

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kopi

Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp.*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut :



Kigdom	: Plantae
Sub kigdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea sp.</i> ( <i>Coffea arabica</i> L., <i>Coffea canephora</i> , <i>Coffea liberica</i> , <i>Coffea excels</i> ). (Rahardjo, 2012)

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab (Rahardjo, 2012).

Sejarah mencatat bahwa penemuan kopi sebagai minuman berkhasiat dan berenergi. Pertama kali ditemukan oleh Bangsa Etiopia di benua Afrika sekitar 3000

tahun (1000 SM) yang lalu. Kopi kemudian terus berkembang hingga saat ini menjadi salah satu minuman paling populer di dunia yang dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat. Indonesia sendiri telah mampu memproduksi lebih dari 400 ribu ton kopi per tahunnya. Di samping rasa dan aromanya yang menarik, kopi juga dapat menurunkan risiko terkena penyakit kanker, diabetes, batu empedu, dan berbagai penyakit jantung (Danarti dan Najayati, 2004).

- Morfologi tanaman kopi

Morfologi tanaman kopi secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu :

- a. Akar

Tanaman kopi memiliki sistem perakaran tunggang yang tidak rebah, perakaran tanaman kopi relatif dangkal, lebih dari 90% dari berat akar terdapat lapisan tanah 0-30 cm (Najiyati dan Danarti, 2012).

- b. Batang

Batang tanaman kopi merupakan tumbuhan berkayu, tumbuh tegak ke atas dan berwarna putih keabu-abuan. Pada batang terdiri dari 2 macam tunas yaitu tunas seri (tunas reproduksi) yang tumbuh searah dengan tempat asalnya dan tunas legitim yang hanya dapat tumbuh sekali dengan arah tumbuh membentuk sudut nyata dengan tempat asalnya (Arif dkk, 2011).

c. Daun

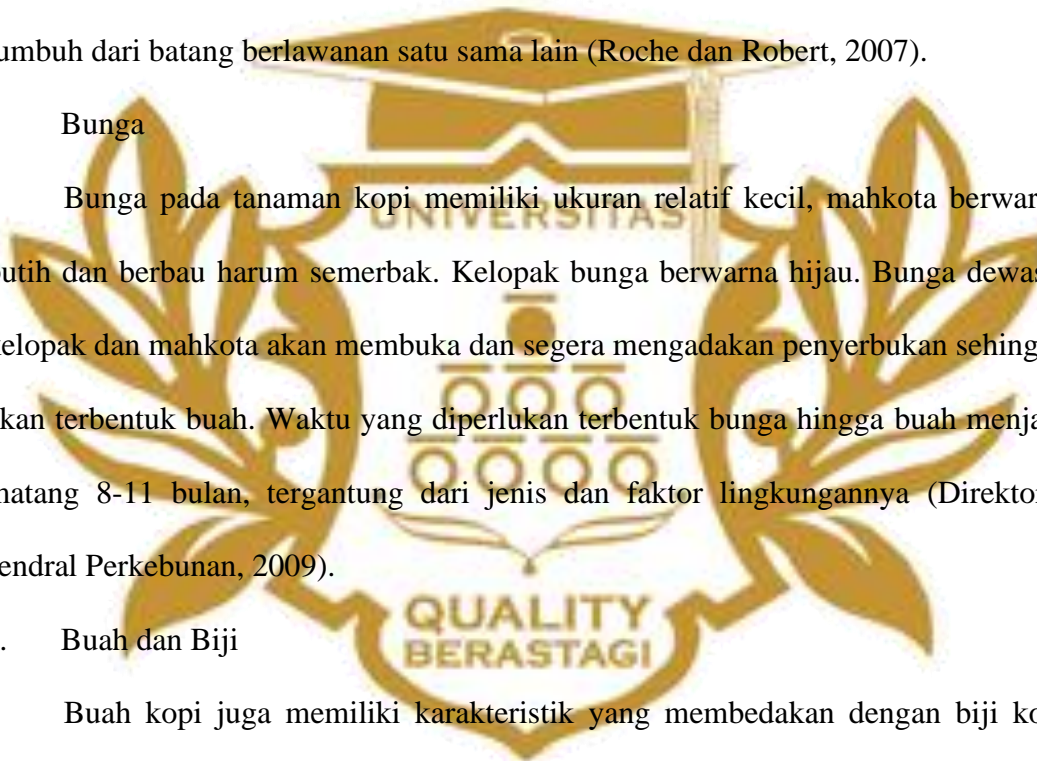
Daun kopi Arabika berwarna hijau gelap dan dengan lapisan lilin mengkilap. Daun ini memiliki panjang empat hingga enam inci dan juga berbentuk oval atau lonjong. Menurut Hiwot (2011) daun kopi Arabika juga merupakan daun sederhana dengan tangkai yang pendek dengan masa pakai daun kopi arabika adalah kurang dari satu tahun. kopi Arabika memiliki susunan daun bilateral, yang berarti bahwa dua daun tumbuh dari batang berlawanan satu sama lain (Roche dan Robert, 2007).

d. Bunga

Bunga pada tanaman kopi memiliki ukuran relatif kecil, mahkota berwarna putih dan berbau harum semerbak. Kelopak bunga berwarna hijau. Bunga dewasa, kelopak dan mahkota akan membuka dan segera mengadakan penyerbukan sehingga akan terbentuk buah. Waktu yang diperlukan terbentuk bunga hingga buah menjadi matang 8-11 bulan, tergantung dari jenis dan faktor lingkungannya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009).

e. Buah dan Biji

Buah kopi juga memiliki karakteristik yang membedakan dengan biji kopi lainnya. Secara umum, karakteristik yang menonjol yaitu bijinya yang agak bulat, lengkungan bijinya yang lebih tebal dibandingkan kopi arabika dan garis tengah dari atas ke bawah hampir rata (Panggabean 2011).



f. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Kopi arabika pada umumnya tumbuh di dataran tinggi. Pola hujan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kopi arabika yaitu 1200- 1800 mm tahun-1 . Kopi arabika dapat tumbuh baik pada suhu 10-20 °C. Jenis tanah yang dibutuhkan kopi arabika untuk tumbuh yaitu latosol dan vulkanis serta memiliki pH tanah 5- 6.5 (Karya Tani Mandiri 2010).

Salah satu ciri tanah yang baik memiliki lapisan topsoil yang tebal. Kondisi tanah di dataran tinggi memiliki kandungan organik yang cukup banyak dan tidak terlalu banyak terkontaminasi polusi udara (Edy 2019).

Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tanaman kopi Arabika (*Coffea Arabica* L) secara umum dapat diketahui bahwa tanaman kopi memiliki kelas kesesuaian lahan sebagai berikut :

Tabel 1 . Persyaratan Kesesuaian Lahan Kopi Arabika

Karakteristik	Kode	Kesesuaian Lahan		
		S1	S2	S3
Lahan				
Temperatur (tc)				
Temp. rata-rata ©	16 -22	15- 16 22 – 24	14 – 15 24 – 26	<14 >26
Ketersediaan Air (wa)				
Curah Hujan	1200-1800	1000-1200	2000-3000	>3000
Tahunan rata-rata (mm)				
		1800-2000	800-1000	<800
Ketersediaan Oksigen (oa)				
Drainase	Baik	Sedang	Agak terlambat dan agak cepat	Terhambat, sangat terhambat, cepat



Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak	-	Agak kasar	Kasar, sangat
	halus, sedang			halus
Bahan kasar (%)	<15	15-25	35-60	>60
Kedalaman tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50
Retensi hara (nr)				
KTK (me/100gr)	>16	≤16	-	-
Kejenuhan basa (%)	>50	35 – 50	<35	-
pH H <sub>2</sub> O	5,6 - 6,6	6,6 - 7,3	<5,5	-
		7,8 - 8,0	>8,0	-
C-organik (%)	>1,2	0,8 - 1,2	<8,0	
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	<0,5	-	0,5 – 2	>2
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	<8	8 – 16	16 – 30	>30
			16 – 50	>50
Bahaya erosi	Sangat Rendah	Rendah, Sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya Banjir (fh)				
		Rendah, Sedang	Berat	Sangat berat
Genangan				
	F0	-	-	>F0
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuan (%)				
	<5	5-15	15-20	>25

(Barus,J. 2015)

## 2.2 Evalausi Lahan

Menurut Hardjowigeno, (2007) menyatakan Evaluasi lahan adalah suatu penilaian terhadap karakteristik suatu lahan untuk mengetahui potensi lahan tersebut, sehingga penggunaan lahan dapat dimaksimalkan. Penggunaan lahan yang tidak sesuai

dengan potensinya dapat menyebabkan terjadinya degradasi lahan, oleh sebab itu evaluasi lahan merupakan hal yang penting untuk dilakukan agar penggunaan lahan sesuai dengan potensinya (Barus, J. 2015).

Manfaat dari evaluasi lahan adalah menilai kesesuaian lahan untuk suatu penggunaan lahan sehingga dapat memprediksi konsekuensi dari penggunaan lahan tersebut. Setiap tanaman memiliki persyaratan penggunaan lahan yang berbeda.

Dimana dari setiap evaluasi lahan menghasilkan kelas kesesuaian lahan potensial dan kelas kesesuaian lahan aktual. al (Hanafiah, 2004).

Siswanto (2006) menyatakan sekelompok kualitas lahan yang menentukan tingkat produksi dan kondisi macam pengelolaan untuk macam penggunaan lahan tertentu disebut persyaratan penggunaan lahan. Persyaratan penggunaan lahan kopi ditampilkan dalam tabel 1 dimana terdapat 12 faktor utama yang didapat dari buku pedoman teknis evaluasi lahan oleh kementerian pertanian Republik Indonesia.

### 2.3 Sifat Kimia Tanah

- Kemasaman Tanah (pH)

pH tanah merupakan suatu ukuran intensitas kemasaman, bukan ukuran total asam yang ada di tanah tersebut. Pada tanah-tanah tertentu seperti tanah liat berat, gambut yang mampu menahan perubahan pH atau kemasaman yang lebih besar dibanding kemasaman tanah ngkan dengan tanah yang berpasir (Musa dkk, 2007).

Reaksi tanah (pH) tanah merupakan salah satu sifat kimia tanah yang sangat penting karena berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Nilai pH diukur

denganskala 0-14, pH pada skala 7 dinyatakan netral, pH di bawah 7 dinyatakan sebagai masam (*acid*), pH di atas 7 dinyatakan sebagai basa (*alkaline*) Tanaman pada umumnya menghendaki pH tanah yang sedikit masam hingga netral atau antara pH 6 – 7 (Subagyo *et al.*, 2000).

- C-Organik

Karbon merupakan unsur penting pembangun bahan organik, karena sebagian besar (58%) bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik (BO). Karbon organik (C-organik) yang ada dalam BO telah lama dikenal sebagai salah satu penciri kesuburan tanah dan lahan produktif. Sebaliknya, tanah merupakan tempat pencadangan karbon terbesar dalam ekosistem darat yang berperan penting dalam siklus karbon global. Setengah dari jumlah karbon yang diserap tanaman masuk ke dalam tanah melalui sisa tanaman (serasah), akar tanaman yang mati dan organisme tanah lainnya yang akan mengalami dekomposisi sehingga terakumulasi dalam lapisan tanah (Ruddiman, 2007).

- Kapasitas Tukar kation (KTK) dan Kejenuhan Basa

Kapasitas Tukar Kation tanah adalah kemampuan koloid tanah menyerap dan mempertukarkan kation (Hakim *et al.*, 1986). Kapasitas Tukar Kation dari berbagai tanah sangat beragam. Nilai KTK tanah dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah itu sendiri, seperti reaksi tanah atau pH tanah, tekstur tanah atau jumlah liat, jenis mineral liat,

bahan organik, pengapuran, pemupukan kation merupakan reaksi yang terjadi dan sebagai salah satu reaksi yang terpenting dalam tanah.

Kapasitas tukar kation merupakan ukuran kemampuan suatu koloid untuk mengadsorpsi dan mempertukarkan kation. Kation ini dapat didefinisikan pula sebagai ukuran kuantitas kation, segera dapat dipertukarkan dan yang metralkan muatan negatif tanah. Jadi penetapan KTK merupakan pengukuran jumlah total muatan negatif per unit berat bahan (Mukhlis, 2014).

Besarnya nilai KTK yang ditetapkan diharapkan sama dengan jumlah basa total dan hidrogen yang dapat dipertukarkan. Tanah-tanah yang bereaksi netral dan tanah-tanah basa dengan karbonat yang tinggi, maka nilai KTK akan sama dengan jumlah basa-basa yang dapat dipertukarkan. gejala – gejala ini dapat diketahui unsur hara apa saja yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan yang sehat.

Terdapat korelasi yang positif antara % kejenuhan basa dan pH tanah. Umumnya terlihat bahwa kejenuhan basa tinggi jika pH tinggi. Oleh karena itu, tanah-tanah daerah iklim kering biasanya mempunyai kejenuhan basa yang tinggi daripada tanah-tanah di daerah iklim basah. Kejenuhan basa yang rendah berarti terdapat banyak ion  $H^+$ . Kejenuhan basa sering dianggap sebagai petunjuk tingkat kesuburan tanah. Kemudahan pelepasan kation terjerap untuk tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa. Suatu tanah dianggap sangat subur jika kejenuhan basanya  $>80\%$ , berkesejukan sedang jika kejenuhan basanya antara  $80\%$  dan  $50\%$  dan tidak subur jika kejenuhan basanya  $<50\%$ , suatu tanah dengan kejenuhan basa sebesar  $80\%$  akan melepaskan basa-basa yang dapat dipertukarkan lebih mudah daripada tanah yang



sama dengan kejenuhan basa 50%. Pengapuran adalah cara umum untuk meningkatkan persen kejenuhan basa tanah (Hardjowigeno, 2007).

#### 2.4 Sifat Fisika Tanah

- **Tekstur Tanah**

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif fraksi pasir, debu, dan liat yang menyusun massa tanah. Tekstur tanah turut menentukan tata air dalam tanah, berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan pengikat air oleh tanah. Pembatasan ketiga fraksi masing-masing tekstur tanah dapat digambarkan dalam segitiga tekstur (*triangular texture*). Titik sudutnya menunjukkan 100% salah satu fraksi, sedangkan tiap sisi menggambarkan % berat masing-masing mulai 0% sampai 100%. Setiga ini terbagi atas 13 bidang yang menunjukkan masing-masing tekstur tanah. Sebagai contoh 35% liat + 40% debu + 25% pasir termasuk tekstur tanah lembung berliat, sedangkan 10% liat + 5% debu + 85% pasir termasuk pasir berlembung. (Mega, 2010).

Tanaman kopi Arabika menghendaki tanah yang memiliki lapisan atasnya dalam ( $\pm 1,5$  m), gembur, subur, banyak mengandung humus dan bersifat permeable, atau dengan kata lain tekstur tanah harus baik. Tanah yang struktur/ teksturnya baik adalah tanah yang berasal dari abu gunung berapi atau yang cukup mengandung pasir. Tanah yang demikian pergiliran udara dan air di dalam tanah akan berjalan dengan baik (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

- Drainase Tanah

Drainase adalah suatu usaha untuk menyalurkan dan mengeringkan sejumlah kelebihan air dari suatu wilayah ke wilayah lain, sehingga didapat suatu lingkungan yang kering di wilayah tersebut. Ditinjau dari letaknya, drainase dibagi dua, yaitu drainase permukaan dan drainase bawah permukaan tanah. (Efendy, 2011)

Drainase berperan penting untuk mengatur suplai air demi pencegahan banjir. Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi. (Suripin, 2004).

- Kedalaman Tanah

Kedalaman efektif tanah adalah kedalaman tanah sampai lapisan padas keras atau lapisan glei pada profil tanah yang dapat mengganggu atau membatasi perakaran, pada berbagai jenis tanaman pertanian. Di lapangan, kedalaman efektif tanah dapat dilihat dengan cara melakukan pemboran untuk mengetahui seberapa dalam perakaran tanaman masih ditemukan. Faktor kedalaman efektif tanah akan sangat mempengaruhi perkembangan akar tanaman, apabila kedalamannya relatif tipis maka akan menghambat perkembangan akar.

Kedalaman efektif tanah yaitu kedalaman tanah yang baik untuk akar tanaman (sampai lapisan yang tidak tertembus akar tanaman) diukur dilapangan dengan menggunakan bor tanah. Kedalaman efektif diukur dari permukaan tanah sampai pada lapisan kedap keras dan tanah tereduksi pada penampang tanah yang membatasi atau mengganggu perakaran. (Hardjowigeno, 2010 dalam Sutri, 2016).

- Bahaya Banjir

Ancaman banjir sangat perlu diperhatikan dalam pengelolaan lahan pertanian karena sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. (Hardjowigeno, 2007) mengelompokkan bahaya banjir sebagai berikut:

f0 = tidak ada banjir di dalam periode satu tahun

f4 = ringan yaitu periode kurang dari satu bulan banjir bisa terjadi dan bisa tidak

f2 = sedang yaitu selama satu bulan dalam setahun terjadi banjir

f3 = agak berat yaitu selama 2-5 bulan dalam setahun dilanda banjir

f4 = berat yaitu selama 6 bulan lebih dalam setahun dilanda banjir

- Bahaya Erosi

Lahan yang memiliki tingkat bahaya erosi sedang hingga sangat berat, sudah memerlukan penanganan yang serius. Kerusakan sumberdaya tanah/lahan pada lahan kering disebabkan oleh erosi, karena pengelolaan yang kurang tepat. Hal ini terjadi karena tingginya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian untuk mencukupi kebutuhan hidup, sehingga tanah dipacu untuk berproduksi secara maksimum tanpa memperhatikan kaidah konservasi. (Arsyad. S., 2010).