

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Pengantar**

#### **1.1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki dua tipe musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Hal tersebut dapat menyebabkan Indonesia mengalami berbagai masalah bencana. Bencana yang terjadi di musim hujan biasanya berupa banjir dan tanah longsor, sedangkan musim kemarau sering dikaitkan dengan bencana kekeringan. Kedua jenis bencana tersebut dapat mengancam kehidupan masyarakat Indonesia. Kerusakan yang ditimbulkan sangat beragam seperti kerusakan fisik fasilitas sarana prasarana umum, kerusakan fisik bangunan tempat tinggal, dan kerusakan lingkungan.

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan, serta penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam, faktor non alam, maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU RI 24/2007 pasal 1 butir 1). Secara spesifik, Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mendefinisikan kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

Kekeringan geomorfologi disebabkan oleh tanah dan topografi. Diasumsikan semakin kecil kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin lambat sehingga air yang jatuh akan diserap oleh tanah lebih banyak, maka resiko kekeringan semakin kecil sebaliknya semakin besar kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin cepat sehingga air yang jatuh sulit diserap tanah, maka resiko kekeringan semakin tinggi (Frida, 2011).

Kabupaten Purworejo merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki resiko kekeringan yang tinggi, berdasarkan indeks resiko bencana kekeringan Jawa Tengah dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2010). Pengambilan tempat penelitian digunakan Kabupaten

Purworejo. Daerah ini memiliki variasi dalam hal topografi, unit gologi dan geomorfologi, hidrologi, jenis tanah, tipe vegetasi dan tipe curah hujan. Dari kondisi yang sangat bervariasi maka akan mengakibatkan terjadi perbedaan kekeringan sehingga mempunyai tingkat potensi kekeringan yang bervariasi juga.

Penelitian tentang kekeringan geomorfologi menggunakan Sistem Informasi Geografis yang diharapkan mampu untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpotensi terhadap terjadinya kekeringan geomorfologi dan menghasilkan peta tematik yang mampu mengetahui sebaran wilayah berpotensi terhadap terjadinya kekeringan geomorfologi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan dari faktor fisik berupa kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan.

### **1.1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana persebaran tingkat potensi kekeringan geomorfologi di Kabupaten Purworejo dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis?
2. Faktor dominan apakah yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi di Kabupaten Purworejo?

### **1.1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian dari permasalahan diatas, dirumuskan tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui sebaran tingkat potensi kekeringan geomorfologi di Kabupaten Purworejo
2. Menganalisis faktor dominan yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi di Kabupaten Purworejo

#### **1.1.4 Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan uraian tujuan dari penelitian diatas, dirumuskan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Bagi Keilmuan

Penelitian ini bermanfaat bagi keilmuan mengenai geografi dengan memberikan informasi mengenai deteksi kekeringan sehingga didapatkan penilaian terhadap potensi kekeringan di Kabupaten Purworejo

2. Bagi Pembangunan

Penelitian ini bermanfaat bagi pembangunan karena memberikan informasi geografi tentang potensi kekeringan di Kabupaten Purworejo sehingga pihak-pihak yang terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah, Dinas Pertanian, Dinas Pengairan untuk bekerja sama mengambil tindakan lebih lanjut untukantisipasi bencana kekeringan yang akan terjadi dengan memberikan upaya mitigasi.

### **1.2 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya**

#### **1.2.1 Telaah Pustaka**

##### **1.2.1.1 Kekeringan Geomorfologi**

Kekeringan geomorfologi yang disebabkan oleh karena faktor batuan yang tidak dapat menyimpan air dan faktor topografi (lereng, relief, dan ketinggian). Batuan lempung mempunyai porositas tinggi, namun hasil air rendah sehingga tanah batuan lempung mempunyai kelembaban tinggi, namun sumur di batuan tersebut mempunyai potensi yang rendah. Jenis batuan yang kurang mampu menyimpan dan melepas air adalah batuan pasir, batu Sabak, batu granit dan kuarsit menunjukkan bahwa kenampakan di lapangan bahwa air tanah langka di daerah berbatuan tersebut meskipun daerah dengan curah hujan tahunan tinggi, karena batuan tidak dapat menyimpan air maka daerah tersebut rawan kekeringan (Suyono, 2007). Menurut Verstappen, kekeringan dapat dianggap secara murni sebagai fungsi dari variasi oleh seperangkat faktor lingkungan yang

fundamental, seperti sifat situs geomorfologik, iklim, karakter tanah dan vegetasi. Faktor yang mempertimbangkan sebagai berikut:

- a. Konfigurasi medan secara umum, karena mempunyai efek terhadap pola aliran dari air permukaan dan lokasi dari danau dan cekungan
- b. Ketinggian di atas muka air tanah, karena mempunyai efek terhadap ketersediaan air untuk kebutuhan air domestik dan penggunaan lain
- c. Pelacakan alur drainase lama pada kondisi lebih basah waktu lalu, karena efeknya terhadap pola distribusi dari air tanah dangkal dan kelembaban tanah
- d. Tekstur tanah dan fenomena terkait seperti termampatkan, efeknya terhadap kondisi infiltrasi dan imbuhan air tanah dan evaporasi.
- e. Pola distribusi dari vegetasi yang resiten terhadap kekeringan, karena menawarkan secara ringkas satu cara evaluasi bahaya dalam berbagai bagian dari medan.

Kekeringan geomorfologi terjadi akibat pengaruh dari kondisi alam aslinya dengan faktor fisik seperti karakteristik topografi dan kemampuan permukaan tanah dalam menyimpan cadangan air.

#### **1.2.1.2 Kajian Geomorfologi**

Geomorfologi merupakan ilmu tentang bentuklahan (*landform*) yang membentuk permukaan bumi, baik di atas maupun di bawah permukaan laut, yang menekankan pada genesis dan perkembangan yang akan datang, sejalan dengan konteks lingkungannya (Zuidam dan Cancelado dalam Arum, 2013). Obyek kajian utama geomorfologi adalah bentuklahan yang mencakup 4 (empat) aspek utama, yaitu:

- a. Morfologi, mengkaji tentang bentuk atau seluk-beluk permukaan bumi, baik morfografi yang sifatnya pemerian atau deskriptif, maupun morfometri yang mencakup ukuran secara kuantitatif;
- b. Morfogenesis, mengkaji berbagai proses geomorfologis yang mengakibatkan perubahan bentuklahan dalam waktu pendek

maupun panjang, baik proses oleh tenaga endogen maupun eksogen;

- c. Morfokronologi, mengkaji masalah evolusi pertumbuhan bentuklahan, urutan, dan umur pembentukannya, dikaitkan dengan proses yang bekerja padanya
- d. Morfoaransemen, mengkaji hubungan antara kondisi geomorfologi dengan lingkungannya, yaitu hubungan antara bentuklahan dengan unsur-unsur bentanglahan lainnya, seperti: batuan, struktur, tanah, air, vegetasi, dan penggunaan lahan.

Ilmu geomorfologi berusaha untuk mendalami klasifikasi permukaan bumi dan lebih memperdetail kenampakan permukaan (bentuklahan dan elemen pembentuk bentuklahan) serta mempelajari hubungan hasil pengamatan dengan kenampakan asli permukaan (Evans, 2012 dalam Aries, 2013). Menurut Sugiyanta (2002) bentuklahan sebagai salah satu unsur lingkungan fisik yang memberikan kenampakan yang khas pada penggunaan lahan dimana bentuklahan memberikan dampak serius terhadap penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan bentuklahan.

Prinsip geomorfologi dapat diketahui dengan melihat hasil proses kenampakan di permukaan bumi pada waktu sekarang dapat diketahui pula hasil proses kenampakan di permukaan bumi pada waktu lampau. Objek kajian geomorfologi pada bentuk lahan dapat diketahui mengenai kelebihan dan kekurangan pada kondisi alam sehingga dapat disesuaikan dengan kemampuan kondisi alamnya. Gambaran rupa muka bumi dapat dideskripsikan dari bentuklahan yang menjelaskan mengenai karakteristik yang khas akibat proses geomorfologi yang membentuk setiap satuan bentuklahan.

### **1.2.1.3 Parameter Fisik**

#### **1.2.1.3.1 Tekstur tanah**

Menurut Todd, (1980) (dalam Purnama, 2010) 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. Material lepas biasanya diklasifikasikan berdasarkan ukuran dan sebarannya. Kebanyakan sistem mendasarkan pada ukuran partikel atau butirannya. Tekstur tanah ditentukan oleh perbandingan kandungan pasir, lanau dan lempung. Menurut Jamulya (1983) sifat fisika zarah tanah ada tiga yaitu pertama, batu dan kerikil tidak termasuk tanah walaupun sebagai penyifat kelas tekstur tanah misal pasir kerikil. Zarah pasir berbentuk bulat tidak beraturan jika tidak terselubungi lempung dan debu, zarah tersebut tidak lengket walaupun dalam keadaan basah. Tidak dapat diuli seperti lempung, kapasitas mengikat air rendah, ruang-ruang antar zarah besar kemampuan meneruskan air cepat, pengatusan baik, dan sangat ringan jika diolah. Kedua, zarah lempung dan debu mempunyai ciri berukuran halus. Ketiga, zarah lempung umumnya berbentuk lempung. Bila dibasahi bersifat liat, lekat dan mudah diuli. Lempung menyebabkan gerak lengas maupun udara dalam tanah lambat akan basah jika musim hujan dan akan retak-retak bila musim kemarau karena dapat mengikat lengas tanah sangat kuat dan sukar diolah. Ada beberapa ketentuan sebagai berikut yaitu pertama; bila terasa kasar, tidak dapat dibentuk, partikel pasir dominan disebut bertekstur pasir. Kedua; bila terasa halus, licin seperti serbuk bila kering, dapat dibentuk tapi mudah pecah, partikel debu dominan disebut bertekstur debu. Ketiga; bila keadaan basah melincir, liat dan lekat, mudah sekali dibentuk dan tidak mudah pecah disebut bertekstur lempung. Keempat; bila terasa kasar halus dan liat disebut bertekstur geluh.

Tekstur tanah terbagi menjadi tiga jenis antara lain geluh, lempung, dan pasir. Ketiga jenis tekstur tanah tersebut terdapat perbedaan dari segi fisik dan kandungan dalam menyerap air di permukaan sehingga tekstur tanah sangat berpengaruh dalam terjadinya potensi kekeringan geomorfologi.

#### **1.2.1.4.2 Penggunaan lahan**

Penggunaan lahan adalah semua jenis penggunaan atas lahan oleh manusia, mencakup penggunaan untuk pertanian hingga lapangan olahraga, rumah mukim, hingga rumah makan, rumah sakit hingga kuburan (Widayani, 2004).

Penggunaan lahan berperan dalam menampung air ataupun melimpaskannya. Daerah yang ditumbuhi banyak pepohonan akan membantu dalam penyerapan air sehingga air akan mudah ditampung dan limpasan air akan kecil sekali terjadi. Hal ini disebabkan besarnya kapasitas serapan air oleh pepohonan dan lambatnya air limpasan mengalir akibat tertahan oleh akar dan batang pohon (Jamil, 2013)

Penggunaan lahan dalam hubungannya dengan parameter potensi kekeringan geomorfologi sangat menentukan kemampuan resapan air ke dalam tanah sehingga akan mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi.

#### **1.2.1.4.3 Kemiringan Lereng**

Kemiringan lereng merupakan salah satu unsur vital dalam interpretasi morfologi, karena dengan kemiringan lereng atau dengan jenis, akan berpengaruh pada bentuklahan suatu daerah, misalnya: Susunan bentuklahan yang terletak pada lereng atas sampai lereng bawah terdiri atas bentuklahan proses vulkan yaitu berupa kepundan, kerucut vulkan, kaki vulkan, lereng vulkan, dataran kaki vulkan, dataran fluvio vulkan. (Santosa, 2012). Limpasan adalah air yang mengalir di atas permukaan tanah pada kondisi air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sudah tidak mampu lagi diresap oleh tanah sesuai dengan kondisi topografi yang memungkinkan (Mawardi, 2012 dalam Aries, 2010)

Kemiringan lereng digunakan sebagai asumsi untuk melihat kecepatan limpasan permukaan yang terjadi. Semakin landai kemiringan lereng, maka limpasan permukaan semakin lambat sehingga air yang meresap oleh tanah lebih banyak dan resiko

terjadinya kekeringan akan rendah. Semakin curam kemiringan lereng, maka limpasan permukaan semakin cepat sehingga air yang meresap oleh tanah lebih sedikit dan resiko terjadinya kekeringan akan tinggi.

#### **1.2.1.4.4 Drainase**

Drainase merupakan cepat tidaknya proses menghilangnya air dari permukaan tanah (Sudaryatno, 2015). Menurut Jamulya (1983) drainase adalah pengeringan air yang berlebihan pada tanah yang mencakup proses pengatusan dan pengaliran air yang berada dalam profil tanah maupun pada permukaan tanah yang menggenangi akibat dari pengaruh topografi, air tanah yang dangkal, dan iklim (curah hujan). Sistem drainase sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal (Werdiningsih, 2012)

Drainase memiliki pengaruh dalam terjadinya potensi kekeringan geomorfologi karena dengan adanya sistem drainase yang baik akan kecil kemungkinan terjadinya potensi kekeringan geomorfologi.

#### **1.2.1.4.5 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Definisi yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Indrawati, 2013).

Manfaat didalam sistem informasi geografis sendiri sangat beragam antara lain mampu menampilkan fenomena kenampakan permukaan bumi lebih perspektif, mampu melakukan proses penyimpanan hingga penyajian data spasial secara digital (citra satelit, foto udara, dan peta), dan mampu membuat perencanaan



pembangunan yang menghasilkan informasi keruangan yang berhubungan dengan kondisi sumber daya alam. Sistem Informasi Geografis juga berhubungan dengan adanya *software* ArcGIS. ArcGIS adalah paket perangkat lunak yang terdiri dari produk perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) yang diproduksi oleh Esri (Prahasta, 2002). ArcGIS dapat mengolah data spasial yang mampu menghasilkan beragam aplikasi SIG yang menginformasikan data secara tepat dan akurat mengenai kenampakan permukaan bumi. Aplikasi SIG dapat digunakan untuk mengetahui tingkat potensi kekeringan geomorfologi. Fungsi dari aplikasi SIG ini untuk memberikan informasi bahwa dengan adanya sebuah peta hasil akhir dari aplikasi SIG tentang tingkat potensi kekeringan geomorfologi yang kemudian dapat ditindak lebih lanjut untuk proses mengantisipasi agar di masa yang akan datang kekeringan geomorfologi dapat dicegah.

Analisis spasial yang digunakan didalam *software* ArcGIS adalah analisis tumpang susun (*overlay*). Analisis tumpang susun (*overlay*) adalah menggabungkan beberapa peta menjadi peta hasil akhir. Peta hasil akhir tersebut yang kemudian akan dianalisis dengan parameter-parameter.

### 1.2.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai tingkat kekeringan geomorfologi sudah ada sebelumnya yang memiliki perbedaan dan persamaan. Penelitian berupa skripsi yang dapat dilihat pada tabel 1.1.

**Frida Hudaeni Zahara (2010)** melakukan penelitian tentang *Studi Tingkat Kerawanan Kekeringan di Kabupaten Kulon Progo*. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji cara identifikasi kekeringan dengan parameter geomorfologi dan hidrometeorologi dan menyusun indeks rawan kekeringan. Metode penelitian yang digunakan skoring. Hasil penelitian berupa klasifikasi indeks rawan kekeringan geografi di Kabupaten Kulon Progo dibagi menjadi 3 yaitu daerah tidak rawan (disebagian Lendah, Panjaitan, selatan Kabupaten Kulon Progo), rawan (sebelah utara, memanjang ke selatan Kabupaten Kulon Progo), dan sangat rawan (sebagian kecil Kecamatan Kokap, Girimulyo, dan Kalibawang) serta secara keseluruhan Kabupaten Kulon Progo rawan terjadi kekeringan.

**Subhakti Adi Putranto (2011)** melakukan penelitian tentang *Agihan Kerentanan Kekeringan di Provinsi DIY Menggunakan Parameter Geomorfologi dan Hidrometeorologi*. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji tingkat kekeringan meteorologi dan geomorfologi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta serta menentukan agihan tingkat kerentanan kekeringan berdasarkan parameter-parameter geomorfologi dan meteorologi. Metode penelitian menggunakan Metode Thornthwaite-Mather dan Standardized Precipitation Index (SPI). Hasil penelitian berupa klasifikasi tingkat kerentanan kekeringan meteorologi, geomorfologi, dan geografi di Daerah Istimewa Yogyakarta, karakteristik daerah yang memiliki tingkat kerentanan kekeringan geomorfologi, serta karakteristik curah hujan rata-rata tahunan, nilai SPI, dan nilai Ia yang menunjukkan adanya defisiensi air pada musim panas pada daerah yang memiliki tingkat kerentanan kekeringan meteorologi di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya

Nama peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
<b>Frida Hudaeni Zahara (2010)</b>	Studi Tingkat Kerawanan Kekeringan di Kabupaten Kulon Progo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkaji cara identifikasi kekeringan dengan parameter geomorfologi dan hidrometeorologi</li> <li>b. Menyusun indeks rawan kekeringan</li> </ul>	Metode skoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Klasifikasi indeks rawan kekeringan geografi di Kabupaten Kulon Progo dibagi menjadi 3 yaitu daerah tidak rawan rawan dan sangat rawan</li> <li>b. Secara keseluruhan rawan terjadi kekeringan</li> </ul>
<b>Subhakti Adi Putranto (2011)</b>	Agihan Kerentanan Kekeringan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Parameter-Parameter Geomorfologi dan Meteorologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengkaji tingkat kekeringan meteorologi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta</li> <li>b. Mengkaji tingkat kekeringan geomorfologi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta</li> <li>c. Menentukan agihan tingkat kerentanan kekeringan berdasarkan parameter-parameter geomorfologi dan meteorologi</li> </ul>	Metode Thornthwaite, SPI	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Klasifikasi kelas yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.</li> <li>b. Kekeringan geomorfologi dipilih karena kekeringan ini berkaitan erat dengan masyarakat yang bekerja di lahan mereka</li> <li>c. Daerah yang memiliki tingkat kerentanan kekeringan meteorologi sangat tinggi memiliki curah hujan rata-rata tahunan &lt;1750 mm/tahun; nilai SPI kering hingga sangat kering</li> </ul>

<b>Poppy Arsaninghyang (2017)</b>	Analisis Potensi Kekeringan Geomorfologi Dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Purworejo	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Mengetahui sebaran tingkat potensi kekeringan geomorfologi</li><li>b. Menganalisis faktor dominan yang berpotensi terjadinya kekeringan geomorfologi</li></ol>	Metode skoring	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Peta potensi kekeringan geomorfologi</li><li>b. Faktor yang mendominasi terjadinya kekeringan geomorfologi</li></ol>
---------------------------------------	--	---	----------------	---

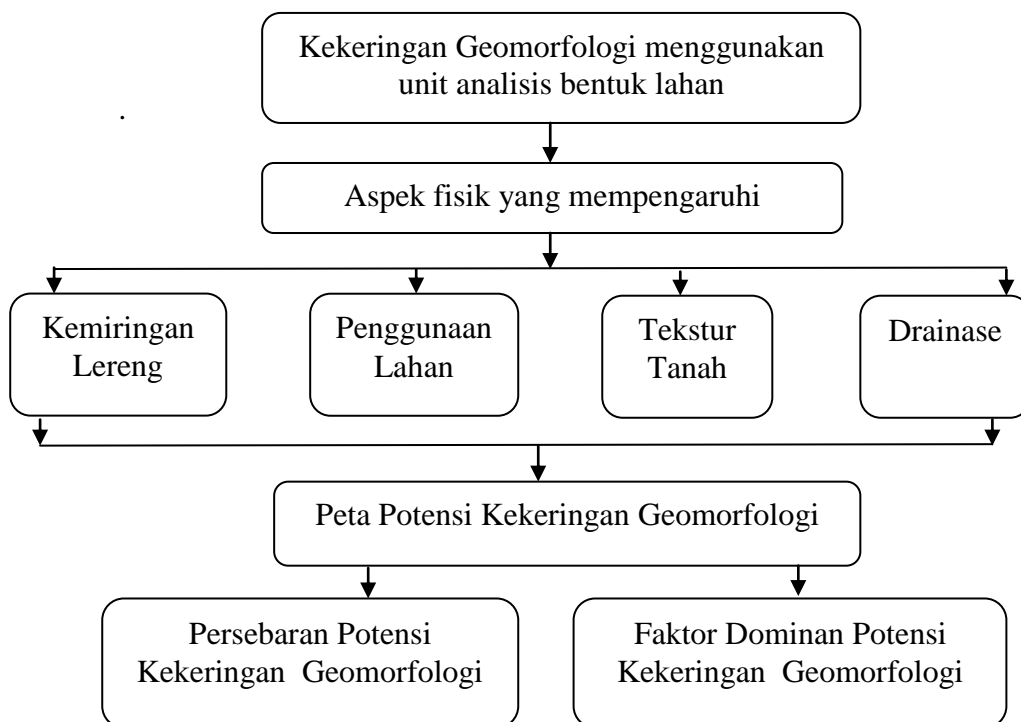
### 1.2.3 Kerangka Pemikiran

Musim kemarau sangat berpotensi terjadinya kekeringan geomorfologi karena ketika musim kemarau tiba masyarakat sangat resah jika hasil panen gagal dikarenakan banyak faktor seperti air irigasi yang tidak mengalir, curah hujan sedikit, dan faktor tanah. Kekeringan geomorfologi dipilih karena kekeringan ini berkaitan erat dengan kondisi wilayah. Pendekatan kekeringan geomorfologi dibuat berdasarkan parameter-parameter antara lain kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan. Parameter-parameter tersebut sangat berhubungan agar dapat mengetahui sebaran daerah yang berpotensi rawan kekeringan geomorfologi sehingga perlu adanya sebuah pemetaan dan mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi di Kabupaten Purworejo.

Jenis tanah digunakan untuk mengetahui tekstur tanah sehingga dapat diketahui kemampuan tanah menyerap air serta kapasitas air tersedianya. Semakin lempung tekstur tanah maka mampu menyimpan air, sehingga potensi kekeringan geomorfologi semakin kecil, begitu pula sebaliknya semakin pasir tekstur tanah maka tidak mampu menyimpan air, sehingga potensi kekeringan geomorfologi semakin besar. Drainase digunakan untuk mengetahui aliran air di permukaan. Semakin baik aliran air di permukaan maka potensi kekeringan geomorfologi kecil biasanya terdapat pada dataran tinggi yang akan mengalir ke dataran rendah, begitu pula sebaliknya semakin buruk aliran air di permukaan maka potensi kekeringan geomorfologi besar biasanya terdapat pada dataran rendah karena pada daerah tersebut air akan banyak mengendap. Kemiringan lereng digunakan untuk melihat kecepatan limpasan permukaan yang terjadi. Semakin landai kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin lambat sehingga air yang jatuh akan diserap oleh tanah lebih banyak sehingga potensi kekeringan geomorfologi kecil, begitu pula sebaliknya semakin terjal kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin cepat sehingga air yang jatuh akan diserap oleh tanah

lebih sedikit sehingga potensi kekeringan geomorfologi besar. Penggunaan lahan yang baik yaitu berupa hutan karena akar dari pepohonan mampu untuk menahan aliran limpasan permukaan dari dataran tinggi yang akan jatuh ke dataran rendah. Semakin penggunaan lahan hutan maka mampu untuk menahan aliran limpasan permukaan sehingga potensi kekeringan geomorfologi kecil, begitu pula sebaliknya semakin penggunaan lahan sawah maka tidak mampu untuk menahan aliran limpasan permukaan sehingga potensi kekeringan geomorfologi besar.

Unit analisis pada penelitian ini adalah bentuk lahan. Bentuk lahan disini mempunyai kedudukan lebih tinggi daripada keempat parameter yang digunakan seperti kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan. Bentuk lahan untuk mengetahui pada lokasi persebaran potensi kekeringan geomorfologi sehingga lebih jelas pada jenis bentuk lahan apa yang berpotensi kekeringan geomorfologi. Semua parameter yang digunakan akan diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis dan akan menghasilkan peta potensi kekeringan geomorfologi. Alur kerangka penelitian potensi kekeringan geomorfologi dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Alur kerangka pemikiran

### **1.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam analisis potensi kekeringan geomorfologi yaitu menggunakan metode analisis data sekunder. Metode analisis data sekunder terdiri dari metode pengumpulan data sekunder, metode pengolahan data, dan metode analisis data yaitu metode analisis SIG kuantitatif berjenjang dan metode analisis SIG pemodelan spasial berjenjang. Metode analisis SIG kuantitatif berjenjang untuk mengetahui sebaran potensi kekeringan geomorfologi dan metode analisis SIG pemodelan spasial berjenjang untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi dengan cara melihat skor tertinggi pada setiap parameter.

#### **1.3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian mencakup seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Purworejo. Pemilihan ini berdasarkan dengan variasi kondisi geomorfologi yang diharapkan akan mempengaruhi karakteristik daerah ini terhadap potensi kekeringan geomorfologi. Kabupaten Purworejo memiliki 16 kecamatan diantaranya Bener, Gebang, Loano, Purworejo, Banyuurip, Purwodadi, Bagelen, Grabag, Pituruh, Kutoarjo, Bayan, Butuh, Kemiri, Bruno, Ngombol, dan Kaligesing.

#### **1.3.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data berupa data sekunder dari Kantor Bappeda Kabupaten Purworejo yaitu Peta Drainase, Peta Penggunaan Lahan, Peta Tekstur Tanah, Peta Kemiringan Lereng, dan Peta Jenis Tanah

#### **1.3.3 Instrumen Penelitian**

##### **1.3.3.1 Alat**

1. Seperangkat Handphone Lenovo A319 untuk alat plotting di lapangan
2. Kamera Digital untuk dokumentasi di lapangan

### 1.3.3.2 Bahan

1. Data vektor (shapefile) dari Bappeda Kabupaten Purworejo: Peta Drainase, Peta Penggunaan Lahan, Peta Tekstur Tanah, Peta Bentuk Lahan, Peta Kemiringan Lereng, dan Peta Jenis Tanah.
2. Data vektor (shapefile) dari Bappeda Kabupaten Purworejo: Peta Administrasi Kabupaten Purworejo

### 1.3.4 Metode Pengolahan Data

Pembuatan peta-peta tematik diantaranya Peta Drainase, Peta Penggunaan Lahan, Peta Tekstur Tanah, dan Peta Kemiringan Lereng didapatkan dari Bappeda Kabupaten Purworejo sudah berupa data vektor (shapefile).

#### 1.3.4.1 Pemberian Harkat

Pemberian harkat pada tiap parameter tidak sama sesuai dengan kontribusinya terhadap penentuan kekeringan geomorfologi. Semakin tinggi harkat pada suatu variabel, maka semakin tinggi berpengaruh terhadap terjadinya kekeringan geomorfologi. Semakin rendah harkat pada suatu variabel, semakin rendah berpengaruh terhadap terjadinya kekeringan geomorfologi yang dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Pemberian Harkat Pada Tiap Parameter

Parameter	Kelas	Harkat
Kemiringan lereng	Datar	1
	Agak Landai	2
	Landai	3
	Agak curam	4
	Curam	5
	Sangat curam	6
	Terjal	7
Drainase	Baik	1
	Sedang	2
	Buruk	3
	Sangat buruk	4



Penggunaan Lahan	Tubuh air	1
	Hutan, Kebun campuran, Perkebunan	2
	Permukiman, Semak	3
	Pertanian lahan kering, Tegalan, Sawah	4
Tekstur Tanah	Pasir halus (regosol, litosol, organosol)	1
	Lempung berpasir halus (podsolik, andosol)	2
	Lempung berdebu (aluvial coklat, andosol, mediteran)	3
	Lempung berliat (gley humus, rensina, podsol)	4
	Liat (grumusol, latosol, aluvial kelabu)	5

Sumber : Sudaryatno, 2015 dengan perubahan

#### 1.3.4.2 Analisis Spasial (overlay)

Analisis Spasial yang digunakan untuk memperoleh sebaran potensi kekeringan geomorfologi adalah dengan melakukan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan berjenjang. Pengharkatan merupakan proses memberikan nilai pada masing-masing variabel yang terdapat pada setiap parameter

Analisis Spasial (*Overlay*) yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. Analisis Spasial (*Overlay*) dilakukan pada semua parameter potensi kekeringan geomorfologis diantaranya kemiringan lereng, tekstur tanah, drainase, dan penggunaan lahan kemudian hasil peta akhir tersebut dilakukan overlay dengan bentuk lahan sehingga akan diketahui persebaran potensi kekeringan geomorfologi pada jenis bentuk lahan tertentu.

### 1.3.4.3 Penentuan Klasifikasi Kelas

Kelas potensi kekeringan geomorfologis dibagi menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi. Cara untuk menentukan ketiga kelas tersebut dengan menggunakan *Formula Sturges* guna mendapat interval kelas. Nilai interval ditentukan dengan pendekatan relatif dengan cara melihat nilai maximal dan nilai minimal tiap satuan pemetaan. Interval diperoleh dari selisih antara skor maximal dan minimal yang berbanding terbalik dengan jumlah kelas.

$$C_i = \frac{R}{K}, \text{ dimana}$$

$C_i$  = Interval Kelas  
 $R$  = Range (Nilai Maksimal – Nilai Minimal)  
 $K$  = Jumlah Kelas (3)

### 1.3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data penelitian yang digunakan dalam analisis potensi kekeringan geomorfologi yaitu metode analisis SIG dan metode analisis deskriptif.

#### 1.3.5.1 Analisis SIG Kuantitatif Berjenjang

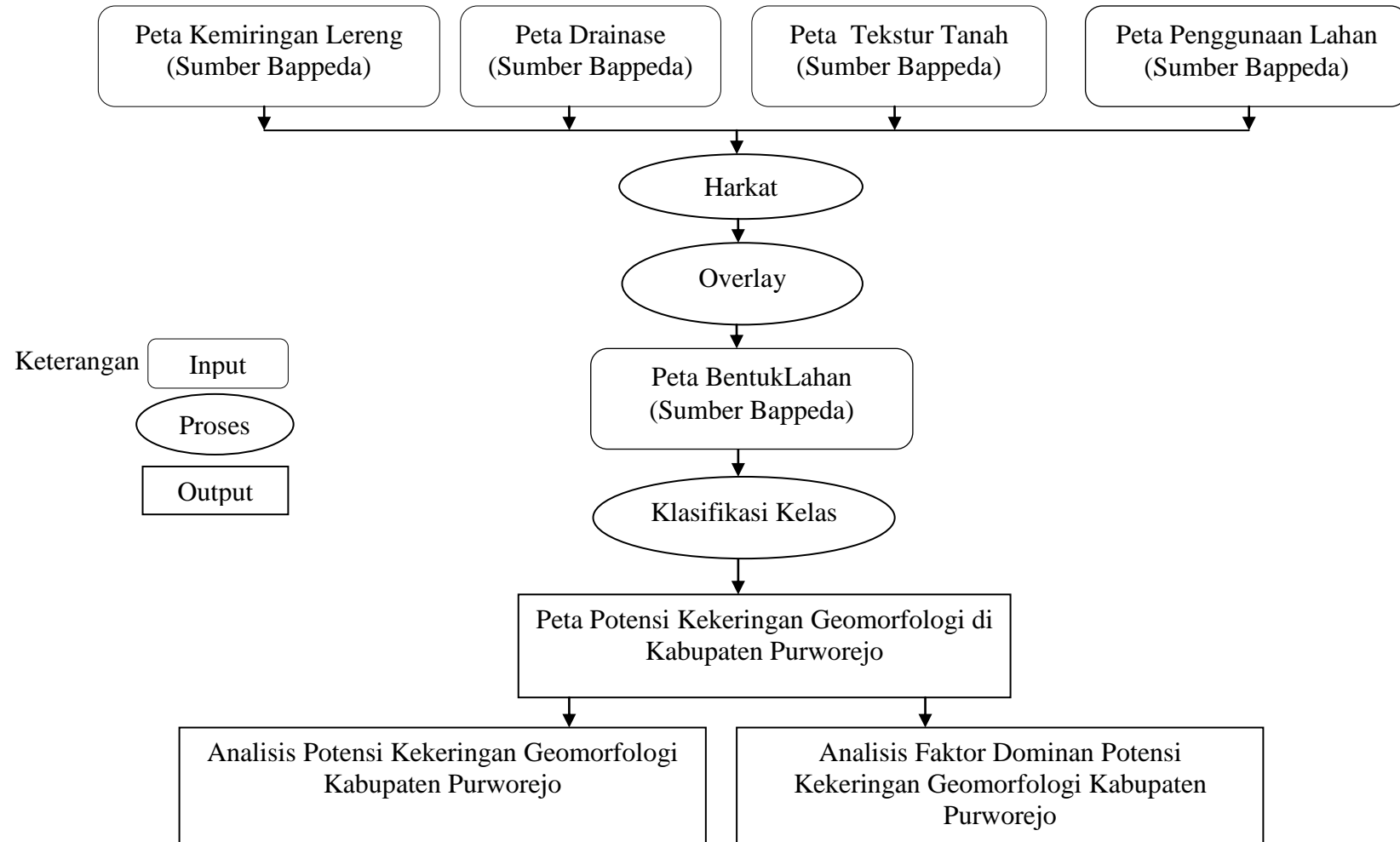
Analisis SIG dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian pertama yaitu untuk mengetahui sebaran potensi kekeringan geomorfologi dengan metode kuantitatif berjenjang. Tahap akhir dari analisis SIG akan menghasilkan peta potensi kekeringan geomorfologi.

#### 1.3.5.2 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan agar menjawab tujuan penelitian kedua yaitu untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi. Faktor dominan didapatkan dari hasil penggabungan tabel atribut parameter kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan. Penentuan faktor dominan berdasarkan kelas potensi tinggi yang kemudian dilihat parameter mana yang memiliki skor tertinggi. Cara menentukan faktor dominan adalah dengan menjumlahkan masing-masing skor parameter kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan yang kemudian didapatkan nilai hasil akhir dari

penjumlahan masing-masing skor parameter kemiringan lereng, drainase, tekstur tanah, dan penggunaan lahan. Nilai tersebut menjadi hasil parameter apa yang merupakan faktor dominan yang mempengaruhi potensi kekeringan geomorfologi.

### 1.3.6 Diagram Alir Penelitian



#### 1.4 Batasan Istilah

1. **Kekeringan Geomorfologi** yang disebabkan oleh karena faktor topografi dan juga faktor batuan yang tidak dapat menyimpan air (Suyono, 2007)
2. **Sistem Informasi Geografis** adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Indrawati,2013).
3. **Kemiringan Lereng** adalah sudut rerata antara bidang datar di permukaan bumi terhadap suatu garis atau bidang miring yang ditarik dari titik terendah sampai titik tertinggi di permukaan bumi suatu bentuk lahan, yang merupakan satu kesatuan (Santoso, 2002)
4. **Penggunaan lahan** adalah semua jenis penggunaan atas lahan oleh manusia, mencakup penggunaan untuk pertanian hingga lapangan olahraga, rumah mukim, hingga rumah makan, rumah sakit hingga kuburan (Widayani, 2004).
5. **Tekstur tanah** adalah keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu, dan liat yang terkandung pada tanah (Suharsono, 1994)