

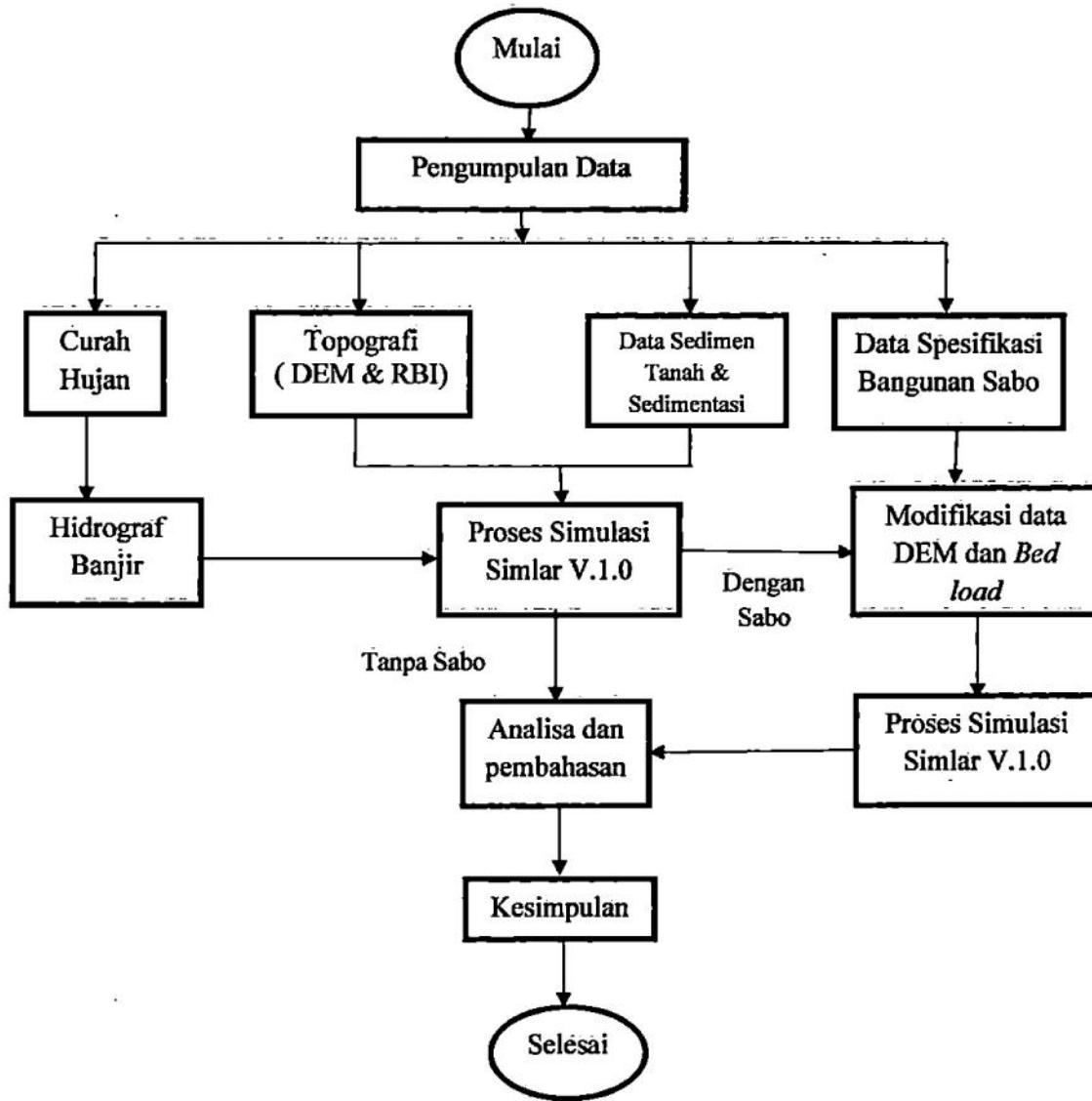
BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir

Secara garis besar bagan alir penelitian akan dijelaskan pada Gambar 4.1

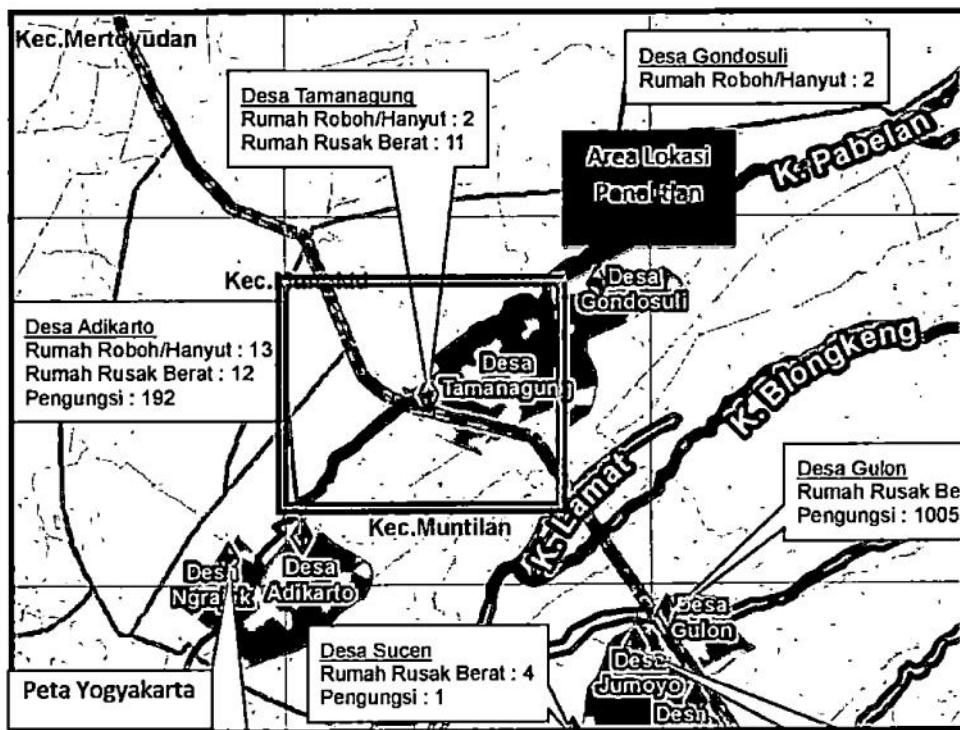
sebagai berikut :



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di (DAS) Sungai Pabelan, Desa Tamanagung, Kec. Muntilan, Kab. Magelang, Jawa Tengah, dengan titik koordinat $110^{\circ}17'09,6''E$, $7^{\circ}33'36,4''S$. Lokasi ini dipilih karena, menurut peta daerah rawan bencana sedimentasi yang dikeluarkan BNPB tahun 2011 menggambarkan, bahwa daerah Muntilan, Desa Tamanagung memiliki potensi rawan bencana sedimentasi. Berikut peta daerah rawan bencana sedimentasi yang dikeluarkan BNPB pada tahun 2011 untuk daerah DAS Pabelan :



Gambar 4.2 Peta lokasi penelitian

C. Pengumpulan data

Untuk melakukan analisis, diperlukan berbagai data yang nantinya akan diinput untuk disimulasikan ke dalam *software* Simlar V.1.0. Data yang diperoleh berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber. Berikut data yang diperlukan.

1. Data Hujan

Data hujan digunakan untuk menghitung Hidrograf banjir yang terjadi pada Sungai Pabelan. Data hujan ini diperoleh dari Pusat kajian dan penelitian Balai Sabo, Yogyakarta. Data hujan yang digunakan, data hujan yang diukur pada bulan Januari tahun 2013 pada tiga stasiun pengamatan yaitu Jrakah, Ketep dan Talun

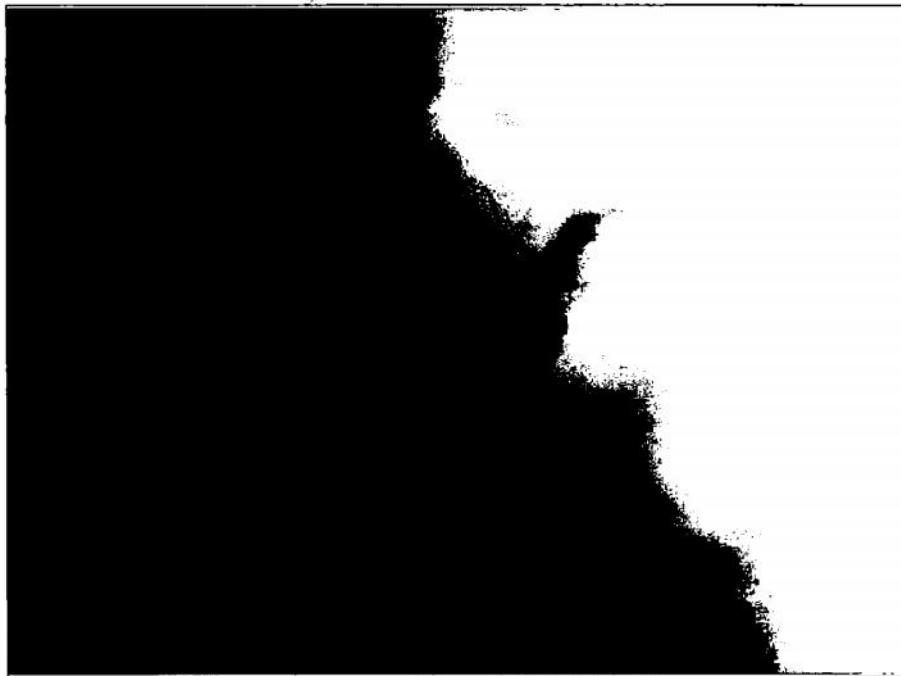
2. Data Material Sedimen

Data tanah diperlukan sebagai input dalam perangkat lunak SIMLAR V.1.0. Beberapa parameter sedimen yang diperlukan yaitu massa jenis, nilai kohesi sedimen, distribusi ukuran butir, sudut geser dalam, dan kadar air. Data ini diperoleh dari data pengujian di daerah Jembatan Pabelan I pada 24 Agustus 2011, diuji di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Data material sedimen yang diperoleh juga akan digunakan untuk memperoleh karakteristik sedimentasi.

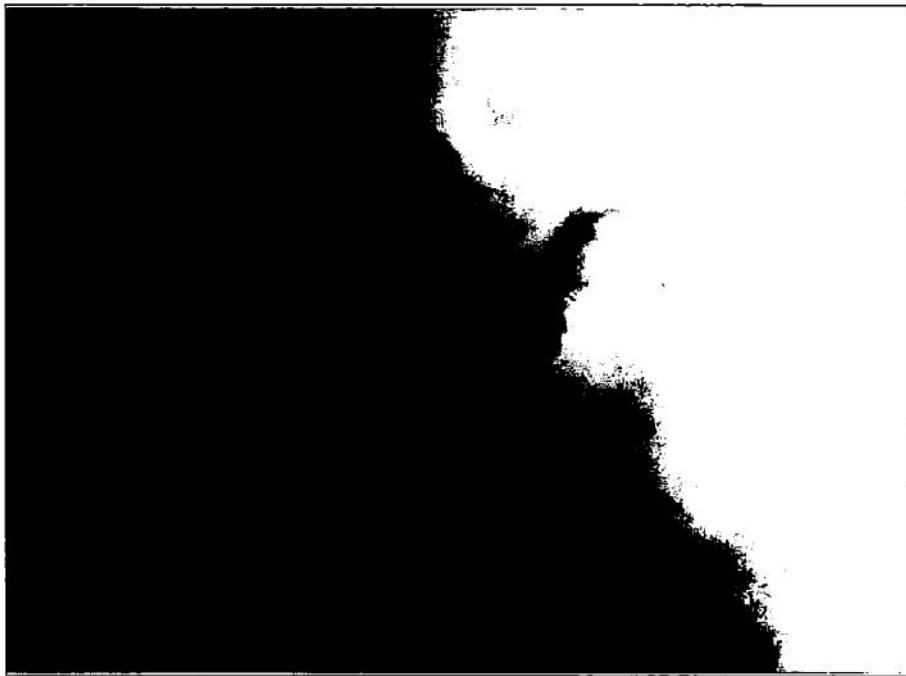
3. Data Topografi

Ada tiga jenis peta yang digunakan dalam penelitian ini, pertama peta DEM (*Digital Elevation Map*) lidar Merapi yang diperoleh dari Balai Sabo Yogyakarta yang dipakai untuk simulasi pada aplikasi simlar. Kedua

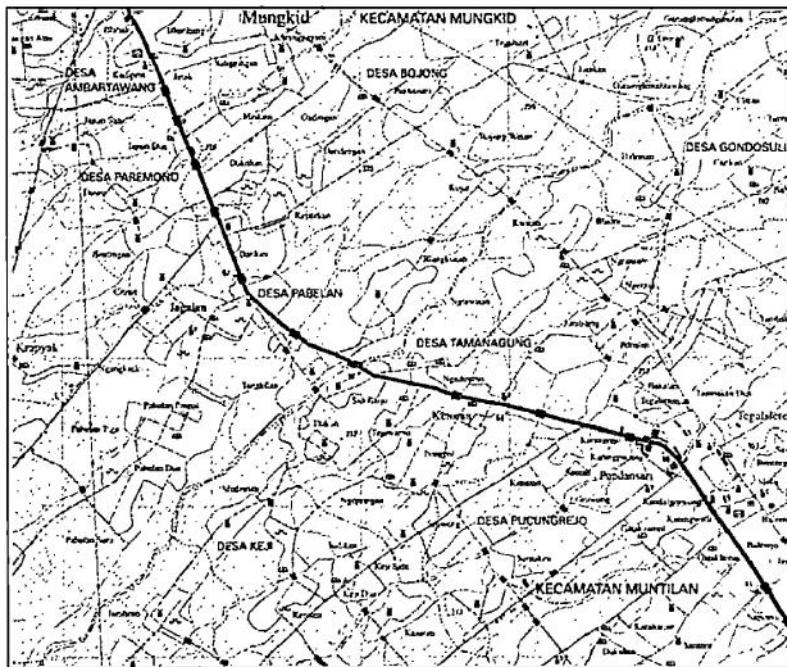
adalah peta RBI daerah Muntilan yang sudah ter-register koordinatnya pada peta DEM lidar Merapi. Peta RBI ini juga dipakai pada ArcGIS untuk melihat hasil simulasi yang kemudian dibandingkan dengan peta ketiga yaitu peta dari BNPB yang menunjukkan lokasi desa terdampak banjir lahar dingin Gunung Merapi. Ketiga peta yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukan pada Gambar 4.3 sampai dengan Gambar 4.5.



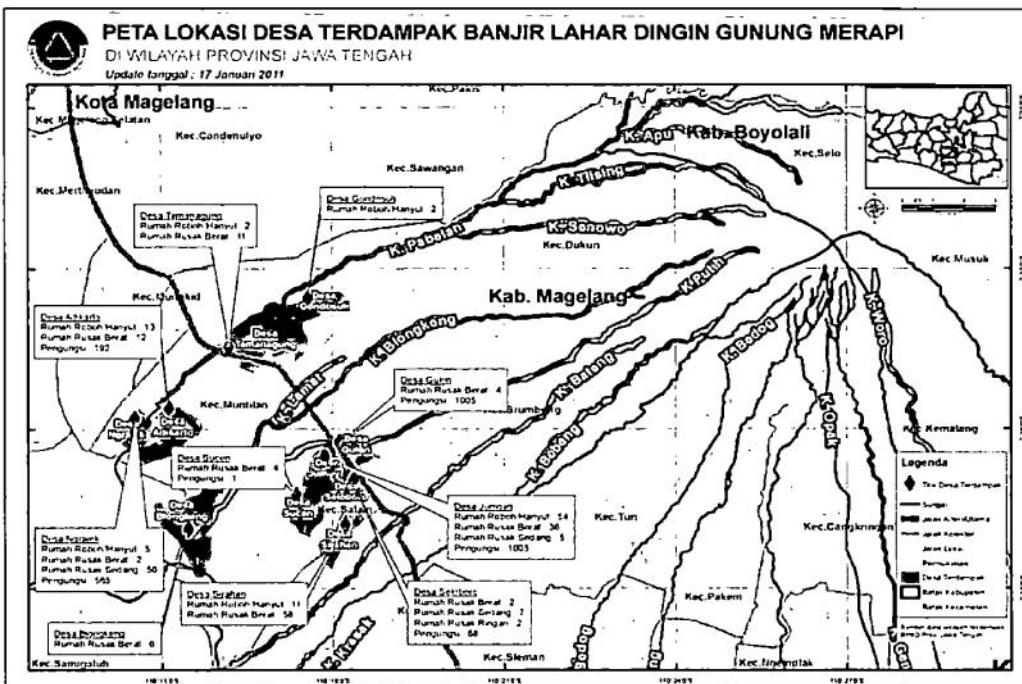
Gambar 4.3 Peta DEM lokasi penelitian



Gambar 4.3 Peta DEM lokasi penelitian



Gambar 4.4 Peta RBI Muntilan



Gambar 4.5 Peta BNPB lokasi desa terdampak banjir lahar dingin Gunung Merapi wilayah Jawa Tengah

1. Data Spesifikasi Bangunan Sabo

Data spesifikasi bangunan sabo yang di peroleh dari PPK Merapi Yogyakarta. Data ini digunakan untuk memodelkan bangunan sabo pada aplikasi SIMLAR V.1.0. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6 sampai Gambar 4.8

Specifications of Sabo Facility

Facility Name	PA-C4	Observation	None
River Name	Pabelan	Intake	None
Year of Completion	2000	Bridge	None
Finance Source	OECF Phase II	Drawing (PDF)	PA-C4.pdf
Construction Cost	251236742 (Rp.)	Drawing	PA-C4.ing
Category of Facility	Consolidation Dam	Photo	PA-C4.jpg
Type of Dam	Closed-type	Save	
Structural Type(main material)	Gravity dam(masonry)		
Condition	Existing	Remarks Consolidation Dam	
Crest Elevation 412.785 (m) Initial Riverbed Gradient 2.5 (%) Distance to the Next Upstream Facility 3670 (m) Sediment Regulating Volume 0 (m³) Number of Sub Dam 1 detail			
Dimension of Main Dam	Height of Dam	2 (m)	
	Height of Dam(including cutoff)	2 (m)	
	Dam Length	37 (m)	
	Width	2 (m)	
	Crest Length	20 (m)	
	Thickness of cover concrete	0.5 (m)	
Class of cover concrete K-400.			
Open Section	Open Width	(m)	
	Open Height	(m)	
	Height to Crest from Open Base	(m)	
	Number of Open Section		

Gambar 4.6 spesifikasi bangunan sabo PA-C4

Specifications of Sabo Facility

Facility Name	PA-C5 (Kojor)	
River Name	Pabelan	
Year of Completion	2000	
Finance Source	OECF Phase II	
Construction Cost	1149782596.21 (Rp.)	
Category of Facility	Consolidation Dam	
Type of Dam	Open-type(Conduit)	
Structural Type(main material)	Gravity dam(masonry)	
Condition	Existing	
Crest Elevation	348 (m)	
Initial Riverbed Gradient	2.5 (%)	
Distance to the Next Upstream Facility	870 (m)	
Sediment Regulating Volume	35476.48 (m ³)	
Number of Sub Dam	1 detail	
Dimension of Main Dam	Height of Dam	11 (m)
	Height of Dam(including cutoff)	11 (m)
	Dam Length	35 (m)
	Width	4 (m)
	Crest Length	15 (m)
	Thickness of cover concrete	1 (m)
Class of cover concrete K.125		
Open Section	Open Width	2.5 (m)
	Open Height	5 (m)
	Height to Crest from Open Base	7.8 (m)
	Number of Open Section	3
Observation	None	
Intake	None	
Bridge	Yes (Open)	
Drawing (PDF)	PA-C5 (Kojor).pdf	Save
Drawing	PA-C5 (Kojor).jpg	Save
Photo	PA-C5 (Kojor).jpg	Save
		
Remarks:		
Consolidation Dam and Bridge (Submersible Bridge) of Kojor		

Gambar 4.7 Spesifikasi bangunan sabo PA-C5

Specifications of Sabo Facility

Facility Name	PA-C (Prumpung)
River Name	Pabelan
Year of Completion	1968
Finance Source	Bina Marga
Construction Cost	0 (Rp.)
Category of Facility	Consolidation Dam
Type of Dam	Closed-type
Structural Type(main material)	Gravity dam(masonry)
Condition	Existing

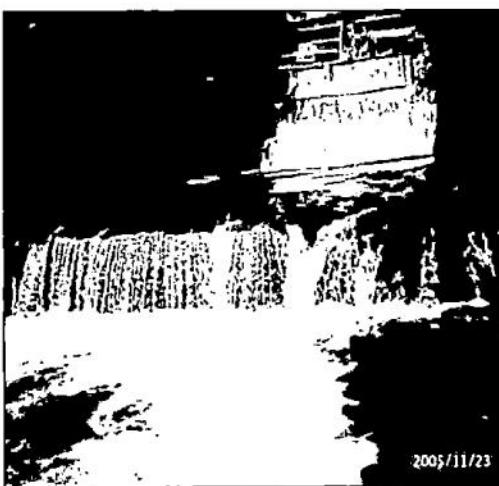
Crest Elevation	320.678 (m)
Initial Riverbed Gradient	1.361 (%)
Distance to the Next Upstream Facility	1800 (m)
Sediment Regulating Volume	15291.5 (m³)
Number of Sub Dam	2 detail

Dimension of Main Dam	Height of Dam	5.5 (m)
	Height of Dam(including cutoff)	5.5 (m)
	Dam Length	40 (m)
	Width	2 (m)
	Crest Length	25 (m)
	Thickness of cover concrete	(m)
	Class of cover concrete	

Open Section	Open Width	(m)
	Open Height	(m)
	Height to Crest from Open Base	(m)
	Number of Open Section	

Observation	None
Intake	Yes
Bridge	None

Drawing (PDF)	PA-C (Prumpung).dwg	Save
Drawing	PA-C (Prumpung).jpg	Save
Photo	PA-C (Prumpung).jpg	



Remarks
Consolidation Dam and Intake of Prumpung

Gambar 4.8 Spesifikasi bangunan sabo PA-C

D. Simulasi dengan Simlar V.1.0

Semua data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan program Simlar V.1.0. Hasil yang diperoleh dari simulasi berupa *layout* sebaran aliran debris. Hasil tersebut akan *di-overlay* dengan peta kawasan yang telah ada dengan menggunakan peta RBI, dan dibandingkan dengan berbagai kondisi bangunan sabonya.

E. Pemodelan Bangunan Sabo

Pemodelan bangunan sabo dilakukan dengan memodifikasi elevasi asli sungai sehingga menjadi elevasi dari bangunan sabo dengan asumsi bahwa di bagian elevasi bangunan sabo tersebut tidak terjadinya erosi, sehingga koefisien *bedloadnya* di ganti menjadi 0. Data spesifikasi didapat dari PPK Merapi.

Dari data spesifikasi Bangunan Sabo dijadikan bahan acuan dalam memodelkan bangunan sabo sehingga dapat di modelkan mendekati kondisi asli. Selain dimodelkan dalam bentuk asli, Bangunan Sabo dimodelkan dalam dua kondisi lain, yang bertujuan untuk melihat tingkat efektivitas dari Bangunan Sabo tersebut.