

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Selain menjadi komoditas ekspor, pasar kopi di dalam negeri juga masih cukup besar (BPS, 2022). Berdasarkan data Ditjenbun (2023), produksi nasional kopi pada tahun 2021 mencapai 786.191 ton. Namun, selama periode 2012-2021 produksi kopi tidak mengalami kenaikan yang cukup signifikan, hanya 1-2% per tahun. Kementerian Pertanian menargetkan peningkatan produksi kopi pada tahun 2024 sebesar 1.5% (Kementan, 2020).

Provinsi Aceh merupakan penghasil kopi terbesar ke empat di Indonesia setelah Sumatera Selatan, Lampung dan Sumatera Utara (BPS, 2022). Salah satu Kabupaten di Provinsi Aceh sebagai sentral penghasil kopi arabika adalah Kabupaten Aceh Tengah. Kopi gayo merupakan varietas kopi arabika yang menjadi salah satu komoditi unggulan di dataran tinggi Gayo Aceh Tengah yang telah mendapatkan label *specialty coffe* oleh SCA (*Specialty Coffee Association*) (Fadhil *et al.*, 2023). Kabupaten Aceh Tengah pada tahun 2021 memiliki luas perkebunan kopi rakyat sebesar 49,997 ha dengan jumlah produksi 36,360 ton/tahun dan sejak 2017-2021 mengalami peningkatan produktivitas setiap tahunnya (Distanbun Aceh, 2022).

Produksi kopi sangat bergantung pada berbagai faktor seperti luas areal tanam, penggunaan benih varietas unggul, penerapan teknologi budidaya yang sesuai, intervensi pemerintah melalui kegiatan rehabilitasi, pemberdayaan petani dan faktor iklim (Syakir & Surmaini, 2017). Eratnya hubungan antara iklim dan tanaman kopi serta ketidakpastian perubahan iklim di masa mendatang mengakibatkan kekhawatiran para petani kopi. Perubahan iklim menghambat pertumbuhan tanaman kopi dan produksinya menurun (Cheserek & Gichimu, 2012). Beberapa penelitian menunjukkan perubahan pola hujan dan peningkatan suhu udara (Susilo & Wicaksono, 2023) serta meningkatnya kejadian iklim ekstrem dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman di daerah dengan suhu yang lebih tinggi karena cekaman panas, erosi tanah karena curah hujan tinggi, dan

degradasi lahan akibat meningkatnya intensitas dan durasi kekeringan (Solomon *et al.*, 2007).

Sehubungan dengan potensi pengembangan kopi gayo di masa mendatang, kita perlu memperhatikan sebaran wilayah kesesuaian agroklimat maupun proyeksinya, agar dapat merencanakan kegiatan produksi kopi dengan baik. Perencanaan dan pengembangan tanaman kopi baiknya mempertimbangkan kondisi lahan (Murtiningrum & Oktoyoki, 2019), serta faktor pendukung seperti faktor iklim terutama curah hujan dan suhu (Arifianto & Koesmaryono, 2016).

Gambaran kondisi iklim di masa depan dapat diketahui dengan menggunakan skenario iklim, dimana salah satunya adalah *Shared Socioeconomic Pathways* (SSP). Skenario SSP merupakan pengganti skenario sebelumnya *Representative Concentration Pathways* (RCP) yang mempertimbangkan faktor sosial dan ekonomi yang memengaruhi emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim di masa depan serta memiliki lima pemodelan iklim yaitu, SSP1, SSP2, SSP3, SSP4 DAN SSP5. Penggunaan SSP memungkinkan penilaian yang lebih sistematis tentang emisi gas rumah kaca dan ketidakpastiannya di masa depan daripada AR5 (IPCC, 2022). Penelitian Tatebe *et al.* (2019) menunjukkan simulasi iklim rata-rata dan variabilitas iklim model SSP MIROC6 yang lebih baik daripada model RCP MIROC5. Selain itu hasil perbandingan curah hujan di Korea Selatan dengan *Normalized Root Mean Square Error* (NRMSE), menunjukkan model MIROC6 juga lebih baik dari MIROC5 (Chae *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya berdasarkan proyeksi suhu dan curah hujan dengan skenario perubahan iklim saat ini dan yang akan datang telah menunjukkan dampak yang luar biasa terhadap tanaman kopi termasuk pengurangan besar-besaran dalam zonasi agroklimat, hilang dan bergesernya wilayah yang sesuai di sebagian besar negara penghasil kopi (Zullo *et al.*, 2011; Bunn *et al.*, 2015; Magrath & Ghazoul, 2015; Ovalle-Rivera *et al.*, 2015; Moat *et al.*, 2017; Cassamo *et al.*, 2023; Chemura *et al.*, 2016), penurunan hasil panen (Craparo *et al.*, 2015), penurunan kualitas minuman kopi (Läderach *et al.*, 2017), kepunahan terhadap populasi kopi arabika liar (Davis *et al.*, 2012; Moat *et al.*, 2017), dan insiden hama yang lebih besar (Avelino *et al.*, 2015; Magrath & Ghazoul, 2015).

Berdasarkan permasalahan di atas maka penelitian ini akan menganalisis sebaran kesesuaian agroklimat untuk tanaman kopi arabika dan memproyeksikannya berdasarkan skenario SSP dengan Model MIROC6 di wilayah Kabupaten Aceh Tengah. Kajian ini diharapkan bisa menjadi informasi pendukung untuk perencanaan untuk adaptasi perubahan iklim di masa depan.

1.2 Perumusan Masalah

Aceh Tengah merupakan salah satu kabupaten sentra produksi kopi arabika di provinsi Aceh dengan luas tanam mencapai 49,997 ha dengan jumlah produksi 36,360 ton/tahun (Distanbun Aceh, 2022). DaMatta & Ramalho (2006) menyatakan bahwa selain faktor lahan dan jenis tanaman, produktivitas kopi sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim. Perubahan iklim berdampak pada produksi dan kualitas kopi arabika serta dapat meningkatkan serangan hama dan penyakit tanaman (WeldeMichael & Teferi, 2019). Situasi ini diperparah dengan ketidaksiapan petani kopi menghadapi dampak perubahan iklim serta terbatasnya akses ke informasi tentang pasar, teknologi, kredit usaha tani, dan perkembangan iklim (Syakir & Surmaini, 2017). Penelitian ini akan menganalisis proyeksi curah hujan dan suhu udara permukaan serta dampak pada tingkat kesesuaian agroklimat di wilayah Kabupaten Aceh Tengah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Melakukan pemetaan kesesuaian agroklimat tanaman kopi arabika eksisting dan proyeksi di wilayah Kabupaten Aceh Tengah
2. Menganalisis perubahan kesesuaian agroklimat tanaman kopi arabika di wilayah Kabupaten Aceh Tengah
3. Menyusun arahan dan strategi alternatif untuk langkah adaptasi di Kabupaten Aceh Tengah

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi iklim terhadap kesesuaian tanaman kopi arabika saat ini dan di masa

mendatang. Informasi ini akan menjadi pertimbangan dalam perencanaan pengembangan wilayah sentra kopi arabika, serta membantu menerapkan langkah-langkah adaptasi yang tepat untuk menghadapi perubahan iklim di masa mendatang di Kabupaten Aceh Tengah.

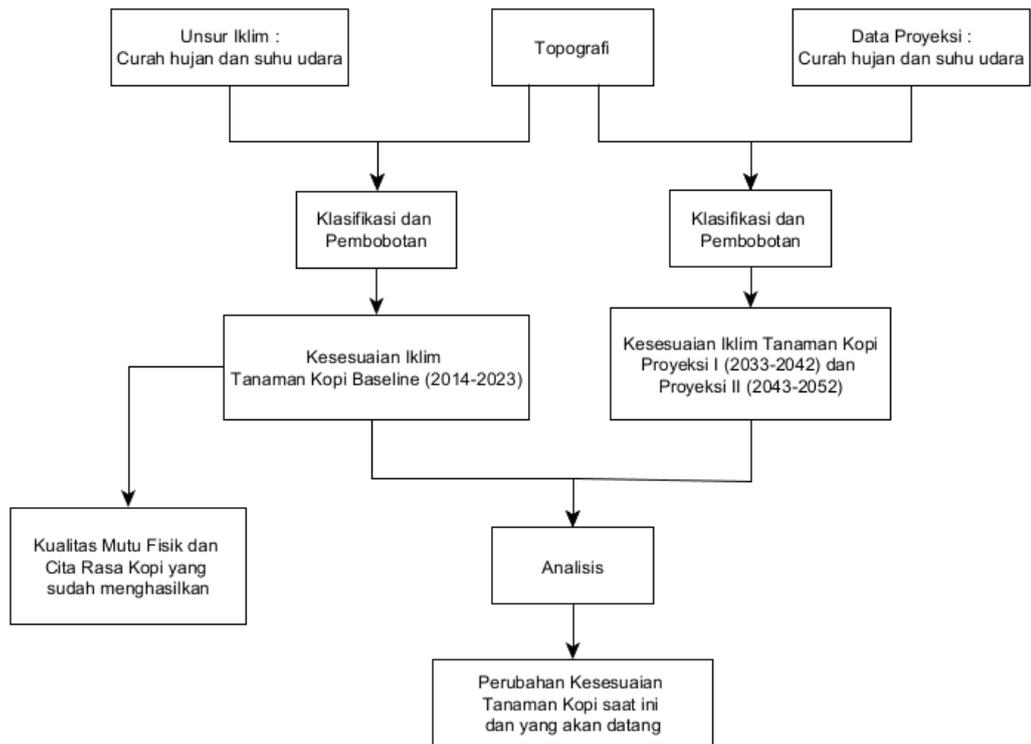
1.5 Hipotesis Penelitian

Perubahan kondisi iklim berdampak pada tingkat kesesuaian agroklimat tanaman kopi arabika di masa depan pada wilayah Kabupaten Aceh Tengah.

1.6 Kerangka Pemikiran

Pengetahuan tentang perubahan iklim di masa depan menjadi krusial dalam menentukan kebijakan terkait tanaman kopi arabika. Perubahan iklim dapat menyebabkan variabilitas iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi arabika. Untuk menghadapi tantangan ini, penting untuk memahami gambaran perubahan iklim dengan menggunakan kesesuaian agroklimat.

Dalam penelitian ini beberapa unsur iklim dan topografi digunakan untuk mengetahui sebaran kesesuaian agroklimat tanaman kopi arabika di Kabupaten Aceh Tengah. Selanjutnya, kondisi iklim di masa depan diproyeksikan menggunakan skenario SSP. Berdasarkan hasil proyeksi iklim tersebut akan diketahui apakah tingkat kesesuaian lahan mengalami perubahan pada masa depan sehingga penyesuaian dan adaptasi dapat dilakukan untuk meminimalkan dampak. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran