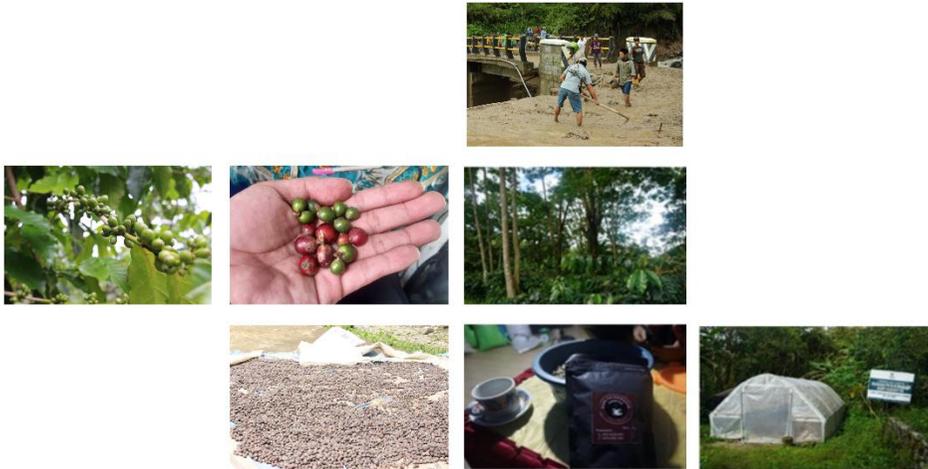


**KONSTRUKSI PENGETAHUAN PETANI KOPI TENTANG PERUBAHAN IKLIM DAN STATUS KERENTANAN MEREKA PADA PERUBAHAN LANSEKAP LOKAL DESA
(STUDI KASUS DESA KAHAYYA, KABUPATEN BULUKUMBA, PROVINSI SULAWESI SELATAN)**

*CONTRUCTION OF COFFEE FARMERS' KNOWLEDGE ABOUT CLIMATE CHANGE AND THEIR VULNERABILITY STATUS ON LOCAL LANDSCAPE CHANGES
(CASE STUDY OF KAHAYYA VILLAGE, BULUKUMBA REGENCY, SOUTH SULAWESI PROVINCE)*



**ARHAM
P013201004**



**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERISTAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KONSTRUKSI PENGETAHUAN PETANI KOPI TENTANG PERUBAHAN
IKLIM DAN STATUS KERENTANAN MEREKA PADA PERUBAHAN
LANSEKAP LOKAL DESA
(STUDI KASUS DESA KAHAYYA, KABUPATEN BULUKUMBA,
PROVINSI SULAWESI SELATAN)**

*CONSTRUCTION OF COFFEE FARMERS' KNOWLEDGE ABOUT CLIMATE
CHANGE AND THEIR VULNERABILITY STATUS ON LOCAL LANDSCAPE
CHANGES
(CASE STUDY OF KAHAYYA VILLAGE, BULUKUMBA REGENCY, SOUTH
SULAWESI PROVINCE)*

**ARHAM
P013201004**



**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KONSTRUKSI PENGETAHUAN PETANI KOPI TENTANG PERUBAHAN
IKLIM DAN STATUS KERENTANAN MEREKA PADA PERUBAHAN
LANSEKAP LOKAL DESA
(STUDI KASUS DESA KAHAYYA, KABUPATEN BULUKUMBA,
PROVINSI SULAWESI SELATAN)**

Disertasi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar doctor

Program Studi Ilmu Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

**Arham
P013201004**

Kepada

**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN DISERTASI

KONSTRUKSI PENGETAHUAN PETANI KOPI TENTANG PERUBAHAN IKLIM DAN
STATUS KERENTANAN MEREKA PADA PERUBAHAN LANSEKAP LOKAL DESA

(STUDI KASUS DESA KAHAYYA, KABUPATEN BULUKUMBA, PROVINSI
SULAWESI SELATAN)

ARHAM
NIM P013201004

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian Doktor pada tanggal 11 Juli 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

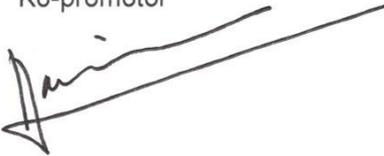
Program Studi Ilmu Pertanian
Sekolah Pasca Sarjana
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Promotor



Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, M.S.
NIP. 196306061988031004

Ko-promotor



Prof. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si
NIP. 196005121989031003

Ko-promotor



Prof. Dr. Forest. Muhammad Alief KS., S.Hut., M.Si
NIP. 197908312008121002

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Baharuddin
NIP. 196408151990021001

Dekan Sekolah Pasca Sarjana,



Prof. Dr. Bedy, Ph.D., Sp.M (K), M.MedEd
196612311995031009

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, disertasi berjudul “Kontruksi Pengetahuan Petani Kopi tentang Perubahan Iklim dan Status Kerentanan Mereka pada Perubahan Lanskap Lokal Desa (Studi Kasus Desa Kahayya, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, M.S. sebagai Promotor dan Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. Sebagai Kopromotor 1 serta Prof. Dr. Forest. Muhammad Alief KS., S.Hut., M.Si. sebagai Kopromotor 2). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka disertasi ini.

Disertasi ini terdiri atas 3 artikel, 2 diantaranya telah diterbitkan pada jurnal internasional yakni (1) “*Coffee farmers’ knowledge construction about climate change*” dimuat pada publikasi *EnPress Journal of Infrastructure, Policy and Development* 2024, 8(1), 2818. (2) “*Soil biodiversity: A key factor in the Resilience of coffee agroforestry ecosystem to climate change*” yang dimuat pada 1st ICAFFASE 2022 *International Conference on Agribusiness for Food Security and Sustainability Agriculture in Digitalizing Era*.

Dengan terpenuhinya publikasi tersebut, saya melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya berupa disertasi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 1 Agustus 2024



Arham

NIM: P013201004

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas ridho dan kasih sayangNya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini yang menjadi salah satu tahapan akademik dalam menyelesaikan jenjang doktor pada Program Studi Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Tak lupa pula shalawat serta salam kepada kita Nabi Muhammad SAW, sebaik-baiknya tauladan bagi yang mengharap Rahmat dan Hidayah-Nya.

Penulisan disertasi ini melalui proses yang cukup panjang dan mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang tulus kepada Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, M.S. selaku promotor, atas segala dukungan, bimbingan dan motivasinya dalam penyusunan disertasi ini. Kepada Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. dan Prof. Dr. Forest. Muhammad Alief KS.,S.Hut.,M.Si. selaku co promotor yang sangat banyak memberikan arahan demi perbaikan penulisan dan penyusunan disertasi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim penguji Prof. Ir. M. Saleh S. Ali.,M.Sc.,Ph.D., Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, M.S., Prof. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si., Dr. Hari Iswoyo, S.P.,M.A. atas saran dan masukannya yang sangat berharga bagi penulis.

Secara khusus, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga, kepada istri tercinta Andi Unga Singkerru. Anak-anak yang selalu menjadi motivasi, Qathrunada Nisrina, Fatima Danesh, dan Adira Azzahra. Dan tak lupa Kepada mertua, Andi Saddakati Arsyad dan Andi Tenri Pangerang.

Teruntuk Ibunda Haliah yang selalu mendoakan segala kebaikan dan keberkahan untuk penulis, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Terakhir penulis mempersembahkan tulisan ini untuk Ayahanda tercinta Alm. H. Asyhar yang selalu menjadi teladan dan sumber inspirasi bagi penulis.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan. Semga Allah senantiasa mencurahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua, dan semoga tulisan ini dapat membawa manfaat, amin ya rabbal alamin

ABSTRAK

Arham. **Konstruksi pengetahuan petani kopi tentang perubahan iklim dan status kerentanan mereka pada perubahan lansekap local desa.** (Dibimbing oleh Darmawan Salman, Kaimuddin, Muhammad Alief KS)

Latar Belakang. Komunitas petani kopi di Indonesia terkena dampak langsung perubahan iklim. Ketidakpastian waktu dan distribusi curah hujan yang tidak menentu menyulitkan petani untuk menentukan pilihan pengelolaan yang tepat pada lahan pertaniannya. Dibutuhkan penyesuaian pengetahuan tentang cara pengelolaan pertanian terhadap dampak perubahan iklim. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menganalisis konstruksi pengetahuan atas perubahan iklim pada petani kopi; 2) Menganalisis status kerentanan petani terhadap dampak perubahan iklim; dan 3) Menganalisis peran aktor dan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dalam pengaruhnya terhadap lanskap desa. **Metode.** Penelitian menggabungkan bentuk metode kuantitatif dan kualitatif untuk lebih memahami isu dengan mengartikulasikan data kualitatif. **Hasil.** Konstruksi pengetahuan petani dipengaruhi oleh warisan pengetahuan dari orangtua, pengalaman dan diskusi antar petani. Status kerentanan petani Desa Kahayya dan Kelurahan Borong Rappoa adalah sedang 0,05 dan 0,07. Perubahan iklim pada konteks sosio-ekologi usahatani kopi juga membawa efek perubahan pada lanskap lokal. Efek perubahan pada lanskap lokal tersebut mencakup penambahan luasan tanaman kopi, peralihan tanaman semusim menjadi tanaman kopi, dan berkembangnya beberapa titik ekowisata. **Kesimpulan.** Konstruksi pengetahuan tentang perubahan iklim yang dibangun petani melatari status kerentanan perubahan iklim. Kerentanan akibat perubahan iklim terkembang melalui pemahaman atas kekuatan dan kelemahan internal lokalitas serta peluang dan ancaman dari aspek-aspek non-local. Upaya mengatasi kerentanan harus melihat hubungan sosio-ekologis petani untuk mengakomodasi pengetahuan lokal tentang pergeseran ekologi dan nilai sosial-budaya pada masyarakat.

Kata kunci: Petani kopi, Konstruksi pengetahuan, status kerentanan, lansekap local.

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua Sekretaris.
Tanggal : _____	

ABSTRACT

Arham. **Construction of coffee farmers' knowledge about climate change and their vulnerability status in changes to the local village landscape.** (Supervised by Darmawan Salman, Kaimuddin, Muhammad Alief KS)

Background. Coffee farming communities in Indonesia are directly impacted by climate change. The uncertainty of the timing and erratic distribution of rainfall makes it difficult for farmers to determine appropriate management options for their agricultural land. It requires knowledge reconstruction about how to manage agriculture to the impacts of climate change. **Aims.** This research aims to 1) Analyze the construction of knowledge regarding climate change among coffee farmers; 2) Analyze the status of farmers' vulnerability to the impacts of climate change; and 3) Analyze the role of actors and adaptation strategies to climate change and their impact on the village landscape. **Method.** The research combines quantitative and qualitative methods to better understand issues by articulating qualitative data. **Results.** The construction of farmer knowledge is influenced by inherited knowledge from parents, experience and discussions between farmers. The vulnerability status of farmers in Kahayya Village and Borong Rappoa Village is medium (0.05 and 0.07). Climate change in the socio-ecological context of coffee farming also has a changing effect on the local landscape. The effects of changes on the local landscape include an increase in the area of coffee plantations, the transition of annual crops to coffee plantations, and the development of several ecotourism spots. **Conclusion.** The construction of knowledge about climate change built by farmers underlies the status of vulnerability to climate change. Vulnerability due to climate change is developed through understanding the locality's internal strengths and weaknesses as well as opportunities and threats from non-local aspects. Efforts to overcome vulnerability must look at farmers' socio-ecological relationships to accommodate local knowledge about ecological shifts and socio-cultural values in society.

Key words: Coffee farmers, knowledge construction, vulnerability status, local landscape.

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua Sekretaris.
Tanggal : _____	

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN UMUM.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	17
1.3. Tujuan Penelitian	17
BAB II KONSTRUKSI PENGETAHUAN PETANI TENTANG PERUBAHAN IKLIM.....	18
2.1. Pendahuluan	18
2.2. Metodologi.....	21
2.3. Hasil dan Pembahasan	26
2.4. Kesimpulan	53
Daftar Pustaka.....	55
BAB III STATUS KERENTANAN PETANI TERHADAP ANCAMAN PERUBAHAN IKLIM	60
3.1. Pendahuluan	60
3.2. Metodologi Penelitian.....	64
3.3. Hasil dan Pembahasan	70
3.4. Kesimpulan	82
Daftar Pustaka.....	84
BAB IV PERAN AKTOR DAN STRATEGI ADAPTASI TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DALAM PENGARUHNYA PADA LANSKAP LOKAL	87
4.1. Pendahuluan	87
4.2. Metodologi Penelitian.....	95
4.3. Hasil dan Pembahasan	99
4.4. Kesimpulan	121
Daftar Pustaka.....	123
BAB V PEMBAHASAN UMUM	129
BAB VI KESIMPULAN UMUM.....	131

DAFTAR PUSTAKA UMUM	132
LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Nomor Urut		Halaman
Tabel	1.1. Sentra produksi kopi arabika di Indonesia	2
Tabel	2.1. Langkah-langkah grounded theory.....	25
Tabel	2.2. Kategori substansi pengetahuan tentang perubahan iklim ...	27
Tabel	2.3. Proses konstruksi pengetahuan petani kopi.....	32
Tabel	2.4. Aksi konstruksi pengetahuan petani kopi tentang perubahan iklim	41
Tabel	3.1 Jenis dan definisi kapital.....	62
Tabel	3.2 Indiaktor utama dan sub indikator LVI	69
Tabel	3.3 Perbandingan Livelihood Indeks	75
Tabel	4.1. Perubahan tutupan lahan tahun 2012 - 2022.....	101
Tabel	4.2. Analisis DPSIR peran aktor dan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dalam pengaruhnya pada lanskap lokal Kahayya	102

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
Gambar 1.1.	Dampak perubahan iklim terhadap pertanian. 2
Gambar 1.2.	Perbandingan luas lahan dan tingkat produktivitas perkebunan kopi 3
Gambar 1.3.	Produksi kopi di Sulawesi Selatan tahun 2018-2022 (ton). 5
Gambar 1.4.	Luas dan Produksi kopi di Kecamatan Kindang tahun 2017-2020. 6
Gambar 1.5.	Letak Geografis Desa Kahayya. 7
Gambar 1.6.	Pengaruh perubahan iklim terhadap kerentanan dan ketahanan iklim petani. 11
Gambar 1.7.	Relasi perubahan iklim dan strategi adaptasi petani 14
Gambar 2.1.	Peta lokasi penelitian dan perkebunan kopi. 23
Gambar 2.2.	Langkah-langkah analisis data..... 26
Gambar 2.3.	Jejaring sosial dalam pembentukan pengetahuan tentang perubahan iklim. 39
Gambar 3.1.	Exploratory sequential designs. 64
Gambar 3.2.	Pendekatan kerangka kerja khusus untuk kerentanan rumah tangga. 67
Gambar 3.3.	Peta Variabel Perubahan Iklim di Desa Berdasarkan Pengaruh dan Ketergantungan 71
Gambar 3.4.	Hubungan langsung variabel eksposur perubahan iklim (EP) terhadap Strategi Adaptasi (SA) petani kopi..... 74
Gambar 3.5.	Perbandingan tingkat keterpaparan petani kopi Desa Kahayya dan Kelurahan Borong Rappoa 79
Gambar 3.6.	Perbandingan Sensivitas Petani Kopi Desa Kahayya dan Kelurahan Borong Rappoa..... 80
Gambar 3.7.	Perbandingan Livelihood Asset Desa Kahayya dan Kelurahan Borong Rappoa..... 81
Gambar 3.8.	Perbandingan komponen utama dalam indeks livelihood Desa Kahayya dan Kelurahan Borong Rappoa 82
Gambar 4.1.	Dimensi adaptasi perubahan iklimDimensi adaptasi perubahan iklim 89
Gambar 4.2.	Skala dan aktor berbeda yang terlibat dalam perubahan lanskap..... 91
Gambar 4.3.	Relasi manusia dengan lingkungan. 97
Gambar 4.4.	Konseptual framework dari metode DPSIR 97
Gambar 4.5.	Skema Konseptual Model DPSIR oleh Fossil Resources to Biomass..... 98
Gambar 4.6.	Peta tutupan lahan desa Kahayya tahun 2012 100
Gambar 4.7.	Peta tutupan lahan desa Kahayya tahun 2022 100
Gambar 4.8.	Peta perubahan tutupan lahan tahun 2012 – 2022..... 101
Gambar 4.9.	Pertanaman jagung pada lahan-lahan dengan kemiringan curam. 106
Gambar 4.10.	Spot ekowisata Puncak Lurayya yang belum dikelola dengan baik. 109

Gambar	4.11.	Ekowisata Donggia lebih terkelola dengan baik dibanding yang lain.	112
Gambar	4.12.	Penampakan Danau Lurayya dimana permukaan airnya teah ditumbuhi tanaman air yang didominasi oleh rumput Arundo donax, paku-pakuan, dan azolla.	113
Gambar	4.13.	Kondisi pertanaman kopi yang telah menerapkan pemangkasan untuk mengantisipasi pengaruh angin dan memudahkan perawatan.....	116
Gambar	4.14.	Nama tokoh lokal yang memiliki pengaruh di Desa Kahayy	117
Gambar	4.15.	Lingkup pengaruh, hubungan, dan kemampuan Tokoh Lokal.	117
Gambar	4.16.	Hubungan kedekatan dan pengaruh kelembagaan terhadap warga desa Kahayya	119
Gambar	4.17.	UMKM yang berkembang di Kahayya.....	119

BAB I

PENDAHULUAN UMUM

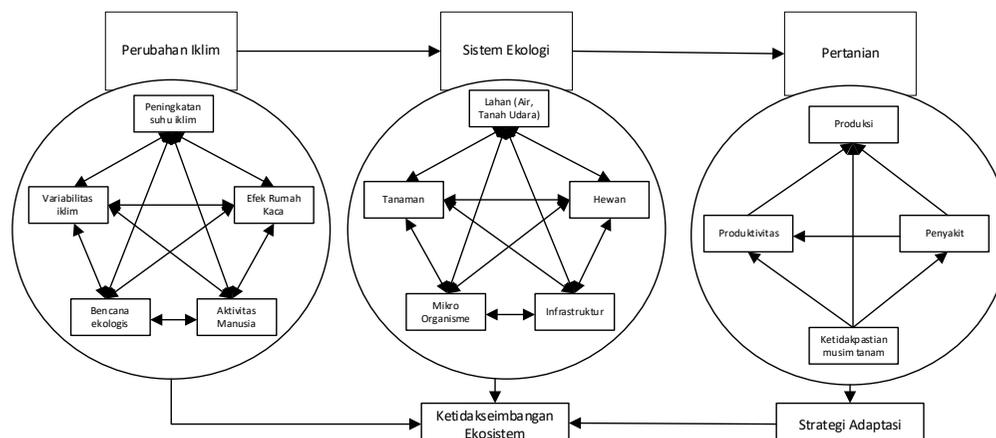
1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim saat ini menjadi tantangan pembangunan dalam semua sektor, termasuk perkebunan. Perubahan iklim berdampak besar terhadap sistem penghidupan, ketahanan pangan, dan ancaman langsung terhadap lingkungan (Křištofová et al., 2022; Pickson & He, 2021; Werndl, 2016). Perubahan iklim telah menjadi ancaman bagi keberlanjutan budidaya tanaman pertanian.

Keberlanjutan pertanian sangat bergantung pada kondisi lingkungan atau lahan, perubahan siklus curah hujan, variabilitas iklim yang ekstrem, ketersediaan air, dan bencana hidrologi (Valdés-Pineda et al., 2022). Kondisi kritis tersebut berhadapan langsung dengan petani skala kecil (Funk et al., 2020). Kondisi tersebut dapat menghancurkan ekonomi dan kesejahteraan rumah tangga petani kecil di pedesaan. Tantangan lain yang dihadapi petani berskala kecil adalah kekurangan teknologi, mekanisme perlindungan sosial (seperti tunjangan, asuransi dan tabungan), dan perlindungan yang memadai untuk tanaman dan hewan mereka (Hochachka, 2021). Tanaman komersial seperti kopi akan paling terpengaruh oleh perubahan iklim (Bianco, 2020; Mbwambo et al., 2021).

Pada gambar 1.1 menunjukkan relasi antara perubahan iklim, sistem ekologi dan pertanian. Relasi tersebut menunjukkan hubungan bahwa perubahan iklim memiliki keterkaitan terhadap penurunan tingkat produksi yang disertai dengan penurunan produktivitas pertanian (Kumar et al., 2021; Ortiz-Bobea et al., 2021). Penurunan produktivitas tersebut disebabkan oleh ketidakpastian musim tanam dan penyakit yang berelasi terhadap ketidakseimbangan ekosistem dalam pemanfaatan sumber daya (pertanian).

Kebutuhan akan adaptasi iklim sangat relevan dengan usaha pertanian kopi. Karena sistem iklim alami terganggu, produksi kopi menjadi semakin sulit, terutama untuk varietas Arabika yang kurang kuat terhadap perubahan iklim. Kopi arabika, yang tumbuh subur pada ketinggian yang lebih tinggi dan suhu yang sejuk, sangat sensitif terhadap perubahan suhu rata-rata, serta perubahan pola curah hujan, kualitas tanah, dan salju yang tidak sesuai musim (Bianco, 2020). Kopi arabika merupakan jenis kopi yang paling diminati di pasar dunia. Sekitar 70 persen dari total konsumsi dunia adalah Arabika, sedangkan 30% sisanya adalah konsumsi robusta (Sahat et al., 2018). Indonesia merupakan salah satu negara pemasok kebutuhan kopi dunia. Pada tahun 2018, Indonesia merupakan produsen kopi terbesar keempat dunia dan berada pada peringkat enam dunia sebagai eksportir (ICO, 2022). Posisi tersebut tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensinya. Rendahnya nilai ekspor kopi Indonesia disebabkan oleh rendahnya hasil produksi kopi. Hal ini juga menandakan bahwa potensi Indonesia di dalam persaingan pasar kopi dunia dapat dikembangkan jika produksi kopi dapat terjaga apalagi jika dapat ditingkatkan. Sama halnya dengan negara lain, Indonesia juga dapat mengembangkan potensi pengembangan kopi arabika dengan memanfaatkan lanskap barisan pegunungan (Merga & Alemayehu, 2019).



Gambar 1.1. Dampak perubahan iklim terhadap pertanian.
Sumber: (Dharmawan, 2007).

Tabel 1.1. Sentra produksi kopi arabika di Indonesia

No	Provinsi	Produksi (Ton)					Rata-rata
		2018	2019	2020	2021*)	2022**)	
1	Aceh	61.761	65.831	66.548	67.273	69.238	66.130
2	Sumatera Utara	58.155	66.831	67.469	67.602	70.196	66.051
3	Sulawesi Selatan	22.672	24.873	26.016	26.095	27.067	25.344
4	Jawa Barat	10.812	8.250	12.804	12.804	13.322	11.598
5	Prov. Lainnya	44.211	38.511	34.125	34.773	35.505	37.425
Indonesia		197.611	204.296	206.962	208.547	215.328	206.548

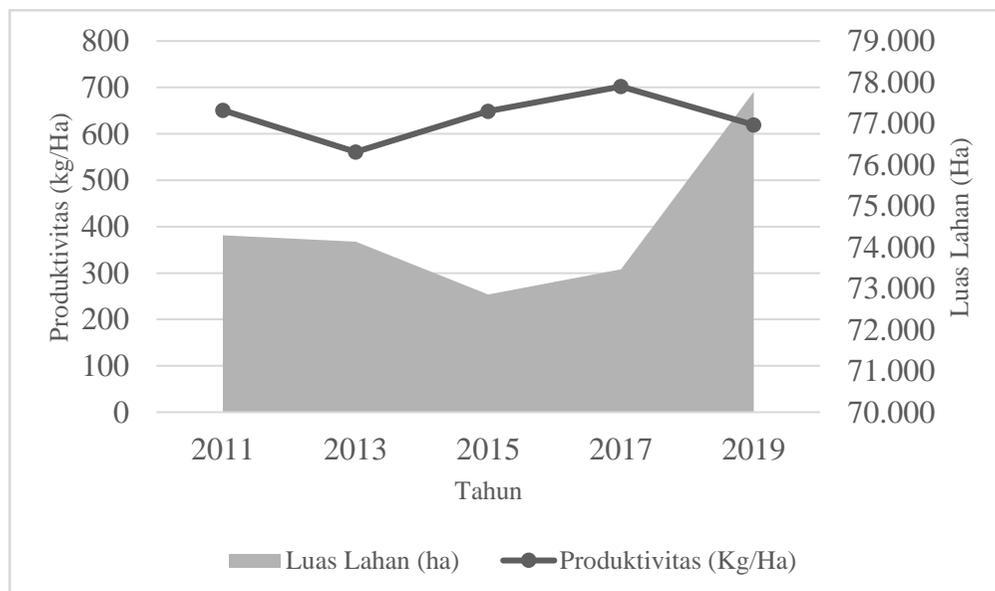
Sumber: www.pertanian.go.id, (2022)

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu sentra produksi kopi arabika di Indonesia bersama provinsi Sumatera Utara, Aceh, Sumatera Barat, Jawa Timur, dan Jawa Barat. Tingkat produksi kopi arabika tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1. Tabel ini juga memperlihatkan Sulawesi Selatan merupakan provinsi ketiga terbesar penghasil kopi arabika di Indonesia setelah Aceh, Sumatra Utara dalam rentang tahun 2017-2019.

Tingkat produksi dan budidaya kopi arabika di Sulawesi Selatan didukung dengan lanskap barisan pegunungan yang sesuai dengan syarat tumbuh kopi arabika, yaitu Bawakaraeng Lompobattang dan Gunung Latimojong. Aktivitas pengembangan kopi arabika di lanskap Gunung Bawakaraeng telah berlangsung lama sejak masa Pemerintahan Kolonial Belanda di Indonesia (Kahpi, 2017).

Fluktuasi produktivitas kopi Sulawesi Selatan memiliki kecenderungan menurun. Produktivitas kopi pada tahun 2008 mencapai rata-rata produksi 661 kg per hektar dan mencapai angka terendah pada tahun 2017 sebesar 586 kg per hektar (Pemprov Sulsel, 2018). Fluktuasi tingkat produktivitas perkebunan kopi juga dapat dilihat dari data Kementerian Pertanian dari tahun ganjil mulai tahun 2011 sampai 2019.

Pada gambar 1.2 menunjukkan bahwa terdapat pola yang menarik dalam perbandingan luas lahan dan tingkat produktivitas selama beberapa tahun tersebut. Pada tahun 2015 dan 2017, luas lahan perkebunan kopi mengalami penurunan. Tetapi, tingkat produktivitas lahan justru mengalami peningkatan. Tren ini sangat berbeda di tahun 2019, luas lahan perkebunan kopi mengalami peningkatan sebesar 4.305 Ha dari tahun 2017 sebesar 73.465 Ha. Peningkatan luas lahan tersebut berbanding terbalik dengan tingkat produktivitas yang rendah, hanya 619 kg/Ha, angka produktivitas ini paling rendah selama lima tahun terakhir sejak tahun 2015. Ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memiliki implikasi terhadap tingkat produktivitas lahan pertanian.



Gambar 1.2 Perbandingan luas lahan dan tingkat produktivitas perkebunan kopi
Sumber : www.pertanian.go.id (2022).

Fluaktuasi produktivitas pertanian kopi berkaitan erat dengan variabilitas iklim (Iscaro, 2014). Variabilitas iklim berdampak signifikan terhadap perkembangan dan kesuburan perkebunan kopi termasuk perubahan kesesuaian lahan untuk perkebunan kopi (Venkatramanan et al., 2019). Penurunan tingkat produktivitas berimplikasi penurunan hasil panen dan meningkatkan kerentanan ekonomi keluarga petani.

Perubahan iklim memicu kompleksitas permasalahan dan ketidakpastian nasib petani. Mereka diperhadapkan pergeseran musim tanam, berkurangnya debit air, berkurangnya tingkat kesuburan tanah, dan peningkatan suhu udara (Mbwambo et al., 2021). Kondisi di lanskap pegunungan Bawakaraeng mendorong petani beradaptasi terhadap perubahan iklim untuk mempertahankan keberlanjutan sistem nafkah keluarga.

Dibutuhkan langkah-langkah adaptasi pada skala lanskap yang sesuai kondisi sosial dan ekologis dalam menghadapi perubahan iklim.

Komunitas petani kopi Indonesia adalah salah satu yang paling rentan terpapar perubahan iklim (Holland et al., 2017; Merga & Alemayehu, 2019). Ketidakpastian waktu, distribusi curah hujan yang tidak menentu dan kematangan buah kopi yang tidak seragam mempersulit petani untuk menentukan pilihan pengelolaan yang tepat pada lahan pertanian mereka (Ademe et al., 2020; Dufour et al., 2019). Oleh karena itu, strategi adaptasi terhadap perubahan iklim sangat mendesak dalam setiap penyusunan kebijakan dan pemanfaatan sumber daya (Berrang-Ford et al., 2019).

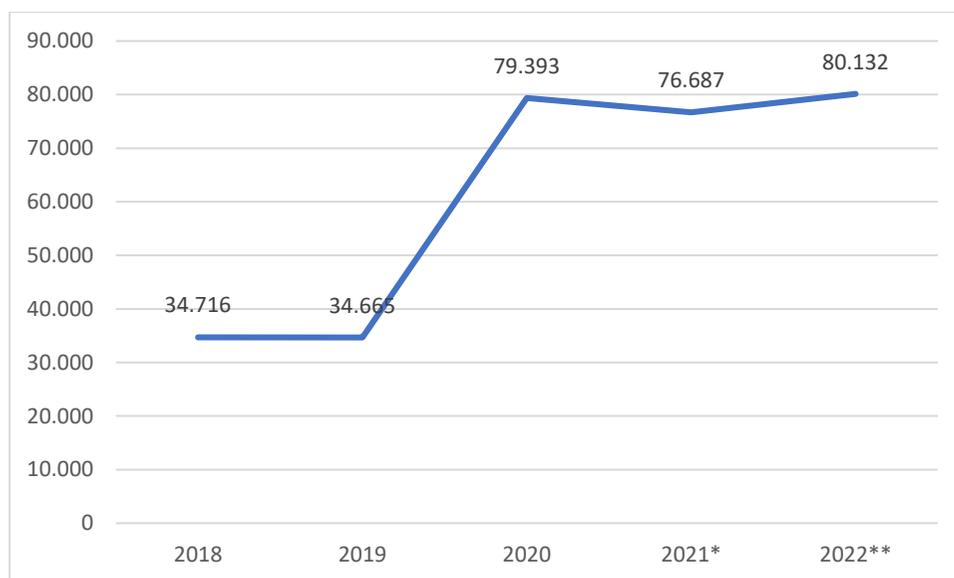
Penyusunan kebijakan dalam konteks perubahan iklim sangat ditentukan oleh pemahaman tentang perubahan dan variabilitas iklim yang baik oleh petani kecil maupun para pemangku kebijakan (Mbwambo et al., 2021). Lebih lanjut mereka mengatakan bahwa pemangku kebijakan dapat berperan dalam pengembangan kelembagaan yang akan meningkatkan akses layanan penyuluhan untuk peningkatan kesadaran petani. Faktor penentu strategi adaptasi bersifat kelembagaan (misalnya, status pendidikan dan layanan penyuluhan). Layanan penyuluhan merupakan alat yang efektif untuk mendidik petani tentang strategi adaptasi dan tentang bagaimana menerapkannya secara praktis. Dengan demikian, perluasan layanan penyuluhan dapat secara signifikan mempengaruhi tingkat adopsi strategi untuk mengatasi perubahan iklim, terutama di kalangan rumah tangga termiskin (Funk et al., 2020). Peningkatan Pemahaman dan kesadaran terhadap perubahan iklim diperlukan penyuluh untuk merancang strategi dan peningkatan kapasitas adaptasi petani. Pemahaman dan kesadaran terhadap perubahan iklim dapat digunakan untuk merancang kebijakan mitigasi dampak perubahan iklim pada sub-sektor tanaman kopi di Indonesia.

Kopi sebagai komoditas perkebunan telah lama dikenal bagi masyarakat di Provinsi Sulawesi Selatan. Kahpi (2017) mengungkapkan bahwa tanaman kopi telah dikenal oleh penduduk Sulawesi Selatan sejak abad ke 17 dari pedagang Arab yang melakukan perdagangan dengan kerajaan Gowa. Lebih lanjut, dalam periode tersebut masyarakat Sulawesi Selatan mulai mengembangkan tanaman kopi di gunung Lompobattang dan Toraja. Menurut Polinggomang dalam Kahpi (2017) kopi baru mulai di komersialisasi pada tahun 1830 seiring dengan pengembangan tanaman kopi yang dilakukan oleh pemerintah Hindia Belanda.

Saat ini, persebaran kopi di Sulawesi Selatan hampir mencakup seluruh wilayah Kabupaten. Persebaran tersebut meliputi 2 lanskap di Sulawesi Selatan, yakni Lanskap gunung Latimojong dan Lanskap Gunung Karaeng-Lompobattang. Untuk lanskap

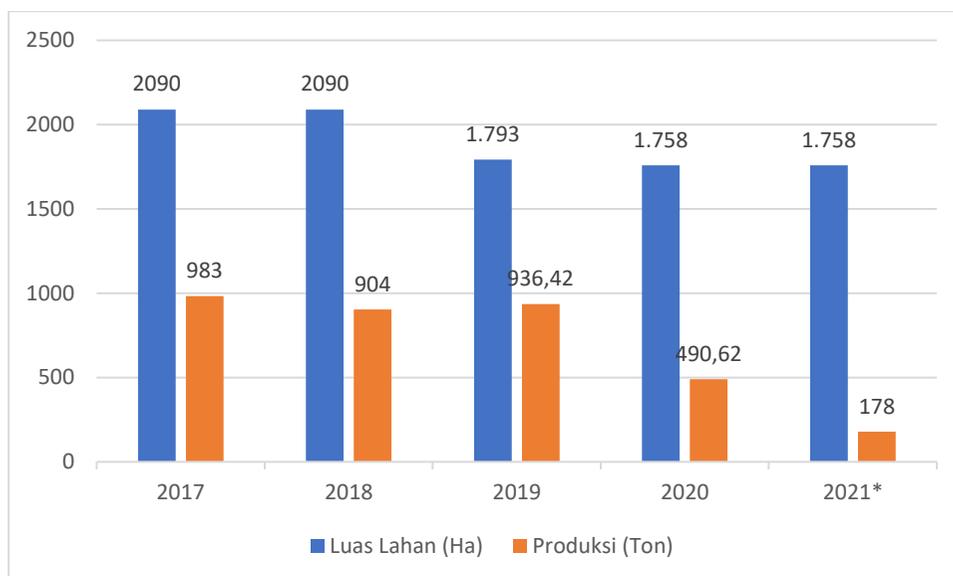
Latimojong meliputi wilayah Toraja, Enrekang, dan Luwu. Sementara lanskap Karaeng-Lompobattang meliputi Gowa, Jeneponto, Bantaeng, Bulukumba, Sinjai dan Sebagian wilayah Kabupaten Bone. Seluruh wilayah tersebut merupakan basis produksi kopi di Provinsi Sulawesi Selatan.

Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian, produksi kopi di Sulawesi Selatan sejak tahun 2018 rata-rata mengalami kenaikan. Pada tahun 2018 produksi kopi mencapai 34.716 ton, tahun 2019 mencapai 34.665 ton. Tahun 2020 mencapai 79.393 ton, dan pada tahun 2021 mencapai 76.687 ton, sementara tahun 2022 diperkirakan mencapai 80,132 ton.



Gambar 1.3 Produksi kopi di Sulawesi Selatan tahun 2018-2022 (ton).
Sumber: www.pertanian.go.id (2022).

Kabupaten Bulukumba tepatnya kecamatan Kindang sebagai bagian dari lanskap Karaeng-Lompobattang merupakan basis produksi Kopi di Kabupaten Bulukumba. Berdasarkan data dari BPS luas perkebunan kopi di Kecamatan kindang dari tahun 2017 hingga tahun 2020 mengalami fluktuasi, begitupun juga dengan produksinya.



Gambar 1.4 Luas dan Produksi kopi di Kecamatan Kindang tahun 2017-2020.
Sumber: Diolah dari data BPS Bulukumba tahun 2017-2022.

Berdasarkan data di atas, luas areal perkebunan kopi di Kecamatan Kindang mengalami penurunan, meskipun pada tahun 2017 dan 2018 tidak ada perubahan luas. Sementara dari sisi produksi cenderung mengalami penurunan, dimana produksi pada tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 445,8 ton atau 47,61% dari produksi tahun 2019.

Sebagai salah satu desa penghasil kopi, Desa Kahayya menganggap Kopi sebagai bagian dari kebudayaan masyarakat setempat dan telah menjadi identitas bagi masyarakat desa Kahayya. Kopi sendiri telah mulai ditemukan di Desa Kahayya pada tahun 1714 oleh kepala kampung pertama yang bernama Tongan Daeng (Hart, 2020). Hingga saat ini seiring dengan masuknya program perhutanan sosial, kopi terus dibudidayakan oleh masyarakat.

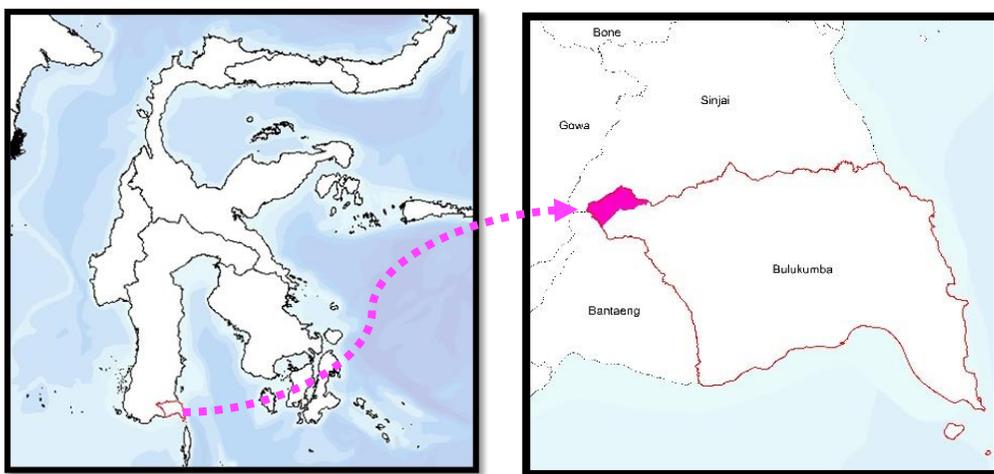
Kopi Kahayya merupakan salah satu jenis kopi organik yang ada di Sulawesi Selatan. Jenis kopi yang mulai dari proses penanaman, pengelolaan, hingga pasca panen dilakukan secara organik dan tidak terpapar oleh penggunaan bahan kimia seperti pupuk sintesis dan pestisida, ini telah dilakukan turun-temurun dari generasi ke generasi (Elis Hart, 2020).

Desa Kahayya merupakan desa penghasil kopi terbesar di Kecamatan Kindang, bahkan di Kabupaten Bulukumba. Menurut Elis Hart (2020), saat ini desa Kahayya memiliki potensi mencapai 500 hektare lahan khusus untuk tanaman kopi dengan jumlah pohon sebanyak 25.000. Lebih lanjut Elis menyebutkan bahwa selain lahan yang dimiliki oleh masyarakat sendiri, masyarakat juga memanfaatkan Kawasan hutan dalam bentuk skema Hutan Kemasyarakatan (HKm) yang dikelola oleh 122 petani dengan total panen kopi di diperkirakan sedikitnya bisa mencapai hingga 300 ton/tahun.

Menurut sejarah yang berkembang (desakahayya.id), wilayah Kahayya sebelumnya bernama Bonto. Kahayya merupakan hutan belantara yang terletak di

lereng Pegunungan Lompo Bantang dan Bawakaraeng. Kahayya dibuka menjadi pemukiman dan lahan pertanian oleh Nuju Dg Eja (Karaeng Eja) bersama Guru Puteh dan Baco Lumpakan. Nuju Dg Eja adalah putra Rangkasan Daeng Palihang yang merupakan Wakil Raja Kindang. Nuju Dg Eja diperintahkan oleh orang tuanya untuk memperluas pemukiman dan lahan pertanian sampai ke wilayah Gamaccaya dan Siriya.

Setelah wilayah Bonto menjadi sebuah pemukiman, datanglah seorang cendekiawan dari Lempangan. Cendekiawan tersebut menemukan tumbuhan kopi pada saat mengelilingi wilayah Bonto. Masyarakat pada saat itu belum mengetahui nama dan kegunaan tanaman kopi. Menurut sang cendekiawan, tanaman tersebut adalah Kaha. Kaha berarti kopi. sejak saat itu wilayah tersebut dikenal dengan nama Kahayya. Kahayya dari asal kata "Kaha"



Gambar 1.5 Letak Geografis Desa Kahayya.

Desa kahayya termasuk wilayah beriklim tropis dengan 2 musim yaitu musim kemarau antara Juli sampai Desember sedangkan musim hujan antara Januari hingga Juni. Suhu rata-rata Desa Kahayya berkisar antara 22°C sampai dengan 24°C. Suhu maksimum terjadi pada bulan September sampai dengan Oktober dengan suhu mencapai 30°C dan terendah mencapai 26°C (Wahyuni, 2020).

Kindang merupakan kecamatan yang memiliki lahan tanaman kopi paling luas di Kabupaten Bulukumba. Tercatat di tahun 2006, kecamatan ini memiliki luas lahan kopi sebesar 2.196 hektar atau 42,26% dari total luas area kopi di Bulukumba, tidak mengalami perubahan hingga tahun 2011. Penambahan luas lahan menjadi 2.203 hektar atau 42,76% hanya bertahan dalam waktu dua tahun, di tahun 2014 luas area tanam kopi menurun, menjadi 2.060 hektar dan tahun 2015 hingga tersisa 1.794 hektar. Setelah Kecamatan Kindang, hanya Gantarang yang memiliki luas area tanam kopi lebih dari 1.000 hektar.

Dalam hal jumlah produksi, Kecamatan Kindang juga merupakan penopang produksi kopi di Kabupaten Bulukumba. Meski cenderung fluktuatif, kecamatan ini menyumbang 58,84% produksi kopi Bulukumba dengan jumlah produksi mencapai 959,5 ton pada tahun 2015. Meskipun begitu, angka tersebut relatif lebih rendah jika

dibandingkan tahun 2014 dengan jumlah kontribusi sebesar 60,84% atau 974 ton. Kindang mengalami penurunan produksi sangat tajam pada tahun 2013 yang membuat kontribusinya terhadap produksi kopi Bulukumba hanya mencapai 10,59%, terendah dalam tujuh tahun terakhir. Fakta ini sekaligus menjelaskan bahwa naik turunnya produksi kopi di Kabupaten Bulukumba sangat ditentukan oleh perubahan produksi di Kecamatan Kindang.

Jumlah penduduk desa Kahayya sebanyak 1.245 jiwa yang terdiri dari 314 KK pada tahun 2016. Dari total kepala keluarga tersebut, semuanya bekerja sebagai petani. Kopi menjadi komoditi andalan di daerah ini. Seluruh KK tersebut terbagi habis menjadi 7 kelompok tani kopi. Setiap KK setidaknya memiliki lahan paling sedikit seluas 1 Ha, di antara para petani, ada yang memiliki luas lahan hingga 5 Ha. Semua lahan tersebut ditanami kopi.

Menurut data BPS Desa Kahayya teletak pada ketinggian 1105 Mdpl, menjadikan kopi merupakan satu-satunya jenis tanaman perkebunan yang dapat tumbuh dengan baik. Cengkeh yang menjadi primadona tanaman perkebunan petani Bulukumba, tidak dapat tumbuh dengan baik karena terpaan angin kencang yang merobohkan tanaman cengkeh yang sifatnya sangat rapuh. Bentang alam desa Kahayya ini memicu pola mata pencaharian untuk tanaman kopi sebagai penghasilan utama.

Total panen buah Kopi diperkirakan sedikitnya bisa mencapai hingga 300 Ton/Tahun, bahkan lebih. Harga jual biji kopi cukup variatif. Mulai dari harga Rp4.000 hingga Rp6.000. Jika 300 ton tersebut dikalikan dengan harga Rp4.000 saja, maka perputaran ekonomi melalui tanaman kopi dapat mencapai Rp1.200.000.000 (1,2 Milyar rupiah). Kopi di Desa Kahayya juga ditanam di kawasan Hutan Negara (fungsi lindung), dikelola secara legal melalui skema hutan kemasyarakatan (HKm). Luasan HKm mencapai 388 Ha namun belum semuanya dikelola oleh masyarakat. Lahan HKm tersebut juga dimanfaatkan oleh para petani dengan menanam tembakau, buncis, terong belanda serta markisa.

Meskipun demikian, dengan adanya perubahan iklim potensi tersebut kemungkinan besar akan sulit bertahan bahkan akan mengalami penurunan produksi. Untuk mengantisipasi dampak buruk perubahan iklim terhadap keberlanjutan ekonomi masyarakat desa Kahayya yang bergantung terhadap tanaman kopi dibutuhkan kesiapan untuk dapat beradaptasi dengan perubahan iklim. Kapasitas adaptif terhadap dampak perubahan iklim sangat menentukan keberlanjutan ekonomi masyarakat kedepannya.

Penelitian tentang kapasitas adaptif petani dalam menghadapi perubahan iklim telah dilakukan di berbagai lokasi dan berbagai komoditas termasuk pada komoditas kopi. Merga & Alemayehu, (2019); Quiroga et al., (2020) meneliti tentang kapasitas adaptif petani kopi terhadap dampak perubahan iklim dalam hubungan dengan keberlanjutan sistem nafkah, Holland et al., (2017) melakukan perbandingan pemetaan kapasitas petani di tiga negara miskin di Amerika untuk menyusun indeks kapasitas adaptasi petani terhadap perubahan iklim. Mashizha, (2019) menemukan kapasitas adaptasi petani terhadap perubahan iklim dengan memanfaatkan modal sosial, diversifikasi tanaman dan mata pencaharian. Sementara (Kabir et al., (2020); Skendžić et al., (2021); Williams et al., (2019) meneliti kapasitas adaptif petani terhadap perubahan iklim dengan fokus pada penanganan hama penyakit untuk tanaman sayuran. Penelitian

lainnya, yakni (Kumar et al., (2021) meneliti pengaruh perubahan iklim terhadap tingkat produktivitas tanaman Sereal. Nagy et al., (2018) berfokus pada penilaian relasi antara cuaca ekstrem dengan kerentanan nafkah dan tingkat kesejahteraan rumah tangga petani, Pickson & He, (2021) meneliti tingkat kesadaran petani terhadap dampak buruk perubahan iklim, dan Shen et al., (2022) melakukan pengujian menggunakan Household Livelihood Vulnerability Index Under The Intergovernmental Panel On Climate Change (HLV-IPCC) menemukan bahwa HLV-IPCC memberikan alat yang efektif bagi otoritas lokal untuk merumuskan strategi prioritas dengan mempromosikan pembangunan yang tahan terhadap iklim dan meningkatkan kapasitas adaptif jangka panjang. Di antara berbagai penelitian tersebut, belum ada yang melihat kapasitas adaptif petani kopi dalam konteks perubahan lanskap level lokal/desa sebagai dampak dari perubahan iklim. Penelitian yang menghubungkan kapasitas adaptif petani terhadap perubahan iklim dalam konteks lanskap lokal/desa sangat penting karena pada lanskap itulah berlangsung interaksi antara petani dengan berbagai aktor berlangsung.

Perubahan iklim disebabkan oleh peningkatan suhu bumi. Laporan Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC) pada tahun 2021 memproyeksikan dalam beberapa dekade ke depan, suhu bumi akan mencapai tingkat pemanasan global 1°C, 1,5°C, 2°C, dan 4°C dan relatif tinggi terhadap 1850-1900 yang mewakili kondisi iklim tanpa pengaruh manusia. Peningkatan tersebut menggambarkan frekuensi dan peningkatan intensitas peristiwa ekstrem 10 atau 50 tahun dari periode dasar (1850-1900) di bawah tingkat pemanasan global. Peningkatan suhu ekstrem tersebut tidak lepas dari tindakan manusia itu sendiri. Perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia telah berkontribusi pada peningkatan kekeringan pertanian dan ekologi di beberapa wilayah karena peningkatan evapotranspirasi. Definisi perubahan iklim sendiri menurut IPCC tahun 2007 adalah perubahan iklim yang berlangsung selama beberapa dekade atau lebih, yang timbul dari penyebab alami atau aktivitas manusia.

Perubahan iklim dapat diidentifikasi (misalnya dengan menggunakan uji statistik) dengan perubahan rata-rata dan atau variabilitas propertinya (Kelembaban, suhu dan tekanan udara, kecepatan dan arah angin, tutupan dan jenis awan, serta jumlah dan bentuk curah hujan), yang berlangsung untuk waktu yang lama, biasanya 30 tahun atau lebih (Dietz et al., 2020; United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014). Indikator perubahan iklim yang data statistiknya umum tersedia di antaranya adalah curah hujan, suhu udara, kecepatan angin dan kejadian ekstrem. Sedangkan yang dapat diamati dan dirasakan melalui pengalaman petani adalah curah hujan ekstrem, kecenderungan suhu udara dan angin kencang.

Perubahan iklim mempengaruhi setiap wilayah yang berpenghuni di seluruh dunia. Perubahan iklim berdampak kepada keadaan sumber daya alam dan ekonomi keluarga petani. Dampak perubahan iklim pada sumber daya alam berupa banjir, erosi, fluktuasi debit air sungai, hilangnya sumber mata air, kekeringan, menurunnya tingkat kesuburan tanah, meningkatkan luasan lahan kritis, munculnya hama penyakit baru pada tanaman.

Dampak pada ekonomi keluarga berupa kecenderungan penurunan hasil tanaman utama, penundaan waktu tanam dan migrasi. Dampak ekonomi merupakan dampak tidak langsung. Dampak ini umumnya didahului oleh perubahan iklim pada sumber daya alam. Dampak perubahan iklim yang dirasakan langsung manusia

menurut Risø et al., (2011) yakni ketidakstabilan ekosistem, penurunan produktivitas pertanian, kerawanan pangan, kemiskinan, ketersediaan air, migrasi, keamanan, dan ancaman kegagalan berbagai program pembangunan.

Perubahan iklim juga mempengaruhi kesejahteraan psikologis. Clayton (2020) mempublikasikan penelitiannya bahwa perubahan iklim berbahaya pada kesehatan fisik, kesehatan mental, dan hubungan sosial dari paparan peristiwa cuaca ekstrem yang terkait dengan perubahan iklim. Penelitian menemukan bahwa efek perubahan iklim dapat memberikan peningkatan kecemasan. Temuan yang sama oleh Howe et al., (2019) menemukan bukti yang beragam bahwa cuaca membentuk opini iklim. Maksudnya adalah perubahan iklim telah menyebabkan anomaly iklim. Perubahan tersebut telah menyebabkan beragam peristiwa yang secara tidak langsung telah mendorong opini public mengenai bahaya krisis iklim dimasa depan. Hasil temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa perubahan iklim mempengaruhi kesadaran manusia dalam merespons kondisi di sekitarnya. Respons juga akan berimplikasi terhadap relasi manusia dalam berinteraksi maupun dalam sistem penghidupannya.

Implikasi sosiologis tersebut dapat ditemukan dalam penelitian Dietz et al., (2020) yang menyajikan analisis sosiologis terhadap perubahan iklim. Mereka melihat bahwa perubahan iklim turut mempengaruhi struktur sosial, interaksi kekuasaan, dan relasi politik di sektor korporasi dalam sistem kebijakan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi tindakan individu oleh warga negara dan konsumen. Mereka juga meletakkan analisis sosiologi dampak perubahan iklim terhadap sistem stratifikasi, termasuk ras, kelas, gender, identitas asli, seksualitas dan queerness (keanehan), disabilitas, dan untuk mengartikulasikan efek perubahan iklim pada hubungan manusia dengan bukan manusia.

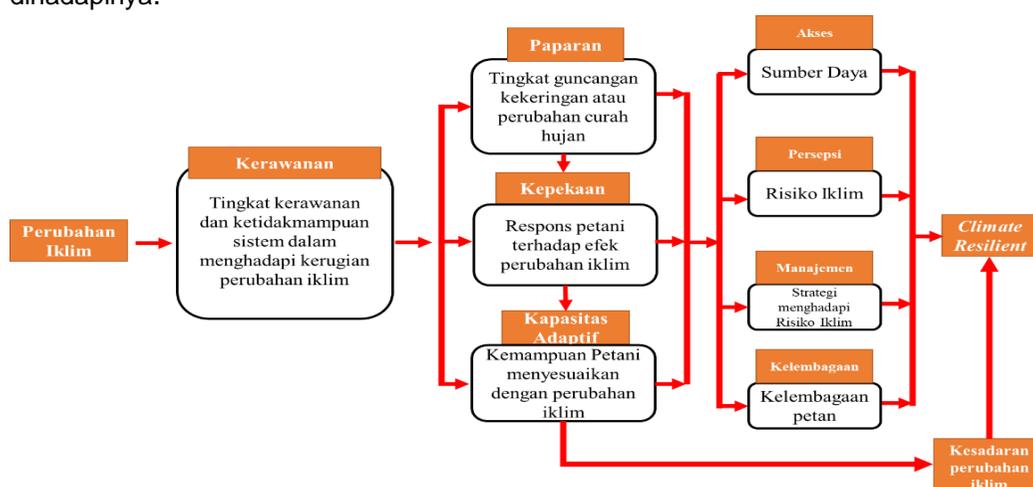
Temuan Dietz et al., (2020) diperkuat oleh (Huiskamp et al., 2022) bahwa perubahan iklim juga mempengaruhi lingkungan bisnis karena harus mengubah orientasi bisnis dengan mengutamakan ketahanan iklim. Perubahan orientasi tersebut sangat ditentukan analisis skenario langsung dan pengetahuan perubahan iklim yang relevan (Huiskamp et al., 2022). Dukungan perubahan orientasi tersebut, harus mempertimbangkan risiko ekonomi yang dihadapi oleh para pelaku bisnis (Diaz & Moore, 2017).

Kelompok paling rentan yang menerima dampak perubahan iklim adalah para petani dan sistem penghidupannya (Bianco, 2020; Holland et al., 2017; Maia et al., 2021; Merga & Alemayehu, 2019). Berbagai hasil penelitian dan temuan tersebut, berupaya menganalisis respons dan ketahanan iklim petani kopi dalam menghadapi perubahan iklim. Kemampuan seseorang atau kelompok dalam menghadapi perubahan sangat ditentukan oleh pemahaman para petani dalam merespons situasi tersebut. Pemahaman terhadap perubahan iklim petani sangat penting terhadap penyusunan kebijakan dan pertimbangan risiko sosial, ekonomi, dan tata kelola untuk menjaga keberlanjutan pertanian, terutama pada petani kopi yang berada di dataran tinggi. Atas dasar pertimbangan tersebut menjadi pembeda terhadap penelitian terdahulu adalah dalam melihat implikasi perubahan iklim hanya sampai pada tahap analisis dampak langsung terhadap sumber daya, risiko ekonomi dan sosial, dampak psikologis, dan sosiologi. Tapi, penelitian terdahulu belum sampai pada tahap analisis pengetahuan dan pemahaman para petani kopi terhadap kemampuan petani beradaptasi dengan iklim.

Kemudian, atas dasar pemahaman tersebut menjadi dasar penyusunan strategi ketahanan iklim maupun dalam perumusan kebijakan pemerintah dalam menghadapi perubahan yang disusun berdasarkan nilai-nilai kearifan yang tertanam dalam masyarakat lokal (para petani kopi).

Penurunan produktivitas kopi berdampak pada sistem penghidupan rumah tangga petani kopi. Penurunan produktivitas tersebut berpengaruh terhadap kerentanan sistem penghidupan rumah tangga petani. Kerentanan petani tersebut dapat diidentifikasi dalam tiga hal yakni, pertama, keterpaparan yakni besaran dan durasi paparan terkait iklim seperti kekeringan atau perubahan curah hujan; kedua, sensitivitas adalah sejauh mana sistem dipengaruhi oleh paparan; ketiga, kapasitas adaptif adalah kemampuan sistem untuk bertahan atau pulih dari paparan (Ebi et al., 2006; Hahn et al., 2009). Faktor kerentanan ini juga digunakan oleh Adhikari et al., (2020); Shah et al., (2013); Shen et al., (2022) untuk mengukur kerentanan rumah tangga, tingkat eksposur didefinisikan sebagai bencana alam dan variabilitas iklim; sensitivitas (kepekaan) diukur berdasarkan ketersediaan pangan, tingkat kesehatan dalam keluarga, dan akses terhadap air minum dan irigasi; kapasitas adaptasi yakni Profil sosio-demografis, strategi nafkah, dan jaringan sosial.

Kerentanan yang dialami petani disebabkan oleh perubahan iklim. Petani dapat menyusun sistem pertahanan terhadap iklim. Sistem pertahanan iklim tersebut dipengaruhi oleh Proses adaptasi dan kesadaran terhadap iklim. Proses adaptasi memiliki empat komponen dalam menyusun ketahanan iklim, yaitu: (1) akses ke aset mata pencaharian; (2) persepsi risiko iklim; (3) menanamkan manajemen risiko iklim dalam strategi mata pencaharian; dan (4) konteks kelembagaan yang berkontribusi pada proses adaptasi untuk mencapai mata pencaharian yang tahan iklim (Mortaz & Shameem, 2016). Selain empat komponen tersebut menurut Funk et al., (2020) adalah kesadaran terhadap perubahan iklim yang menjadi faktor penting dalam menentukan strategi adaptasi. Kesadaran petani terhadap perubahan kondisi iklim akan meningkatkan adopsi strategi adaptasi khusus dalam memahami situasi dan risiko yang dihadapinya.



Gambar 1.6 Pengaruh perubahan iklim terhadap kerentanan dan ketahanan iklim petani.

Faktor lain yang dapat mendukung ketahanan iklim petani adalah kapital sosial terdiri dari kekuatan jaringan, kepercayaan, dan hubungan timbal balik (Carmen et al., 2022). Kepemilikan kapital sosial tersebut dapat mendorong tindakan kolektif dalam menyusun ketahanan iklim. Kapital sosial “keterikatan” (jaringan sosial keluarga dan teman) sebagai penyangga utama dalam menghadapi berbagai kesulitan termasuk kesulitan dalam menghadapi perubahan iklim (Aldrich & Meyer, 2015). Oleh karena itu, ketahanan iklim dalam sistem nafkah rumah tangga petani tidak bisa dilepaskan dari keterikatan dalam masyarakat, keanggotaan organisasi petani dan pengalaman budidaya kopi. Kapital sosial penting untuk penerapan strategi bagi petani kopi skala kecil (Jezeer et al., 2019). Dari beberapa penelitian di atas dapat dirumuskan langkah strategi adaptasi dengan cara peningkatan kesadaran terhadap perubahan iklim dan penguatan kapital sosial untuk meningkatkan kapasitas adaptasi petani.

Adaptasi dimulai ketika timbulnya perasaan tidak nyaman akan lingkungan dan adanya usaha untuk menoleransinya. Sehubungan dengan isu perubahan iklim, adaptasi merupakan proses penyesuaian terhadap iklim dan dampaknya saat ini atau masa depan (Füssel & Klein, 2006; Höck et al., 2020). Di Indonesia sendiri, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan selaku lembaga yang membidangi isu perubahan iklim setelah mendapat mandat dari Perpres no 16 tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menggabungkan Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian Kehutanan, Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI), dan Badan Pengelola Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dari Deforestasi (BPREDD+) memandang “Adaptasi adalah suatu proses untuk memperkuat dan membangun strategi antisipasi dampak perubahan iklim serta melaksanakannya sehingga mampu mengurangi dampak negatif dan mengambil manfaat positifnya” (KLHK, 2016).

Kedua pengertian ini menegaskan bahwa adaptasi bagi manusia bertujuan untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan menemukan keuntungan dari perubahan iklim. Definisi ini memberikan perspektif baru bahwa selain penyesuaian dengan perubahan iklim pada saat ini, adaptasi oleh alam juga didukung oleh manusia untuk menghadapi perubahan iklim di masa depan. Persepektif ini juga sejalan dengan pandangan Marshall et al., (2013) kapasitas adaptif adalah potensi manusia untuk mengubah sumber daya yang ada menjadi strategi adaptasi menghadapi perubahan iklim.

Kapasitas adaptif petani didasarkan pada pengetahuan saat ini yang terdiri dari empat dimensi penting, yakni pertama, pengelolaan risiko dan ketidakpastian; kedua, keterampilan dalam perencanaan, pembelajaran, dan pengorganisasian ulang; ketiga, fleksibilitas finansial dan emosional; dan keempat, minat dalam beradaptasi (Marshall et al., 2013). Kemampuan adaptasi petani juga dipengaruhi oleh tingkat kesadaran terhadap perubahan iklim yang menjadi elemen penting untuk kapasitas adaptif rumah tangga petani. Para petani yang sadar terhadap perubahan iklim memiliki kapasitas adaptasi yang lebih baik (Ali et al., 2021; Sen et al., 2021). Respons terhadap perubahan iklim membutuhkan faktor dukungan manusia untuk mengurangi dampak perubahan iklim. Peran manusia dengan kapasitas adaptasi yang dimilikinya dapat mendukung keberlanjutan sumber daya di masa depan.

Kapasitas adaptasi petani kecil terhadap dampak perubahan iklim berbeda beda. Human Capital sangat mempengaruhi kemampuan menerapkan strategi adaptasi menggunakan naungan tinggi. Semakin tinggi human kapital maka semakin baik

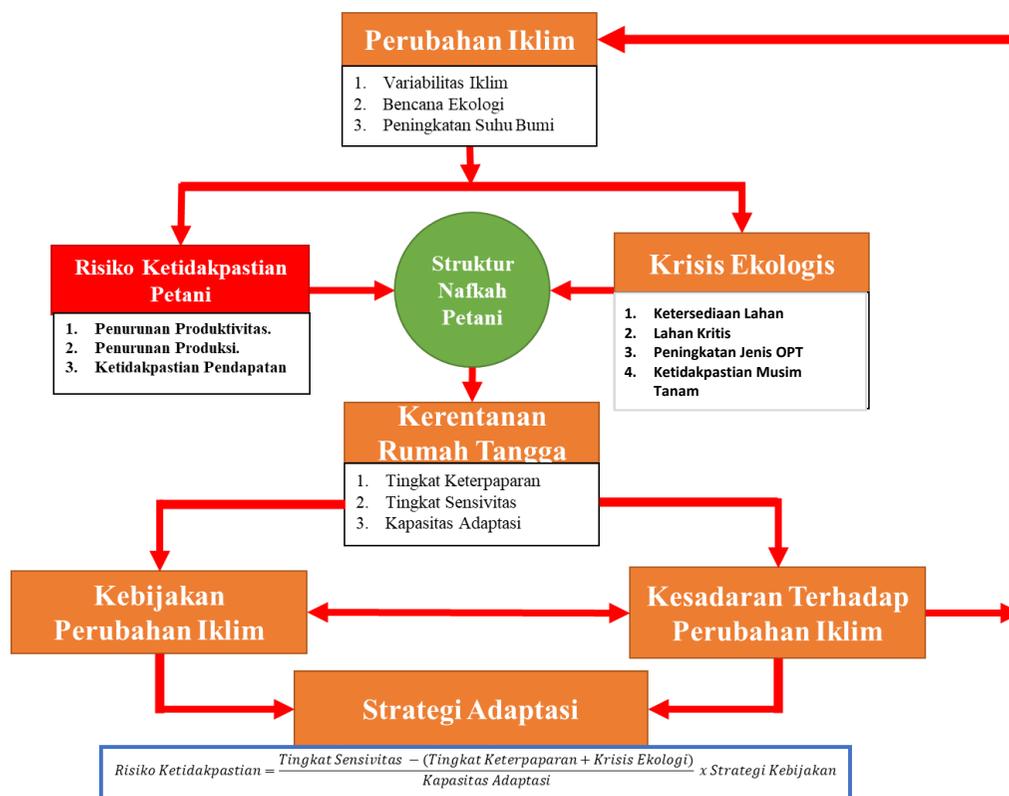
kemampuan penerapan naungan tinggi pada perkebunan kopi (Jezeer et al., 2019). Memperkuat saluran informasi formal yang ada (dari penyuluhan dan departemen pertanian) tentang perubahan iklim dengan keterkaitan yang kuat dengan jaringan sosial lokal dan menciptakan insentif sosial-ekonomi untuk mempromosikan adopsi individu terhadap langkah-langkah adaptasi adalah kunci untuk membangun kapasitas adaptif petani.

Kapasitas adaptasi dipengaruhi oleh berbagai faktor. Temuan Quiroga et al., (2015, 2020) bahwa kemiskinan dan pendidikan utamanya pendidikan tentang perubahan iklim terkait erat dalam pembentukan kesadaran akan perubahan iklim. Factor lain adalah rata-rata luas perkebunan kopi, usia petani, pengalaman petani, jenis lahan pertanian dan lanskap di mana lahan pertanian berada (Harvey et al., 2017).

Kapasitas adaptasi juga dipengaruhi oleh persepsi petani tentang risiko perubahan iklim (Quiroga et al., 2015). Dinamika kelembagaan dan sosial juga mempengaruhi dari sisi eksternal. seperti interaksi spasial (ketinggian), sosial (kepentingan petani, lembaga dan strategi pengelolaan) dan ekologi (misalnya penyakit) terkait produksi kopi di bawah berbagai model naungan yang berbeda (Hirons et al., 2018).

Perubahan iklim dapat diidentifikasi melalui variabilitas iklim (cuaca tidak menentu), peningkatan suhu bumi, dan bencana ekologi. Perubahan properti variabilitas iklim (Kelembaban, suhu dan tekanan udara, kecepatan dan arah angin, tutupan dan jenis awan, serta jumlah dan bentuk curah hujan), serta bencana ekologi (Dietz et al., 2020). Ketiga dimensi tersebut dalam perubahan iklim mempengaruhi struktur nafkah petani. Scoones, (2001) berpendapat bahwa struktur nafkah terdiri dari kemampuan, aset (termasuk sumber daya material dan sosial), dan kegiatan yang diperlukan untuk sarana hidup. Struktur nafkah petani dipengaruhi sistem pengaturan dan konfigurasi perubahan iklim untuk meningkatkan kapasitas masyarakat sendiri untuk mengelola sumber daya (Li et al., 2021). Pada aspek yang lain dampak perubahan iklim berpengaruh pada risiko ketidakpastian yang dihadapi para petani terkait dengan penurunan produktivitas, produksi, dan ketidakpastian pendapatan. Risiko ketidakpastian tersebut mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga petani dalam menghadapi perubahan iklim.

Selain itu, struktur nafkah petani dipengaruhi juga oleh ketersediaan lahan, kondisi lahan yang digarap, peningkatan jenis penyakit, dan ketidakpastian musim tanam. Keterpaparan terhadap perubahan iklim dan krisis iklim berdampak kerentanan struktur nafkah rumah tangga petani (Momtaz & Shameem, 2016). Kerentanan nafkah rumah tangga petani adalah kemampuan dari struktur sosial, ekonomi, politik, dan pengaturan lingkungan (Anugerah et al., 2021). Dalam pandangan yang lain, Kerentanan petani tersebut dapat diidentifikasi dalam tiga hal yakni, pertama, keterpaparan, tingkat sensitivitas, dan kapasitas adaptasi (Adhikari et al., 2020; Ebi et al., 2006; Hahn et al., 2009; Shah et al., 2013; Shen et al., 2022).



Gambar 1.7 Relasi perubahan iklim dan strategi adaptasi petani
Sumber: Sintesis dari berbagai sumber

Kerentanan nafkah yang dialami rumah tangga petani mendorong mereka untuk mempelajari perubahan iklim yang mereka hadapi. Kerentanan nafkah sangat mempengaruhi bentuk konstruksi pengetahuan petani terhadap perubahan iklim. Konstruksi pengetahuan perubahan iklim membentuk kesadaran baru bagaimana strategi terhadap dampak perubahan iklim. Munculnya kesadaran petani akan adanya perubahan iklim tidak cukup tanpa dukungan kebijakan dari pemerintah untuk meningkatkan ketahanan iklim petani. Ketahanan iklim petani membutuhkan strategi adaptasi untuk mengurangi ketidakpastian dan kerentanan yang dialami oleh petani. Oleh karena itu, pembelajaran petani terhadap perubahan iklim perlu dukungan kebijakan afirmatif dalam menyusun strategi adaptasi petani.

Perubahan iklim memaksa para petani berhadapan dengan risiko ketidakpastian produksi yang berdampak pada kerentanan nafkah rumah tangga petani. Risiko ketidakpastian produksi dan kerentanan nafkah rumah tangga mendorong menyusun strategi adaptasi perubahan iklim. Penyusunan strategi dipengaruhi oleh kapasitas adaptasi dan kesadaran petani terhadap perubahan iklim (Ali et al., 2021; Funk et al., 2020; Marshall et al., 2013). Kemampuan adaptasi dan kesadaran petani terhadap perubahan iklim menjadi kapasitas untuk perencanaan strategis.

Perencanaan strategis dalam adaptasi perubahan iklim membutuhkan adopsi kebijakan untuk memfasilitas resiliensi petani. Adopsi strategis tersebut untuk

membantu petani agar tidak kewalahan oleh dampak perubahan iklim. Perencanaan strategis harus mendapatkan dukungan dari agen dan lembaga lokal yang memfasilitasi perencanaan adaptasi iklim yang antisipatif. Kebijakan tersebut dalam praktiknya sangat ditentukan oleh kekokohan lembaga (misalnya rencana strategis, kebijakan) dan sistem (misalnya infrastruktur, ekosistem) (Birchall & Bonnett, 2021).

Dukungan kebijakan dan agensi dalam adopsi strategi adaptasi dibutuhkan karena kesadaran petani tentang strategi adaptasi tidak menjamin mereka mengadopsi strategi tersebut (Alhassan et al., 2018). Para petani yang berpengalaman memilih praktik-praktik yang konvensional yang berhubungan dengan budaya seperti pembukaan lahan, jarak tanam, pemberian mulsa dan penyiangan awal untuk beradaptasi dengan perubahan iklim (Alhassan et al., 2018). Selain itu, adopsi strategi adaptasi yang banyak dilakukan petani masih pada penataan sumber daya. Langkah strategi tersebut dapat dilihat dari strategi adaptasi petani yakni pergeseran budidaya kopi ke elevasi yang lebih tinggi untuk mendapatkan suhu yang sesuai (Gomes et al., 2020; Merga & Alemayehu, 2019). Pergeseran ini dianggap sebagai adaptasi petani terhadap perubahan iklim dalam mencari suhu yang optimal dan tanah yang lebih subur untuk pertumbuhan kopi (Bakri et al., 2018).

Adaptasi perubahan iklim berbasis ekosistem telah dikembangkan oleh petani kopi (Harvey et al., 2017; Rahn, Liebig, et al., 2018). Adaptasi ini menggunakan naungan berupa kombinasi kopi dengan naungan pohon buah-buahan, kopi dengan pohon pisang (Rahn, Liebig, et al., 2018), kopi dengan tanaman jagung. Adaptasi lainnya adalah pengendalian hama terpadu, penggunaan varietas yang lebih toleran dan pengurangan tumpang sari (Ponce, 2020). Adaptasi dalam bentuk yang lain lagi adalah diversifikasi sistem pertanian, konservasi tanah dan air, dan konservasi hutan (R. Verburg et al., 2019). Strategi adaptasi yang ditempuh petani sangat tergantung dari kondisi sosial ekologis (Rahn, Liebig, et al., 2018). Strategi adaptasi petani yang dapat dilakukan dalam menghadapi lingkungan yakni diversifikasi tanaman, diversifikasi rumah tangga, dan pemanfaatan kapital sosial (Mashizha, 2019).

1.1.1. Kopi arabika

Kopi Arabika memerlukan masukan iklim dan tanah yang sesuai untuk pertumbuhannya. Faktor topografi, seperti ketinggian tempat juga memengaruhi pertumbuhan kopi arabika. Tanaman kopi arabika baik dikembangkan di ketinggian 1.000-2.000 mdpl, curah hujan 1.250-2.500 mm/tahun, suhu udara rata-rata tahunan berkisar antara 15-25°C, dan bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm/bulan) sekitar 1-3 bulan. Faktor tanah yang memengaruhi antara lain, kemiringan tanah kurang dari 30 %, kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm, tekstur tanah berlempung dengan struktur tanah lapisan atas remah, kadar bahan organik lebih dari 3,5 % atau kadar C kurang dari 2 %, nisbah C/N antara 10 - 12, Kapasitas Tukar Kation (KTK) lebih dari 15 me/100 g tanah, kejenuhan basa lebih dari 35 %, pH tanah 5,5-6,5 serta kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi (Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

Kopi arabika sensitif terhadap lingkungan yang panas atau dingin berlebih, ataupun perubahan suhu yang cepat. Suhu diurnal dan musiman harus mendekati

kisaran optimum 15°C pada malam hari dan 24°C pada siang hari. Periode yang lama di luar kisaran optimum suhu harian maupun musiman dapat memengaruhi pertumbuhan, hasil, maupun kualitas kopi saat dipanen. Selain itu, kopi arabika membutuhkan periode bulan kering sekitar dua bulan untuk menghentikan dormansi tunas dan memicu pembungaan. Hal ini menunjukkan bahwa produksi kopi sangat bergantung pada iklim karena faktor geografis seperti ketinggian dan kemiringan tanah juga berimbas pada faktor suhu dan kebutuhan air (Chemura et al., 2016).

1.1.2 Proses pembelajaran petani

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu. Belajar tidak hanya sekedar memetakan pengetahuan atau informasi yang disampaikan. Namun bagaimana melibatkan individu secara aktif membuat ataupun merevisi hasil belajar yang diterimanya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi pribadinya. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang membantu individu belajar dan berinteraksi dengan sumber belajar dan lingkungan.

Memperoleh wawasan tentang aspek-aspek kognisi manusia yang mendukung preferensi, tindakan, dan perilaku sangat berharga bagi bidang pengelolaan sumber daya alam. Masalah lingkungan sebagian besar didorong oleh keputusan dan tindakan manusia, seperti juga strategi yang dirancang untuk mengatasi masalah tersebut. Di masa lalu, peneliti pengelolaan sumber daya alam telah berusaha untuk memahami perilaku dengan berfokus pada sikap, preferensi, dan nilai pemangku kepentingan. Konstruksi ilmu sosial ini, sementara memberikan wawasan penting, gagal memperhitungkan kapasitas manusia untuk memprediksi hasil atau menganalisis hubungan sebab-akibat dan karenanya membingkai pilihan tanggapan mereka. Hal ini diterima secara luas dalam ilmu kognitif dan literatur psikologi bahwa orang mengembangkan dan menggunakan representasi internal, yaitu, 'model mental', realitas eksternal yang memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan dunia (Manktelow & Chung, 2004). Orang harus tahu tentang lingkungan mereka sehingga mereka bisa eksis di dalamnya. Model mental dipahami sebagai struktur kognitif yang membentuk dasar penalaran, pengambilan keputusan dan dengan keterbatasan juga diamati dalam literatur sikap dan perilaku. Sikap dan perilaku dibangun oleh individu berdasarkan pengalaman hidup pribadi mereka, persepsi, dan pemahaman tentang dunia.

Kemampuan orang untuk memahami realitas secara akurat, bagaimanapun, selalu terbatas dan unik untuk setiap individu. Oleh karena itu, model mental dicirikan sebagai representasi realitas yang tidak lengkap. Mereka juga dianggap sebagai representasi yang tidak konsisten karena mereka bergantung pada konteks dan dapat berubah sesuai dengan situasi di mana mereka digunakan. Intinya, model mental harus menjadi model yang sangat dinamis untuk beradaptasi dengan keadaan yang terus berubah dan berkembang dari waktu ke waktu melalui pembelajaran (Jones et al., 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi sebagaimana data awal yang dikumpulkan adalah meningkatnya kerentanan sistem penghidupan petani kopi di Desa Kahayya akibat perubahan kondisi cuaca (perubahan iklim) yang menerpa lahan pertanian. Keadaan ini mengancam keberlangsungan produksi pertanian kopi yang ada di Lanskap Bawakaraeng Lompobattang. Petani kopi arabika harus mempelajari fenomena perubahan iklim yang mereka hadapi dan beradaptasi terhadap dampak perubahan iklim yang terjadi di lanskap perkebunan milik mereka untuk terus menjaga keberlanjutan produksi. Perkebunan, maupun sistem nafkah petani, Namun kajian tentang perubahan strategi manajemen lahan akibat dari meningkatnya kerentanan sistem penghidupan karena perubahan iklim masih sangat kurang. Berdasarkan konteks dan permasalahan penelitian ini, peneliti merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana petani kopi mempelajari dan mengonstruksi pengetahuan tentang perubahan iklim dan dampaknya?
- 2) Bagaimana status kerentanan sistem penghidupan akibat ancaman perubahan iklim?
- 3) Bagaimana peran dan strategi adaptasi aktor dalam merespons perubahan iklim dalam pengaruhnya terhadap lanskap desa?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah penelitian tersebut, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Menganalisis konstruksi pengetahuan atas perubahan iklim pada petani kopi;
- 2) Menganalisis status kerentanan sistem penghidupan akibat ancaman perubahan iklim;
- 3) Menganalisis peran aktor dan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dalam pengaruhnya terhadap lanskap desa.