

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Wilayah Indonesia mempunyai jalur gunung api serta rawan erupsi (*eruption*) dan sepanjang *ring of fire* mulai Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Banda, Maluku, dan Papua. Jalur gunung api tersebut merupakan sumber terjadinya gempa dan letusan sehingga secara fisik gunung api sebagai pemicu terjadinya bencana gempa vulkanik, lahar panas, awan panas, longsor, dan tsunami jika berasal dari gunung api laut. Pulau Jawa dikategorikan sebagai daerah tektonik aktif, memiliki banyak gunung api aktif, dan bertopografi kasar. Rata-rata ketinggian puncak gunung apinya lebih dari 2.000 m dpl, dengan lebar penampang utara-selatan 159 km, yang menyebabkan lereng permukaan umumnya relatif kasar. Jalur gunung berapi yang terletak pada bagian tengah merupakan indikator besarnya lereng permukaan, yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya bencana. Bencana pada kawasan yang berpenduduk padat umumnya akan menimbulkan korban jiwa, harta benda, dan kerusakan lingkungan.

Merapi merupakan salah satu gunung berapi paling aktif di Indonesia. Gunung Merapi terletak di perbatasan dua propinsi D.I. Yogyakarta dan Jawa Tengah dengan ketinggian 2930 m dpl. Aktivitas Gunung Merapi menyebabkan berbagai dampak sosial maupun lingkungan. Kerusakan akibat erupsi Gunung Merapi yang berasal dari awan panas atau yang sering disebut dengan istilah "*wedus gembel*" dan guguran lahar mengakibatkan kerusakan yang beragam. Kerusakan ini menyebabkan terganggunya proses-proses kehidupan dalam ekosistem seperti rantai makanan dan siklus hidrologi. Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit, dari luasan 6.145,05 Ha, ekosistem hutan yang mengalami rusak parah sebesar 12,48%, kerusakan sedang 35,93%, kerusakan ringan 28,41% dan tidak mengalami kerusakan 23,19%. Kerusakan lahan-lahan pertanian yang berjarak lebih dekat dengan puncak Gunung Merapi mengalami dampak kerusakan yang lebih berat dibanding lahan pertanian yang berjarak lebih jauh. Namun demikian, tingkat kerusakan lahan juga dipengaruhi oleh perubahan aliran lahar karena dasar sungai yang tertimbun, kelokan sungai, dan tebing sungai rendah. Kerusakan fisik lahan dan lingkungan akibat erupsi Gunung Merapi

antara lain terhadap rumah permukiman penduduk dan bangunan lainnya, sumber air dan saluran air, kerusakan tanaman dan sebagainya (Badan Litbang Pertanian, 2010).

Kecamatan Cangkringan merupakan bagian dari kabupaten Sleman yang terdiri dari 5 desa, yaitu Kepuharjo, Umbulharjo, Wukirsari, Argomulyo, dan Glagahharjo. Kecamatan Cangkringan berada di dataran tinggi. Ibu kota kecamatannya berada pada ketinggian 400 mdpl. Kecamatan Cangkringan beriklim seperti dataran tinggi lainnya di daerah tropis dengan cuaca sejuk sebagai ciri khasnya. Suhu tertinggi yang tercatat di Kecamatan Cangkringan adalah 32°C dengan suhu terendah 18°C. Bentangan wilayah di Kecamatan Cangkringan berupa tanah yang berombak dan perbukitan. Bentuk wilayah dapat dinyatakan dengan besarnya lereng secara kuantitatif namun juga dapat dibedakan secara kualitatif seperti wilayah datar, berombak, bergelombang, berbukit atau bergunung dengan lereng yang semakin meningkat.

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) sebagai padanan istilah agroekosistem pertama kali dipakai sekitar awal tahun 1980 oleh pakar pertanian FAO (*Food Agriculture Organization*). Agroekosistem sendiri mengacu pada modifikasi ekosistem alamiah dengan sentuhan campur tangan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, serat, dan kayu untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan manusia. Menurut Altieri (2004), agroekosistem merupakan suatu ekosistem pertanian yang di dalamnya terdapat komponen organisme dan abiotik dalam suatu lahan pertanian. Agroekosistem dapat dikatakan produktif jika terjadi keseimbangan antara tanah, hara, sinar matahari, kelembaban udara, dan organisme-organisme yang ada, sehingga dihasilkan suatu pertanaman yang sehat dan hasil yang berkelanjutan. Agroekosistem tidak hanya terbatas pada lokasi dari kegiatan pertanian saja, tetapi juga mencakup wilayah yang dipengaruhi oleh adanya kegiatan ini, biasanya terjadi perubahan pada kompleksitas kumpulan spesies, aliran energi, dan keseimbangan nutrisi (Soemarno, 2010).

Keragaman penggunaan lahan dan kegiatan pertanian disuatu wilayah akan terjadi disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi agroekosistem yang berkaitan dengan aspek iklim dan tanah sebagai penentu terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Conway (1987) dalam Adnyana (2006)). Faktor iklim

merupakan komponen agroekosistem yang paling sulit dimodifikasi. Komponen iklim yang paling berpengaruh terhadap keragaman tanaman adalah suhu dan kelembaban. Tanah merupakan komponen sumberdaya alam yang mencakup semua bagian padat di atas permukaan bumi, termasuk semua yang ada di atas dan didalamnya yang terbentuk dari bahan induk yang dipengaruhi oleh kinerja iklim, jasad hidup, dan relief setempat dalam waktu tertentu. Pengelompokan lahan berdasarkan fisik lingkungan yang sama yang selanjutnya disebut zona agroekosistem dapat dijadikan sebagai wadah dalam penerapan satu teknologi pertanian tertentu. Komponen zona atau sub zona agroekosistem yang perlu dipertimbangkan kesamaannya dalam satu unit pengelolaan adalah iklim, fisiografi, jenis tanah, dan penggunaan lahannya.

Kualitas lahan mempengaruhi kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu. Keadaan suatu lahan yang baik, maka akan semakin banyak alternatif komoditas yang dapat dipilih. Menurut Djaenudin *et al.* (2003), berkaitan dengan persyaratan tumbuh komoditas pertanian yang berbasis lahan, analisis kualitas, dan karakteristik lahan spesifik lokasi dari setiap zona agroekosistem merupakan penentu keberhasilan pengembangan komoditas pertanian.

Menurut hasil penelitian Ivan *et al.* (2017) dengan menggunakan metode secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola tanam sistem agroforestri tegalan dan pekarangan didominasi oleh pola acak (*Random mixture*). Pola acak agroforestri berbasis angka umumnya penutupan tajuk yang terbentuk lebih rapat pada pekarangan dibandingkan tegalan dengan perbandingan 65,5% dan 62,4%. Komposisi jenis penyusun kedua sistem agroforestri didominasi oleh angka, mahoni, sengon, dan melinjo. Indeks diversitas menunjukkan bahwa sistem agroforestri tegalan dan pekarangan di Desa Wukirsari mempunyai keanekaragaman yang sedang dengan nilai antara 1,15 hingga 2,54. Kelimpahan tingkat pohon angka pada sistem agroforestri tegalan dan pekarangan menunjukkan hasil signifikan ( $P < 0,05$ ) masing-masing yaitu 81 dan 53 individu.

Menurut BPS Sleman (2020), dalam 10 tahun terakhir penggunaan lahan pertanian non sawah di kecamatan Cangkringan meningkat sebesar 5.147,68 ha, sedangkan penggunaan lahan sawah menurun sebesar 250,60 ha. Komoditas yang

dibudidayakan dengan sistem lahan kering di kecamatan Cangkringan bervariasi meliputi komoditas pangan seperti jagung, ubi jalar, dan ubi kayu dengan total luas panen 96 ha; dan komoditas hortikultura seperti kacang tanah dengan total luas panen 18 ha.

Berdasarkan data dan hasil penelitian sebelumnya yang telah di kemukakan dalam latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul **“IDENTIFIKASI AGROEKOSISTEM LERENG SELATAN GUNUNG MERAPI DI KECAMATAN CANGKRINGAN”**.

### **B. Perumusan Masalah**

Aktivitas erupsi Gunung Merapi menimbulkan berbagai dampak lingkungan, salah satunya pada susunan Agroekosistem di kawasan lereng selatan Gunung Merapi. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah perubahan karakteristik lahan yang disebabkan oleh material vulkanik. Maka berdasarkan pada uraian tersebut, maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman agroekosistem kawasan lereng selatan Gunung Merapi di Kecamatan Cangkringan?
2. Bagaimana proses pembentukan agroekosistem berdasarkan pola vegetasi kawasan lereng selatan Gunung Merapi di Kecamatan Cangkringan?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi keanekaragaman agroekosistem kawasan lereng selatan Gunung Merapi di Kecamatan Cangkringan.
2. Menentukan proses pembentukan agroekosistem didasarkan pola vegetasi kawasan lereng selatan Gunung merapi di Kecamatan Cangkringan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terkait agroekosistem dan dapat memberikan informasi mengenai agroekosistem kawasan lereng selatan Gunung Merapi di Kecamatan Cangkringan untuk perkembangan produksi pertanian dalam jangka panjang.

### **E. Batasan Studi**

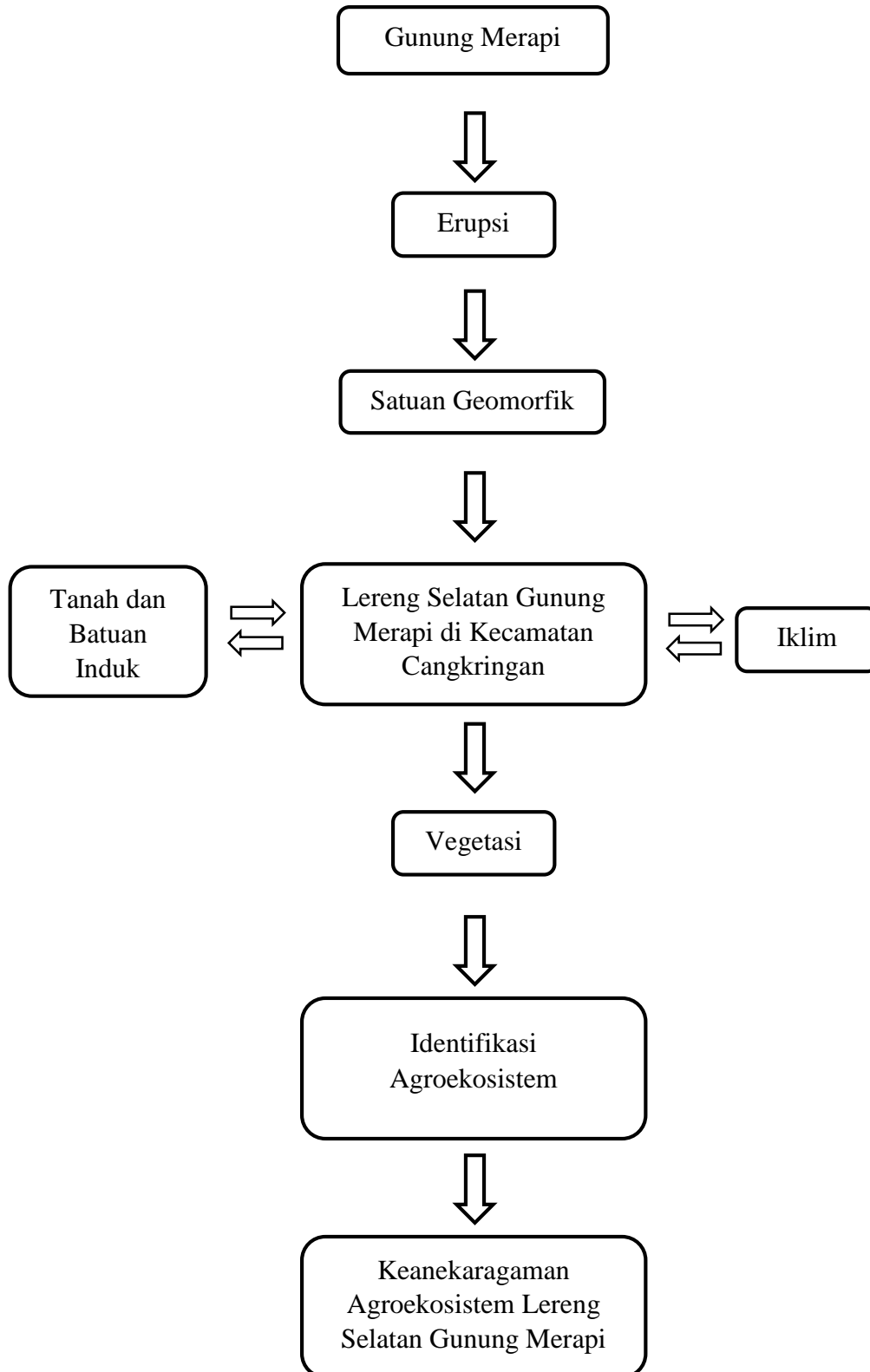
Penelitian ini dilakukan di kawasan lereng selatan Gunung Merapi yang terletak di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, D. I. Yogyakarta. Penelitian ini fokus pada sebaran dan tipe agroekosistem. Pengumpulan sampel pada kawasan studi dipilih secara *purposive* dan hanya terbatas pada wilayah administrasi kawasan studi tersebut. Penelitian ini fokus pada sebaran dan tipe agroekosistem. Analisis vegetasi disesuaikan dengan jenis agroekosistem yang ada pada kawasan studi.

### **F. Kerangka Pikir Penelitian**

Keanekaragaman hayati tersusun dari berbagai macam bentuk kehidupan, peranan ekologi, dan keanekaragaman plasma nutfah yang terkandung di dalamnya (Mackinnon *et al.*, 2000). Keanekaragaman berperan dalam mengatur proses ekologi kehidupan termasuk penghasil oksigen, pencegah pencemaran udara, pencemaran air, banjir, tanah longsor, dan lain sebagainya. Organisme, populasi, komunitas dan ekosistem merupakan sebagian dari tingkatan organisasi makhluk hidup, sehingga jenis dan sifat organisme, populasi dan komunitas akan mempengaruhi tipe dan karakteristik suatu ekosistem (Indriyanto, 2005).

Keanekaragaman atau *biodiversity* merujuk pada variasi kehidupan yang ada dalam suatu ekosistem, termasuk penyebaran spesies, jenis, dan variasi genetiknya. Keragaman vegetasi di suatu wilayah dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara komponen-komponen ekosistem. Interaksi ini menghasilkan vegetasi yang tumbuh secara alami di wilayah tersebut, dan dapat mengalami perubahan akibat faktor lingkungan dan aktivitas antropogenik (Setiawan, 2016; Setiadi *et al.*, 1989).

Adanya vegetasi di suatu lanskap memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang luas. Vegetasi di suatu ekosistem berperan sebagai dalam pengaturan keseimbangan karbondioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah, pengaturan tata air tanah, dan lain – lain. Pengaruh vegetasi terhadap ekosistem bermacam – macam tergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang tumbuh di daerah tersebut (Arrijani *et al.*, 2006).



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

Aktivitas erupsi Gunung Merapi memberikan dampak signifikan terhadap lingkungan sekitarnya. Perubahan agroekosistem di kawasan Merapi yang diakibatkan oleh aktivitas vulkanisme Gunung Merapi. Aktivitas vulkanik tersebut dapat mengakibatkan kerusakan lahan, perubahan suhu, iklim, serta karakteristik lahan yang dapat mempengaruhi agroekosistem yang ada di kawasan Merapi, khususnya pada kawasan lereng selatan Gunung Merapi yang termasuk dalam daerah lereng atas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi kawasan tersebut guna mempertahankan karakteristik agroekosistem di kawasan tersebut. Penelitian akan dilakukan sesuai dengan kerangka pikir penelitian yang disajikan pada Gambar 1.