BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat bahaya dan kerentanan banjir lahar dingin di daerah aliran sungai (DAS) Kali Kuning dan Kali Opak yang mengalir di desa Wukirsari maupun desa Bokoharjo yang merupakan daerah sasaran terkena banjir lahar dingin.

Tingkat bahaya banjir lahar dingin dilihat dari beberapa karakteristik yaitu klasifikasi infiltrasi tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan, dan jarak sungai. Sedangkan kerentanan wilayah terhadap bencana banjir lahar dingin dilihat berdasarkan kondisi sosial, kondisi ekonomi, dan kondisi fisik dimana dari kondisi-kondisi tersebut terdapat parameter yang mendukungnya.

Data yang didapat berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara penelitian langsung di lapangan yang didapat dari kuesioner dan survey ke lapangan atau ke desa yang terkait, dengan metode skoring dan pembobotan. Penentuan bobot berdasarkan pada hasil kuesioner/wawancara dari beberapa pakar dan ahli terkait, yang berisi tentang seberapa besar pengaruh suatu parameter terhadap kawasan yang rentan terhadap banjir. Sedangkan data sekunder diperoleh dari dinas atau instansi yang terkait dengan penelitian, seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Biro Pusat Statistik, dan lain sebagainya.

Untuk mengetahui Desa Tangguh Bencana berpedoman dengan kuisioner Perka BNPB Nomor 1 Tahun 2012 dengan mengajukan 60 pertanyaan dan di hitung jumlah jawaban “Ya” pada kuisioner yang diajukan.

Tabel 4.1 Variabel Dan Parameter Penilaian Untuk Mengetahui Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin

Variabel Peneltian	Parameter	Keterangan
Karakteristik Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin	Curah Hujan	Semakin tinggi curah hujan semakin rawan pula daerah tersebut terkena aliran banjir lahar dingin
	Volume Material di Gunung Merapi	Semakin banyak volume matetial di puncak gunung merapi maka semakin tinggi tingkat bahaya banjir lahar dingin
	Frekuensi Kejadian	Semakin sering terjadi banjir lahar dingin semakin tinggi pula tingkat bahayanya
	Kemiringan Lereng	Daerah yang datar lebih rawan terhadap lahar dingin dari pada daerah yang miring-curam, hal ini terjadi karena pada lereng yang kemiringannya kecil akan terjadi tumpukan material.

Tabel 4.2 Variabel Dan Parameter Penilaian Untuk Mengetahui Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin

Variabel Penelitian	Parameter	Keterangan
Aspek Sosial	Kepadatan penduduk (Jiwa/ha)	Semakin tinggi kepadatan penduduk maka kerentanan wilayah terhadap banjir semakin tinggi
	Persentase jenis kelamin	Semakin besar rasio jenis kelamin, maka kemampuan untuk menghindari bahaya akan semakin kecil dan kerentanan wilayah terhadap banjir akan tinggi
	Persentase penduduk usia tua	Semakin banyak penduduk dengan usia tua maka kemampuan untuk menghindari bahaya akan semakin kecil dan kerentanan akan semakin tinggi. Penduduk usia tua dalam penelitian ini adalah yang berumur > 65 tahun.
	Persentase penduduk usia balita	Semakin banyak penduduk dengan usia balita maka kemampuan untuk menghindari bahaya akan semakin kecil dan kerentanan akan semakin tinggi. Penduduk usia balita dalam penelitian ini adalah yang berumur 0 - 4 tahun
	Persentase penyandang disabilitas	Semakin besar persentase penduduk penyandang disabilitas, maka kemampuan untuk menghindari bahaya akan semakin kecil dan kerentanan wilayah terhadap banjir akan semakin tinggi

Lanjutan Tabel 4.2 Variabel Dan Parameter Penilaian Untuk Mengetahui Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin

Variabel Penelitian	Parameter	Keterangan
Aspek Ekonomi	Persentase kemiskinan penduduk	Semakin tinggi persentase keluarga miskin maka kerentanan terhadap banjir semakin tinggi. Masyarakat berpenghasilan rendah akan lebih menderita dibanding yang berpenghasilan lebih tinggi karena tidak memiliki cukup uang untuk proses perbaikan.
	Presentase rumah tangga yang bekerja disektor rentan (petani)	Semakin tinggi jumlah keluarga yang bekerja disektor rentan (pedagang) maka akan semakin rentan terhadap bahaya banjir.
Aspek Fisik	Kepadatan bangunan (bangunan/ha)	Semakin tinggi kepadatan bangunan maka kerentanan terhadap banjir akan semakin tinggi. Dalam hal ini adalah perbandingan jumlah bangunan dengan luas wilayah (ha).
	Jumlah bangunan air	Semakin sedikit ketersediaan bangunan air maka semakin rentan terhadap bencana.
Aspek Lingkungan	Penggunaan lahan	Semakin banyak bangunan yang tidak permanen maka akan semakin rentan terhadap bahaya banjir.
	Ketinggian topografi	Semakin rendah keadaan topografi suatu daerah maka kerentanan terhadap banjir akan semakin tinggi.
	Jarak dari sungai	Semakin dekat jarak pemukiman dengan sungai maka semakin rentan wilayah tersebut terhadap bencana banjir.
	Permukaan Tanah	Semakin halus tekstur tanah maka akan semakin besar dampak yang terjadi akibat banjir lahar dingin

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah aliran sungai (DAS) Kali Kuning dan kali Opak yang berada di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Pada penelitian ini diambil studi kasus pada Desa Wukirsari, Desa Umbulharjo dan Desa Bokoharjo. Pemilihan Desa Wukirsari, Desa Umbulharjo dan Desa Bokoharjo dikarenakan:

1. Desa tersebut masuk ke dalam peta BNPB, desa yang terkena dampak langsung dari terjadinya banjir lahar dingin.
2. Ketersediaan data pendukung
3. Penelitian tentang banjir lahar dingin di daerah penelitian belum banyak

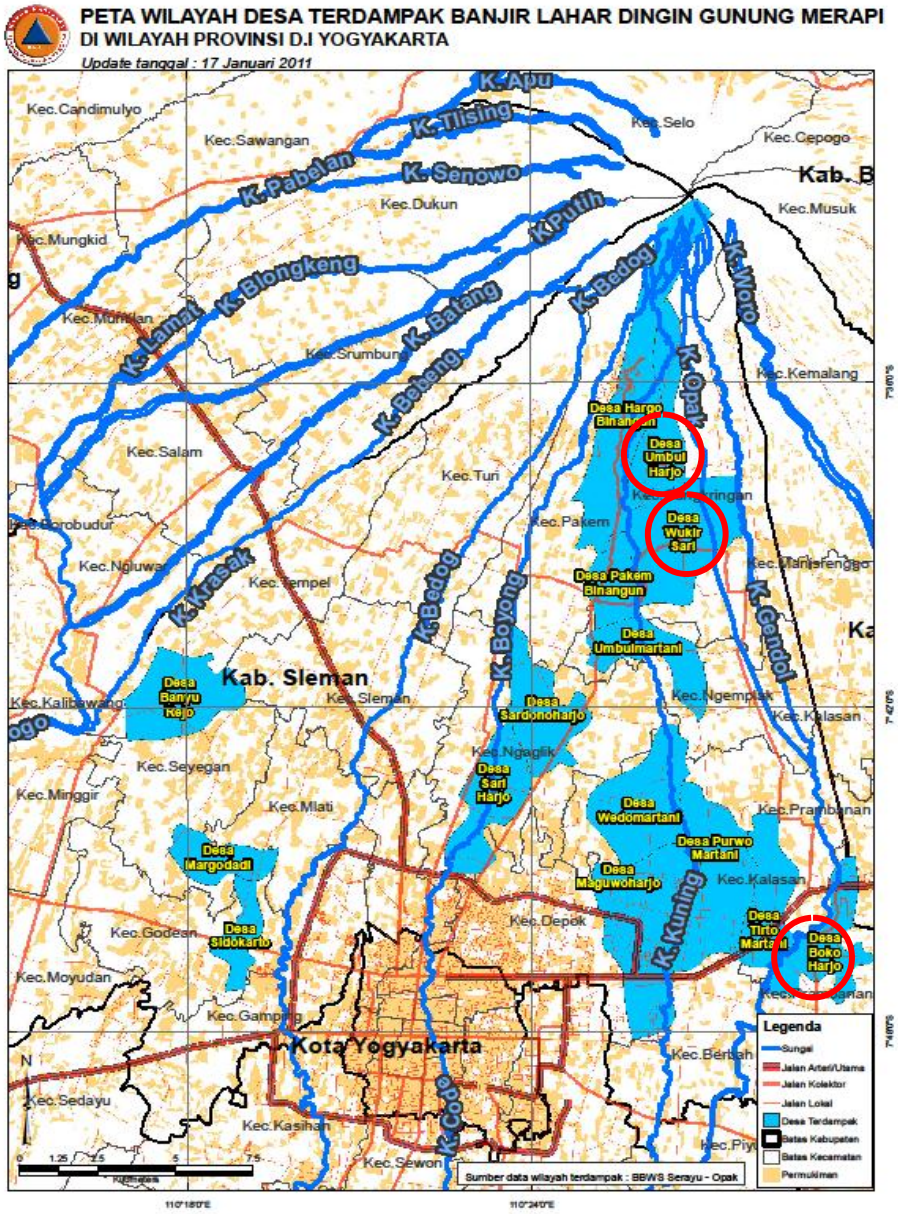
Desa Umbulharjo merupakan wilayah yang sebagian besar digunakan untuk lahan pekarangan dan perkebunan. Desa Umbulharjo memiliki luas 241.4915 ha/m2 dan terletak pada ketinggian 750 mdpl diatas permukaan laut. Desa Umbulharjo terdiri dari 9 padukuhan (Pelemsari, Pangukrejo, Gondang, Balong, Gambretan, Petingsari, Plosorejo, Plosokerep, Karanggeneng), 30 RT dan 20 RW dengan jumlah penduduk 4.895 jiwa dan memiliki kepadatan penduduk 170 jiwa/km.

Desa Wukirsari merupakan wilayah yang sebagian besar digunakan untuk lahan pertanian dan pekarangan. Desa Wukirsari memiliki luas 1.456 ha dan terletak pada ketinggian 600 mdpl diatas permukaan laut. Desa Wukirsari terdiri dari 24 padukuhan (Karang Pakis, Sintokan, Glagah Wero, Sruni, Rejosari, Sempon, Ngemplak, Kiyaran, Sembungan, Tanjung, Bedoyo, Cancangan, Bulak salak, Plupuh, Surodadi, Selorejo, Salam, Duwet, Cakran, Ngepringan, Gungan, Gondang, Kregan, Pusmalang), 102 RT dan 50 RW dengan jumlah penduduk 10.644 jiwa dan memiliki kepadatan penduduk 730 jiwa/km^2.

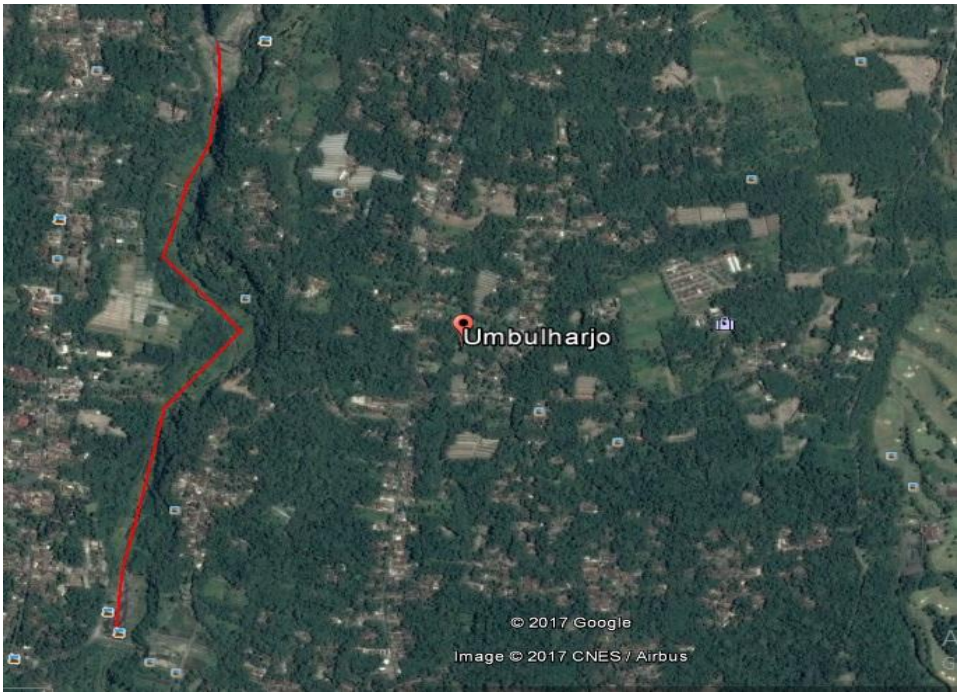
Desa Bokoharjo merupakan wilayah yang sebagian besar digunakan untuk lahan pertanian dan perkebunan. Desa Bokoharjo memiliki luas 550.000 ha/m2 dan terletak pada ketinggian 200 mdl. Desa Bokoharjo terdiri dari 13 Padukuhan (Pulerejo, Klurak Baru, Kranggan, Gatak,

Ringinsari, Dawung, Cepit, Marangan, Majasem, Jobohan, Pelemsari, Jirak, Jamusan), 76 RT dan 32 RW dengan jumlah penduduk 11.550 jiwa dan memiliki kepadatan penduduk 477 jiwa/km.

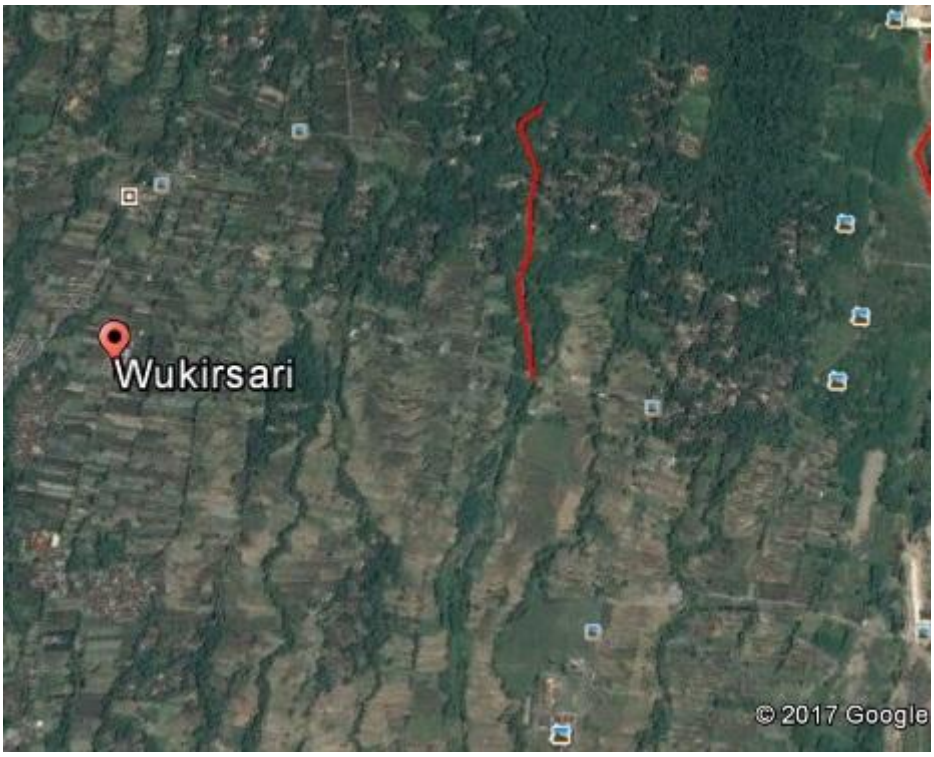
Adapun waktu yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini yaitu 3 bulan (Mei - Agustus Tahun 2017)



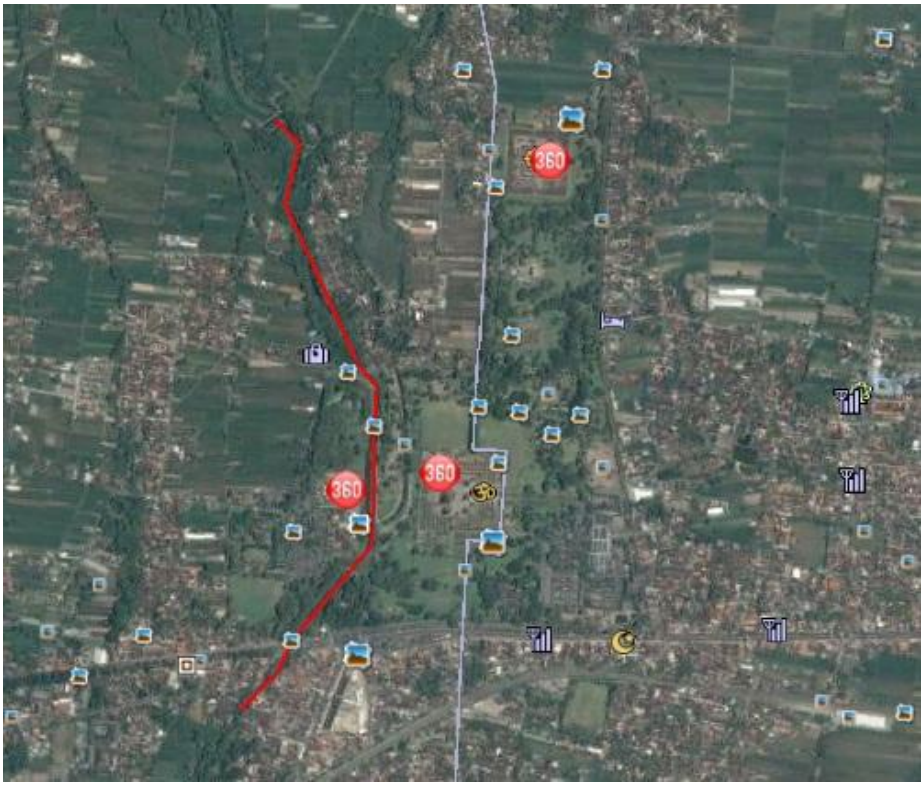
Gambar 4.1 Peta Lokasi Desa Terdampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi



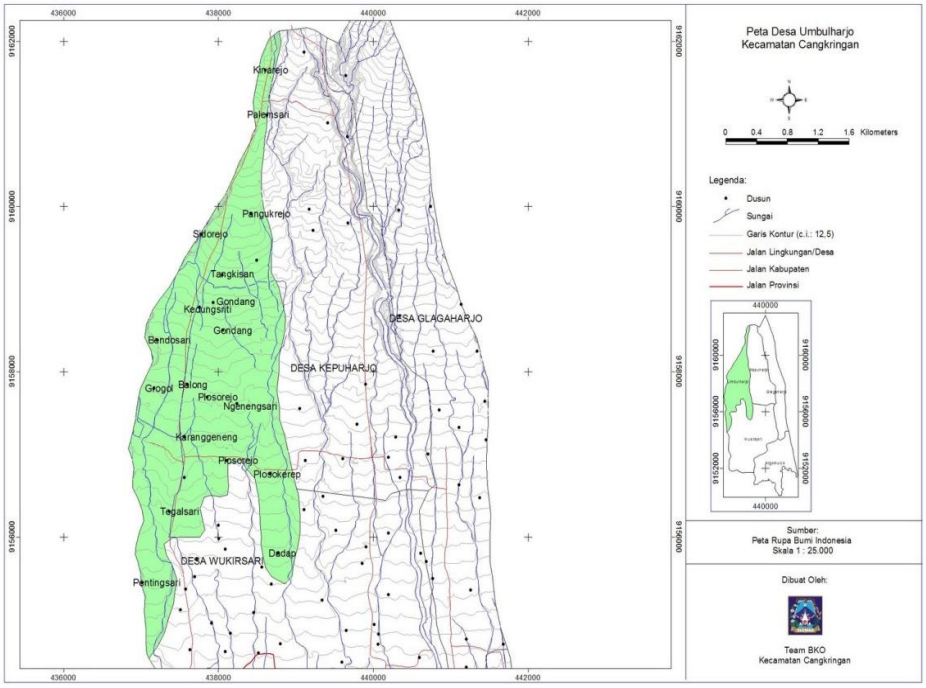
Gambar 4.2 Desa Umbulharjo Dilihat Dari Google Earth, 9 Agustus 2017



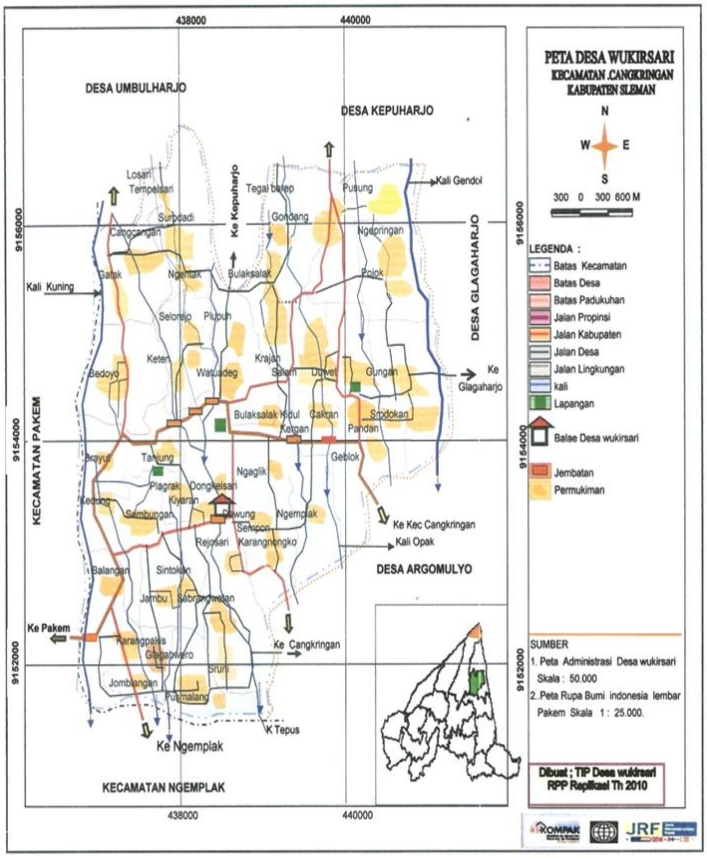
Gambar 4.3 Desa Wukirsari Dilihat Dari Google Earth, 9 Agustus 2017



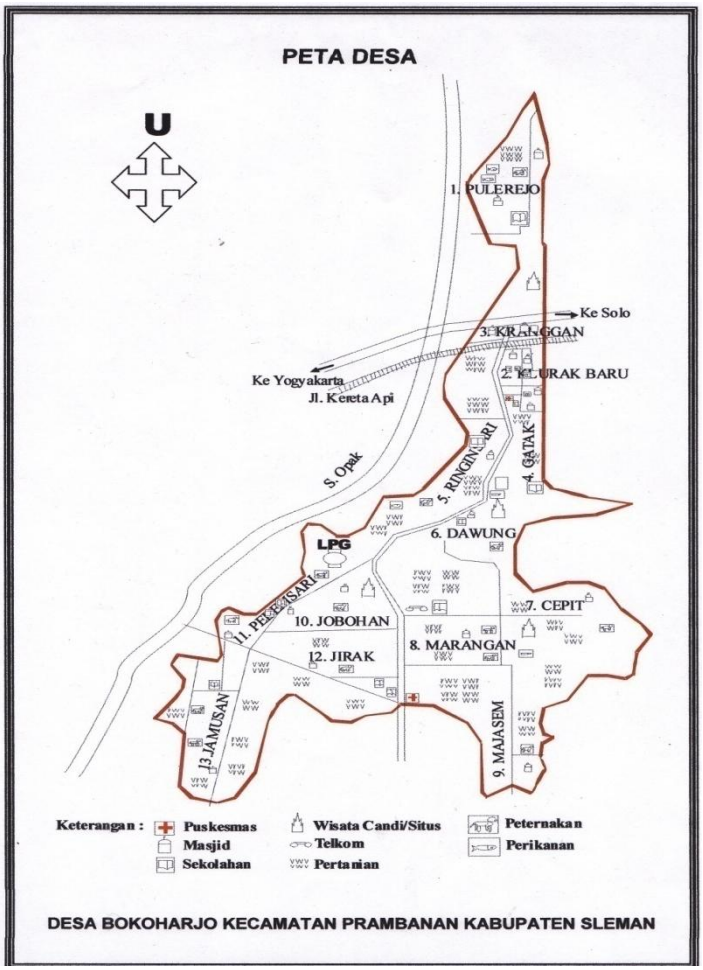
Gambar 4.4 Desa Bokoharjo Dilihat Dari Google Earth, 9 Agustus 2017



Gambar 4.5 Peta Desa Umbulharjo



Gambar 4.6 Peta Desa Wukirsari



Gambar 4.7 Peta Desa Bokoharjo

4.3 Kerangka Kerja Penelitian

Langkah-langkah pada penelitian ini bisa dilihat pada kerangka kerja penelitian berikut:

4.4 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) macam jenis data, yaitu

1. Data primer

   Dalam penelitian ini data primer didapat dari melakukan wawancara ke perangkat desa setempat. Wawancara menggunakan kuisoner yang terdapat pada Perka BNPB nomor 01 tahun 2012 tentang pedoman umum desa/kelurahan tangguh bencana. Selain wawancara ke perangkat desa, dalam penelitian ini juga dilakukan wawancara pakar ke beberapa instansi terkait untuk menentukan bobot tingkat bahaya dan kerentanan.

   Adapun pakar dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Daftar Pakar Dalam Penelitian

No	Nama Pakar	Pekerjaan	Instansi
1	Sugeng Sunarto	Kasi Kesejahteraan	Desa Umbulharjo
2	Nana Widiatmanto	Perangkat Desa	Desa Wukirsari
3	Tunjung Pralampita	Staff Desa	Desa Bokoharjo
4	Heru Saptono	Kepala Bagian Mitigasi Bencana	BPBD Sleman
5	Djoko Budiyono	PNS	BMKG Sleman
6	Basuki	PNS	BPN Sleman
7	Jazaul Ikhsan	Dosen	UMY
8	Raditya Putra	Penyelidik Bumi	BPPTKG

2. Data sekunder

Analisis tingkat bahaya dan kerentanan banjir lahar dingin pada penelitian ini kebanyakan memakai data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Badan Pertanahan Nasional (BPN), BMKG, Badan Pusat Statistik (BPS), dan Kantor Desa/Kelurahan. Data-data yang digunakan antara lain :

a) Peta administrasi Kabupaten Sleman
b) Peta Sebaran Kejadian Bencana Banjir Lahar Dingin di Kabupaten Sleman Tahun 2011
c) Frekuensi kejadian banjir lahar dingin
d) Volume material gunung merapi
e) Data curah hujan tahun 2016 dari 5 stasiun
f) Data penggunaan lahan Kabupaten Sleman
g) Data jumlah penduduk per kelurahan daerah penelitian
h) Data penduduk berdasarkan jenis kelamin
i) Data jumlah penduduk rentan per kelurahan
j) Data penduduk miskin per kelurahan
k) Data ketinggian topografi

4.5 Teknik Analisis Data

1. Tingkat Bahaya

Untuk mengetahui tingkat bahaya yang akan terjadi di desa sekitar DAS Kali Kuning dan Opak maka digunakan beberapa parameter untuk menilai tingkat ancaman tersebut. Untuk melakukan proses analisis, masing-masing parameter perlu ditransformasikan ke dalam bentuk kuantitatif dalam bentuk pengharkatan. Pemberian

bobot pada masing-masing parameter atau variabel berbeda-beda, yaitu dengan memperhatikan seberapa besar pengaruh parameter-parameter tersebut terhadap terjadinya banjir. Semakin besar pengaruh parameter tersebut terhadap banjir maka nilai bobotnya juga besar, sebaliknya jika pengaruhnya kecil maka nilai bobotnya juga kecil.

a. Curah Hujan

Daerah yang paling rawan dengan aliran lahar hujan adalah daerah yang mempunyai curah hujan tinggi. Harkat untuk curah hujan terdapat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Curah Hujan

No	**Klasifikasi**	**Curah Hujan (mm/tahun)**	**Harkat**
1	Rendah	<1000	1
2	Sedang	1000-2500	2
3	Tinggi	>2500	3

Sumber: Sholahuddin (2010)

b. Volume Material

Semakin banyaknya volume material di puncak Gunung Merapi maka akan mengakibatkan semakin tinggi tingkat bahaya terhadap banjir lahar dingin. Pengharkatan untuk volume material terdapat pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Volume Material

No	**Klasifikasi**	**Volume Material (%)**	**Harkat**
1	Rendah	1-5	1
2	Sedang	6-10	2
3	Tinggi	>10	3

Sumber: Analisis Penulis (2017)

c. Frekuensi Kejadian

Tingkat frekuensi kejadian banjir lahar dingin dalam setahun yang semakin sering terjadi maka akan menimbulkan bahaya yang besar pula terhadap masyarakat di sekitar kali. Pengharkatan untuk frekuensi terdapat pada Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Frekuensi Kejadian

No	Klasifikasi	Frekuensi Kejadian	Harkat
1	Rendah	0-1	1
2	Sedang	2-5	2
3	Tinggi	6-10	3

Sumber: BNPB (2012)

d. Kemiringan Lereng

Sungai yang memiliki kemiringan lereng yang tinggi maka tingkat bahaya akan semakin tinggi dikarenakan lahar dingin akan mengalir semakin cepat. Pengharkatan untuk kemiringan lereng terdapat pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Kemiringan Lereng

No	Klasifikasi	Kelas Indeks (%)	Harkat
1	Rendah (landai)	0-2%	1
2	Sedang (agak landai)	2-4%	2
3	Tinggi (terjal)	>4%	3

Sumber: Van Zuidam (1985)

Metode aritmatika yang digunakan dalam proses overlay berdasarkan beberapa variabel parameter yang telah diberi harkat, nilai harkat dikali dengan bobot sehingga didapatkan nilai skor. Dari jumlah

skor yang ada kemudian dilakukan perhitungan dengan cara jumlah skor tertinggi dikurangi jumlah skor terendah kemudian dibagi dengan jumlah kelas. Hasil perhitungan tersebut dilakukan untuk mengetahui kelas kerawanan lahar hujan yang dapat dilihat pada Tabel 4.8

$$\text{Interval} : \frac{\text{Jumlah Skor Tertinggi} - \text{Jumlah Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

$$: \frac{A - B}{X}$$

$$: \frac{3 - 1}{3}$$

$$: 0.67$$

Tabel 4.8 Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin

No	Kriteria	Skor
1	Tidak Bahaya (Aman)	1 – 1.67
2	Bahaya Sedang	1.67 – 2.34
3	Sangat Bahaya	2.34 – 3

2. Tingkat Kerentanan

Untuk mengukur tingkat kerentanan juga menggunakan metode pemberian harkat dan bobot. Pemberian harkat dan bobot berdasarkan parameter-parameter yang mempengaruhi tingkat kerentanan daerah terdampak banjir lahar dingin. Dari analisis yang didapat akan dibagi menjadi 3 tingkat kerentanan yaitu rendah, sedang, tinggi. Kerentanan suatu wilayah dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu kondisi sosial, kondisi ekonomi, kondisi fisik, dan kondisi lingkungan.

a. Aspek Sosial

Salah satu penentuan indeks penduduk terpapar bencana berdasarkan aspek sosial yang berupa indikator kepadatan penduduk dan indikator penduduk rentan bencana. Parameter dari penduduk rentan bencana meliputi jenis kelamin, penduduk tua, penduduk balita, dan penyandang cacat. Klasifikasi parameter aspek sosial dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Klasifikasi Parameter Konversi Indeks Sosial

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks**	**Harkat**
Kepadatan Penduduk	Rendah	<500 jiwa/km^2	1
	Sedang	500-1000 jiwa/km^2	2
	Tinggi	>1000 jiwa/ km^2	3
Kelompok Rentan (jenis kelamin wanita, penduduk balita – tua, dan penyandang disabilitas.	Rendah	<20%	1
	Sedang	20-40%	2
	Tinggi	>40%	3

Sumber: Perka BNPB 2012

Adapun pengolahan data dari aspek sosial tersebut yakni :

- Kepadatan Penduduk

$$\frac{\text{Jumlah Penduduk (jiwa)}}{\text{Luas Wilayah (km}^2\text{)}}$$

Kepadatan penduduk memiliki satuan jiwa/ km^2. Kepadatan penduduk diklasifikasikan menjadi tiga kelas yang meliputi kepadatan penduduk rendah (< 500 jiwa/ km^2), sedang (500 – 1000 jiwa/ km^2), dan tinggi (>1000 jiwa/ km^2). Semakin tinggi kepadatan penduduk di suatu wilayah, maka semakin

banyak penduduk yang terkena dampak dari kejadian banjir tersebut, terutama pada kategori penduduk rentan.

- Kelompok Retan

$$\frac{\text{Jumlah Penduduk Rentan (Jiwa)}}{Jumlah\ Total\ Penduduk\ (jiwa)} x\ 100\%$$

Kategori penduduk rentan seperti penduduk berjenis kelamin wanita, penduduk usia tua, penduduk usia balita, dan penduduk cacat. Persentase kelompok rentan diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah (< 20%), sedang (20 - 40%), dan tinggi (>40%).

b. Aspek Ekonomi

BNPB (2012) menjelaskan bahwa komponen ekonomi dalam parameter kerentanan banjir masuk ke dalam indeks kerugian. Parameter untuk aspek ekonomi adalah persentase penduduk miskin dan persentase rumah tangga yang bekerja disektor rentan (petani). Kemampuan ekonomi atau status ekonomi suatu individu atau masyarakat sangat menentukan, semakin rendah ekonomi suatu daerah maka semakin tinggi tingkat kerentanan dalam menghadapi bencana. Klasifikasi parameter aspek ekonomi dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Klasifikasi Parameter Aspek Ekonomi

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks**	**Harkat**
Kemiskinan Penduduk	Rendah	<20	1
	Sedang	20-40	2
	Tinggi	>40	3
Pekerja Sektor Rentan (Petani)	Rendah	<20%	1
	Sedang	20-40%	2
	Tinggi	>40%	3

Sumber: Perka BNPB 2012

Adapun pengolahan data dari aspek ekonomi yaitu:

- Presentase rumah tangga miskin

  Presentase rumah tangga miskin diperoleh dengan cara:

  $$\frac{\text{Jumlah Penduduk Miskin (KK)}}{Jumlah\ Penduduk\ (KK)} x\ 100\%$$

- Presentase pekerja sektor rentan

  $$\frac{\text{Jumlah Pekerja disektor Rentan (Jiwa)}}{Jumlah\ Penduduk\ (Jiwa)} x\ 100\%$$

  semakin besar persentasenya, maka menjadikan daerah tersebut rentan terhadap bencana. Daerah yang memiliki kemampuan ekonomi rendah sulit untuk mampu mengelola lingkungannya dengan baik dan identik dengan daerah kumuh.

c. Aspek Fisik

Komponen fisik ini antara lain, yaitu kepadatan bangunan dan presentase kerusakan jaringan jalan, dan keberadaan bangunan-bangunan pengendali air, struktur bangunan rumah, dan keberadaan fasilitas umum. Namun dalam penelitian ini hanya menggunakan 2 parameter yaitu kepadatan bangunan dan kondisi bangunan air, dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Klasifikasi Parameter Aspek Fisik

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks**	**Harkat**
Kepadatan Bangunan	Rendah	<18 bangunan/ha	1
	Sedang	18-34 bangunan/ha	2
	Tinggi	<34 bangunan/ha	3
Keberadaan Bangunan Air	Rendah	Bagus	1
	Sedang	Sedang	2
	Tinggi	Buruk	3

Sumber: DPU dalam Istiqomah (2014)

d. Aspek Lingkungan

Kerentanan dari aspek lingkungan Kondisi lingkungan hidup suatu masyarakat sangat mempengaruhi kerentanan. Parameter lingkungan yang digunakan adalah ketinggian topografi, jarak dari sungai, penggunaan lahan, dan permukaan . Adapun pengolahan data dari aspek lingkungan yaitu sebagai berikut:

- Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan erat kaitannya dengan besarnya *direct runoff*. Besar kecilnya *direct runoff* tergantung pada besarnya air yang bisa mengalami infiltrasi. Besar kecilnya infiltrasi sangat tergantung pada penggunaan lahan, apakah masih alami atau sudah berupa lahan terbangun. Penggunaan lahan berupa lahan terbangun menyebabkan infiltrasi sangat kecil (PSBA UGM 2001). Klasifikasi parameter penggunaan lahan bisa dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Klasifikasi Parameter Penggunaan Lahan

Parameter	**Klasifikasi**	**Bangunan/ha**	**Harkat**
Penggunaan Lahan	Rendah	Tanah Kosong dan lain-lain (>50%)	1
	Sedang	Pertanian dan Jasa (>50%)	2
	Tinggi	Pemukiman dan Industri (50%)	3

Sumber: Istiqomah (2014)

- Ketinggian Topografi

Daerah yang mempunyai kemiringan tanah lebih tinggi atau berada di daerah dataran rendah memiliki tingkat rawan banjir lebih besar dari pada daerah yang berada di kemiringan yang lebih rendah atau berada di daerah atas. Oleh karena itu pemberian skoring dengan parameter ketinggian tanah dibedakan berdasarkan ketinggian tanah di atas permukaan air laut, dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Klasifikasi Parameter Ketinggian Topografi

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks (Mdpl)**	**Harkat**
Ketinggian Topografi	Rendah	>300	1
	Sedang	20 – 300	2
	Tinggi	<20	3

Sumber: Wika Ristya (2012)

- Jarak dari Sungai

Jarak sungai menentukan daerah yang paling rawan tidaknya terhadap aliran lahar dingin. Jarak sungai yang semakin dekat dengan permukiman akan semakin rawan terhadap lahar dingin. Klasifikasi parameter jarak dari sungai bisa dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Klasifikasi Parameter Jarak Dari Sungai

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks (m)**	**Harkat**
Jarak dari Sungai	Rendah	>500	1
	Sedang	100 – 500	2
	Tinggi	<100	3

Sumber: BNPB (2012)

- Permukaasn Dasar Sungai

Daerah dengan tekstur tanah yang halus akan lebih terkena dampak banjir lahar dingin dari pada daerah yang tekstur tanahnya lebih kasar. Klasifikasi permukaan dasar sungai bisa dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Klasifikasi Parameter Permukaan Dasar Sungai

Parameter	**Klasifikasi**	**Kelas Indeks (bentuk)**	**Harkat**
Permukaan Dasar Sungai	Rendah	Kasar	1
	Sedang	Agak Kasar	2
	Tinggi	Halus	3

Sumber: Wika Ristya (2012)

Metode aritmatika yang digunakan dalam proses *overlay* berdasarkan beberapa variable parameter yang telah diberi harkat, nilai harkat dikali dengan bobot sehingga didapatkan nilai skor. Dari jumlah skor yang ada kemudian dilakukan perhitungan dengan cara jumlah skor tertinggi dikurangi jumlah skor terendah kemudian dibagi dengan jumlah kelas. Hasil perhitungan tersebut dilakukan untuk mengetahui kelas kerawanan lahar dingin yang dapat dilihat pada Tabel 4.16.

$$\text{Interval} : \frac{\text{Jumlah Skor Tertinggi} - \text{Jumlah Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

$$: \frac{12 - 4}{3}$$

$$: 2.67$$

Tabel 4.16 Tingkat Kerentanan Banjir Lahar Dingin

No	**Kriteria**	**Skor**
1	Tidak Rentan	4 – 6.67
2	Rentan	6.67 – 9.34
3	Sangat Rentan	9.34 – 12

3. Desa Tangguh Bencana

Analisis desa tangguh bencana berpedoman pada PERKA BNPB No 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa Tangguh Bencana. Metode yang dilakukan pada peraturan tersebut yaitu dengan cara menggunakan kuisioner yang ditujukan kepada perangkat desa.

Dalam peraturan tersebut dipaparkan bahwa penilaian desa tangguh bencana berdasarkan pertanyaan yang telah disusun sebanyak 60 pertanyaan dengan jawaban 'Ya' atau 'Tidak' dan setiap jawaban 'Ya' akan diberi skor 1, sementara untuk jawaban 'Tidak' akan diberi skor 0. Berdasarkan penilaian ini desa atau kelurahan dapat dikelompokkan berdasarkan Tabel 4.17 berikut:

Tabel 4.17 Klasifikasi Desa Tangguh Bencana

Skor	**Klasifikasi**
20 – 35	Desa Tangguh Bencana Pratama
36 – 50	Desa Tangguh Bencana Madya
51 – 60	Desa Tangguh Bencana Utama

Sumber: PERKA BNPB No 1 Tahun 2012