

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini bencana kekeringan semakin sering terjadi pada periode tahunan dalam kondisi iklim normal. Kondisi bumi yang semakin tua, didukung dengan kebutuhan hidup manusia yang semakin kompleks secara tidak langsung menyebabkan tingginya potensi bencana di suatu daerah.

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan (Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana). Masalah air di muka bumi dapat dipelajari dalam ilmu dasar Hidrologi. Siklus hidrologi memperlihatkan adanya keberadaan air tanah dan air permukaan. Dari siklus hidrologi ini permasalahan keberadaan air di muka bumi terbagi menjadi dua hal pokok yaitu kelebihan dan kekurangan air (Sudaryatno, 2015)

Fenomena yang sering dijumpai pada musim hujan adalah banjir sedangkan kekurangan air yang dijumpai pada musim kemarau adalah kekeringan. Di Indonesia kekeringan merupakan salah satu bencana yang dijumpai pada musim kemarau. Berbagai faktor alam (hujan, dan kondisi alami lahan), manajemen atau perubahan penggunaan lahan dan teknologi yang kurang tepat mempengaruhi terjadinya kekeringan. Perubahan penggunaan lahan akan mengganggu keseimbangan ekosistem.

Berbicara mengenai keseimbangan ekosistem Farina (1998) dalam Sudaryatno 2015 dinamika bentanglahan sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia dengan alam, yang meliputi intensifikasi pertanian, penggundulan hutan, perikanan, peternakan, pertambangan, pembangunan perumahan dan industri.

Kekeringan dan banjir merupakan dua kejadian alam yang mengancam negara-negara yang beriklim tropis seperti Indonesia. Kabupaten Kulonprogo merupakan salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta yang berpotensi terhadap kekeringan. Kabupaten Kulonprogo mempunyai topografi yang bervariasi dari dataran hingga pegunungan sehingga potensi akan bencana kekeringannya tinggi. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)

Daerah Yogyakarta menyebut kemarau pada tahun 2015 sebagai dampak dari *El Nino*, sehingga beberapa daerah mengalami kekeringan. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kulon Progo Untung Waluyo mengatakan kekeringan di wilayahnya semakin meluas dengan merujuk data BPBD Kulon Progo, terdapat 200 titik kekeringan. Titik ini tersebar di 6 kecamatan, yakni Kecamatan Kokap, Girimulyo, Kalibawang, Samigaluh dan sebagian Pengasih dan Sentolo, lalu di Panjatan dan Lendah (Antarnews, 2015)

Masalah kekeringan menjadi hal yang rutin terjadi di Indonesia. Tetapi penanganan untuk pencegahan dan penanggulangan sangat lamban sehingga menjadi masalah berkepanjangan yang tidak terselesaikan. Bahkan terus berulang dan semakin menyebar ke daerah-daerah yang tadinya tidak berpotensi terjadi kekeringan. Kekeringan yang terjadi di Indonesia dari waktu ke waktu mengalami intensitas kejadian dan luasan area kekeringan yang terus meningkat. Kulon Progo merupakan Kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang berpotensi mengalami kekeringan. Kekeringan lahan merupakan ancaman yang sangat serius bagi kelangsungan berbagai aspek kehidupan masyarakat Indonesia (witono 2011 dalam Ferad 2015). Penelitian-penelitian semacam ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pemerintah dalam membangun basis data spasial untuk mitigasi bencana. Informasi yang akurat serta tepat waktu dan berkelanjutan sangat diperlukan dalam mengambil langkah untuk memperkecil dampak bencana dengan pengolahan teknis.

Berbagai dampak kekeringan antara lain pada kesehatan manusia, tanaman maupun hewan. Kekeringan juga dapat menyebabkan pepohonan menjadi mati dan tanah menjadi gundul sehingga pada musim hujan dapat menyebabkan erosi dan banjir. Bencana yang ditimbulkan akibat kekeringan seperti bahan pangan menipis akibat banyaknya tanaman yang mati, petani yang kehilangan mata pencaharian, sehingga dapat berdampak terjadinya urbanisasi.

Sistem Informasi Geografi sebagai salah satu teknologi yang berkembang saat ini dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menghasilkan data dan informasi seperti yang di maksud, dengan menggunakan parameter-parameter

tumpang susun (*overlay*) yaitu untuk mengetahui seberapa besar potensi bencana kekeringan yang berkaitan dengan tema penelitian (Purnamawati, Ike 2008).

Dewasa ini teknologi penginderaan jauh berkembang cukup pesat, sehingga dapat digunakan sebagai masukan dan penyedia data yang akan dipergunakan untuk studi meteorologi khususnya kekeringan lahan. Perkembangan teknologi penginderaan jauh meningkat, baik dari segi kemampuan penyediaan data secara spasial, temporal, maupun kemampuan spektralnya.

Pengambilan daerah penelitian yaitu Kabupaten Kulon Progo. Kabupaten Kulon Progo mempunyai topografi, geologi, geomorfologi, jenis tanah, dan curah hujan yang bervariasi. Perbedaan variasi yang terdapat di Kabupaten Kulon Progo dapat mengakibatkan perbedaan potensi kekeringan yang berbeda pula. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan faktor fisik lahan berupa kemiringan lereng, drainase, bentuk lahan, *Available Water Capacity*, dan penggunaan lahan.

Berdasarkan uraian diatas, usaha langkah awal perlu dilakukan sebagai mitigasi bencana kekeringan. Maka penulis mengambil penelitian dengan judul: Analisis Potensi Kekeringan Fisik Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Kulon Progo.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana persebaran tingkat potensi kekeringan lahan di Kabupaten Kulon Progo
2. Faktor dominan apakah yang dapat mempengaruhi terjadinya potensi kekeringan lahan di Kabupaten Kulon Progo?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui sebaran tingkat potensi kekeringan lahan di Kabupaten Kulon Progo
2. Menganalisis Faktor dominan yang berpotensi terhadap terjadinya kekeringan lahan di Kabupaten Kulon Progo

1.4 Kegunaan Penelitian

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

1. Pengembangan aplikasi penginderaan jauh dalam pemanfaatan citra Landsat 8 untuk klasifikasi bentuk lahan.
2. Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai referensi guna menentukan kebijakan untuk pihak terkait di Kabupaten Kulon Progo dalam penanganan bencana.
3. Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terkait dengan kekeringan lahan.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Sistem Informasi Geografis

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).

Menurut Chrisman (1997) dalam Andri 2015, SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya.

SIG terdiri dari beberapa subsistem yang dapat digunakan untuk memasukkan data, menyimpan, dan mengeluarkan informasi yang diperlukan. Secara garis besar komponen tersebut adalah sebagai berikut:

- a. **Masukan Data** : Subsistem masukan data adalah fasilitas dalam SIG yang dapat digunakan untuk memasukkan data dan merubah bentuk asli ke bentuk yang dapat diterima dan dapat dipakai di dalam SIG. Masukan data yang bereferensi geografis dapat diperoleh dari berbagai sumber. Memasukkan data dalam SIG merupakan pekerjaan yang banyak menyita waktu.
- b. **Pengelolaan Data** : Berbagai cara yang dapat digunakan dalam pengelolaan data akan sejalan dengan struktur data yang digunakan. Pengorganisasian data dalam bentuk arsip dapat dimanfaatkan dalam bentuk subsistem pengelolaan data. Perbaikan data dasar dengan cara menambah, mengurangi, atau memperbaiki dilakukan pada subsistem ini.
- c. **Manipulasi dan Analisis Data** : Subsistem ini berfungsi untuk membedakan data yang akan diproses dalam SIG. Subsistem ini dapat digunakan untuk merubah format data, mendapatkan parameter dan melalui proses dalam pengelolaan data dapat pula dijumpai hambatan. Data yang telah dimasukkan nsu dimanipulasi dan dianalisis dengan menggunakan software SIG. Pada tiap software mempunyai fasilitas yang memungkinkan untuk melakukan manipulasi dan analisis. Diantaranya adalah pengkaitan data atribut degan data grafis, overlay, kalkulasi, dan lain-lain.
- d. **Keluaran Data (data output)** : Subsistem ini berfungsi untuk menayangkan informasi maupun hasil analisis data geografis secara kualitatif maupun kuantitatif. Keluaran data dapat berupa peta, nsur ataupun arsip elektronik. Melalui keluaran ini pengguna dapat malakukan identifikasi informasi yang diperlukan sebagai bahan dalam pengambilan kebijakan atau perencanaan.

1.5.1.2 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan proses perolehan informasi tentang suatu obyek tanpa adanya kontak fisik secara langsung dengan obyek tersebut (Rees, 2001; Elachi, 2006 dalam Desi 2015). Informasi diperoleh dengan cara deteksi dan pengukuran berbagai perubahan yang terdapat pada lahan dimana obyek

berada. Proses tersebut dilakukan dengan cara perabaan atau perekaman insure yang dipantulkan atau dipancarkan, memproses, menganalisa dan menerapkan informasi tersebut. Informasi secara potensial tertangkap pada suatu ketinggian melalui insure yang terbangun dari permukaan bumi, yang secara detil didapatkan dari variasi-variasi spasial, insure 1 dan temporal lahan tersebut (Landgrebe, 2008 dalam Desi 2015).

Sutanto (1979) menjelaskan bahwa penginderaan jauh atau *remote sensing* merupakan cara memperoleh informasi atau pengukuran dari pada obyek atau gejala, dengan menggunakan sensor dan tanpa ada hubungan langsung dengan obyek atau gejala tersebut. Karena tanpa kontak langsung, maka diperlukan media supaya obyek atau gejala tersebut dapat diamati dan didekati oleh si penafsir. Media ini berupa citra (*images* atau gambar)

1.5.1.3 Landsat 8

Citra Landsat – 8 merupakan kelanjutan dari Landsat 7 ETM+. Citra Landsat – 8 mempunyai resolusi spasial yang sama dengan seri yang sebelumnya Sama seperti pendahulunya Landsat 8 memiliki resolusi 30 meter *multispectral* dan 15 meter *panchromatic*. Sensor Landsat 8 didesain sebagai sensor *push-broom* dengan 4 kaca teleskop, performa *signal-to-noise* yang lebih tinggi, dan telah terkuantisasi 12-bit. Instrumen OLI mengumpulkan data dalam Saluran Tampak, Inframerah-Dekat, serta Inframerah Gelombang Pendek sebaik saluran pankromatiknya. 2 saluran spektral baru telah ditambahkan, yaitu saluran biru-tua untuk studi pesisir dan aerosol (Saluran 1), serta saluran untuk deteksi awan *cirrus* (Saluran 9). Sebuah saluran penjamin kualitas / *Quality Assessment Band* (QA) juga diikutsertakan untuk mengindikasikan ada tidaknya bayangan medan, data artefak, dan awan-awan.

Thermal Infrared Sensor (TIRS) dibuat oleh NASA Goddard Space Flight Center, ditambahkan sebagai muatan tambahan pada sensor untuk melanjutkan pencitraan termal dan untuk mendukung terapan-terapan yang muncul seperti pemodelan evapotranspirasi untuk memantau penggunaan air pada lahan irigasi. Resolusi spasial sebesar 100 meter dari data TIRS telah terregistrasi pada data OLI untuk membuat kalibrasi radiometrik dan geometrik, serta telah

terkoreksi medan dalam produk data 16-bit *unsigned integer* Level 1(USGS, 2013).

Produk data Landsat 8 konsisten dengan semua standard koreksi Level-1 (*Orthorectified*). Berikut merupakan spesifikasi lengkap Landsat 8:

- Tipe Produk : Level 1 T – terkoreksi medan
 - Resolusi Spasial :
 - Saluran OLI Multispektral (Saluran 1-7, dan 9): 30-meter
 - Saluran OLI Pankromatik (Saluran 8): 15-meter
 - Saluran TIRS (Saluran 10-11): terkumpul sebesar 100 meter tetapi telah disampel ulang menjadi 30-meter untuk menyesuaikan terhadap Saluran OLI Multispektral
1. Format Data : GeoTIFF
 2. *Resampling* : Cubic Convolution (CC)
 3. Orientasi : Utara Peta
 4. Proyeksi : Universal Transverse Mercator (UTM)
 5. Datum : World Geodetic System (WGS) 84
 6. Akurasi OLI : 12 meter circular error, 90% *confidence global accuracy*
 7. Akurasi TIRS : 41 meter circular error, 90% *confidence global accuracy*
 8. Tipe Data : 16-bit nilai piksel
 9. Penyajian Data : File terkompresi .tar.gz melalui unduhan HTTP
 10. Ukuran file : ± 1 GB (terkompresi), ± 2 GB (tidak terkompresi)
 11. Ukuran lembar : ± 170 km utara-selatan dengan 183 km timur-barat
 12. Temporal : 16 hari perekaman permukaan bumi

Tabel 1.1. Spektrum Saluran dan Resolusi Spasial Landsat 8

| Saluran | Panjang Gelombang (mikrometer) | Resolusi (meter) |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Saluran 1 – <i>Coastal Aerosol</i> | 0.43 – 0.45 | 30 |
| Saluran 2 – Biru | 0.45 – 0.51 | 30 |
| Saluran 3 – Hijau | 0.53 – 0.59 | 30 |
| Saluran 4 – Merah | 0.64 – 0.67 | 30 |
| Saluran 5 – Inframerah- Dekat | 0.85 – 0.88 | 30 |
| Saluran 6 – SWIR 1 | 1.57 – 1.65 | 30 |
| Saluran 7 – SWIR 2 | 2.11 – 2.29 | 30 |
| Saluran 8 – Pankromatik | 0.50 – 0.68 | 15 |
| Saluran 9 – <i>Cirrus</i> | 1.36 – 1.38 | 30 |
| Saluran 10 – TIRS 1 | 10.60 – 11.19 | 100 |
| Saluran 11 –TIRS 2 | 11.50 – 12.51 | 100 |

(Sumber:http://landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php)

1.5.1.4 Batasan Kekeringan

Kekeringan merupakan masalah yang dihadapi oleh hampir setiap negara dunia ini, yang umumnya terjadi pada musim kemarau. Kekeringan (drought) sebenarnya sukar untuk diberi batasan yang tegas, sebab kekeringan mempunyai definisi berbeda tergantung bidang ilmu, tergantung daerah, kebutuhan, dan sudut pandangnya. Sebagai contoh, definisi kekeringan di Libya dimana curah hujan kurang dari 180 mm, sedangkan definisi kekeringan di Bali dimana tidak turun hujan selama 6 hari berturut-turut (National Drought Mitigation Center, 2006 dalam Miranti 2011).

Menurut International Glossary of Hydrology (WMO 1974) dalam Pramudia 2002 dalam Miranti 2011, pengertian kekeringan adalah suatu keadaan tanpa hujan berkepanjangan atau masa kering di bawah normal yang cukup lama sehingga mengakibatkan keseimbangan hidrologi terganggu secara serius. Sedangkan Soenarno dan Syarief dalam Desvita 2003 dalam Miranti 2011 menyatakan bahwa kekeringan menunjukkan dampak dari suatu kondisi dinamis

baik kualitas maupun kuantitas air tersedia (*supply side*) yang tidak dapat memenuhi jumlah dan kualitas air yang dibutuhkan (*demand side*), sesuai dimensi ruang dan waktu. Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya kekeringan adalah curah hujan sebagai sumber air tersedia, karakteristik tanah sebagai media penyimpanan air, dan jenis tanaman sebagai subjek yang menggunakan Air.

Terdapat beberapa tipe kekeringan serta penyebabnya (Wisnuboto, 1998 dalam M. Tegar 2014) yaitu :

a. Kekeringan Meteorologis

Merupakan kekeringan yang semata-mata terjadi akibat watak iklim wilayah, dalam hal ini di suatu wilayah pada saat tertentu terjadi. Kekurangan (defisit air) karena hujan lebih kecil dari pada evapotranspirasinya (penguapan). Wilayah tersebut biasanya selalu kekeringan air pada musim kemarau.

b. Kekeringan Hidrologis

Merupakan gejala-gejala menurunnya cadangan air (debit) sebagai waduk dan danau serta menurunnya permukaan air tanah sebagai dampak dari kekeringan jenis ini disebabkan oleh meteorologis wilayah-wilayah yang kawasan hutannya rusak.

c. Kekeringan Pertanian

Kekeringan ini berhubungan dengan berkurangnya kandungan air dalam lengas tanah sehingga tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan air bagi tanaman pada suatu periode tertentu. Kekeringan pertanian ini setelah terjadinya kekeringan meteorologis.

Penelitian ini menentukan kekeringan dengan tipe meteorologis.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekeringan (Wisnuboto, 1998 dalam M. Tegar, 2014) ada ada tiga yaitu :

a. Hujan

Tipe hujan di suatu wilayah menunjukkan kemungkinan terjadinya kekeringan di wilayah tersebut. Hujan yang tersebar merata dengan curah hujan yang cukup tidak dianggap sebagai penyebab kekeringan. Kekeringan dapat terjadi jika hujan yang terjadi tidak merata, atau tebal hujan yang jatuh menyimpang dari keadaan normal

b. Jenis tanaman yang diusahakan

Setiap jenis tanaman memiliki jumlah kebutuhan air berbeda. Tanaman akan mengalami kekeringan jika jenis tanaman yang ditanam memiliki tingkat kebutuhan air yang tidak sesuai dengan agihan hujan yang ada, meskipun dalam jumlah keseluruhan cukup.

c. Tanah

Besar kecilnya kemampuan tanah menyimpan air menentukan peluang terjadinya kekeringan. Karena itu parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi kekeringan adalah jenis tanah serta solum tanah. Tanah yang memiliki kemampuan menyimpan air rendah, akan lebih cepat mengalami kekeringan dibandingkan tanah yang memiliki kemampuan menyimpan air yang tinggi. Selain faktor-faktor tersebut faktor topografi dan geologi juga berpengaruh pada intensitas kekeringan.

1.5.1.5 Software ArcGIS

ArcGIS adalah paket perangkat lunak yang terdiri dari produk perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) yang diproduksi oleh Esri. ArcGIS meliputi perangkat lunak berbasis Windows. Desktop ArcGis terdiri dari 4 modul yaitu Arc Map, Arc Catalog, Arc Globe, dan ArcToolbox dan model bolder (Prahasta, 2002)

- a. Arc Map adalah komponen utama dari ESRI 's ArcGIS merupakan program pengolah geospasial, dan digunakan terutama untuk melihat, mengedit, menciptakan, dan menganalisis data geospasial.
- b. Arc Catalog adalah program yang terkandung di dalam ArcMap dan digunakan untuk membuat lapisan baru serta mengelola shapefiles.
- c. Arc Globe dapat digunakan untuk data yang terkait dengan data yang universal, untuk tampilan 3D, dan juga dapat digunakan untuk menampilkan google earth
- d. Arc Toolbox digunakan untuk menampilkan tools-tools tambahan
- e. Model Boulder digunakan untuk membuat diagram alur

1.5.1.6 Drainase

Drainase adalah pengeringan air yang berlebihan pada tanah yang mencakup proses pengatusan dan pengaliran air yang berbeda dalam profil tanah maupun pada permukaan tanah yang menggenang akibat dari pengaruh topografi, air tanah yang dangkal, dan iklim (Jamulya, 1983). Drainase merupakan cepat tidaknya proses menghilangnya air dari permukaan tanah (Sudaryatno, 2015)

1.5.1.7 Geomorfologi

Menurut Zuidam dan Cancelado dalam Arum, 2012 Geomorfologi merupakan ilmu yang mendiskripsikan bentuklahan dan proses pembentuknya dan menyelidiki secaraq spesifik kaitan antara proses bentukan atau hasil prosesnya. Objek kajian utama geomorfologi menurut Zuidam dan Cancelado dalam Arum, 2013 adalah bentuklahan yang mencakup 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 nsure-unsur bentanglahan lainnya, seperti: batuan, struktur, tanah, air, vegetasi, dan penggunaan lahan.

1.5.1.8 Kekeringan Geomorfologi

Menurut Suyono (2007) dalam Sudaryatno (2015) kekeringan geomorfologi adalah kekeringan yang disebabkan oleh faktor topografi dan juga faktor batuan tidak dapat menyimpan air. Batuan lempung adalah salah satu contoh batuan yang mempunyai porositas tinggi, tetapi mempunyai permeabilitas

rendah sehingga tanah batuan lempung mempunyai kelembaban tinggi, namun sumur pada batuan tersebut mempunyai potensi yang rendah. Batu lempung dan batu gamping adalah contoh batuan yang kurang mampu menyimpan air.

Kekeringan geomorfologi/lahan dapat disusun berdasarkan faktor fisik lahan yang berupa kemiringan lereng, bentuklahan, drainase tanah, penggunaan lahan, permeabilitas tanah, dan *available water capacity* (AWC) (sudaryatno, 2015)

1.5.1.9 Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif fraksi pasir, debu dan liat yang menyusun massa tanah (Suharsono, 1994). Tekstur tanah berperan dalam menentukan tata air tanah, berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan pengikat air oleh tanah. Tekstur tanah ditentukan oleh perbandingan kandungan pasir, lanau, dan lempung (Todd, 1980 dalam Purnama, 2010). Menurut Jamulya 1983, tekstur tanah menentukan cepat/lambatnya air merembes kedalam tanah.

1.5.1.10 Penggunaan Lahan

Menurut Widayani, 2014 penggunaan lahan adalah aktivitas manusia pada lahan dan kaitannya dengan lahan, yang biasanya tidak secara langsung tampak dari citra. 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.

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 lambatnnya air limpasan menglair akibat tertahan oleh akar dan batang pohon (Jamil, 2013 dalam Poppy, 2016)

1.5.1.11 Bentuk Lahan

Bentuklahan adalah suatu kenapakan medan yang terbentuk oleh proses-proses alami, yang mempunyai komposisi dan julat karakteristik fisik dan visual tertentu dimanapun bentuklahan itu dijumpai (Zuidam, 1983). Sehingga bentuklahan dapat disimpulkan sebagai bentang permukaan lahan yang

mempunyai relief yang khas oleh pengaruh dari struktur kulit bumi dan merupakan akibat dari proses alam yang bekerja pada batuan dalam ruang dan waktu tertentu.

1.5.1.12 Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah perbandingan antara beda tinggi (jarak vertikal) suatu lahan dengan jarak mendatarnya. Besar kemiringan lereng dapat dinyatakan dengan beberapa satuan, diantaranya adalah % (persen) dan ° (derajat). Kemiringan lereng digunakan sebagai asumsi untuk melihat kecepatan limpasan permukaan yang terjadi. Semakin landai kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin lambat sehingga air yang jatuh akan dapat diserap oleh tanah lebih banyak, sehingga risiko terjadinya kekeringan lebih kecil, begitupula sebaliknya semakin curam kemiringan lereng maka aliran limpasan permukaan semakin cepat sehingga air hujan yang jatuh akan sedikit diserap oleh tanah dan risiko terjadinya kekeringan lebih besar (M. Tegar, 2014)

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Miranti Anisa Tejaningrum (2011) melakukan penelitian yang berjudul “*Identifikasi Rawan Kekeringan dengan Metode Sistem Informasi Geografis Daerah Indramayu*” dalam penentuannya peneliti menggunakan beberapa parameter penentu yaitu penggunaan lahan yang diperoleh dari interpretasi citra landsat, bentuk lahan yang diperoleh dari interpretasi citra landsat, curah hujan harian dan bulanan, drainase, dan buffer. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daerah mana saja yang rawan terhadap kekeringan di Kabupaten Indramayu. Metode yang digunakan pengharkatan dan pembobotan.

M. Tegar (2014) melakukan penelitian tentang “*penentuan daerah rawan kekeringan dengan menggunakan SIG di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah*”. Parameter yang digunakan dalam penentuan daerah rawan kekeringan ialah bentuklahan, curah hujan, kemiringan lereng, dan jenis tanah. Bentuklahan didapatkan dari interpretasi citra penginderaan jauh landsat 8 komposit 568. Metode yang digunakan ialah kuantitatif berjenjang.

Sudaryatno (2015) melakukan penelitian tentang penentuan daerah rentan kekeringan meteorologi, fisik dan pertanian di Provinsi Jawa Tengah dan DIY.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daerah yang rentan kekeringan meteorologi, kekeringan fisik lahan dan kekeringan pertanian Metode yang digunakan adalah Kuantitatif berjenjang tertimbang.

Telaah tentang penelitian-penelitian sebelumnya tersebut, diperoleh beberapa kesamaan dan perbedaan dengan penelitian ini, yaitu :

- ✓ Persamaan : memanfaatkan data penginderaan jauh dan system informasi geografi untuk melakukan pengumpulan data dan mengolahan data mengenai kajian tentang kekeringan
- ✓ Perbedaan : penggunaan data Penginderaan Jauh yang berbeda, baik resolusinya, waktu perekaman dan lokasi penelitiannya. Selain itu, acuan parameter untuk kekeringan juga berbeda.

Perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini, dapat dilihat dari Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya sebagai berikut :

Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

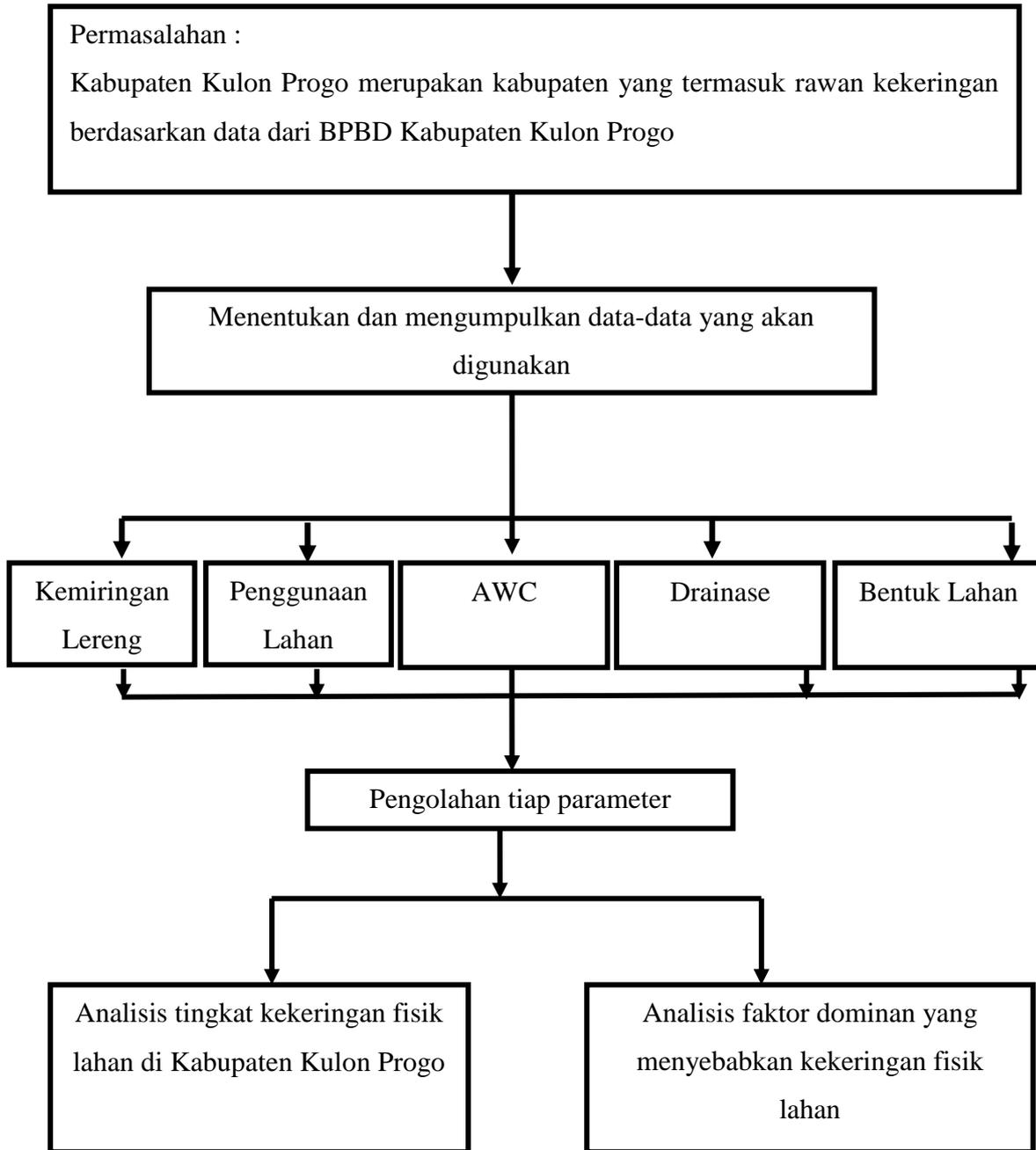
| Peneliti | Judul | Tujuan | Metode | Hasil |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Miranti dan Anisa Tejaningrum (2011) | Identifikasi Lahan Pertanian Rawan Kekeringan dengan Metode Sistem Informasi Geografi Studi Kasus Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat | Mengetahui daerah mana saja yang rawan terhadap kekeringan di Kabupaten Indramayu | Kuantitatif Berjenjang Tertimbang | Peta Rawan Kekeringan Kabupaten Indramayu |
| M. Tegar (2014) | Penentuan daerah rawan kekeringan dengan menggunakan SIG di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah | Mengetahui daerah mana saja yang rawan terhadap kekeringan di Kabupaten Karanganyar | Kuantitatif Berjenjang | Peta Rawan Kekeringan Kabupaten Karanganyar |
| Sudaryatno (2015) | Intergrasi Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Penyusunan Model Kerentanan Kekeringan Di Provinsi Jawa Tengah dan DIY | Mengetahui daerah yang rentan kekeringan meteorologi, kekeringan fisik lahan dan kekeringan pertanian | Kuantitatif Berjenjang Tertimbang | Peta zonasi rentan kekeringan meteorologi, lahan da pertanian di Provinsi Jawa Tengah dan DIY |
| Lilis Istiyani 2016 | Analisis Kekeringa Fisik Lahan Di Kabupaten Kulon Progo Tahun 2016 | Mengetahui sebaran tingkat potensi kekeringa fisik lahan dan menganalisis faktor dominan yang berpotensi terjadinya kekeringan fisik lahan | Kuantitatif Berjenjang | Peta potensi kekeringan lahan di Kabupaten Kulon Progo |

1.5.3 Kerangka Penelitian

Kekeringan merupakan kejadian alam yang mengancam negara tropis seperti Indonesia. Kekeringan menjadi hal yang rutin terjadi di Indonesia pada musim kemarau. Kulon Progo merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang berpotensi terhadap kekeringan jika dilihat dari segi fisik seperti topografi.

Salah satu penyebab kekeringan adalah dinamika bentanglahan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia dengan alam. Selain itu juga akibat dari faktor fisik seperti kemiringan lereng, bentuklahan, tekstur tanah, drainase, dan penggunaan lahan. Kekeringan menjadi masalah yang kompleks dan didapat dikategorikan sebagai bencana.

Parameter yang mempengaruhi terjadinya kekeringan yaitu kemiringan lereng, bentuklahan, AWC, drainase, dan penggunaan lahan. Variabel kemiringan lereng digunakan untuk melihat sejauh mana limpasan permukaan yang terjadi. kondisi lereng yang memiliki kemiringan lereng semakin curam akan mampu meloloskan air permukaan dari atas ke bawah semakin cepat akibat adanya pengaruh gravitasi. Apabila air dapat lolos secara cepat sudah dapat dipastikan bahwa tidak akan ada genangan air maupun cadangan air. Semakin curam kemiringan lereng maka resiko kekeringan menjadi tinggi, begitu pula sebaliknya. Variabel tekstur tanah dapat diketahui dari jenis tanahnya. Risiko terjadinya kekeringan yaitu ketika tanah tidak dapat menyimpan air, begitu pula sebaliknya. Variabel bentuk lahan dapat diperoleh dari data citra satelit Landsat 8, kemudian dengan cara interpretasi bentuk lahan diperoleh peta bentuk lahan. Hasil yang diharapkan berupa Peta Potensi Kekeringan Fisik Lahan.



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian