

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Fenomena cuaca ekstrem semakin sering terjadi dalam beberapa waktu terakhir. Salah satu fenomena cuaca ekstrem adalah El Nino yang terjadi 3-7 tahun sekali. El Nino adalah suatu gejala penyimpangan kondisi laut yang ditandai dengan meningkatnya suhu permukaan laut di Samudra Pasifik sekitar ekuator khususnya di bagian tengah dan timur (sekitar pantai Peru) (Supari, 2014). Kondisi tersebut menyebabkan penyimpangan iklim. El Nino menyebabkan badai di Amerika dan cuaca kering di Asia Tenggara. Cuaca kering ini menyebabkan kekeringan. Pada tahun 2015, dampak terjadinya El Nino sangat dirasakan oleh negara-negara di Asia Tenggara. Kekeringan pada Sungai Mekong di Vietnam menyebabkan salinisasi atau penggaraman tanah yang berdampak pada kondisi pertanian, sedangkan di Thailand sebagai salah satu penghasil beras terbesar di dunia juga mengalami gagal panen yang mengurangi aktivitas ekspor beras di negara tersebut (Armandhanu, 2016). Kekeringan ini juga terjadi di Indonesia dan memberikan dampak yang buruk pada beberapa sektor.

Indonesia merupakan negara agraris di mana sebagian besar penduduknya berprofesi pada bidang pertanian. Sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai mata pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Sebesar 33% penduduk di Indonesia memiliki lapangan pekerjaan utama pada sektor pertanian, perkebunan, kehutanan, perburuan, dan perikanan (Badan Pusat Statistik, 2016a). Sebagian besar dari jumlah tersebut diantaranya adalah nelayan kecil, buruh tani, dan petani pemilik lahan kurang dari 0,3 hektar (Sunarti, Sumarno, Murdiyanto, & Hadianto, 2009). Adanya fenomena cuaca kering yang ekstrem tentu berdampak pada kesejahteraan petani. Menurunnya produksi pertanian dan gagal panen menyebabkan kerugian bagi petani.

Bencana kekeringan ini membawa kerugian yang besar bagi pertanian. Cuaca kering menyebabkan ketersediaan air dalam tanah menjadi berkurang sehingga menyebabkan tanaman mengalami kekurangan air untuk dapat tumbuh dan hidup. Kekeringan menyebabkan banyak wilayah sentra pertanian mengalami gagal panen karena distribusi curah hujan yang tidak memenuhi kebutuhan tanaman (Supari, 2014). Di Indonesia, bencana kekeringan paling parah terjadi pada tahun 1997 yang menyebabkan kebakaran hutan yang dahsyat dan meluasnya kawasan pertanian yang gagal panen

(Nurbilkis, 2015). Kondisi tersebut mengancam ketahanan pangan di Indonesia. Kekeringan menyebabkan dampak negatif bagi perekonomian.

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang memproduksi tanaman pertanian tertinggi di Indonesia. Jawa Tengah memproduksi padi sebesar 11,3 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2016b). Angka tersebut merupakan angka tertinggi ketiga setelah Jawa Timur dan Jawa Barat. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa daerah-daerah di Jawa Tengah didominasi oleh daerah yang sektor perekonomiannya utamanya adalah sektor pertanian. Selain itu, Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi dengan kejadian bencana kekeringan tertinggi di Indonesia yakni 300 kejadian (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2009). Kejadian kekeringan tersebut tentu dapat menyebabkan kerugian pada sektor pertanian.

Kabupaten Semarang merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah yang perekonomiannya masih didominasi oleh sektor pertanian. Analisis *input-output* Kabupaten Semarang tahun 2010 menghasilkan fakta bahwa sektor perekonomian unggulan di Kabupaten Semarang adalah sektor pertanian (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Semarang, 2011). Hal ini disebabkan karena sektor pertanian mempunyai keterkaitan yang kuat dengan sektor perekonomian lainnya. Sektor pertanian merupakan sektor yang berpengaruh besar pada aktivitas perekonomian di Kabupaten Semarang. Adanya bencana kekeringan dapat mengganggu aktivitas pada sektor pertanian di Kabupaten Semarang.

Fenomena kekeringan yang berdampak pada sektor pertanian terjadi di Kabupaten Semarang. Terdapat delapan kecamatan yang merupakan daerah rawan kekeringan kelas I (Dinas Pertanian Perkebunan Kehutanan Kabupaten Semarang, 2015). Daerah rawan kekeringan kelas I ini merupakan daerah yang paling awal terjadi kekeringan dan daerah yang paling sedikit sumber air. Delapan kecamatan itu meliputi Kecamatan Susukan, Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Suruh, Kecamatan Pabelan, Kecamatan Bringin, Kecamatan Bancak, Kecamatan Pringapus, dan Kecamatan Ungaran Timur. Dari delapan kecamatan itu, terdapat enam kecamatan yang akan dikembangkan sebagai kawasan pertanian produktif di antaranya Kecamatan Susukan, Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Suruh, Kecamatan Pabelan, Kecamatan Bringin, dan Kecamatan Bancak (Pemerintah Kabupaten Semarang, 2011).

**Tabel I.1**  
**Luas Kekeringan dan Persentase Penduduk Pertanian di**  
**Kawasan Pertanian Produktif dan Kawasan Rawan Kekeringan Kelas I**  
**Kabupaten Semarang Tahun 2015**

<b>Kecamatan</b>	<b>Luas Pertanaman (ha) Tahun 2015</b>	<b>Luas Kekeringan (ha) Tahun 2015</b>	<b>Persentase Luas Kekeringan terhadap Luas Pertanaman Tahun 2015</b>	<b>Persentase Penduduk Pertanian Tahun 2014</b>
Susukan	204	41	20%	48,71%
Suruh	135	16	12%	43,99%
Pabelan	206	7	3%	41,78%
Bringin	220	150	68%	59,04%
Bancak	180	16	9%	69,50%

*Sumber: Dinas Pertanian Perkebunan Kehutanan Kabupaten Semarang (2015), Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang (2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2015e)*

Kecamatan Bringin merupakan kecamatan yang memiliki persentase kekeringan paling tinggi dan memiliki persentase penduduk yang bekerja pada sektor pertanian tertinggi kedua setelah Kecamatan Bancak. Bencana kekeringan di Kecamatan Bringin akan berdampak buruk bagi sektor pertanian dan berimbas pula pada kesejahteraan petani. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian lebih lanjut sebagai upaya mitigasi bencana kekeringan di Kecamatan Bringin.

Penelitian mitigasi bencana lebih banyak memfokuskan pada teknologi dan alat mitigasi bencana, padahal analisis kerentanan bencana sebagai dasar perencanaan penanggulangan bencana juga sangat penting dilakukan (Sunarti et al., 2009). Kebijakan dan program untuk menanggulangi bencana kekeringan perlu disusun berdasarkan kerentanan yang dihitung dari seluruh aspek dengan tujuan untuk memelihara sumber daya yang ada (Brown, Kluck, McNutt, & Hays, 2016). Hal ini dilakukan agar kebijakan yang akan diterapkan oleh pemerintah pusat atau pemerintah daerah sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dapat benar-benar membantu memecahkan masalah yang terjadi di masyarakat, terutama keluarga petani yang setiap saat dapat menghadapi terjadinya bencana kekeringan di sektor pertanian.

Kerentanan merupakan fungsi dari keterpaparan (*exposure*), sensitivitas (*sensitivity*), dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Sektor pertanian merupakan sektor yang paling terdampak apabila terjadi bencana kekeringan. Kerentanan pada sektor pertanian mengalami peningkatan seiring terjadinya fluktuasi kondisi lingkungan sehingga perlu adanya peningkatan ketahanan pada sektor pertanian (De Goede, Gremmen, & Blom-Zandstra, 2013). Usaha yang efektif sebagai respon terhadap peningkatan bahaya kekeringan perlu

dilakukan melalui peningkatan kapasitas adaptif (Lemos, Lo, Nelson, Eakin, & Bedran-Martins, 2016). Analisis kerentanan bencana kekeringan pada sektor pertanian di Kecamatan Bringin perlu dilakukan melalui analisis distribusi (persebaran) secara spasial. Hal ini berkaitan erat dengan perencanaan wilayah Kecamatan Bringin yang dijadikan sebagai kawasan pertanian produktif. Dengan mengetahui tingkat kerentanan bencana kekeringan secara spasial yakni pada tingkat desa, maka penyusunan rencana aksi daerah sebagai upaya mitigasi bencana dapat dilakukan dengan tepat sasaran. Pada akhirnya, ditetapkannya Kecamatan Bringin sebagai kawasan pertanian produktif dapat terwujud dengan baik.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Kecamatan Bringin merupakan salah satu kecamatan yang mengalami bencana kekeringan terparah di Kabupaten Semarang pada tahun 2015. Kecamatan Bringin merupakan kecamatan yang memiliki persentase kekeringan paling tinggi dan memiliki persentase penduduk yang bekerja pada sektor pertanian tertinggi kedua di antara kecamatan yang termasuk ke dalam kawasan pertanian produktif dan kawasan rawan kekeringan kelas I di Kabupaten Semarang. Kekeringan ini membawa dampak yang buruk bagi sektor pertanian. Adanya bencana kekeringan tentu berdampak buruk pada keluarga petani di Kecamatan Bringin. Dalam menghadapi bencana kekeringan, perlu dilakukan mitigasi bencana melalui kajian kerentanan sebagai upaya untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat dari terjadinya bencana kekeringan. Kajian kerentanan terhadap bencana kekeringan di Kecamatan Bringin ini perlu diketahui kondisinya dilihat dari sisi spasial untuk membantu dalam penentuan lokasi prioritas dalam mitigasi bencana. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai kerentanan bencana kekeringan secara spasial pada sektor pertanian di Kecamatan Bringin, sehingga muncul pertanyaan penelitian yaitu *bagaimana kerentanan bencana kekeringan secara spasial sektor pertanian di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang?*

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kerentanan bencana kekeringan secara spasial sektor pertanian di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang.

### 1.3.2 Sasaran

Sasaran-sasaran yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi kondisi Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang;
- Menganalisis keterpaparan (*exposure*) bencana kekeringan di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang;
- Menganalisis sensitivitas (*sensitivity*) bencana kekeringan di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang;
- Menganalisis kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) bencana kekeringan di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang;
- Menganalisis kerentanan bencana kekeringan secara spasial sektor pertanian di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang; dan
- Kesimpulan dan rekomendasi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat teoritis bagi ilmu perencanaan wilayah dan kota yaitu pada mitigasi bencana melalui analisis kerentanan yang secara khusus membahas kerentanan terhadap bencana kekeringan pada sektor pertanian di mana sektor ini merupakan sektor yang mendominasi dalam perekonomian di Indonesia. Kerentanan merupakan fungsi dari keterpaparan (*exposure*), sensitivitas (*sensitivity*), dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Penelitian ini dapat memberikan pandangan baru bagi perencanaan untuk mitigasi bencana berdasarkan teori yang dirumuskan oleh The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tersebut.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

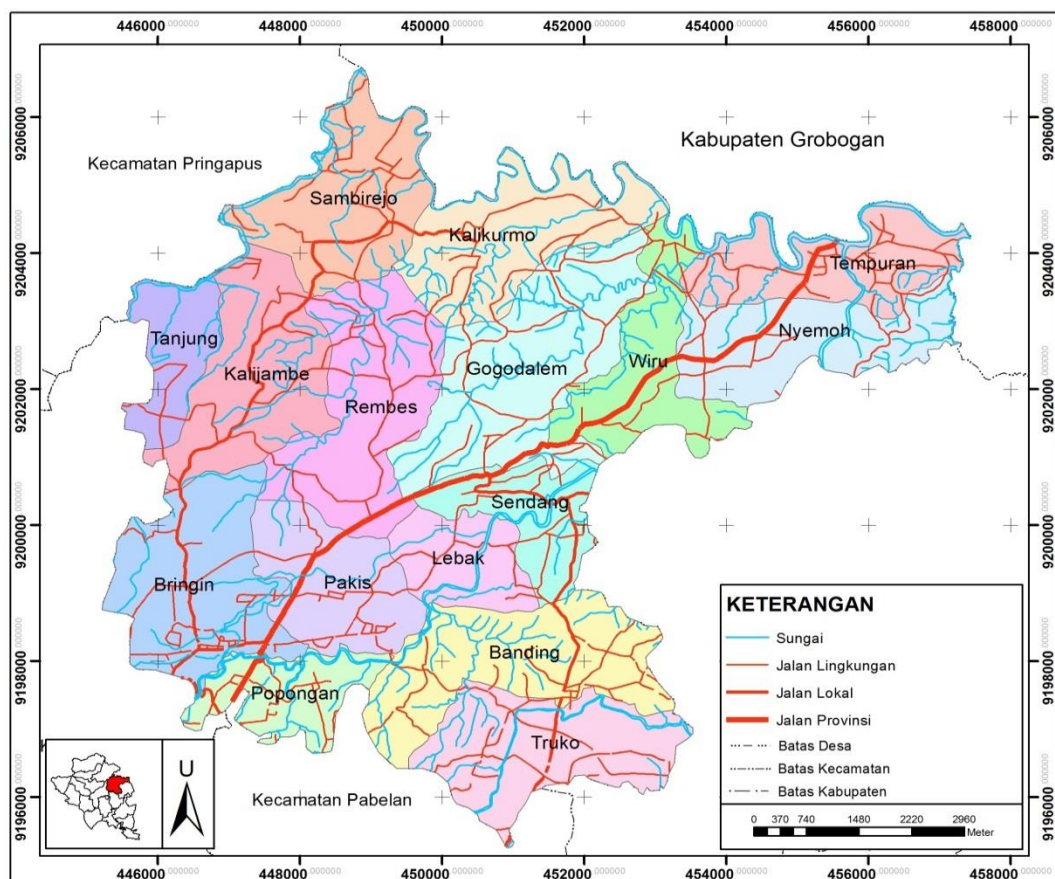
Penelitian ini memberikan manfaat bagi perencanaan wilayah dan kota di mana hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar penyusunan rencana aksi daerah sebagai upaya mitigasi bencana dan pengembangan kawasan pertanian produktif yang paling rentan terhadap bencana kekeringan di Kecamatan Bringin. Adapun rencana aksi daerah dituangkan ke dalam bentuk matrik yang terdiri dari kolom kegiatan, pelaku, lokasi, besaran anggaran, sumber dana, dan waktu pelaksanaan (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2008). Penelitian ini menghasilkan keterpaparan, sensitivitas, kapasitas adaptif, dan kerentanan pada tingkat ketelitian

dengan unit desa. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi penyusunan matrik tersebut terutama pada kolom kegiatan dan lokasi. Hal ini dilakukan agar kebijakan yang akan diterapkan oleh pemerintah pusat atau pemerintah daerah sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dapat benar-benar membantu memecahkan masalah yang terjadi di masyarakat. Selain itu, penelitian ini mengkhususkan pengkajian pada sektor pertanian sehingga penelitian ini benar-benar mengkaji sektor pertanian yang merupakan sektor yang paling terdampak apabila terjadi bencana kekeringan.

## 1.5 Ruang Lingkup

### 1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Bringin merupakan salah satu dari kecamatan yang ada di Kabupaten Semarang. Kecamatan Bringin terdiri dari 16 desa, 87 dusun, 72 RW, dan 321 RT.



Sumber: Bappeda Kabupaten Semarang (2011)

**Gambar 1.1**  
**Peta Administrasi Kecamatan Bringin**

Batas-batas wilayah Kecamatan Bringin adalah sebagai berikut:

- sebelah barat : Kecamatan Tuntang dan Kecamatan Pringapus;  
 sebelah timur : Kabupaten Grobogan dan Kecamatan Bancak;  
 sebelah utara : Kabupaten Grobogan; dan  
 sebelah selatan : Kecamatan Bancak dan Kecamatan Pabelan.

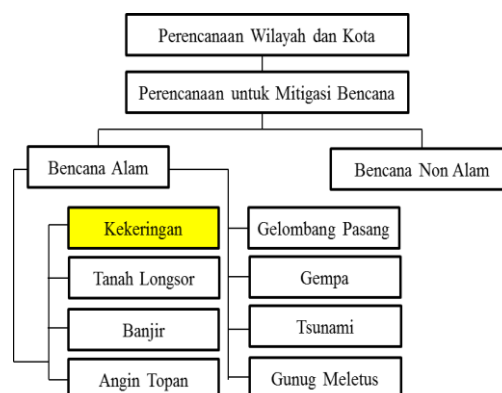
### 1.5.2 Ruang Lingkup Substansi

Penelitian ini mengkaji kerentanan bencana kekeringan berdasarkan The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Penelitian ini memiliki batasan-batasan substansi sebagai berikut:

- Keterpaparan (*exposure*) adalah bagaimana cuaca dan iklim mempengaruhi terjadinya suatu bencana (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2012).
- Sensitivitas (*sensitivity*) adalah derajat suatu sistem akan terpengaruh terhadap perubahan iklim (Intergovernmental Panel on Climate Change, 1997).
- Kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) adalah kemampuan suatu sistem untuk menyesuaikan diri, meliputi pengurangan potensi kerugian, memanfaatkan kesempatan, dan menanggulangi konsekuensi dari terjadinya perubahan iklim (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007).

### 1.6 Posisi Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari perencanaan untuk mitigasi bencana dan berkaitan erat dengan ilmu perencanaan wilayah dan kota.



Sumber: Hasil Analisis, 2016

**Gambar 1.2**  
**Posisi Penelitian**

## 1.7 Keaslian Penelitian

**Tabel I.2**  
**Keaslian Penelitian**

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Eko Pujiono dan Retno Setyowati	Penilaian Tingkat Kerentanan Sumber Daya Air terhadap Variabilitas Iklim di DAS Aesesa, Pulau Flores, Nusa Tenggara Timur	DAS Aesesa, Pulau Flores, Nusa Tenggara Timur, 2015	Mengetahui tingkat kerentanan sumber daya air terhadap variabilitas iklim di DAS Aesesa Provinsi NTT	Kuantitatif dengan analisis skoring	Sekitar 54% dari total wilayah DAS Aesesa teridentifikasi memiliki tingkat kerentanan tinggi, 13% diklasifikasikan ke tingkat kerentanan sedang dan 33% dikategorikan ke tingkat kerentanan rendah. Berdasarkan region DAS, urutan tingkat kerentanan berturut-turut dari yang tertinggi ke yang terendah adalah region hulu, tengah, dan hilir.
2	Leny Widyawati	Tingkat dan Sebaran Risiko Bencana Kekeringan di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo	Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo, 2016	Mengetahui pengaruh masing-masing faktor bahaya, kerentanan, dan kapasitas terhadap bencana kekeringan serta mengetahui tingkat dan sebaran risiko bencana kekeringan di Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo	Kuantitatif dengan analisis skoring dan pembobotan	Kecamatan Kokap memiliki dua kelas tingkat risiko bencana kekeringan yaitu tingkat risiko kekeringan sedang dan tingkat risiko kekeringan rendah.



No.	Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3	C. Yudilastiantoro dan Andy Cahyono	Analisis Kerentanan Sosial Ekonomi Kelembagaan untuk Mitigasi Kerusakan Ekosistem Danau Batur Bali	Danau Batur Bali, 2012	Mengetahui kerentanan sosial, ekonomi dan kelembagaan masyarakat untuk mitigasi kerusakan ekosistem Danau Batur Bali	Kuantitatif dengan analisis skoring	Secara sosial tergolong sedikit rentan, secara ekonomi agak rentan, dan secara kelembagaan tergolong rentan. Secara keseluruhan DAS Bungbung tergolong agak rentan.
4	Dwitantri Rezkiandini Lestari	Kerentanan Bencana Kekeringan Secara Spasial Sektor Pertanian di Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang	Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang, 2016	Mengetahui kerentanan bencana kekeringan secara spasial sektor pertanian di Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang	Kuantitatif dengan analisis formulasi, skoring, dan <i>overlay</i>	Kerentanan bencana kekeringan sektor pertanian di Kecamatan Bringin terbagi ke dalam tiga kelas yaitu kerentanan rendah, kerentanan sedang, dan kerentanan tinggi. Desa yang memiliki kerentanan bencana kekeringan dengan skor tertinggi adalah Desa Truko, sementara desa yang memiliki kerentanan bencana kekeringan dengan skor terendah adalah Desa Bringin.

Sumber: Hasil Analisis, 2016

## 1.8 Metode Penelitian

### 1.8.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif mementingkan adanya variabel-variabel sebagai objek penelitian dan variabel-variabel tersebut harus didefinisikan dalam bentuk operasionalisasi masing-masing variabel (Siregar, 2012). Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan melalui skoring pada masing-masing variabel penelitian. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yaitu data yang berupa angka. Data-data tersebut akan diolah dengan analisis formulasi, analisis skoring, dan analisis *overlay*.

### 1.8.2 Metode Pengumpulan Data

#### a. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

##### ➤ Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber pertama. Data ini diperoleh melalui kuesioner.

##### ➤ Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang telah ada. Peneliti memiliki posisi sebagai tangan kedua dalam menggunakan data dan melakukan telaah dokumen. Sumber data sekunder pada penelitian ini dapat diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Semarang, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Semarang, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, dan Badan Geologi Kementerian ESDM.

#### b. Teknik Sampling

Teknik *sampling* adalah metode pengambilan sebagian dari populasi di wilayah penelitian. Sebagian dari populasi ini disebut sebagai sampel. Sampel adalah perwakilan dari sebuah populasi di mana dapat mewakili keseluruhan populasi. Penelitian yang menggunakan populasi dengan anggota sedikit, maka penelitian tersebut dapat dilakukan pada seluruh anggota populasi. Namun, apabila penelitian menggunakan populasi yang besar, maka penelitian pada seluruh anggota populasi tidak mungkin dilakukan karena akan menggunakan banyak waktu, tenaga, dan biaya.

Sampel harus representatif atau mewakili seluruh karakteristik yang terdapat pada populasi. Pengambilan sampel dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan waktu, tenaga, dan biaya dalam penelitian. Dengan melakukan pengambilan sampel, maka penelitian akan berlangsung dengan lebih cepat.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* termasuk ke dalam jenis *non-probability sampling* di mana pengambilan sampel didasarkan pada kriteria tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti membuat kriteria tertentu mengenai siapa yang akan dijadikan sebagai responden. Responden dalam penelitian ini adalah kepala keluarga yang memiliki mata pencaharian pada sektor pertanian yaitu tanaman pangan.

Setelah menentukan teknik *sampling* yang digunakan, maka tahap selanjutnya adalah menentukan ukuran sampel. Ukuran sampel adalah jumlah sampel yang akan diteliti. Penentuan ukuran sampel dilakukan dengan menggunakan teknik Slovin. Teknik Slovin digunakan ketika jumlah populasi diketahui (Siregar, 2012).

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan

- n = Besar sampel
- N = Besar populasi
- d = Penyimpangan terhadap populasi (galat pendugaan)

Berdasarkan rumus dari Slovin, galat pendugaan atau nilai *d* ditentukan oleh peneliti dan dinyatakan dalam satuan persen. Nilai *d* merupakan tingkat kesalahan pada pengambilan sampel. Slovin masih memberi kebebasan untuk menentukan nilai batas kesalahan atau galat pendugaan, sedangkan batas kesalahan yang diasumsikan dalam tabel Krejcie-Morgan adalah 5% ( $d=0,05$ ) (Setiawan, 2007). Nilai galat pendugaan sebesar 5% memiliki arti bahwa keberhasilan pengambilan sampel tepat sebesar 95%. Berdasarkan data dari BPS pada tahun 2014 di Kecamatan Bringin terdapat 15511 kepala keluarga. Galat pendugaan yang paling sering digunakan dalam penelitian adalah 10% (0,1). Pada penelitian ini, galat pendugaan yang

digunakan adalah 7% (0,07). Pengambilan angka tersebut berkaitan dengan perolehan persentase karakteristik responden pada masing-masing desa.

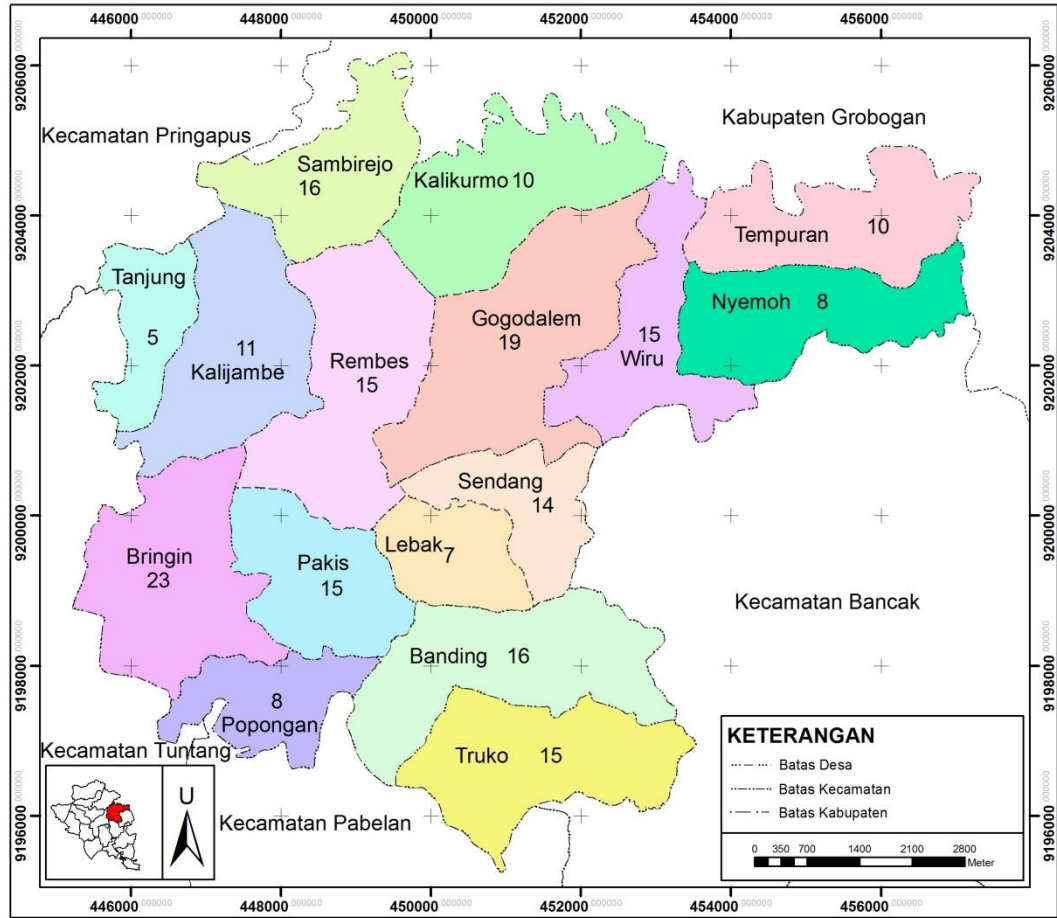
$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)} = \frac{15511}{1 + 15511(0,07)^2} = 207$$

Setelah mengetahui jumlah responden secara keseluruhan, dilakukan penghitungan jumlah responden masing-masing desa berdasarkan persentase kepala keluarga di masing-masing desa. Berikut ini adalah jumlah responden yang terdistribusi pada masing-masing desa.

**Tabel I.3**  
**Jumlah Respoden Masing-masing Desa**

<b>Desa</b>	<b>Jumlah Kepala Keluarga</b>	<b>Persentase Kepala Keluarga</b>	<b>Jumlah Responden</b>
Bringin	1767	11%	23
Popongan	576	4%	8
Pakis	1143	7%	15
Lebak	522	3%	7
Banding	1188	8%	16
Truko	1163	7%	15
Nyemoh	602	4%	8
Tempuran	758	5%	10
Wiru	1124	7%	15
Sendang	1022	7%	14
Gogodalem	1407	9%	19
Rembes	1118	7%	15
Kalikurmo	794	5%	10
Sambirejo	1182	8%	16
Kalijambe	803	5%	11
Tanjung	342	2%	5
<b>Jumlah</b>	<b>15511</b>	<b>100%</b>	<b>207</b>

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*



Sumber: Hasil Analisis, 2016

**Gambar 1.3**  
**Peta Persebaran Responden**

### 1.8.3 Kebutuhan Data

**Tabel I.4**  
**Kebutuhan Data**

No	Sasaran	Nama Data	Unit Data	Jenis Data	Bentuk Data	Tahun	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data
1	Identifikasi kondisi Kecamatan Bringin	Jumlah penduduk	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
2		Mata pencaharian penduduk	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
3		Produksi pertanian	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
4		Kebijakan dan perencanaan pembangunan	Desa	Sekunder	Deskripsi	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
5		Jenis tanah	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
6		Kelerengan	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
7		Curah hujan	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
8		Penggunaan lahan	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
9		Infrastruktur	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
10	Analisis keterpaparan	Curah hujan	Desa	Sekunder	Angka	2011-2015	BMKG	Telaah dokumen
11		Temperatur udara	Desa	Sekunder	Angka	2011-2015	BMKG	Telaah dokumen
12		Jenis batuan penyusun	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Badan Geologi Kementerian ESDM	Telaah dokumen
13		Penutupan lahan	Desa	Sekunder	Peta	Terbaru	Bappeda	Telaah dokumen
14	Analisis sensitivitas	Penduduk yang bekerja di sektor pertanian	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
15		Jenis irigasi	Desa	Sekunder	Angka	Terbaru	BPS	Telaah dokumen
16	Analisis kapasitas adaptif	Kepala keluarga yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian	Desa	Primer	Angka	Terbaru	Lapangan	Kuesioner

<b>No</b>	<b>Sasaran</b>	<b>Nama Data</b>	<b>Unit Data</b>	<b>Jenis Data</b>	<b>Bentuk Data</b>	<b>Tahun</b>	<b>Sumber Data</b>	<b>Metode Pengumpulan Data</b>
<b>17</b>		Keluarga petani yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di luar sektor pertanian	Desa	Primer	Angka	Terbaru	Lapangan	Kuesioner
<b>18</b>		Keluarga petani yang memiliki tabungan	Desa	Primer	Angka	Terbaru	Lapangan	Kuesioner
<b>19</b>		Keluarga petani yang memiliki ternak	Desa	Primer	Angka	Terbaru	Lapangan	Kuesioner

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

#### 1.8.4 Metode Analisis

##### a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan bentuk analisis data penelitian untuk menggambarkan hasil penelitian berdasarkan data-data yang telah diperoleh (Siregar, 2012). Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis kondisi di Kecamatan Bringin meliputi jumlah penduduk, mata pencaharian penduduk, produksi pertanian, kebijakan dan perencanaan pembangunan, infrastruktur, jenis tanah, kelerengan, curah hujan, dan penggunaan lahan.

##### b. Analisis Formulasi

Analisis formulasi dilakukan sebelum analisis skoring. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan rumus, kemudian disesuaikan dengan kriteria yang sudah ditetapkan, lalu ditentukan skor. Analisis formulasi dilakukan untuk menghitung keterpaparan pada variabel curah hujan rata-rata tahunan, bulan kering rata-rata tahunan, dan evapotranspirasi aktual rata-rata tahunan. Jenis batuan penyusun dan penutupan lahan tidak memerlukan penghitungan melalui analisis formulasi karena cukup dapat dianalisis melalui interpretasi peta, kemudian dilakukan penetapan skor.

##### ➤ Penghitungan Curah Hujan Rata-rata Tahunan

Data curah hujan bulanan selama 5 tahun diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). BMKG memperoleh data curah hujan dari penakar hujan (stasiun hujan) yang difungsikan untuk mengidentifikasi curah hujan. Setiap stasiun hujan dikontrol oleh stasiun klimatologi.

- Stasiun hujan adalah alat untuk merekam curah hujan
- Stasiun klimatologi adalah unit pelaksana teknis dari BMKG

Curah hujan pada setiap bulan selama 5 tahun tersebut memiliki nilai masing-masing. Nilai tersebut dijumlahkan, kemudian dibagi dengan banyaknya data, sehingga diperoleh curah hujan rata-rata tahunan.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Keterangan

$\bar{X}$  = Rata-rata hitung

$X_1 + X_2 + \dots + X_n$  = Curah hujan tahun ke-1, 2, ..., n.



$n$  = Banyaknya tahun data

Namun, terkadang terdapat data curah hujan yang hilang. Hilangnya data curah hujan tersebut dapat diisi dengan menggunakan metode *reciprocal* (Fahmi, 2015).

$$P_x = \frac{\frac{PA}{(dxA)^2} + \frac{PB}{(dxB)^2} + \frac{PC}{(dxC)^2}}{\frac{1}{(dxA)^2} + \frac{1}{(dxB)^2} + \frac{1}{(dxC)^2}}$$

Keterangan

$P_x$  = Rerata curah hujan stasiun X (mm)  
 $dxA$  = Jarak antara stasiun X dengan stasiun A (km)  
 $dxB$  = Jarak antara stasiun X dengan stasiun B (km)  
 $dxC$  = Jarak antara stasiun X dengan stasiun C (km)  
 $PA, PB, PC$  = Curah hujan di stasiun A, B, C

(Fahmi, 2015)

#### ➤ Penghitungan Bulan Kering Rata-rata Tahunan

Data bulan kering didapatkan dari BMKG yaitu data curah hujan. Pemilihan bulan kering ditentukan berdasarkan kriteria dari Mohr yakni jumlah rata-rata curah hujan dalam bulan tersebut kurang dari 60 mm (Mohr, 1933). Setelah mengetahui banyaknya bulan yang memiliki curah hujan di bawah 60 mm, kemudian dilakukan penghitungan rata-rata selama 5 tahun.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Keterangan

$\bar{X}$  = Rata-rata hitung  
 $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  = Jumlah bulan kering tahun ke-1, 2, ..., n.  
 $n$  = Banyaknya tahun data

### ➤ Penghitungan Evapotranspirasi Aktual Rata-rata Tahunan

Evapotranspirasi adalah jumlah air total yang dikembalikan lagi ke atmosfer dari suatu lahan karena adanya pengaruh faktor-faktor iklim (Asdak, 2004). Faktor dominan yang mempengaruhi evapotranspirasi adalah temperatur udara (Asdak, 2004). Evapotranspirasi aktual rata-rata tahunan dapat ditentukan berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), yaitu data curah hujan dan data temperatur udara. Evapotranspirasi aktual rata-rata tahunan dalam skala regional dapat dihitung dengan menggunakan rumus Turc (Martin & Gray, n.d.).

$$Ea = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L(t)^2}}}$$

Keterangan

- Ea = Evapotranspirasi aktual (mm)  
 P = Presipitasi/Curah hujan (mm)  
 L(t) =  $300 + 25t + 0,05t^3$   
 t = Rata-rata temperatur udara tahunan ( $^{\circ}\text{C}$ )

(Martin & Gray, n.d.)

Berdasarkan rumus di atas, diperlukan data temperatur udara. Data temperatur udara terkadang tidak tersedia dari stasiun hujan. Oleh karena itu, temperatur udara di masing-masing stasiun hujan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Mock.

$$dt = (Z_1 - Z_2) 0,006 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

Keterangan

- dt = Selisih temperatur udara antara stasiun pengukuran dan stasiun acuan ( $^{\circ}\text{C}$ )  
 Z<sub>1</sub> = Elevasi stasiun acuan (m)  
 Z<sub>2</sub> = Elevasi stasiun pengukuran (m)

(Mock, 1973)

### c. Analisis Skoring

Skoring adalah suatu proses pengubahan jawaban menjadi angka-angka yang merupakan nilai kuantitatif (Djali & Mulyono, 2007). Skoring pada penelitian ini dilakukan pada poligon setiap variabel.

#### ➤ Curah Hujan Rata-rata Tahunan

Analisis curah hujan dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang jatuh di permukaan tanah. Semakin tinggi curah hujan di suatu daerah, maka jumlah air di daerah tersebut semakin banyak, sehingga daerah tersebut memiliki tingkat keterpaparan terhadap bencana kekeringan yang semakin rendah.

**Tabel I.5**  
**Skoring Curah Hujan Rata-rata Tahunan**

Kriteria	Skor	Kategori
>2000 mm	10	Rendah
1501-2000 mm	20	Agak rendah
1001-1500 mm	30	Sedang
500-1000 mm	40	Agak tinggi
<500 mm	50	Tinggi

Sumber: (Paimin, Sukresno, & Purwanto, 2010) dengan modifikasi

#### ➤ Bulan Kering Rata-rata Tahunan

Analisis bulan kering rata-rata tahunan dilakukan dengan menjumlahkan bulan kering per tahun dari tahun 2011 hingga tahun 2015, kemudian dihitung rata-rata dalam kurun waktu lima tahun tersebut. Adapun bulan kering yang dimaksud di sini adalah bulan dengan curah hujan kurang dari 60 mm. Semakin lama durasi bulan kering suatu daerah, maka daerah tersebut semakin berpotensi kekurangan air karena jumlah air yang jatuh ke permukaan tanah pun semakin berkurang, sehingga daerah tersebut semakin terpapar terhadap bencana kekeringan.

**Tabel I.6**  
**Skoring Bulan Kering Rata-rata Tahunan**

Kriteria	Skor	Kategori
0,0-2,0	10	Rendah
2,1-4,0	20	Agak rendah
4,1-6,0	30	Sedang

Kriteria	Skor	Kategori
6,1-8,0	40	Agak tinggi
>8,00	50	Tinggi

Sumber: (Paimin et al., 2010) dengan modifikasi

➤ Evapotranspirasi Aktual Rata-rata Tahunan

Evapotranspirasi aktual adalah besarnya evapotranspirasi dengan kondisi pemberian air terbatas untuk memenuhi pertumbuhan (Adiningrum, 2015). Semakin tinggi nilai evapotranspirasi suatu daerah, maka semakin banyak jumlah air yang menguap sehingga semakin terpapar daerah tersebut terhadap bencana kekeringan.

**Tabel I.7**  
**Skoring Evapotranspirasi Aktual Rata-rata Tahunan**

Kriteria	Skor	Kategori
<750	10	Rendah
751-1000	20	Agak rendah
1001-1500	30	Sedang
1501-2000	40	Agak tinggi
>2000	50	Tinggi

Sumber: (Paimin et al., 2010) dengan modifikasi

➤ Jenis Batuan Penyusun

Jenis batuan penyusun memiliki pengaruh terhadap kapasitas suatu lahan dalam mempertahankan kandungan air dalam tanah, terdapat batuan yang kedap air (tidak dapat meresapkan air) dan terdapat pula batuan yang lolos air (dapat meresapkan air) (Widyawati, 2016). Semakin kedap air suatu jenis batuan, maka semakin tinggi tingkat keterpaparan bencana kekeringan pada lahan dengan jenis batuan tersebut. Pada kondisi sebaliknya, semakin lolos air suatu jenis batuan, maka semakin rendah tingkat keterpaparan bencana kekeringan pada lahan dengan jenis batuan tersebut.

**Tabel I.8**  
**Skoring Jenis Batuan Penyusun**

Kriteria	Skor	Kategori
Breksi-andesit	10	Rendah
Lempung pasir, kerikil, napal	20	Agak rendah
Lempung, tuff halus, silt	30	Sedang

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
Granit, padas	40	Agak tinggi
Batu gamping	50	Tinggi

*Sumber: (Widyawati, 2016)*

➤ **Penutupan Lahan**

Penutupan lahan berupa hutan akan menaikkan kapasitas infiltrasi (peresapan air ke dalam tanah), tutupan kanopi pepohonan akan meningkatkan resapan air tanah (Wibowo, 2005). Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin suatu lahan tertutupi oleh kanopi (tajuk) pohon, maka semakin tinggi kapasitas infiltrasi lahan tersebut, sehingga semakin rendah tingkat keterpaparan pada lahan tersebut karena adanya cadangan air dalam tanah. Kapasitas infiltrasi ini berkaitan erat dengan koefisien limpasan (C). Lahan permukiman memiliki tingkat keterpaparan paling tinggi. Hal ini disebabkan karena pada lahan permukiman mayoritas tidak tertutup tajuk pohon yang dapat mengurangi keterpaparan terhadap kekeringan. Penutupan lahan berupa lahan pertanian memiliki tingkat keterpaparan yang sedang. Pada lahan pertanian masih terdapat tanah yang dapat meresap sebagian air hujan. Penutupan lahan berupa hutan memiliki tingkat keterpaparan yang rendah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar lahan hutan tertutupi oleh tajuk pohon sehingga tingkat penyerapan air pada penutupan lahan jenis ini paling tinggi dibandingkan dengan penutupan lahan yang lainnya.

**Tabel I.9**  
**Skoring Penutupan Lahan**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
Hutan	10	Rendah
Pertanian	30	Sedang
Permukiman	50	Tinggi

*Sumber: (Pujiono & Setyowati, 2015) dengan modifikasi*

➤ **Luas Lahan Sawah Tadah Hujan**

Daerah yang memiliki irigasi teknis relatif lebih tahan terhadap bencana kekeringan lahan pertanian, sedangkan sawah dengan irigasi tadah hujan yang hanya mengandalkan datangnya hujan memiliki resiko bencana kekeringan paling tinggi (Purnamawati, 2013).

Persentase tertinggi luas lahan sawah terhadap luas lahan total pada desa-desa di Kecamatan Bringin adalah 56,3%. Dari angka tersebut, dibuat batas kriteria tertinggi pada skoring luas lahan sawah tadah hujan yaitu 50% (dibulatkan ke bawah). Apabila suatu desa memiliki persentase luas lahan sawah sebesar 56,3% dan persentase luas lahan sawah tadah hujan lebih dari 50%, maka dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh lahan sawah di desa tersebut merupakan lahan sawah tadah hujan sehingga desa tersebut sangat sensitif terhadap bencana kekeringan. Sebaliknya, apabila suatu desa memiliki persentase luas lahan sawah kecil, maka dipastikan bahwa desa tersebut juga memiliki persentase luas lahan sawah tadah hujan yang kecil sehingga desa tersebut memiliki sensitivitas yang rendah terhadap bencana kekeringan. Semakin tinggi proporsi luas lahan sawah tadah hujan terhadap luas lahan di suatu daerah, maka semakin sensitif daerah tersebut terhadap bencana kekeringan.

**Tabel I.10**  
**Skoring Luas Lahan Sawah Tadah Hujan**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
0-12,5%	10	Rendah
12,6-25%	20	Agak rendah
25,1-37,5%	30	Sedang
37,6-50%	40	Agak tinggi
>50%	50	Tinggi

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

➤ **Penduduk yang Bekerja di Sektor Pertanian**

Indikator kerentanan ekonomi salah satunya adalah persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan (Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi, 2002). Rumah tangga yang bekerja pada sektor rentan yang dimaksudkan di sini merupakan penduduk yang bekerja pada sektor pertanian. Penduduk yang bekerja pada sektor pertanian merupakan penduduk yang paling merasakan dampak bencana kekeringan pada sektor pertanian. Hal ini dikarenakan penduduk tersebut sangat bergantung pada kondisi cuaca yang mempengaruhi produksi pertanian dan pendapatannya. Kriteria pada skor penduduk yang bekerja di sektor pertanian diperoleh dari

penduduk yang bekerja di sektor pertanian dibagi dengan jumlah penduduk yang bekerja, lalu dikalikan dengan 100%. Semakin tinggi proporsi penduduk yang bekerja di sektor pertanian di suatu daerah, maka semakin banyak penduduk yang terkena dampak terhadap bencana kekeringan pada sektor pertanian, sehingga semakin sensitif daerah tersebut terhadap bencana kekeringan.

**Tabel I.11**  
**Skoring Penduduk yang Bekerja di Sektor Pertanian**

Kriteria	Skor	Kategori
0%-20%	10	Rendah
21%-40%	20	Agak rendah
41%-60%	30	Sedang
61%-80%	40	Agak tinggi
81%-100%	50	Tinggi

*Sumber: (Pujiono & Setyowati, 2015) dengan modifikasi*

- Kepala Keluarga yang Memiliki Pekerjaan di Luar Sektor Pertanian  
Kepala keluarga petani yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian memiliki sumber penghasilan yang lain ketika bencana kekeringan terjadi sehingga keluarga tersebut memiliki kapasitas adaptif yang baik dalam menghadapi bencana kekeringan. Kriteria pada skor kepala keluarga yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian diperoleh dari responden yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian dibagi dengan jumlah responden total, lalu dikalikan dengan 100%. Semakin tinggi persentase kepala keluarga yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian di suatu daerah, maka semakin tinggi kapasitas adaptif daerah tersebut dalam menghadapi bencana kekeringan.

**Tabel I.12**  
**Skoring Kepala Keluarga yang Memiliki Pekerjaan di Luar Sektor Pertanian**

Kriteria	Skor	Kategori
0-20%	10	Rendah
21-40%	20	Agak rendah
41-60%	30	Sedang
61-80%	40	Agak tinggi
81-100%	50	Tinggi

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

➤ Keluarga Petani yang Memiliki Anggota Keluarga yang Bekerja di Luar Sektor Pertanian

Kepala keluarga yang memiliki istri atau anak yang bekerja di luar sektor pertanian memiliki kapasitas adaptif yang baik. Hal ini disebabkan karena sumber pendapatan keluarga tidak hanya dari sektor pertanian saja, melainkan sektor-sektor perkeekonomian lainnya. Kriteria pada skor keluarga petani yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di luar sektor pertanian diperoleh dari responden yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di luar sektor pertanian dibagi dengan jumlah responden total, lalu dikalikan dengan 100%.

**Tabel I.13**  
**Skoring Keluarga Petani yang Memiliki Anggota Keluarga yang Bekerja di Luar Sektor Pertanian**

Kriteria	Skor	Kategori
0-20%	10	Rendah
21-40%	20	Agak rendah
41-60%	30	Sedang
61-80%	40	Agak tinggi
81-100%	50	Tinggi

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

➤ Keluarga Petani yang Memiliki Tabungan

Tabungan dalam keluarga petani dapat membantu keluarga petani menghadapi penurunan penghasilan selama bencana kekeringan berlangsung. Keluarga petani yang memiliki tabungan memiliki kapasitas adaptif yang baik. Kriteria pada skor keluarga petani yang memiliki tabungan diperoleh dari responden yang memiliki tabungan dibagi dengan jumlah responden total, lalu dikalikan dengan 100%.

**Tabel I.14**  
**Skoring Keluarga Petani yang Memiliki Tabungan**

Kriteria	Skor	Kategori
0-20%	10	Rendah
21-40%	20	Agak rendah
41-60%	30	Sedang
61-80%	40	Agak tinggi
81-100%	50	Tinggi

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*



➤ Keluarga Petani yang Memiliki Ternak

Keluarga petani yang tidak memiliki tabungan dalam bentuk uang, dapat memiliki ternak besar sebagai aset berharga dalam keluarga. Ternak besar dapat dijual dan menjadi sumber keuangan selama bencana kekeringan terjadi. Kriteria pada skor keluarga petani yang memiliki ternak diperoleh dari responden yang memiliki ternak besar dibagi dengan jumlah responden total, lalu dikalikan dengan 100%.

**Tabel I.15**  
**Skoring Petani yang Memiliki Ternak**

Kriteria	Skor	Kategori
0-20%	10	Rendah
21-40%	20	Agak rendah
41-60%	30	Sedang
61-80%	40	Agak tinggi
81-100%	50	Tinggi

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

Berikut ini adalah rekapitulasi skoring masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel I.16**  
**Skor Masing-masing Variabel**

Indikator/ Variabel	Kriteria	Skor	Kategori	Keterangan
<b>Keterpaparan</b>				
Curah hujan rata-rata tahunan (mm)	>2000	10	Rendah	Jumlah curah hujan selama 5 tahun/ 5
	1501-2000	20	Agak rendah	
	1001-1500	30	Sedang	
	500-1000	40	Agak tinggi	
	<500	50	Tinggi	
Bulan kering rata-rata tahunan (bulan)	0,0-2,0	10	Rendah	Banyaknya bulan dengan nilai curah hujan kurang dari 60 mm selama 5 tahun/ 5
	2,1-4,0	20	Agak rendah	
	4,1-6,0	30	Sedang	
	6,1-8,0	40	Agak tinggi	
	>8,00	50	Tinggi	
Evapotranspirasi aktual rata-rata tahunan (mm)	<750	10	Rendah	Menggunakan metode Turc dan formula Mock
	751-1000	20	Agak rendah	
	1001-1500	30	Sedang	
	1501-2000	40	Agak tinggi	
	>2000	50	Tinggi	
Jenis batuan penyusun	Breksi-andesit	10	Rendah	Peta geologi
	Lempung	20	Agak rendah	

<b>Indikator/ Variabel</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
	pasir, kerikil, napal			
	Lempung, tuff halus, silt	30	Sedang	
	Granit, padas	40	Agak tinggi	
	Batu gamping	50	Tinggi	
Penutupan lahan	Hutan	10	Rendah	Peta tutupan lahan
	Pertanian	30	Sedang	
	Permukiman	50	Tinggi	
<b>Sensitivitas</b>				
Luas lahan sawah tadah hujan	0-12,5%	10	Rendah	(luas lahan sawah tadah hujan / luas lahan total)*100
	12,6-25%	20	Agak rendah	
	25,1-37,5%	30	Sedang	
	37,6-50%	40	Agak tinggi	
	>50%	50	Tinggi	
Penduduk yang bekerja di sektor pertanian	0%-20%	10	Rendah	(jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian/ jumlah penduduk yang bekerja)*100
	21%-40%	20	Agak rendah	
	41%-60%	30	Sedang	
	61%-80%	40	Agak tinggi	
	81%-100%	50	Tinggi	
<b>Kapasitas Adaptif</b>				
Kepala keluarga yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian	0-20%	10	Rendah	(jumlah responden yang memiliki pekerjaan di luar sektor pertanian/ jumlah responden total)*100
	21-40%	20	Agak rendah	
	41-60%	30	Sedang	
	61-80%	40	Agak tinggi	
	81-100%	50	Tinggi	
Keluarga petani yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di luar sektor pertanian	0-20%	10	Rendah	(jumlah responden yang memiliki anggota keluarga yang bekerja di luar sektor pertanian/ jumlah responden total)*100
	21-40%	20	Agak rendah	
	41-60%	30	Sedang	
	61-80%	40	Agak tinggi	
	81-100%	50	Tinggi	
Keluarga petani yang memiliki tabungan	0-20%	10	Rendah	(jumlah responden yang memiliki tabungan/ jumlah responden total)*100
	21-40%	20	Agak rendah	
	41-60%	30	Sedang	
	61-80%	40	Agak tinggi	
	81-100%	50	Tinggi	
Keluarga petani yang memiliki ternak	0-20%	10	Rendah	(jumlah responden yang memiliki ternak/ jumlah responden total)*100
	21-40%	20	Agak rendah	
	41-60%	30	Sedang	
	61-80%	40	Agak tinggi	
	81-100%	50	Tinggi	

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Setelah mendapatkan nilai keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif pada masing-masing desa, maka dilakukan pengkelasan pada masing-masing ketiga aspek tersebut yaitu kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi.

$$X = \frac{(B - A)}{3}$$

Keterangan

- X = Interval  
 A = Nilai Data Terendah  
 B = Nilai Data Tertinggi

**Tabel I.17**  
**Metode Pengkelasan Keterpaparan, Sensitivitas, dan Kapasitas Adaptif**

Kelas	Rumus
<b>Keterpaparan</b>	
Rendah	A sampai A + X
Sedang	(A + X) + 1 sampai (A + X + 1) + X
Tinggi	[(A + X + 1) + X] + 1 sampai B
<b>Sensitivitas</b>	
Rendah	A sampai A + X
Sedang	(A + X) + 1 sampai (A + X + 1) + X
Tinggi	[(A + X + 1) + X] + 1 sampai B
<b>Kapasitas Adaptif</b>	
Rendah	A sampai A + X
Sedang	(A + X) + 1 sampai (A + X + 1) + X
Tinggi	[(A + X + 1) + X] + 1 sampai B

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

Pengkelasan rendah, sedang, dan tinggi pada aspek keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif dilakukan secara manual dan tidak berdasarkan pada standar tertentu, sehingga hasil pengkelasan pada penelitian ini hanya berlaku untuk wilayah studi yang dikaji yaitu Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang dan tidak berlaku untuk wilayah studi yang lain. Hasil pengkelasan tidak bisa dikomparasikan dengan wilayah lain. Di sisi lain, penelitian ini menghasilkan keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif pada tingkat ketelitian dengan unit desa

dan mengkhususkan pengkajian pada sektor pertanian sehingga penelitian ini benar-benar mengkaji sektor pertanian yang merupakan sektor paling terdampak apabila terjadi bencana kekeringan.

#### d. Analisis *Overlay*

*Overlay* adalah analisis spasial esensial yang mengkombinasikan dua layer tematik yang menjadi masukannya (Prahasta, 2009). *Overlay* dilakukan setelah proses skoring yang menghasilkan nilai keterpaparan (KT), nilai sensitivitas (SN), dan nilai kapasitas adaptif (KA). Hasil skoring pada aspek keterpaparan dilakukan dalam satuan lahan. Di sisi lain, skoring pada aspek sensitivitas dan kapasitas adaptif dilakukan dalam satuan wilayah administratif desa. Untuk menyamakan keduanya, maka hasil aspek skoring pada keterpaparan akan dijadikan ke dalam satuan wilayah administratif desa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$KT = \left( TS_1 \times \left( \frac{LS_1}{LT} \right) \right) + \left( TS_2 \times \left( \frac{LS_2}{LT} \right) \right) + \dots + \left( TS_n \times \left( \frac{LS_n}{LT} \right) \right)$$

Keterangan

KT = Keterpaparan

$TS_x, TS_y$  = Skor pada satuan lahan 1, 2, ..., n

$LS_x, LS_y$  = Luas lahan dengan skor 1, 2, ..., n ( $m^2$ )

LT = Luas total desa ( $m^2$ )

(Hasil Analisis, 2016)

Setelah itu, dilakukan penghitungan nilai kerentanan pada masing-masing desa.

$$Vulnerability = (Exposure + Sensitivity) - Adaptive Capacity$$

(Pujiono & Setyowati, 2015)

Setelah mendapatkan nilai kerentanan pada masing-masing desa, dilakukan pengkelasan untuk menentukan tingkat kerentanan rendah, sedang, dan tinggi sehingga memiliki kelas sebesar 3.

$$X = \frac{(B - A)}{3}$$

## Keterangan

X	=	Interval
A	=	Nilai Data Terendah
B	=	Nilai Data Tertinggi

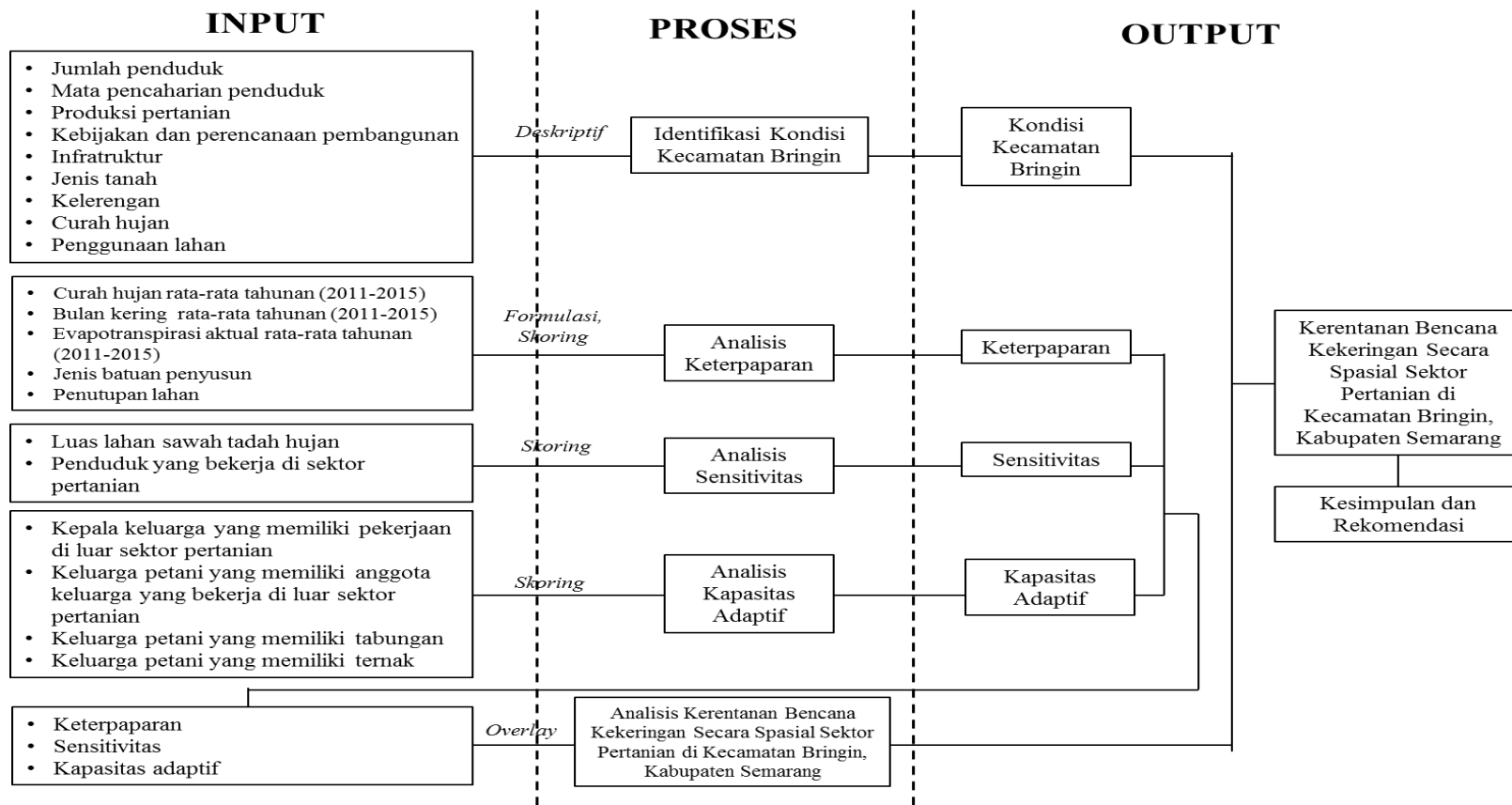
**Tabel I.18**  
**Metode Pengkelasan Kerentanan**

Kelas	Rumus
Rendah	A sampai $A + X$
Sedang	$(A + X) + 1$ sampai $(A + X + 1) + X$
Tinggi	$[(A + X + 1) + X] + 1$ sampai B

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

Pengkelasan rendah, sedang, dan tinggi pada kerentanan ini dilakukan secara manual dan tidak berdasarkan pada standar tertentu, sehingga hasil pengkelasan pada penelitian ini hanya berlaku untuk wilayah studi yang dikaji yaitu Kecamatan Bringin, Kabupaten Semarang dan tidak berlaku untuk wilayah studi yang lain. Hasil pengkelasan tidak bisa dikomparasikan dengan wilayah lain. Di sisi lain, penelitian ini menghasilkan keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptif pada tingkat ketelitian dengan unit desa dan mengkhususkan pengkajian pada sektor pertanian sehingga penelitian ini benar-benar mengkaji sektor pertanian yang merupakan sektor paling terdampak apabila terjadi bencana kekeringan.

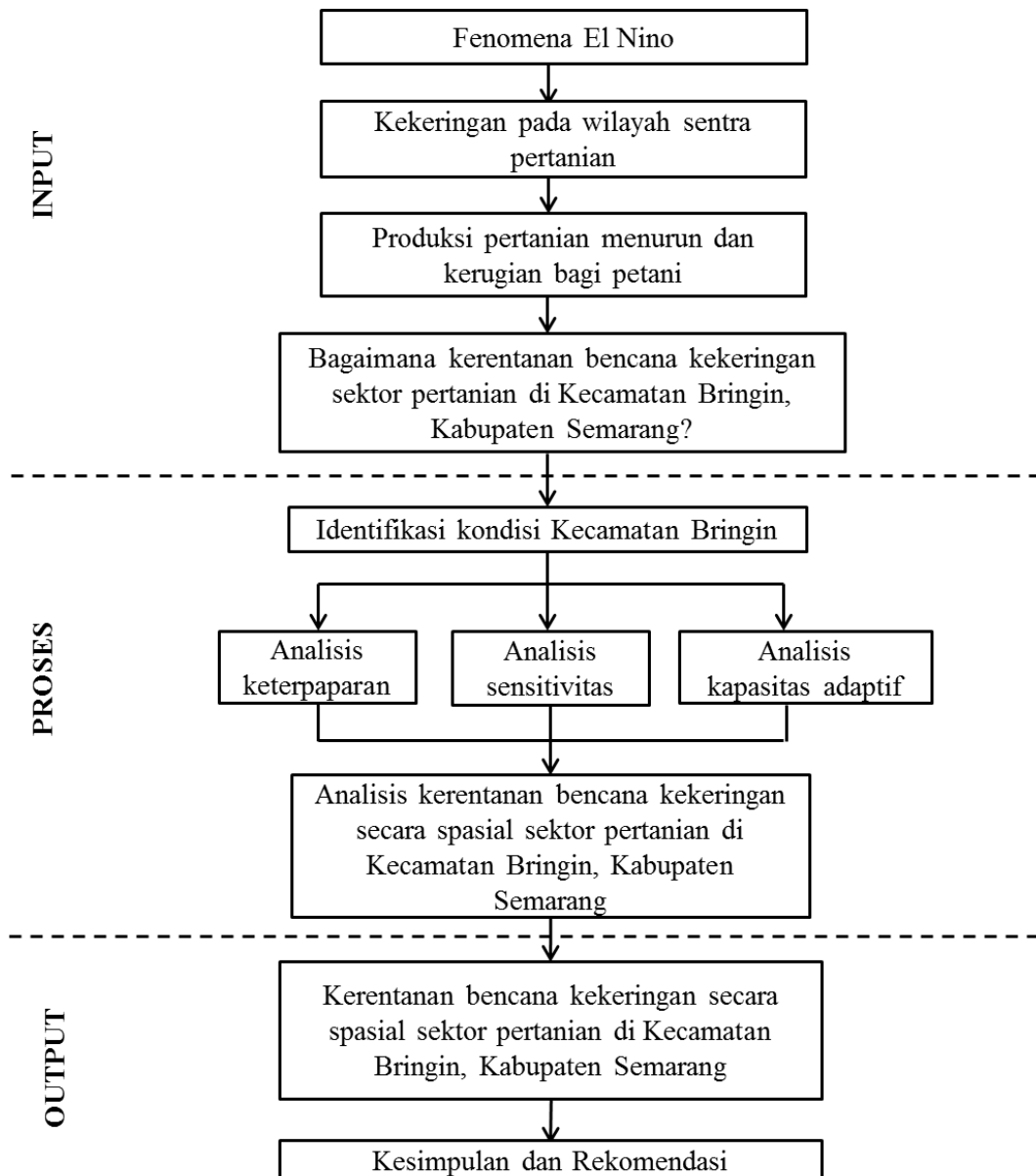
### 1.8.5 Kerangka Analisis



Sumber: Hasil Analisis, 2016

**Gambar 1.4**  
**Kerangka Analisis**

### 1.9 Kerangka Pikir



Sumber: Hasil Analisis, 2016

**Gambar 1.5**  
**Kerangka Pikir**

### 1.10 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan dalam tugas akhir ini.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, posisi penelitian, keaslian penelitian, metode penelitian, kerangka pikir penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II KAJIAN LITERATUR KERENTANAN BENCANA KEKERINGAN SECARA SPASIAL SEKTOR PERTANIAN**

Bab ini berisi literatur yang mendukung penelitian ini terdiri dari literatur mengenai analisis spasial, bencana, kerentanan, kekeringan, pertanian, dan agroforestri. Pada bagian terakhir terdapat sintesis literatur untuk mengekstraksi variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan literatur-literatur yang diperoleh.

## **BAB III GAMBARAN UMUM KECAMATAN BRINGIN**

Bab ini berisi gambaran kondisi secara umum di wilayah studi meliputi kependudukan, perekonomian, kebijakan dan perencanaan pembangunan, fisik alamiah (jenis tanah, kelerengan, dan curah hujan), penggunaan lahan, dan infrastruktur.

## **BAB IV ANALISIS KERENTANAN BENCANA KEKERINGAN SECARA SPASIAL SEKTOR PERTANIAN DI KECAMATAN BRINGIN, KABUPATEN SEMARANG**

Bab ini berisi analisis keterpaparan, analisis sensitivitas, dan analisis kapasitas adaptif yang ketiganya digabungkan ke dalam analisis kerentanan bencana kekeringan sektor pertanian di Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang.

## **BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Bab ini berisi kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.