*), dan sengon laut (*Albizia falcate*). Penanaman pohon pelindung bertujuan untuk mencegah tanaman kopi roboh akibat terpaan angin kencang (Panggabean, 2011).

2.3 Bunga Tanaman Kopi

Bunga tanaman kopi terbentuk pada akhir musim hujan dan akan menjadi buah hingga siap petik pada awal musim kemarau. Setelah penyerbukan, kopi akan menghasilkan kuntum bunga. Pada keadaan yang optimal, jumlah bunga kopi bisa mencapai lebih dari 6000-8000 bunga per pohon. Tetapi bunga yang dapat menjadi buah sampai masak hanya berkisar antara 30 – 50% (Subandi, 2011).

Bunga kopi tumbuh di ketiak daun yang biasanya terletak di cabang primer atau cabang sekunder. Setiap ketiak daun akan menghasilkan 4-6 kelompok bunga. Sehingga di setiap ketiak daun menghasilkan 8-24 kuntum bunga. Kuntum bunga kopi berukuran kecil yang tersusun dari kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, tangkai putik, dan bakal buah. Kelopak bunga berwarna hijau. Mahkota bunga terdiri atas 3-8 helai daun. Sementara itu, benang sari terdiri dari 5-7 helai. Tangkai putik terdiri dari dua sirip berukuran kecil yang panjang. (Panggabea, 2011).

2.4 Fenologi Pembungaan

Fenologi adalah kalender peristiwa penting sejarah kehidupan tumbuh-tumbuhan yang menyangkut tunas, waktu pertumbuhan dan pengguguran daun, waktu bunga dan berbuah (Noferta *et al.*, 2018). Pengamatan fenologi terkait dengan pembungaan tanaman, mencakup saat munculnya bunga pertama, puncak pembungaan, akhir pembungaan, *flushing*, gugurnya daun, dan perubahan warna daun. Fenologi sangat berguna dalam kegiatan pertanian, khususnya dalam bidang perkebunan. Menurut Tinche (2006) data fenologi dapat digunakan untuk menentukan waktu tanam dan panen, mengetahui masa pembungaan dan pematangan, dan dapat digunakan untuk menentukan waktu aplikasi herbisida dan pestisida.

Fenologi pembungaan suatu jenis tumbuhan adalah salah satu karakter penting dalam siklus hidup tumbuhan karena pada fase itu terjadi proses awal bagi suatu tumbuhan untuk berkembang biak. Suatu tumbuhan akan memiliki perilaku yang berbeda-beda pada pola pembungaan dan pematangannya. Akan tetapi pada umumnya diawali dengan pemunculan kuncup bunga dan diakhiri dengan pematangan buah

(Syamsuwida *et al.*, 2014). Proses pembungaan mengandung sejumlah tahap penting, yang semuanya harus berhasil dilalui untuk memperoleh hasil akhir yaitu biji, dan masing-masing tahap tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal yang berbeda. Setiap bunga memiliki potensi untuk berkembang menjadi buah dan benih, tetapi hasil pengamatan menunjukkan bahwa meskipun pembungaan merupakan prasyarat untuk pembuahan, namun pembungaan yang banyak terkadang menghasilkan produksi benih yang rendah. Pada kenyataannya hanya sebagian dari bunga yang berkembang menjadi buah dan benih yang baik walaupun pada musim benih yang baik.

2.5 Metode BBCH (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and CHemical Industry*)

Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and CHemical Industry (BBCH) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menunjukkan data fenologi pada tanaman menggunakan skala atau kode tertentu. Skala pada BBCH memberikan deskripsi terperinci tentang perkembangan morfologi dan anatomi dari tanaman. Masing-masing kode memiliki deskripsi dan ilustrasi yang berbeda sesuai tingkat pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Beberapa jenis tanaman memiliki kode yang sama apabila tanaman tersebut memiliki tahap perkembangan fenologi yang sama. Menurut WMO (*World Meteorology Organization*) terdapat dua tahapan pada fenologi tumbuhan, tahapan yang pertama yaitu *principal growth stages* (tahapan pertumbuhan utama) dimana tahapan ini jelas dan mudah dikenali dan menggunakan karakter morfologi eksternal, tahapan kedua yaitu *secondary growth stages* (tahapan pertumbuhan sekunder) tahapan ini menentukan tahap pertumbuhan yang lebih singkat

(Koch *et al.* 2009). Tahapan pertumbuhan utama perkembangan fenologi pada tanaman menurut WMO (*World Meteorology Organization*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahap Pertumbuhan Utama Perkembangan Fenologi pada Tanaman

Tahap Pertumbuhan Utama	Deskripsi
0	Perkecambahan/tunas/pertumbuhan tunas
1	Pertumbuhan daun (batang utama)
2	Pembentukan tunas samping/anakan
3	Pemanjangan batang atau pertumbuhan cabang/pertumbuhan batang (batang utama)
4	Perkembangan bagian vegetatif tanaman yang dapat di panen atau bagian tanaman yang diperbanyak secara vegetatif
5	Munculnya bunga (batang utama)
6	Pembungaan (batang utama)
7	Perkembangan buah
8	Pemasakan atau pematangan buah dan biji
9	Penuaan, permulaan dormansi

Salazar *et al.*, (2019) melakukan penelitian 4 jenis tanaman kopi yaitu Robusta, Arabica, Excelsa, dan Liberica dengan menggunakan metode BBCH untuk mengukur perubahan perkembangan dari fenologi pembungaan dan pembuahan hingga buah kopi matang. Penelitian ini menggunakan 3 pohon untuk setiap spesies dengan perkiraan umur tanaman kopi 20-25 tahun dengan bentuk kanopi yang serupa. Selain itu, Puran Bridgemohan *et al.*, (2016) juga melakukan penelitian terhadap fase berbunga dan fase pembuahan tanaman kakao dengan menggunakan skala BBCH. Tanaman kakao yang digunakan pada penelitian ini berumur 5 tahun dan telah memasuki fase reproduksi.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan gambar untuk setiap tahap dan menghitung waktu (hari) masing-masing fase reproduksi.