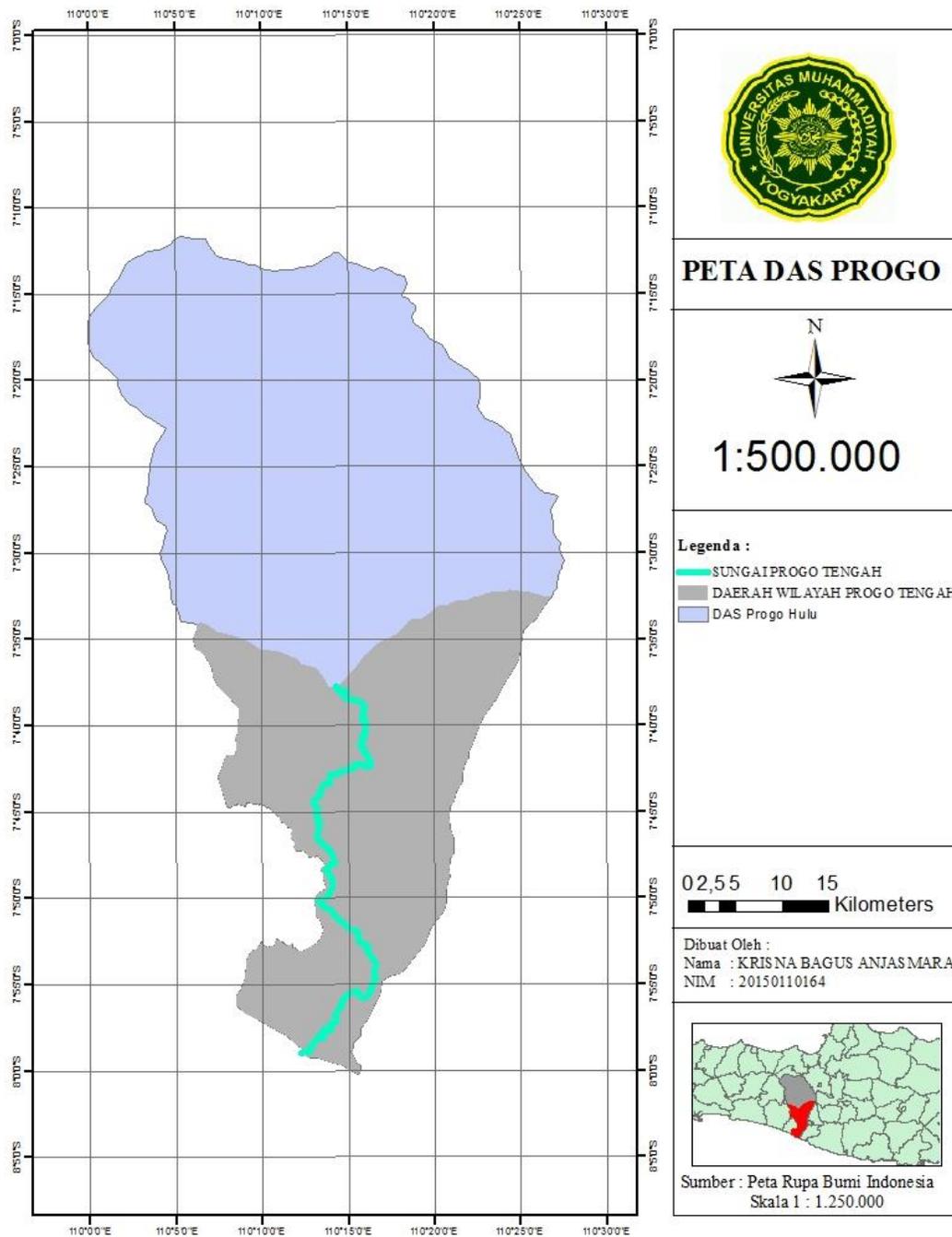


BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo Wilayah Tengah

Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo wilayah tengah berada di dua Provinsi yaitu di Provinsi Jawa Tengah yang berbatasan dengan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan juga di dalam Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) di mana terbagi di 4 (empat) wilayah administrasi. Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo wilayah tengah memiliki luas sekitar 89.984,575 ha dengan panjang sungai \pm 60 km. Bagian hulu Sungai Progo Tengah berada di perbatasan antara Provinsi Jawa Tengah tepatnya di Muntilan Kabupaten Magelang dengan D.I. Yogyakarta, bagian tengah Sungai Progo Tengah berada di Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Sleman, lalu untuk bagian hilir sungai berada di Kabupaten Bantul. Dibagian hulu yang berada di perbatasan Kabupaten Magelang dengan D.I. Yogyakarta Sungai Progo Tengah melintasi 2 (dua) wilayah kecamatan yaitu, Muntilan dan Ngluwar. Pada bagian tengah di Kabupaten Kulon Progo Sungai Progo Tengah melintasi 5 (lima) wilayah kecamatan yaitu Kalibawang, Nanggulan, Sentolo, Lendah, Galur lalu untuk di Kabupaten Sleman melintasi 3 (tiga) wilayah kecamatan di antaranya Tempel, Moyudan, Minggir. Sedangkan untuk bagian hulu di Kabupaten Bantul Sungai Progo Tengah melintasi 2 (dua) wilayah kecamatan yaitu, Sedayu dan Srandakan. Untuk peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo Tengah dapat di lihat pada Gambar 4.1. Untuk luas wilayah, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk di setiap kecamatan yang dilintasi oleh Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo Tengah dapat di lihat pada Tabel 4.1.



Gambar 4.1 Peta DAS Progo (Peta RBI dengan ArcGIS 10.2)

Tabel 4.1 Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah tiap Administrasi (magelangkab.go.id, kulonprogokab.go.id, slemankab.bps.go.id, bantulkab.go.id)

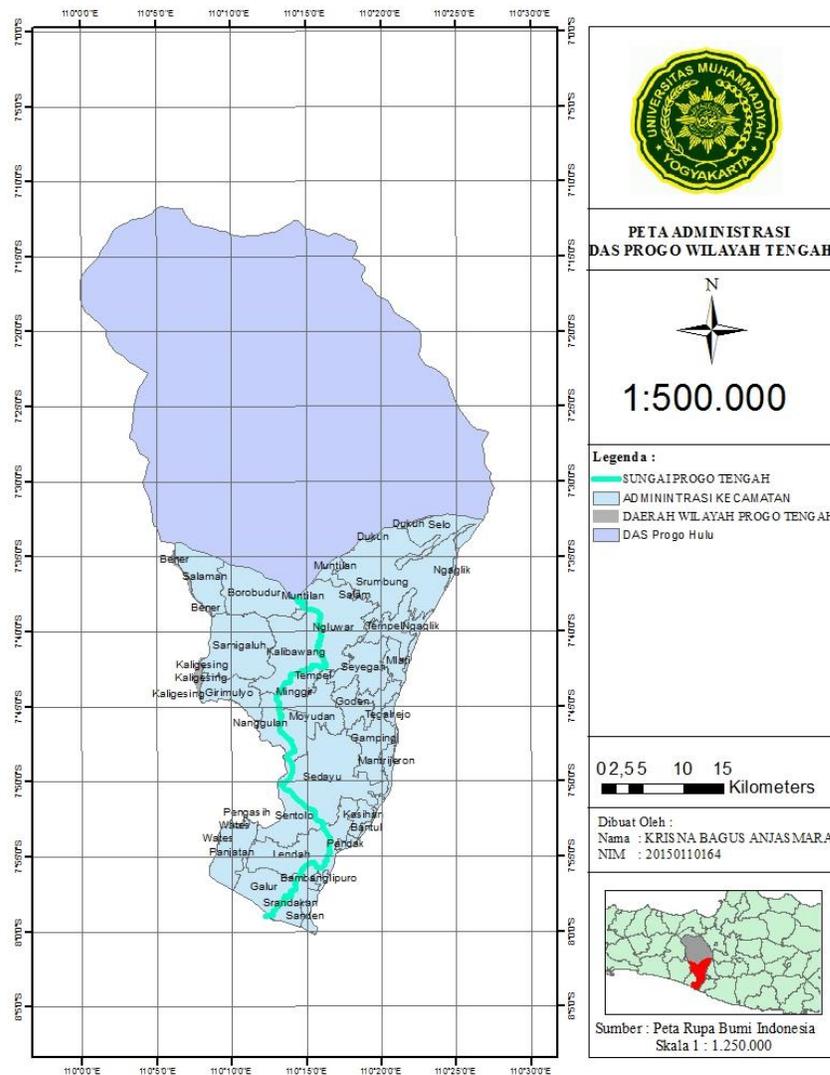
Kabupaten	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km²)	Kepadatan penduduk (jiwa/ km²)
Magelang	Muntilan	78.871	28,61	2.757
	Ngluwar	32.415	22,44	1.445
Kulon Progo	Kalibawang	33.387	52,96	630
	Nanggulan	32.036	39,61	809
	Sentolo	47.926	52,65	910
	Lendah	40.091	35,59	1.126
	Galur	34.507	32,91	1.049
Sleman	Tempel	50.599	32,49	1.557
	Moyudan	31.458	27,62	1.139
	Minggir	29.844	27,27	1.094
Bantul	Sedayu	42.943	34,36	1.250
	Srandakan	29.225	18,32	1.595
Total		483.302	404,83	15.453

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui kepadatan penduduk per km² tiap administrasi kecamatan. Hal ini dapat berguna untuk mengetahui prakiraan jumlah penduduk yang termasuk ke dalam DAS Progo Tengah dengan cara mengetahui luas tiap kecamatan yang masuk ke dalam DAS Progo Tengah. Analisis dari daerah administrasi tetap dilakukan menggunakan *software ArcGIS 10.2.1*

Untuk wilayah administrasi Kabupaten Magelang memiliki luas wilayah 51,05 km² dengan jumlah penduduk 111.286 jiwa. Untuk wilayah administrasi Kabupaten Kulon Progo memiliki luas 213,72 km² dengan jumlah penduduk 187.947 jiwa. Untuk wilayah Kabupaten Sleman memiliki luas wilayah 87,38 km² dengan jumlah penduduk 111.901 jiwa, lalu untuk Kabupaten Bantul luas wilayahnya 52,68 km² dengan jumlah

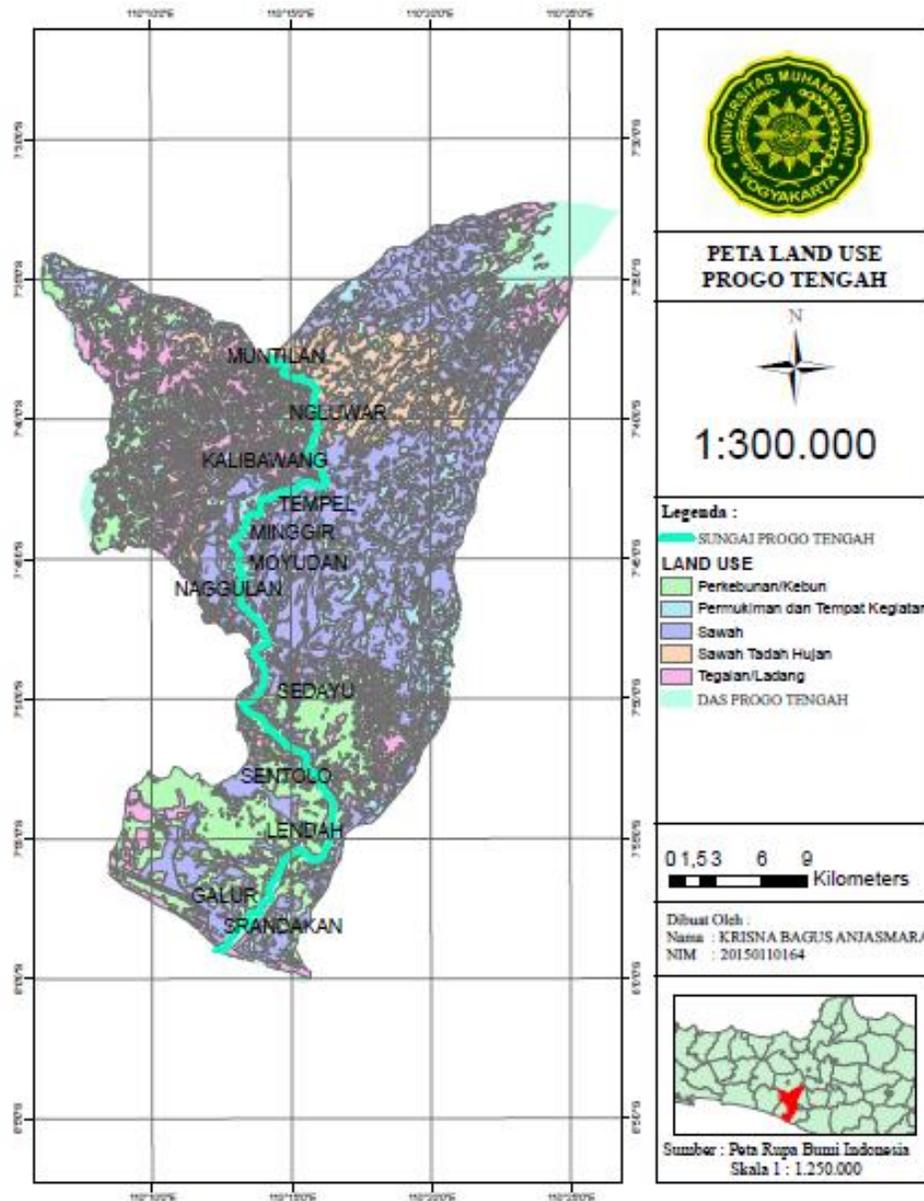
penduduk 72.168 jiwa. Sedangkan untuk total keseluruhan wilayah administrasi luasnya 402,15 km² dengan jumlah total penduduk sebanyak 483.302 jiwa.

Hasil pemetaan pada penelitian ini terbagi menjadi 4 (empat) wilayah administrasi, yaitu Kabupaten Magelang, Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul. Pemetaan tersebut dilakukan agar dapat terlihat jelas pada 4 (empat) wilayah administrasi tersebut. Peta administrasi dibuat dengan memakai *ArcGis 10.2.1* yang peta dasarnya berasal dari RBI. Hasil pemetaan wilayah administrasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Peta Administrasi DAS Progo Tengah (Peta RBI dengan *ArcGIS 10.2*)

Pada daerah aliran sungai (DAS) Progo Tengah terdapat tata guna lahan (*land use*) yang terdiri dari 5 (lima) tata guna lahan yang dapat di lihat pada Gambar 4.3 di antaranya perkebunan / kebun, permukiman / tempat kegiatan, sawah, sawah tadah hujan dan tegalan / ladang dimana dari ke lima *land use* tersebut yang mendominasi adalah sawah yang memiliki luas 24.985 ha. Untuk luas masing-masing tata guna lahan (*land use*) lainnya dapat di lihat pada Tabel 4.2.

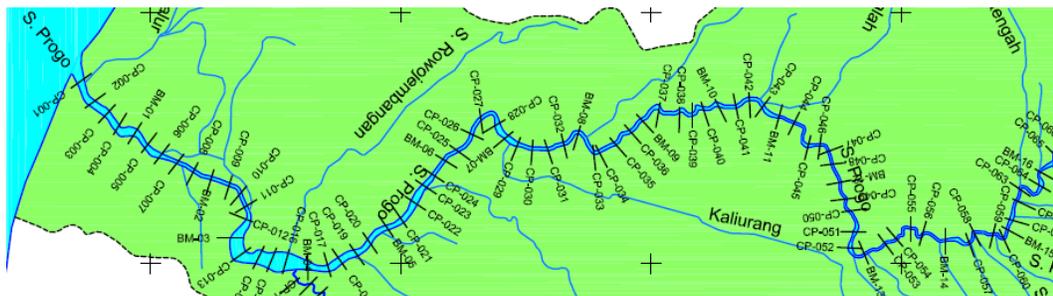


Gambar 4.3 Tata guna lahan (*land use*) DAS Progo Tengah (Peta RBI dengan ArcGIS 10.2)

Tabel 4.2 Luasan Wilayah Tata Guna Lahan DAS Progo Tengah (Peta RBI dengan menggunakan *ArcGIS 10.2.1*)

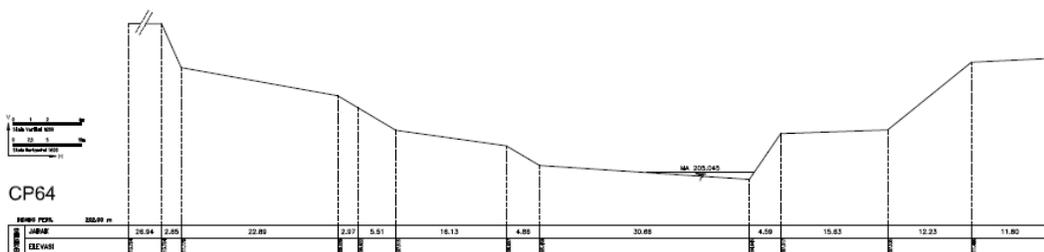
No.	Landuse	Luas (Ha)
1	Perkebunan / kebun	24.947,84
2	Permukiman & tempat kegiatan	16.673,26
3	Sawah	24.985
4	Sawah tadah hujan	5.874,81
5	Tegalan / Ladang	11.204,53
Total		83.685,44

4.2. Geometri Sungai Progo Tengah

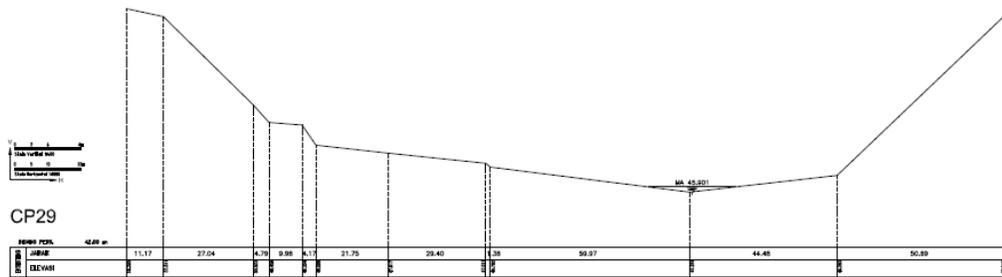


Gambar 4.4 Tampilan bentuk *Long Section* Sungai Progo Tengah (BBWS Serayu-Opak, 2017)

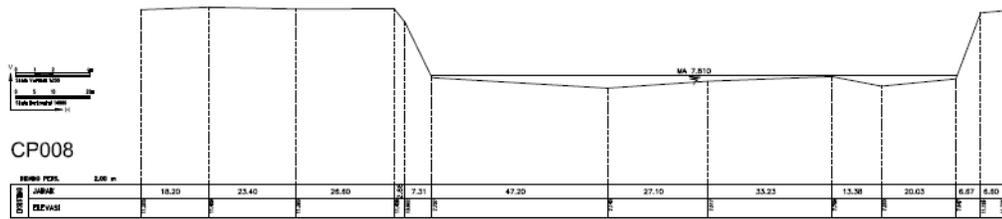
Pada Gambar 4.4 merupakan tampilan memangjang dari Sungai Progo Tengah yang di dapatkan dari BBWS Serayu-Opak yang kemudian di jabarkan kembali dalam bentuk melintang yang akan di tampilkan oleh satu titik dari setiap bagian dari hulu, tengah dan hilir yang dapat di lihat pada Gambar 4.5, Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.5 Tampilan potongan melintang Sungai Progo Tengah bagian hulu (BBWS Serayu-Opak, 2017)



Gambar 4.6 Tampilan potongan melintang Sungai Progo Tengah bagian tengah (BBWS Serayu-Opak, 2017)



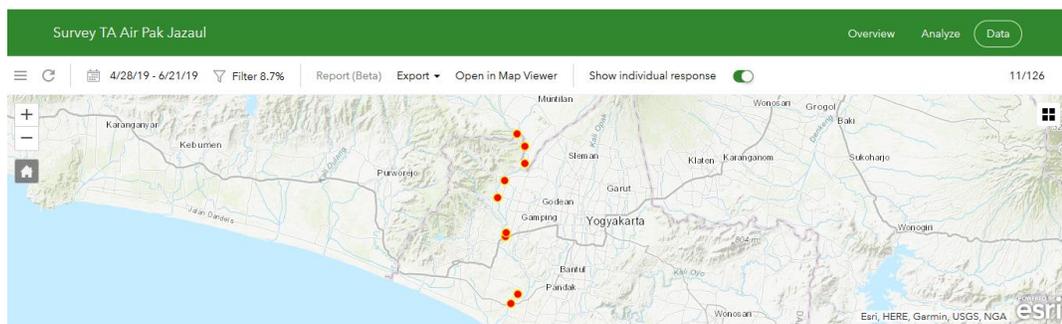
Gambar 4.7 Tampilan potongan melintang Sungai Progo Tengah bagian hilir (BBWS Serayu-Opak, 2017)

Dari Gambar 4.5, 4.6 dan 4.7 dapat di lihat perbedaan dari kedalaman dasar sungai, lebar sungai dan ketinggian muka air pada bagian hulu, tengah dan hilir pada sungai Progo Tengah dengan rata-rata lebar sungai 70-100 meter dan kedalaman sungai antara 3-5 meter.

4.3. Hasil Asesemen Sungai dan Infrastruktur di Sungai Progo Tengah menggunakan aplikasi *Survey123*

Dari hasil survei di lapangan, ditentukan lokasi-lokasi yang terdapat infrastruktur sungai menggunakan bantuan *Google Earth* hasil yang didapat dari *Survey123* yaitu:

1. Peta titik Infrastruktur Sungai Progo Tengah

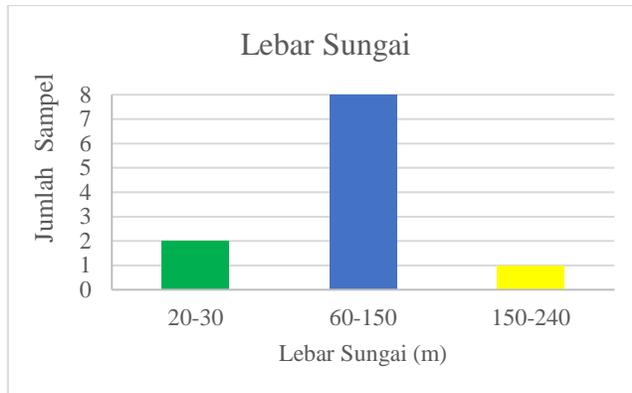


Gambar 4.8 Lokasi Infrastruktur Sungai Progo Tengah

Pada Gambar 4.3 menunjukkan titik lokasi Infrastruktur Sungai Progo Tengah yang diolah dari *Survey123*. Titik merah menunjukkan Infrastruktur yang ditinjau.

2. Grafik hasil *Survey123*

Dari aplikasi *Survey123 for ArcGIS* juga dapat mempresentasikan data yang diambil dari survei ini dalam bentuk grafik seperti berikut ini.



Gambar 4.9 Data lebar sungai

Dari Gambar 4.9 menunjukkan bahwa dari hasil survei di dapat lebar dari sungai Progo Tengah berkisar antara 20 meter hingga 240 meter. Dari grafik di atas menunjukkan jika terdapat 2 tinjauan yang memiliki lebar sungai antara 20 hingga 30 meter, lalu 8 tinjauan dengan lebar sungai antara 60 hingga 150 meter dan 1 tinjauan memiliki lebar sungai antara 150 hingga 240 meter. Adapun contoh sungai dengan lebar antara 60 hingga 150 meter dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Contoh lebar sungai 60-150 meter



Gambar 4.11 Data material dasar sungai

Dari Gambar 4.11 menunjukkan bahwa hasil dari survei material yang terdapat di sungai Progo Tengah berupa batu, tanah dan pasir. Dari grafik di atas di jelaskan terdapat 2 tinjauan yang material dasar sungainya berupa batu, lalu 5 tinjauan dengan material dasar sungai berupa tanah dan 4 tinjauan dengan material dasar sungai berupa pasir. Contoh material dasar sungai berupa batu dapat dilihat pada Gambar 4.12, lalu contoh material dasar sungai berupa tanah dapat dilihat pada Gambar 4.13 dan contoh material dasar sungai berupa pasir dapat dilihat pada Gambar 4.14.



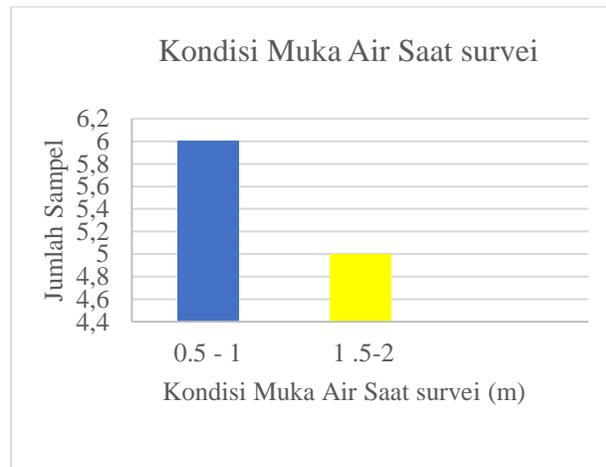
Gambar 4.12 Contoh material dasar sungai berupa batu



Gambar 4.13 Contoh material dasar sungai berupa tanah



Gambar 4.14 Contoh material dasar sungai berupa pasir

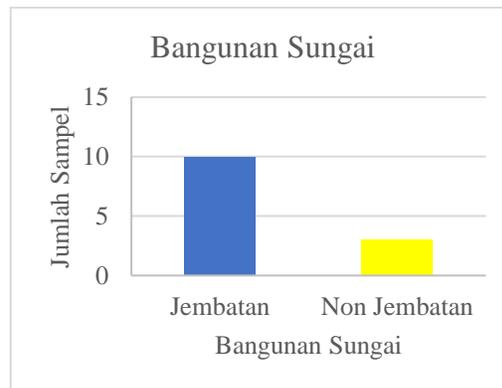


Gambar 4.15 Data kondisi muka air saat survei

Dari Gambar 4.15 menunjukkan bahwa ketika survei kondisi muka air sungai Progo Tengah memiliki tinggi 0,5 hingga 2 meter. Pada grafik menunjukkan terdapat 6 hasil tinjauan dengan tinggi muka air saat survei sekitar 0,5 hingga 1 meter dan 5 tinjauan dengan tinggi muka air saat survei sekitar 1,5 hingga 2 meter. Adapun contoh kondisi muka air saat survei dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Kondisi muka air saat survei



Gambar 4.17 Data bangunan sungai

Dari Gambar 4.17 menunjukkan hasil dari jenis bangunan sungai pada sungai Progo Tengah, pada grafik di atas dapat diketahui bahwa jumlah jembatan yang di survei berjumlah 10 jembatan 3 untuk non jembatan. Dalam survei ini bangunan non jembatan berupa bendung dan groundsill. Adapun contoh bangunan sungai berupa jembatan dan non jembatan dapat dilihat pada Gambar 4.18, Gambar 4.19 dan Gambar 4.20.



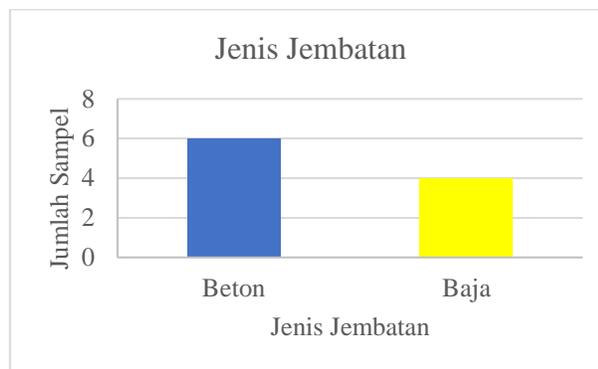
Gambar 4.18 Contoh jembatan



Gambar 4.19 Contoh bendung



Gambar 4.20 Contoh *Groundsill*



Gambar 4.21 Data jenis jembatan

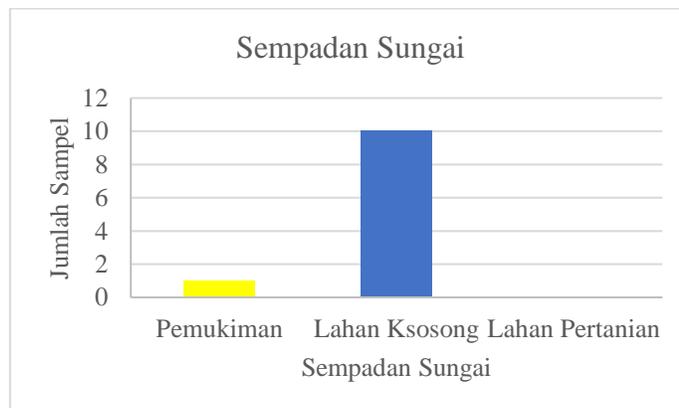
Dari Gambar 4.21 menunjukkan bahwa hasil survei untuk jembatan pada sungai Progo Tengah. Dalam grafik di atas menunjukkan terdapat 6 jembatan beton dan 1 jembatan dengan rangka baja yang di tinjau. Adapun contoh jembatan beton dapat dilihat pada Gambar 4.22 dan contoh jembatan rangka baja dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.22 Contoh jembatan beton



Gambar 4.23 Contoh jembatan rangka baja



Gambar 4.24 Data sempadan sungai

Dari Gambar 4.24 menunjukkan jika yang mendominasi daerah sempadan sungai dari 11 tinjauan infrastruktur adalah lahan kosong dan satu tinjauan dengan area sempadan merupakan pemukiman. Adapun contoh daerah sempadan sungai yang berupa pemukiman dapat dilihat pada Gambar 4.25 dan untuk daerah sempadan sungai berupa lahan kosong dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.25 Contoh sempadan sungai berupa pemukiman



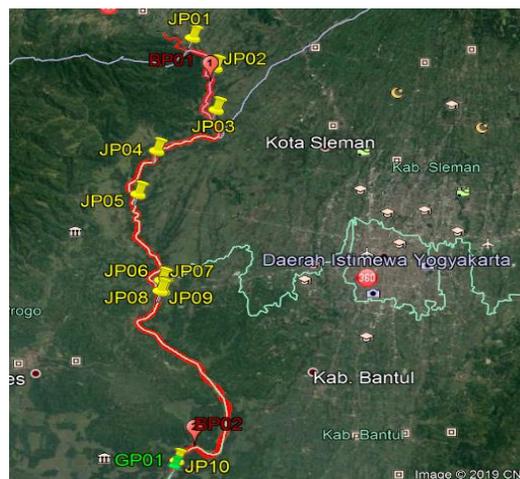
Gambar 4.26 Contoh sempadan sungai berupa lahan kosong

4.4. Insfrastruktur

4.4.1. Umum

Peninjauan kondisi infrastruktur dilakukan menggunakan dua metode yaitu metode survei lapangan, terdapat 3 (tiga) tipe infrastruktur yang ditinjau dalam survei ini diantaranya jembatan, bendung dan groundsill. Total infrastruktur yang di survei berjumlah 12 yang terdiri dari 10 jembatan, 2 bendung dan 1 groundsill (sampel).

Titik lokasi dilaksanakannya survei dapat dilihat pada Gambar 4.27, hasil survei pada infrastruktur Sungai Progo Tengah dapat dilihat pada Tabel 4.3 dimana terdapat lokasi, koordinat dan foto infrastruktur saat pelaksanaan survei. Data-data hasil survei dibuat dalam peta baku dan datanya disajikan dalam rangkuman yang disajikan dalam Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.



Gambar 4.27 Lokasi tinjauan survei infrastruktur Sungai Progo Tengah (*Google Earth*, 2019)

Tabel 4.3 Hasil survei Insfrastruktur

Nama Insfrastruktur	Lokasi	Koordinat (Decimal Degree)	Foto
BP01	Pantok Wetan, Banjaroyo, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo	X = 110.267247 Y = -7.66446	
BP02	Jl. Sinden, Sidorejo, Pandak, Bantul, DIY	X = 110.255128 Y = -7.922569	
GP01	Galur, Bantengan Lor, Brosot, Kabupaten Kulon Progo	X = 110.240872 Y = -7.940924	

Lanjutan Tabel 4.3 Hasil survei Insfrastruktur

Nama Insfrastruktur	Lokasi	Koordinat (Decimal Degree)	Foto
JP01	Jl. Nanggulan Mendut, Karang Reso, Banjaroyo, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo	X =110.253980 Y = -7.642100	
JP02	Pantok Wetan, Banjaroyo, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo	X =110.267247 Y = -7.66446	
JP03	Jl. Jembatan Gantung Progo, Cabeyan, Bligo, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo	X =110.26705 Y = -7.69485	
JP04	Kedondong Dua, Banjarrarum, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo	X = 110.230863 Y = -7.723016	

Lanjutan Tabel 4.3 Hasil survei Insfrastruktur

Nama Insfrastruktur	Lokasi	Koordinat (Decimal Degree)	Foto
JP05	Jl. Godean desa Ngapak, Sembuhan, Kulonprogo	X = 110.219319 Y = -7.753739	
JP06	Tapen, Argosari, Kec. Sedayu, Bantul.	X =110.233900 Y = -7.815210	
JP07	Tapen, Argosari, Sedayu, Bantul.	X = 110.233900 Y = -7.815280,	
JP08	Klangon, Argosari, Bantul.	X = 110.233120 Y = -7.822640,	

Lanjutan Tabel 4.3 Hasil survei Insfrastruktur

Nama Insfrastruktur	Lokasi	Koordinat (Decimal Degree)	Foto
JP09	Kali Bondol, Sentolo, Wates, Kabupaten Kulon Progo	X = 110.23275 Y = 7.82288	
JP10	Jl. Jemb. Srandakan II, Kutu, Brosot, Galur, Kabupaten Kulon Progo	X = 110.242260 Y = -7.939319,	

Dari Tabel 4.3 diatas mengenai hasil dari survei infrastruktur dapat dilihat jika pemberian kode infrastruktur meliputi, Jembatan dengan kode infrastruktur JP (Jembatan Progo), Bendung dengan kode Infrastruktur BP (Bendung Progo) dan *Groundsill* dengan kode infrastruktur GP (*Groundsill* Progo).

Tabel 4.4 Hasil survei Jembatan Sungai Progo Tengah

Nama Kode Infrastruktur	Lebar Sungai (m)	Tinggi Muka Air Saat Survei (m)	Kedalaman Penampang Sungai (m)	Kondisi Muka Air Saat Banjir Lahar Dingin	Material Dasar Sungai	Sempadan Sungai	Jenis Jembatan	Pilar Masuk Badan Sungai	Posisi Abutment	Potensi Gerusan	Koordinat	
											X	Y
JP01	25	2	7,5	Tidak Meluap	Pasir	Lahan Kosong	Beton	0	Di Luar Sungai	Ada	110.25398	-7.64210
JP02	62	1,5	3,5	Tidak Meluap	Batu	Lahan Kosong	Beton	2	Di Luar Sungai	Ada	110.26724	-7.66446
JP03	20	0,8	10	Tidak Meluap	Pasir	Pemukiman	Baja	0	Di Luar Sungai	Ada	110.26705	-7.69485
JP04	70	1	3	Tidak Meluap	Batu	Lahan Kosong	Beton	2	Di Luar Sungai	Ada	110.23141	-7.72393
JP05	110	1,5	3	Tidak Meluap	Pasir	Lahan Kosong	Beton	4	Di Luar Sungai	Ada	110.21931	- 7.753739
JP06	70	0,8	4	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	Baja	0	Di Luar Sungai	Ada	110.23390	-7.81521
JP07	70	0,8	4	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	Baja	1	Di Luar Sungai	Ada	110.23390	-7.81528
JP08	100	0,5	3	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	Beton	3	Di Luar Sungai	Ada	110.23312	-7.82264
JP09	100	0,5	3	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	Baja	1	Di Luar Sungai	Ada	110.23275	-7.82288
JP10	240	1,5	2	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	Beton	6	Di Luar Sungai	Ada	110.24226	- 7.939319

Tabel 4.5 Hasil survei Bendung dan *Groundsill* di Sungai Progo Tengah

Nama Kode Infrastruktur	Lebar Sungai (m)	Tinggi Muka Air Saat Survei	Kedalaman Penampang Sungai (m)	Kondisi Muka Air Saat Banjir Lahar Dingin	Material Dasar Sungai	Sempadan Sungai	Bentang Bendung & <i>Groundsill</i> (m)	Fungsi Bendung	Potensi Gerusan	Koordinat	
										X	Y
BP01	62	1,5	3,5	Tidak Meluap	Batu	Lahan Kosong	85	Meninggikan taraf muka air	Ada	110.267247	-7.66446
BP02	150	2	4	Tidak Meluap	Pasir	Lahan Kosong	150	Meninggikan taraf muka air	Tidak ada	110.31994	-7.80645
GP01	240	1,5	2	Tidak Meluap	Tanah	Lahan Kosong	296	Mengurangi kecepatan arus	Ada	110.24263	-7.93933

4.4.2. Kondisi Insfrastruktur

Berdasarkan survei lapangan yang telah dilakukan di sepanjang sungai Progo didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Jembatan JP01, jembatan pertama bernama jembatan Klangon yang berada pada koordinat X : 110.25398 dan Y : -7.64210 yang berlokasi di Jl. Nanggulan Mendut, Sleman, Yogyakarta. Jembatan dengan konstruksi beton tersebut memiliki panjang ± 24 m dan lebar ± 12 m yang terlihat pada Gambar 4.28, kondisi dari jembatan Klangon masih tergolong baik karena masih dapat dilalui oleh semua jenis kendaraan dan belum terdapat kerusakan dari struktur jembatannya. Abutment jembatan berada di bagian luar badan sungai dimana banyak ditumbuhi tanaman liar disekitarnya seperti pada Gambar 4.29, tidak terdapat pilar yang masuk ke dalam badan sungai, dibagian bawah, hulu dan hilit jembatan terdapat sedimen berupa endapan lapukan batuan dan juga banyak batu-batu besar yang dapat dilihat pada Gambar 4.30, daerah sekitar jembatan tersebut masih berupa lahan kosong. Pada Gambar 4. 31 terlihat bahwa material dasar sungai di sekitar jembatan adalah pasir.



Gambar 4.28 Jembatan Klangon



Gambar 4.29 Abutment jembatan Klangon

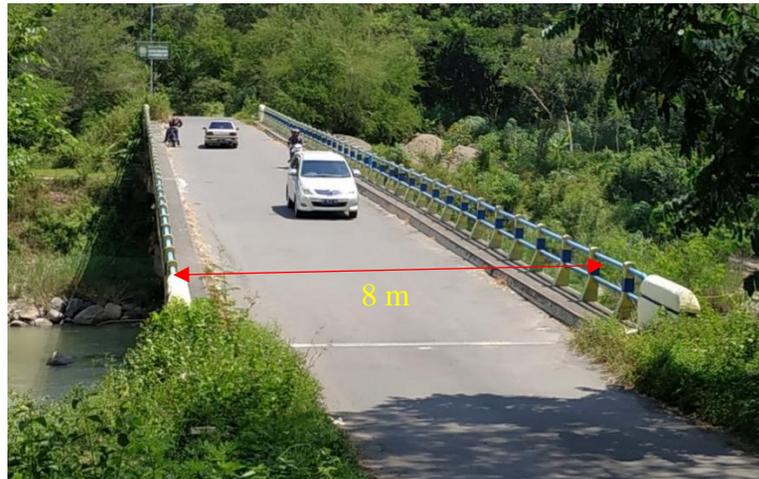


Gambar 4.30 Sedimen pada hulu, bawah dan hilir jembatan Klangon



Gambar 4.31 Material dasar sungai sekitar jembatan Klangon

2. Jembatan JP02, jembatan kedua bernama jembatan Ancol yang berada pada koordinat X : 110.26724 dan Y : -7.66446 yang berlokasi di desa Banjaroyo, Kalibawang, Kulon Progo, DIY. Jembatan dengan konstruksi beton tersebut memiliki panjang ± 90 m dan lebar ± 8 m yang terlihat pada Gambar 4.32, kondisi dari jembatan Ancol masih tergolong baik karena masih berfungsi dengan normal dan belum terdapat kerusakan dari struktur jembatannya. Abutmen jembatan berada di bagian luar badan sungai seperti pada Gambar 4.33, terdapat dua pilar jembatan yang masuk ke badan sungai yang terlihat pada Gambar 4.34. Terdapat sedimen berupa batu-batuan di bagian hilir jembatan yang dapat dilihat pada Gambar 4.35. Material dasar sungai di sekitar jembatan adalah batuan.



Gambar 4.32 Jembatan Ancol Kalibawang



Gambar 4.33 Abutment jembatan Ancol



Gambar 4.34 Pilar jembatan Ancol



Gambar 4.35 Sedimen di hilir jembatan Ancol

3. Jembatan JP03, jembatan ke tiga bernama jembatan gantung Duwet yang berada pada koordinat X : 110.26705 dan Y : -7.69485 yang berlokasi di Bligo, Ngluwer, Magelang, Jawa Tengah. Jembatan Duwet adalah jenis jembatan gantung baja yang memiliki panjang ± 45 m dan lebar $\pm 1,5$ m yang terlihat pada Gambar 4.36, jembatan yang menghubungkan antara desa Duwet (Kulonprogo) dengan desa Bligo (Magelang) ini dibangun pada tahun 1960 hingga saat ini kondisi jembatan masih tergolong baik, dikarenakan lebar jembatan yang hanya $\pm 1,5$ m maka dari itu hanya kendaraan roda dua dan pejalan kaki saja yang bisa melintas di atasnya dengan lintasan searah maksimal lima kendaraan roda dua dan beban maksimum jembatan 500 kg per motor. Abutment jembatan berada di luar badan sungai, karena merupakan jembatan

gantung baja maka jembatan Duwet tidak memiliki pilar penyangga seperti terlihat pada Gambar 4.37. Pada Gambar 4.38 terlihat erdapat sedimet berupa pasir dan batuan di bagian tepi sungai dengan material dasar sungai di sekitar jembatan adalah pasir.



Gambar 4.36 Jembatan gantung Duwet



Gambar 4.37 Abutment jembatan Duwet



Gambar 4.38 Sedimet di sekitar jembatan Duwet

4. Jembatan JP04, jembatan ke empat bernama jembatan Kreo (Kebon Agung II) yang berada pada koordinat X : 110.23141 dan Y : -7.72393 yang berlokasi di Jl. Banjararum, Sleman, DIY. Jembatan Kreo (Kebon Agung II) menghubungkan antara Podjok, Kebon Agung, Minggir, Sleman dengan Kisik, Banjararum, Kalibawang, Kulon Progo. Jembatan dengan konstruksi beton tersebut memiliki panjang ± 125 m dan lebar ± 9 m seperti terlihat pada Gambar 4.39, kondisi dari jembatan Kreo (Kebon Agung II) masih tergolong baik karena masih berfungsi dengan normal dan bisa dilalui semua jenis kendaraan, belum terdapat kerusakan dari struktur jembatannya. Abutment jembatan berada di bagian luar badan sungai yang dapat dilihat pada Gambar 4.40, terdapat dua pilar jembatan yang masuk ke badan sungai terlihat pada Gambar 4.41. Pada Gambar 4.42 dapat dilihat bahwa sedimen yang terdapat di sekitar jembatan Kreo (Kebon Agung II) adalah berupa kerikil dan batuan dengan material dasar sungai di sekitar jembatan adalah pasir dan bebatuan.



Gambar 4.39 Jembatan Kreo (Kebon Agung II)



Gambar 4.40 Abutmen jembatan Kreo (Kebon Agung II)



Gambar 4.41 Pilar jembatan Kebon Agung II



Gambar 4.42 Sedimen di sekitar jembatan Kreo (Kebon Agung II)

5. Jembatan JP05, jembatan ke lima bernama jembatan Ngapak (Kebon Agung I) yang berada pada koordinat X : 110.219319 dan Y : -7.753739 yang terletak di Jl. Godean tepatnya di desa Ngapak, Sembuhan, Kulonprogo yang merupakan perbatasan antara Kabupaten Sleman dengan Kabupaten Kulonprogo. Jembatan

dengan konstruksi beton tersebut memiliki panjang ± 125 m dan lebar ± 8 m seperti terlihat pada Gambar 4.43, kondisi dari jembatan Ngapak (Kebon Agung I) masih tergolong baik karena masih berfungsi dengan normal dan bisa dilalui semua jenis kendaraan, hanya saja terdapat beberapa kerusakan di struktur bangunan bawah jembatan yaitu pada pilar jembatan yang sudah mengalami degradasi dan banyak juga ditemui sampah di sekitar pilar jembatan yang dapat dilihat pada Gambar 4.44. Abutment jembatan berada di luar badan sungai yang terlihat pada Gambar 4.45, terdapat empat pilar jembatan yang masuk ke dalam badan sungai terlihat pada Gambar 4.46. Terdapat sisa puing-puing bekas *groundsill* yang hancur di sekitar pilar jembatan seperti pada Gambar 4.47, di bagian hulu jembatan terdapat aktivitas penambangan pasir. Pada Gambar 4.48 terlihat sedimen di bagian hulu jembatan berupa pasir dan bebatuan di bagian hilir jembatan. Material dasar sungai di sekitar jembatan adalah pasir.



Gambar 4.43 Jembatan Ngapak (Kebon Agung I)



Gambar 4.44 Pilar jembatan yang mengalami degradasi



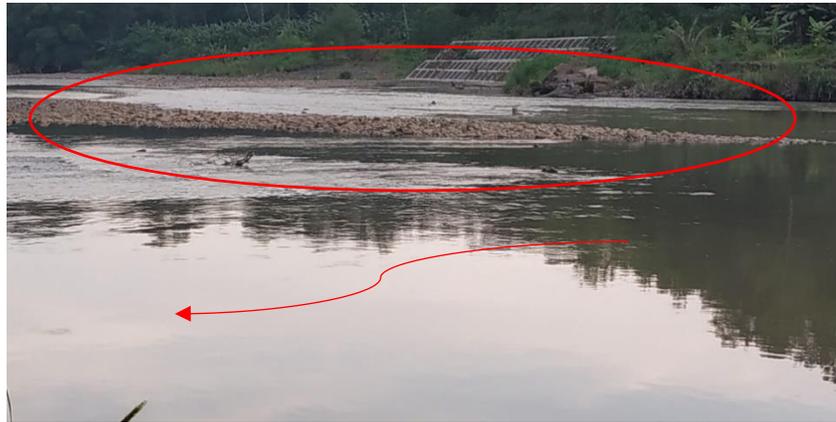
Gambar 4.45 Abutment jembatan Ngapak (Kebon Agung I)



Gambar 4.46 Pilar jembatan

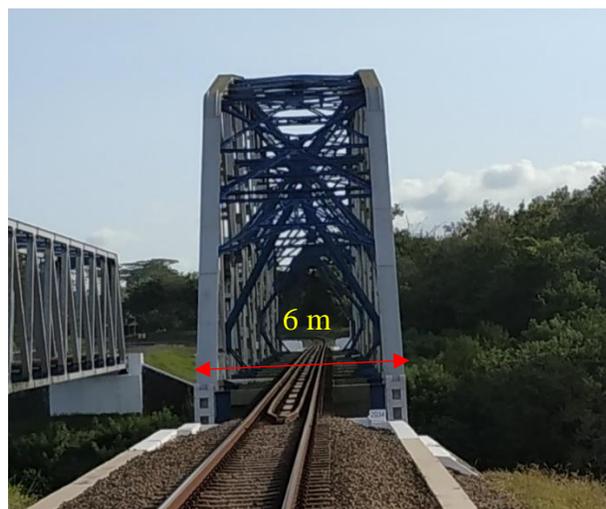


Gambar 4.47 Puing-puing bekas *Groundsill*



Gambar 4.48 Sedimen di dekat jembatan Ngapak (Kebon Agung I)

6. Jembatan JP06, jembatan ke enam merupakan jembatan KA (kereta api) yang bernama jembatan KA Mbeling I berada pada koordinat X : 110.23390 dan Y : -7.81521 yang berlokasi di Sentolo, Kabupaten Kulonprogo. Jembatan dengan konstruksi rangka baja ini memiliki panjang ± 125 m dan lebar ± 6 m terlihat pada Gambar 4.49, kondisi jembatan KA Mbeling I masih tergolong baik mengingat usia jembatan yang sudah tua jembatan tersebut masih beroperasi normal dan memiliki kapasitas untuk menahan beban kereta api seberat 20 ton. Jembatan KA Mbeling I tidak memiliki pilar penopang pada bentang jembatannya, posisi abutment berada di luar badan sungai seperti terlihat pada Gambar 4.50. Tidak terdapat sedimen di sekitar jembatan, material dasar sungai adalah tanah.

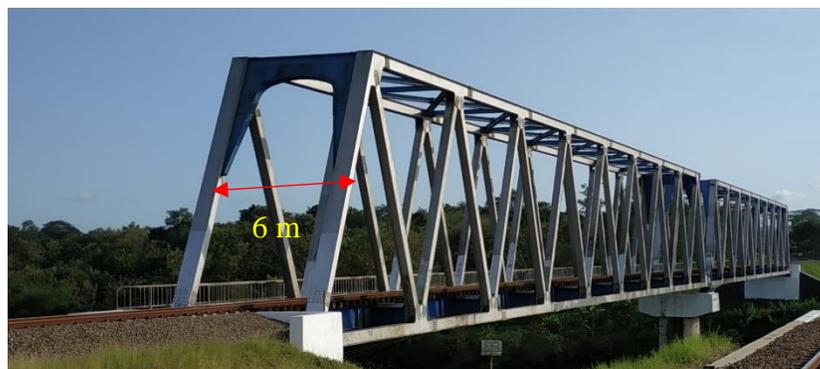


Gambar 4.49 Jembatan KA Mbeling I



Gambar 4.50 Abutment Jembatan KA Mbeling I

7. Jembatan JP07, jembatan ke tujuh merupakan jembatan KA (kereta api) yang bernama jembatan KA Mbeling II berada pada koordinat X : 110.23390 dan Y : -7.81528 yang berlokasi di Sentolo, Kabupaten Kulonprogo. Jembatan dengan konstruksi rangka baja ini memiliki panjang ± 150 m dan lebar ± 6 m terlihat pada Gambar 4.51, kondisi jembatan KA Mbeling II masih tergolong baik karena masih beroperasi normal. Jembatan KA Mbeling II memiliki satu pilar penopang yang berada di tengah pada bentang jembatannya seperti terlihat pada Gambar 4.52. Pada Gambar 4.53 dapat dilihat bahwa posisi abutment berada di luar badan sungai. Tidak terdapat sedimen di sekitar jembatan, material dasar sungai adalah tanah.



Gambar 4.51 Jembatan KA Mbeling II



Gambar 4.52 Pilar Jembatan KA Mbeling II



Gambar 4.53 Abutment Jembatan KA Mbeling II

8. Jembatan JP08, jembatan ke delapan bernama jembatan Bantar I berada pada koordinat X : 110.23312 dan Y : -7.82264 yang berlokasi di Jl. Wates-Yogyakarta merupakan jembatan penghubung antara jalan Provinsi Kulonprogo dengan Bantul. Jembatan dengan konstruksi beton ini memiliki panjang ± 240 m dan lebar ± 10 m terlihat pada Gambar 4.54, kondisi jembatan masih tergolong baik karena dapat di lalui semua jenis kendaraan dan belum terdapat kerusakan pada struktur bangunan jembatan. Pada jembatan Bantar I terdapat tiga pilar yang masuk dalam badan sungai yang dapat dilihat pada Gambar 4.55, dengan abutment berada di luar badan sungai yang terlihat pada Gambar 4.56. Pada Gambar 4.57 terlihat bahwa sedimen di sekitar jembatan tidak terlalu banyak hanya terdapat di bagian hulu jembatan, material dasar sungai di sekitar jembatan adalah tanah.



Gambar 4.54 Jembatan Bantar I



Gambar 4.55 Pilar jembatan Bantar I



Gambar 4.56 Abutment jembatan



Gambar 4.57 Sedimen di hulu jembatan Bantar I

9. Jembatan JP09, jembatan ke sempilan bernama jembatan Bantar II (baru) berada pada koordinat X : 110.23275 dan Y : -7.82288 yang berlokasi di Jl. Wates-Yogyakarta merupakan jembatan penghubung antara jalan Provinsi Kulonprogo dengan Bantul. Jembatan dengan konstruksi rangka baja ini memiliki panjang ± 230 m dan lebar ± 12 m terlihat pada Gambar 4.58, kondisi jembatan masih tergolong baik karena dapat di lalui semua jenis kendaraan dan belum terdapat kerusakan pada struktur bangunan jembatan. Pada jembatan Bantar I terdapat satu pilar yang masuk dalam badan sungai seperti pada Gambar 4.59, dengan abutment berada di luar badan sungai yang dapat dilihat pada Gambar 4.60.



Gambar 4.58 Jembatan Bantar II (Baru) (*Google Earth, 2019*)



Gambar 4.59 Pilar jembatan



Gambar 4.60 Abutment jembatan Bantar II (baru)

10. Jembatan JP10, jembatan ke-10 bernama jembatan Srandakan II berada pada koordinat X : 110.24226 dan Y : -7.93931 yang berlokasi di Jl. Jembatan Srandakan II, Kabupaten Kulon Progo. Jembatan dengan konstruksi beton ini memiliki panjang ± 500 m dan lebar ± 12 m terlihat pada Gambar 4.61, kondisi jembatan masih tergolong baik karena dapat di lalui semua jenis kendaraan dan belum terdapat kerusakan pada struktur bangunan jembatan. Terdapat enam pilar jembatan yang berada di dalam badan sungai, dengan posisi abutment di luar badan sungai seperti pada Gambar 4.62. Pada Gambar 4.63 dapat dilihat bahwa sedimen banyak terdapat di sekitar jembatan, material dasar sungai di sekitar jembatan adalah pasir.



Gambar 4.61 Jembatan Srandakan II



Gambar 4.62 Abutment jembatan Srandakan II



Gambar 4.63 Sedimen di sekitar jembatan Srandakan II

11. Bendung BP01, bendung ini bernama bendung Ancol yang berada pada koordinat X : 110.267247 dan Y : -7.66446 yang berlokasi di Banjaroyo, Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo. Bendung masih berfungsi dengan baik hanya saja terdapat banyak bebatuan di beberapa bagian sungai seperti seperti di hulu dan hilir sungai yang dapat dilihat pada Gambar 4.65.



Gambar 4.64 Bendung Ancol



Gambar 4.65 Bebatuan di hilir bendung Ancol

12. Bendung BP02, bendung ini bernama bendung Sapon yang berada pada koordinat X : 110.255128 dan Y : -7.922569 yang berlokasi di Jl. Sindén, Sidorejo, Pandak, Bantul, DIY. Bendung masih berfungsi dengan baik dan belum terdapat kerusakan pada bendung. Terdapat sedimentasi berupa endapan

pasir di bagian hulu dan hilir bendung seperti yang terlihat pada Gambar 4.66 dan Gambar 4.67.



Gambar 4.66 Sedimentasi pada hulu bendung



Gambar 4.67 Sedimentasi pada hilir bendung

13. Groundsill GP01, groundsill ini bernama groundsill Srandakan yang berada pada koordinat X : 110.24253 dan Y : -7.93933 yang berlokasi di Srandakan, Bantul, DIY. Groundsill masih berfungsi dengan baik hanya saja banyak sedimentasi berupa batuan dan endapan pasir di bagian hilir yang dapat menghalangi aliran air seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.68.

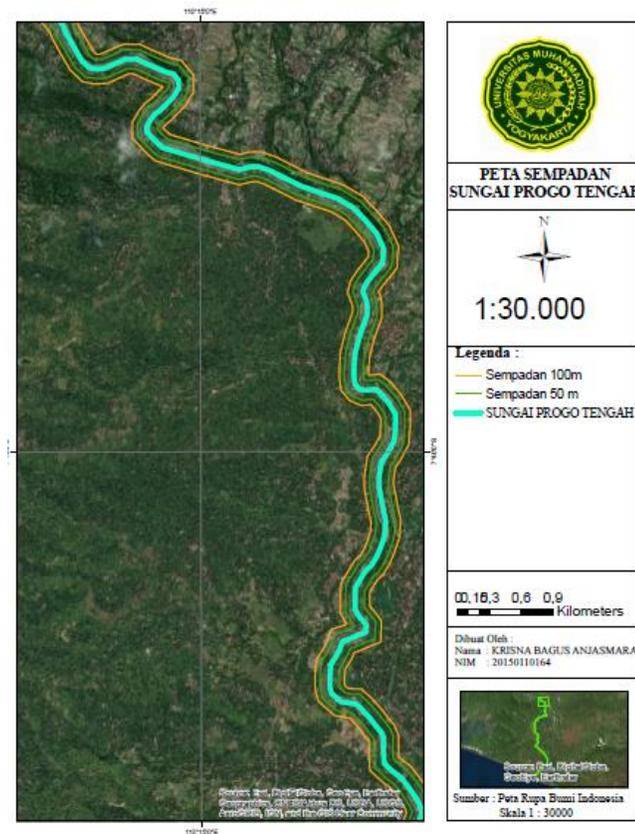


Gambar 4.68 Groundsill Srandakan

4.5. Kondisi Sempadan Sungai Progo Tengah

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 tentang penetapan garis sempadan sungai dan garis sempadan danau menjelaskan bahwa garis sempadan sungai adalah garis maya kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai. Dari pengertian di atas, tentunya kita dapat mengetahui bahwa daerah yang masuk ke dalam garis sempadan sungai dapat kita sebut dengan daerah sempadan sungai. Daerah sempadan ini lah yang kemudian akan ditinjau dari penelitian kali ini.

Dari Tabel 2.3 mengenai kriteria penentuan garis sempadan sungai, peneliti menyimpulkan bahwa garis sempadan sungai yang akan ditinjau adalah garis sempadan sungai dengan lebar 50 meter dan 100 meter dari tepi kanan dan kiri sungai. Hal ini disimpulkan berdasarkan tinjauan peneliti yang melakukan pendekatan visual dan juga data yang telah tersedia. Tinjauan dilakukan berdasarkan anggapan bahwa Sungai Progo Tengah merupakan sungai yang berada di luar kawasan perkotaan dan berdasarkan hasil survei di lapangan yang menyatakan bahwa Sungai Progo Tengah merupakan sungai yang hanya memiliki tanggul pada beberapa bagian yang terdapat infrastruktur sungai saja maka dari itu di anggap menjadi tipe sungai tidak bertanggul.

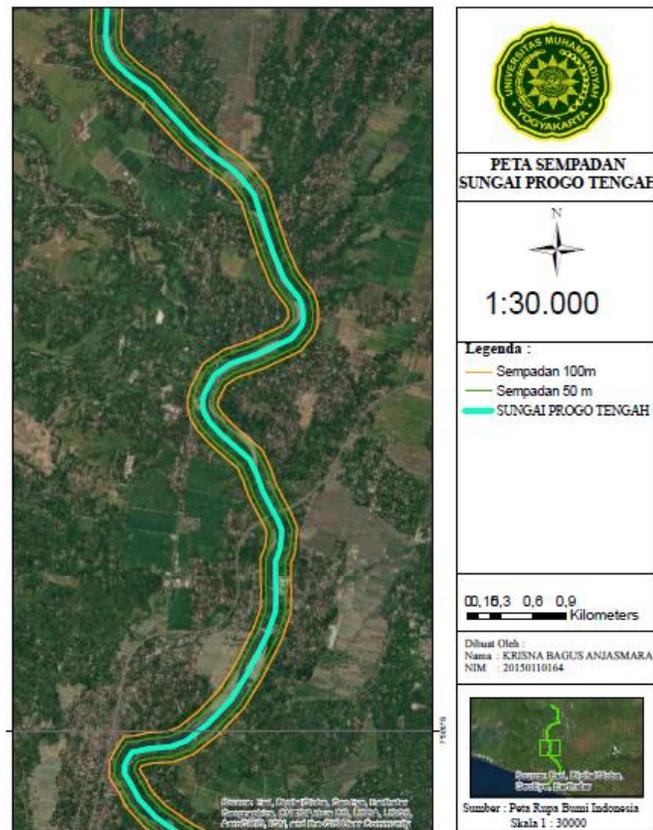


Gambar 4.69 Peta sempadan Sungai Progo Tengah di perbatasan Kabupaten Magelang dengan D.I. Yogyakarta

Gambar 4.69 menampilkan peta sempadan sungai bagian hulu yang berada di perbatasan antara Kabupaten Magelang dengan D.I. Yogyakarta dan diolah menggunakan *software ArcGIS Desktop* yang kemudian dapat dipresentasikan salah satu titik dari sempadan sungai yang telah ditinjau melalui survei lapangan dari peneliti pada Gambar 4.70.



Gambar 4.70 Kondisi sempadan pada salah satu titik di hulu sungai

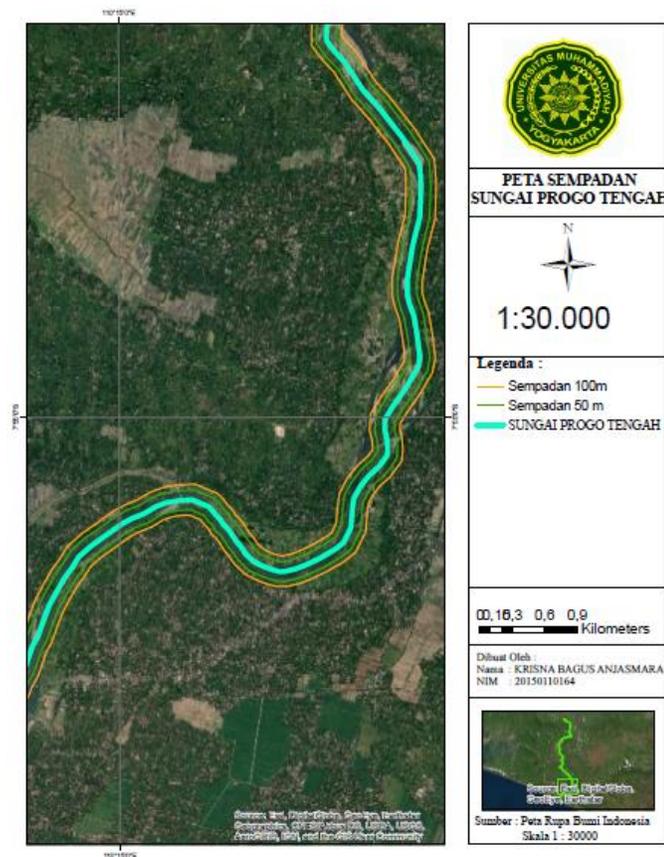


Gambar 4.71 Peta sempadan Sungai Progo Tengah di Kabupaten Sleman

Gambar 4.71 menampilkan peta sempadan sungai bagian tengah yang berada di Kabupaten Sleman dan diolah menggunakan *software ArcGIS Desktop* yang kemudian dapat dipresentasikan salah satu titik dari sempadan sungai yang telah ditinjau melalui survei lapangan dari peneliti pada Gambar 4.72.



Gambar 4.72 Kondisi sempadan salah satu titik di sungai bagian tengah



Gambar 4.73 Peta sempadan Sungai Progo Tengah di Kabupaten Bantul

Gambar 4.73 menampilkan peta sempadan sungai bagian hilir yang berada di Kabupaten Bantul yang diolah menggunakan *software ArcGIS Desktop* yang kemudian dapat dipresentasikan salah satu titik dari sempadan sungai yang telah ditinjau melalui survei lapangan dari peneliti pada Gambar 4.74 .



Gambar 4.74 Kondisi sempadan pada salah satu titik di hilir sungai

Setelah daerah sempadan sungai didapatkan, analisis dilakukan untuk mendapatkan beberapa indikator yang diperlukan untuk mengevaluasi sempadan Sungai Progo Tengah yang diantaranya adalah tata guna lahan yang dapat dilihat pada Tabel 4.6. Data tata guna lahan yang didapat kemudian dianalisis kembali untuk mengetahui luas dan persentase pemukiman yang masuk dalam sempadan Kali Putih yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Luas tata guna lahan dalam sempadan Sungai Progo Tengah

Tata Guna Lahan	Luas (Ha)		Persentase tata guna lahan (%)	
	50 m	100 m	50 m	100 m
Pemukiman	27,81	87,85	6,27	10,57
Sawah	58,13	126,93	13,11	15,28
Sawah Tadah Hujan	23,38	57,75	5,27	6,95
Ladang	119,51	187,22	26,95	22,53
Perkebunan/Kebun	185	371,13	41,72	44,67
Total	413,84	830,87	100	100

Dari Tabel 4.6 menjelaskan bahwa total keseluruhan tata guna lahan yang masuk pada sempadan sungai 50 meter sebesar 413,84 ha dan pada sempadan 100 meter sebesar 830,87 ha, dapat diketahui bahwa persentase terbesar lahan yang masuk dalam sempadan dengan lebar 50 meter dan 100 meter adalah perkebunan/kebun, di mana untuk perkebunan/kebun yang masuk dalam sempadan dengan lebar 50 meter memiliki luas 185 ha dengan persentase 41,72 % dari total tata guna lahan seluruhnya dan untuk sempadan dengan lebar 100 meter perkebunan/kebun yang masuk di dalamnya seluas 371,13 ha dengan persentase 44,67 % dari keseluruhan total tata guna lahan. Setelah mengetahui luas dan persentase dari tata guna lahan (*land use*) yang berada di dalam area sempadan sungai Progo Tengah.

Tabel 4.7 Luas dan Persentase pemukiman dalam sempadan Sungai Progo Tengah

Kecamatan	Desa	Luas Wilayah Dalam Sempadan (Km ²)		Luas Pemukiman (Km ²)		Persentase Pemukiman Dalam Sempadan (%)	
		50 m	100 m	50 m	100 m	50 m	100 m
Muntilan	Sokorini	0,1309	0,2004	0,0037	0,0003	1,33	0,04
Ngluwar	Bligo	0,4294	0,6634	0,0022	0,0162	0,79	1,94
	Blongkeng	0,2358	0,3525	0,0005	0,019	0,18	2,28
	Karangtalun	0,2768	0,4341	0,0129	0,0443	4,64	5,31
	Plosogede	0,0658	0,1043	0	0,00002	0	0
Kalibawang	Banjararum	0,1898	0,3535	0,0014	0,0282	0,50	3,38
	Banjarsari	0,0964	0,191	0	0	0	0
	Banjasharjo	0,5555	0,8667	0,0025	0,0186	0,90	2,23
	Banjaroyo	0,4817	0,7581	0,0014	0,0304	0,50	3,64
Nanggulan	Jatisarono	0,2499	0,3871	0,1224	0,1766	44,07	21,16
	Kembang	0,2271	0,3632	0,0173	0,0648	6,23	7,76
	Wijimulyo	0,3712	0,589	0,0084	0,042	3,02	5,03
Sentolo	Tuksono	0,4299	0,6421	0,0008	0,0103	0,29	1,23
	Salamrejo	0,1544	0,2903	0	0,0001	0	0,01
	Sentolo	0,2108	0,3464	0,0004	0,0236	0,14	2,83
	Banguncipto	0,2365	0,3527	0,0051	0,0183	1,84	2,19
Lendah	Jatirejo	0,0762	0,1009	0	0,0017	0	0,20
	Sidorejo	0,2193	0,3055	0	0,0086	0,01	1,03
	Gulurejo	0,2418	0,4001	0	0	0	0
	Ngentakrejo	0,1634	0,2595	0	0,0029	0	0,35
Galur	Banaran	0,575	0,8891	0,0029	0,0099	1,04	1,19
	Kranggan	0,0145	0,0304	0	0	0	0,00
	Brosot	0,311	0,4597	0,0025	0,0132	0,90	1,58
Tempel	Banyurejo	0,0346	0,0516	0	0,0001	0	0,01
Moyodan	Sumberrahayu	0,2531	0,4125	0,0074	0,045	2,66	5,39
	Sumberarum	0,4237	0,6382	0,0290	0,0712	10,44	8,53
Minggir	Sendangagung	0,7596	1,0736	0,0355	0,099	12,78	11,86
	Sendangmulyo	0,1134	0,169	0,0100	0,029	3,60	3,48
	Sendangsari	0,2373	0,3629	0,0018	0,0108	0,65	1,29
Sedayu	Argodadi	0,6847	1,0016	0,0096	0,0419	3,46	5,02
	Argosari	0,192	0,2918	0	0,0052	0	0,62
Srandakan	Poncosari	0,5886	0,9123	0	0	0	0
	Trimurti	0,3334	0,5866	0	0,0033	0	0,40
Total		9,5635	14,8401	0,2777	0,8345	100	100

Selanjutnya untuk mengetahui luas dan persentase penggunaan lahan untuk pemukiman yang berada di dalam area sempadan sungai Progo Tengah perlu juga di lakukan analisis untuk mengetahui hasilnya di mana seperti yang dapat di lihat pada Tabel 4.7 di dapatkan hasil bahwa total daerah dengan penggunaan lahan berupa permukiman adalah sebesar 0,2777 km² pada sempadan 50 meter dan 0,8345 km² pada sempadan 100 meter lalu untuk luas dan persentase paling besar pada wilayah dengan penggunaan lahan berupa permukiman di dalam sempadan sungai 50 meter adalah di Desa Jatisarone Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulonprogo dengan luas 0,1224 km² dan persentase 44,07% dari total keseluruhan, untuk penggunaan lahan berupa permukiman yang terbesar di dalam sempadan sungai 100 meter adalah di Desa Jatisarone Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulonprogo dengan luas 0,1766 km² dan persentase 21,16 % dari total seluruhnya. Setelah di dapatkan luas dan persentase wilayah desa dan pemukiman yang masuk ke dalam area sempadan sungai Progo Tengah untuk mengetahui perkiraan dari jumlah penduduk yang berada di dalam area sempadan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.8 maka analisis di lakukan berdasarkan parameter di antaranya luas wilayah setiap desa, jumlah penduduk setiap desa dan kepadatan penduduk kemudian dapat diketahui bahwa total perkiraan dari jumlah penduduk yang berada dalam area sempadan sungai Progo Tengah adalah sebanyak 300 jiwa pada sempadan 50 meter dan 867 jiwa pada sempadan 100 meter, dari ke 33 desa yang di lintasi oleh sungai Progo Tengah perkiraan dari jumlah penduduk terbesar yang berada dalam area sempadan berada di Desa Jatisarone kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulonprogo dengan perkiraan jumlah penduduk 135 jiwa untuk area sempadan 50 meter dan 195 jiwa untuk area sempadan 100 meter. Melihat dari luas dan persentase pemukiman yang masuk ke dalam area sempadan sungai hingga perkiraan dari jumlah penduduk yang tinggal di dalamnya dapat di katakan bahwa sempadan di sepanjang sungai Progo Tengah masih sesuai dengan peraturan yang ada mengenai sempadan yaitu dari PERMEN PUPR No. 28/PRT/2015 karena tidak di seluruh wilayah yang dilintasi oleh sungai Progo Tengah memiliki luas pemukiman dan perkiraan dari jumlah penduduk dengan nilai yang besar dan juga masih banyaknya lahan kosong di sepanjang area sempadan sungai Progo Tengah.

Tabel 4.8 Kependudukan dalam sempadan Sungai Progo Tengah

Kecamatan	Desa	Luas Pemukiman Dalam Sempadan (Km ²)		Kepadatan Penduduk (Jiwa/ Km ²)	Perkiraan Jumlah Penduduk Dalam Sempadan (Jiwa)	
		50 m	100 m		50 m	100 m
Muntilan	Sokorini	0,0037	0,2004	2.141	8	1
Ngluwar	Bligo	0,0022	0,6634	1.048	2	17
	Blongkeng	0,0005	0,3525	1.412	1	27
	Karangtalun	0,0129	0,4341	1.687	22	75
	Plosogede	0	0,1043	1.633	0	0
	Banjararum	0,0014	0,3535	715	1	20
Kalibawang	Banjarsari	0	0,191	383	0	0
	Banjarharjo	0,0025	0,8667	574	1	11
	Banjaroyo	0,0014	0,7581	461	1	14
	Jatisarone	0,1224	0,3871	1.107	135	195
Nanggulan	Kembang	0,0173	0,3632	941	16	61
	Wijimulyo	0,0084	0,589	854	7	36
	Tuksono	0,0008	0,6421	840	1	9
Sentolo	Salamrejo	0	0,2903	1.291	0	0
	Sentolo	0,0004	0,3464	1.405	1	33
	Banguncipto	0,0051	0,3527	851	4	16
	Jatirejo	0	0,1009	1.070	0	2
Lendah	Sidorejo	0	0,3055	921	0	8
	Gulurejo	0	0,4001	1.330	0	0
	Ngentakrejo	0	0,2595	1.358	0	4
	Banaran	0,0029	0,8891	594	2	6
Galur	Kranggan	0	0,0304	1.019	0	0
	Brosot	0,0025	0,4597	1.434	4	19
	Banyurejo	0	0,0516	1.440	0	0
Moyodan	Sumberrahayu	0,0074	0,4125	957	7	43
	Sumberarum	0,0290	0,6382	879	25	63
Minggir	Sendangagung	0,0355	1,0736	1.150	41	114
	Sendangmulyo	0,0100	0,169	924	9	27
	Sendangsari	0,0018	0,3629	1.008	2	11
Sedayu	Argodadi	0,0096	1,0016	983	9	41
	Argosari	0	0,2918	1.338	0	7
Srandakan	Poncosari	0	0,9123	1.030	0	0
	Trimurti	0	0,5866	2.630	0	9
Total		27,43	0,0037	37.408	300	867