

ASSESSMENT MORFOLOGI SUNGAI PROGO
(Studi Kasus : Tengah – Hilir Sungai Progo Yogyakarta)¹

Fandi Reza Syamsu², Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D³, Puji Harsanto⁴

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*

Abstrak

Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es/salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan. Sungai adalah jalan air alami yang mengalir menuju samudra, danau, laut atau ke sungai yang lain.

Sungai secara umum memiliki suatu karakteristik sifat yaitu terjadinya perubahan morfologi pada bentuk tampang aliran. Perubahan ini bisa terjadi dikarenakan oleh faktor alam dan faktor manusia seperti halnya pembuatan bangunan-bangunan air seperti pilar dan abutmen pada jembatan, ground sill, bendung dan sebagainya. Sungai Progo merupakan sungai yang mengalir di Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta di Indonesia. Sungai ini berhulu di Gunung Sindoro dengan panjang sungai utama sekitar 138 km dan mempunyai daerah aliran seluas sekitar 243.833,086 hektar. Sungai Progo memiliki anak-anak sungai yang berhulu di beberapa gunung, salah satunya adalah gunung Merapi yang masih memiliki status gunung api aktif.

Kata Kunci : Audit Teknik Sungai , Morfologi Sungai , Prasarana Sungai

¹ Disampaikan Pada Seminar Tugas Akhir Agustus 2016

² (20120110104) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³ Dosen Pembimbing 1

⁴ Dosen Pembimbing 2

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuntutan kebutuhan sosial dan ekonomi manusia yang kian berkembang telah mendorong perkembangan teknologi pendayagunaan sungai mulai dari tingkat yang paling sederhana hingga teknologi yang sangat maju. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pendayagunaan dan perlindungan sungai telah melahirkan berbagai jenis prasarana sungai yang tersebar di Indonesia. Sungai secara umum memiliki suatu karakteristik sifat yaitu terjadinya perubahan morfologi pada bentuk tampang aliran. Perubahan ini bisa terjadi dikarenakan oleh faktor alam dan faktor manusia seperti halnya pembuatan bangunan-bangunan air seperti pilar dan abutmen pada jembatan, ground sill, bendung dan sebagainya. Sungai Progo merupakan sungai yang mengalir di Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta di Indonesia. Sungai ini berhulu di Gunung Sindoro dengan panjang sungai utama sekitar 138 km dan mempunyai daerah aliran seluas sekitar 243.833,086 hektar. Sungai Progo memiliki anak-anak sungai yang berhulu di beberapa gunung, salah satunya adalah gunung Merapi yang masih memiliki status gunung api aktif yang mengakibatkan Sungai Progo menerima dampak dari material yang terbawa oleh lahar dingin. Aliran debris lahar dingin berpotensi merubah morfologi aliran Sungai Progo secara signifikan. Tidak hanya aliran sepanjang sungai saja yang menerima dampak banjir lahar dingin, namun bangunan di sepanjang aliran sungai juga menerimanya. Sedimentasi adalah merupakan akibat dari adanya erosi dan di sungai memberi dampak pengendapan sedimen di dasar sungai yang menyebabkan naiknya dasar sungai, kemudian menyebabkan tingginya muka air sehingga berakibat sering terjadi banjir yang menimpa lahan-lahan yang tidak di lindungi (*unprotected land*). Hal tersebut dapat pula menyebabkan aliran *meandering* dan mencari palung baru.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan yang telah diungkapkan pada latar belakang penelitian, maka penulis dapat merumuskan masalah yang akan di tinjau, yaitu:

1. Bagaimana kondisi fisik dibagian hilir Sungai Progo ?
2. Bagaimana kondisi morfologi Sungai Progo bagian hilir sungai ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Melakukan penilaian morfologi Sungai Progo.
2. Memberikan rekomendasi terhadap hasil penilaian kondisi fisik morfologi Sungai Progo.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan sebuah manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Memberikan informasi tentang kondisi fisik lapangan morfologi sungai yang ada di Sungai Progo.
2. Memberikan informasi dari sebuah metode yang dapat digunakan dalam penilaian kondisi fisik (morfologi) sungai

E. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Penelitian ini tidak mengkaji mengenai sosial ekonomi masyarakat yang terkena dampak dari erupsi gunung merapi.
2. Morfologi Sungai Progo dianggap hanya dipengaruhi oleh erupsi Gunung Merapi tahun 2010.
3. Menilai morfologi sungai progo diantaranya gerusan dan sedimen, studi kasus bagian tengah sampai hilir Sungai Progo.
4. Memperkirakan kelayakan fisik Sungai Progo.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es/salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan. Sungai terdiri dari beberapa bagian, bermula dari mata air yang mengalir ke anak sungai, beberapa anak sungai akan bergabung untuk membentuk sungai utama. Aliran air biasanya berbatasan dengan kepada saluran dengan dasar dan tebing di sebelah kiri dan kanan. Penghujung sungai di mana sungai bertemu laut di kenali sebagai muara sungai.

Audit teknis sarana dan prasarana sungai merupakan metode pemeliharaan sarana dan prasarana sungai dengan cara mengevaluasi kondisi fisik sarana dan prasarana sungai.

III. LANDASAN TEORI

A. Morfologi Sungai

Morfologi (Morpologie) berasal dari kata Yunani yaitu *morpe* yang berarti bentuk dan *logos* yang berarti ilmu, dengan demikian maka morfologi berarti ilmu yang mempelajari tentang bentuk (Wikipedia, 2011). Morfologi sungai merupakan hal yang menyangkut kondisi fisik sungai tentang geometri, jenis, sifat, dan perilaku sungai dengan segala aspek perubahannya dalam dimensi ruang dan waktu, dengan demikian menyangkut sifat dinamik sungai dan lingkungannya yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya.

Morfologi sungai sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya, kondisi aliran, proses angkutan sedimen, kondisi lingkungan, serta aktivitas manusia di sekitarnya. Proses geomorfologi utama yang terjadi di sungai adalah erosi, longsor tebing, dan sedimentasi. Erosi adalah kombinasi proses pengikisan, pengangkutan, dan pemindahan materi lapukan batuan, kemudian dibawa ke tempat lain oleh tenaga pengangkut. Sedimentasi adalah proses pengendapan material yang berasal dari tempat lain (Dibyosaputro, 1997).

Ciri-ciri Karakteristik fisik sungai progo bagian tengah yaitu arus air sungai tidak begitu deras, erosi sungai mulai ke samping (erosi horizontal), aliran sungai mulai berkelok-kelok, mulai terjadi proses sedimentasi (pengendapan) karena kecepatan air mulai berkurang sedangkan pada bagian hilir sungai progo memiliki karakteristik yaitu arus air sungai tenang.

B. Audit Teknis Prasarana Sungai

Audit teknis sungai adalah teknik pengumpulan data dengan metode penilaian kondisi fisik prasarana sungai, penilaian dilakukan dengan menggunakan form catatan inspeksi prasarana sungai dan di sertai dengan foto kondisi fisik di lapangan. Pedoman OP prasarana sungai dan pemeliharaan sungai membahas tentang tata cara operasi pemeliharaan prasarana dan sungai.

IV. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di bagian tengah sampai hilir Sungai Progo. Di mulai dari Jl. Jendral Sudirman, Magelang sampai hilir Sungai Progo (Samudra Hindia atau pantai Laut Selatan)

B. Alat dan Bahan

1. Alat.
 - a. Global Position System (GPS) Garmin 64, digunakan untuk melakukan penentuan koordinat dari lokasi yang ditinjau.
 - b. Kamera, digunakan untuk mengambil gambar di lokasi yang ditinjau.
 - c. ArcGIS Desktop 10.3, digunakan untuk melakukan pemetaan lokasi penelitian.
 - d. Microsoft Word 2013, digunakan untuk melakukan rekapitulasi dan pembuatan laporan.
2. Bahan.
 - a. Peta Citra Satelit Google 2016, digunakan untuk melakukan pemetaan lokasi yang ditinjau.
 - b. Data Jejaring Aliran DAS Progo.

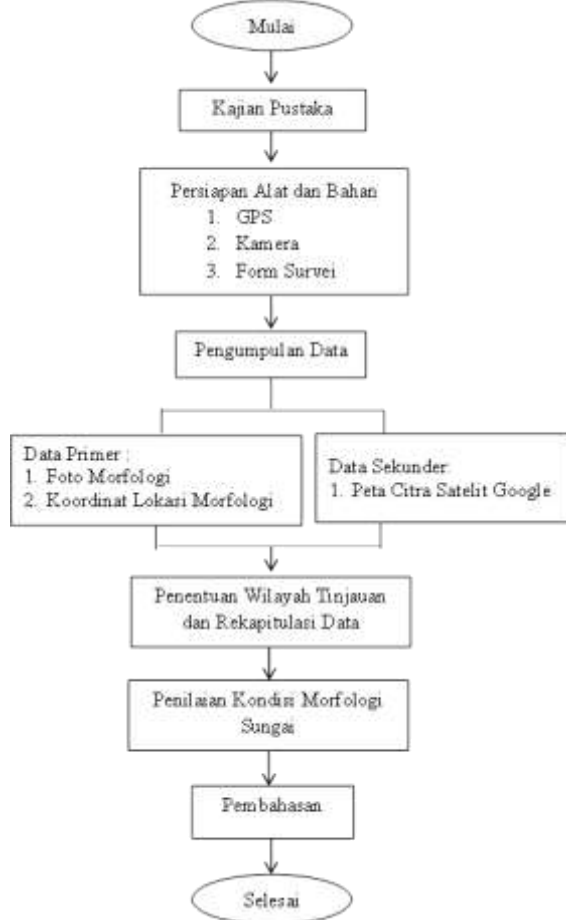
C. Waktu Penelitian

Waktu pengumpulan data yang dilakukan selama 2 hari pada hari pertama dimulai dari Jembatan Bronjolan di Jl Jendral Sudirman pada pukul 15.30 WIB berakhir di Jembatan Kreo di Jalan Raya Banjararum pada pukul 17.20 WIB. Hari kedua dimulai dari Bendung Sapon – Jl. Alternatif Bendo Sapon pada pukul 13.35 WIB dilanjutkan sampai hilir Sungai Progo (Samudra Hindia) pada pukul 15.00 WIB, selanjutnya survei dilakukan di Jembatan Ngapak yang berada di Jalan Godean pukul 16.00 WIB dan berakhir di Groundsil Bantar.

D. Konsep Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui morfologi sungai terutama dibagian yang mengalami erosi, longsor tebing, dan sedimentasi pada bagian tengah sampai hilir Sungai Progo. Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data primer yaitu dengan cara *walking trough* (penelusuran) sungai disertai dengan pengambilan foto dilapangan.

E. Tahapan Penelitian



Gambar 1 Tahapan Penelitian

F. Metode Pengumpulan Data

Data yang dipakai adalah data primer yaitu peninjauan lapangan dengan metode walking trough (penelusuran) di lapangan dengan dilakukan pengisian form survei kerusakan aliran sungai serta dokumentasi berupa foto-foto kerusakan di lapangan.

Dalam mengumpulkan data lapangan dan pengamatan melalui peta citra satelite, lokasi penelitian dibagi menjadi 10 ruas yang setiap ruasnya dibatasi oleh bangunan air yaitu Jembatan, kemudian dibagian akhir dibatasi oleh ujung sungai Progo yaitu samudra Hindia atau pantai Laut Selatan.

Berikut merupakan tabel yang menjelaskan pembagian ruas lokasi penelitian.

Tabel 1 Pembagian Ruas Lokasi Penelitian

Ruas	Dari	Sampai	Panjang (km)
1	Jembatan Brojonalan (J1)	Jembatan Klangon (J2)	19,5
2	Jembatan Klangon (J2)	Jembatan Ancol (J3)	7,5
3	Jembatan Ancol	Jembatan	8,2

	(J3)	Gantung Duwet (J4)	
4	Jembatan Gantung Duwet (J4)	Jembatan Kreo (J5)	14,1
5	Jembatan Kreo (J5)	Jembatan Ngapak (J6)	9,4
6	Jembatan Ngapak (J6)	Jembatan Mbeling (J7,J8)	17,3
7	Jembatan Mbeling (J7,J8)	Jembatan bantaran Lama (J9)	1,4
8	Jembatan bantaran Lama (J9)	Jembatan Alternatif Bendung Sapon (12)	47,5
9	Jembatan Alternatif Bendung Sapon (12)	Jembatan Srandakan (baru) (J14)	2
10	Jembatan Srandakan (baru) (J14)	Hilir Sungai Progo	17,8



Gambar 2 Peta Lokasi Bangunan Air Sungai Progo

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sungai Progo

Sungai Progo merupakan sungai yang mengalir di Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta di Indonesia. Sungai ini berhulu di Gunung Sindoro dengan panjang sungai utama sekitar 138 km dan

mempunyai daerah aliran seluas sekitar 243.833,086 hektar. Sungai Progo memiliki anak-anak sungai yang berhulu di beberapa gunung, salah satunya adalah gunung Merapi yang masih memiliki status gunung api aktif. Sungai Progo merupakan sungai alami yang memiliki salah satu hulu yang bersumber di Gunung Merapi, yang mengakibatkan Sungai Progo menerima dampak dari material yang terbawa oleh lahar dingin.

Dari hasil penelitian yang di lakukan dari Sungai Progo terutama di bagian transisi sampai hilir. Terdapat berbagai macam tipe sungai yang diantaranya. Ruas J1 sampai J3 terdapat tipe sungai E karena saluran yang lebar, berparit, dan berkelok mengikuti perkembangan daerah banjir dan pemulihan vegetasi dari bekas saluran. Tipe sungai E adalah suatu cekungan konsisten yang menghasilkan jumlah cekungan dari setiap unit jarak saluran, dan sepanjang Ruas J3 sampai J8 terdapat tipe sungai DA (branastomosis) karena suatu sistem saluran berjaln dengan gradien yang sangat rendah dan lebar aliran setiap saluran bervariasi. Tipe sungai DA merupakan suatu sistem sungai stabil dan memiliki banyak saluran dan rasio lebar per saluran serta sinusitas bervariasi dari sangat rendah sampe sangat tinggi. Sedangkan Ruas J9 sampai Hilir Sungai Progo terdapat tipe sungai D karena mempunyai konfigurasi yang unik sebagai sistem saluran yang menunjukkan pola berjaln dengan rasio lebar per kedalaman (W/D ratio) yang sangat tinggi (> 40), dan lereng salura yang umumnya sama dengan lereng lembah. Tingkat erosi yang sangat tinggi dan rasio lebar saluran yang sangat rendah, dengan suplai sedimen yang sangat tidak terbatas. Bentuk saluran merupakan tipe pulau yang bervegetasi. Pola saluran berjaln dapat berkembang pada daerah yang bermaterial sangat kasar yang terletak pada lebah dengan lereng yang cukup curam, sampai lembah dengan gradien yang rendah, rata, dan sangat bebas yang berisi material yang sangat halus.

Terbentuknya agradasi di hilir sungai progo dikarenakan arus yang tenang mengakibatkan angkutan material hasil erupsi gunung merapi mengendap tidak terbawa oleh arus akibatnya proses agradasi lebih dominan terjadi.

B. Kondisi Morfologi

Berdasarkan peta lokasi studi secara keseluruhan (lihat Gambar 2), kemudian batasan daerah tinjauan per ruas digambarkan melalui peta citra satelit. Sedangkan untuk kondisi morfologi sungai dijelaskan dalam tabel agradasi dan degradasi disertai gambar citra satelit bentuk

morfologi dan foto lapangan hasil survei morfologi.

Ruas 1

Berikut merupakan foto citra satelit yang menunjukkan batasan ataupun lokasi tinjauan pada ruas 1.



Gambar 2.3 Peta Lokasi Ruas 1



Gambar 4 Lokasi Penelitian Ruas 1



Gambar 5 Lokasi Penelitian Ruas 1



Gambar 5.3 Foto Agradasi dan Degradasi Ruas 1

Tabel 2 Kondisi Morfologi Sungai Ruas 1

No Gambar	Keterangan	
	Agradasi	Degradasi
1	Di bagian hulu Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa tanah.	Tidak ada
2	Di bagian hulu Jembatan Brojonalan terdapat sedimen yang berupa krikil, bebatua, dan pasir.	Tidak ada
3	Tidak ada	Di bagian hulu Jembatan Brojonalan terdapat gerusan yang berupa tanah.

Tabel 3 Kondisi Morfologi Sungai Ruas 2

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Jembatan Klangon terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan rumput.	Tidak ada
2.	Di bagian hilir Jembatan Klangon terdapat Agradasi yang berupa bebatuan.	Tidak ada
3.	Di bagian hulu Jembatan Klangon terdapat Agradasi yang berupa pasir, kerikil dan bebatuan.	Tidak ada
4.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Klangon terdapat Degradasi yang berupa bebatuan dan pasir.
5.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Klangon terdapat Degradasi yang berupa bebatuan dan pasir.
6.	Tidak ada	Di bagian hulu Jembatan Klangon terdapat Degradasi yang berupa bebatuan.

Tabel 4 Kondisi Morfologi Sungai Ruas 3

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hulu Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa pasir dan bebatuan.	Tidak ada
2.	Di bagian hilir Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
3.	Di bagian hulu Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
4.	Di bagian hulu Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
5.	Tidak ada	Di bagian hulu Jembatan Ancol terdapat Agradasi yang berupa tanah.

Tabel 5 Kondisi Morfologi Sungai Ruas 4

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Jembatan Gantung Duwet terdapat Agradasi yang berupa batuan dan pasir.	Tidak ada
2.	Di bagian hulu Jembatan Gantung Duwet terdapat Agradasi yang berupa pasir dan batuan.	Tidak ada
3.	Di bagian hulu Jembatan Gantung Duwet terdapat Agradasi yang berupa pasir dan bebatuan	Tidak ada
4.	Di bagian hilir Jembatan Gantung Duwet terdapat Agradasi yang berupa bebatuan.	Tidak ada
5.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Gantung Duwet terdapat Degradasi yang berupa tanah dan kerikil.
6.	Tidak ada	Di bagian hulu Jembatan Gantung Duwet terdapat Degradasi yang berupa tanah dan bebatuan.

5.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Kreo terdapat Degradasi yang berupa pasir dan kerikil.
6.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan kreو terdapat Agradasi yang berupa batuan dan pasir.

Tabel 5.6 Morfologi Sungai Ruas 6

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan, pasir dan sisa reruntuhan bangunan <u>groundsil</u> .	Tidak ada
2.	Di bagian hulu Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa pasir dan kerikil.	Tidak ada
3.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan.	Tidak ada
4.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
5.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa reruntuhan dari bangunan <u>groundsil</u> yaitu berupa bebatuan.	Tidak ada
6.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
7.	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
8.	Di bagian hilir <u>Groundsil</u> Ngapak terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
9.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Degradasi yang berupa bebatuan.
10.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Ngapak terdapat Degradasi yang berupa bebatuan.

Tabel 6 Morfologi Sungai Ruas 5

No Gambar	Keterang Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Jembatan Kreo terdapat Agradasi yang berupa pasir dan kerikil.	Tidak ada
2.	Di bagian hulu Jembatan Kreo terdapat Agradasi yang berupa bebatuan.	Tidak ada
3.	Di bagian hulu Jembatan Kreo terdapat Agradasi yang berupa pasir dan bebatuan.	Tidak ada
4.	Di bagian hilir Jembatan Kreo terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada

Tabel 5.7 Morfologi Sungai Ruas 7

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hulu Jembatan Kereta Api Mbeling terdapat Agradasi yang berupa pasir.	Tidak ada
2.	Di bagian hilir Jembatan Kereta Api Mbeling terdapat Agradasi yang berupa kerikil.	Tidak ada
3.	Di bagian hilir Jembatan Kereta Api Mbeling terdapat Agradasi yang berupa pasir dan kerikil.	Tidak ada
4.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Kereta Api Mbeling terdapat Degradasi yang berupa tanah.
5.	Tidak ada	Di bagian hilir Jembatan Kereta Api Mbeling terdapat Degradasi yang berupa tanah.

Tabel 5.8 Morfologi Sungai Ruas 8

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Groundsil Bantaran terdapat Agradasi yang berupa tanah, bebatuan dan rumput.	Tidak ada

Tabel 5.9 Morfologi Sungai Ruas 9

No Gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di hilir Bendung Sapon terdapat Agradasi dan penambangan pasir yang berupa pasir dan kerikil	Tidak ada
2.	Di hilir bagian hilir Bendung Sapon terdapat Agradasi yang berupa tanah dan rumput.	Tidak ada
3.	Di bagian hilir Bendung Sapon terdapat Agradasi yang berupa rumput, tanag dan bebatuan.	Tidak ada

Tabel 5.11 Morfologi Sungai Ruas 10

No gambar	Keterangan Gambar	
	Agradasi	Degradasi
1.	Di bagian hilir Jembatan Srandakan terdapat Agrdasi yang berupa tanah, kerikil dan bebatuan.	Tidak ada
2.	Di bagian hilir Jembatan Srandakan terdapat Agredasi yang berupa tanah dan rumput.	Tidak ada
3.	Di bagian hulu Jembatan Srandakan terdapat Agradasi yang berupa tanah dan rumput.	Tidak ada
4.	Di bagian hilir Groundsil Srandakan terdapat Agradasi yang berupa bebatuan dan pasir.	Tidak ada
5.	Di bagian hilir Groundsil Srandakan terdapat Agradasi yang berupa pasir dan kerikil.	Tidak ada

C. Rekomendasi

Berdasarkan kajian kondisi morfologi sungai melalui pengamatan lapangan dan peta citra satelit, maka dapat disimpulkan kondisi umum dari morfologi sungai Progo, yang kemudian diberikan beberapa rekomendasi yang dapat menjadi referensi dalam pemeliharaan sungai beserta infrastrukturnya (lihat tabel 5.3.1).

A. Kesimpulan

1.terdapat banyak Agradasi dan Degradasi di daerah Sungai Progo yang mempengaruhi Morfologi Sungai Progo terutama pada ruas J9 sampai ruas J10.

2.Perlu di lakukan pengerukan untuk Agradasi yang menutupi aliran Sungai Progo agar tidak terjadi Agradasi yang lebih parah. Perlu juga dibangun pengaman tebing agar mencegah terjadi Degradasi.

B. Saran

1.Perlu di lakukan pengerukan untuk Agradasi dan juga pembangunan untuk pengaman tebing Sungai. Pemantauan , pemeliharaan, dan larangan buat penambang pasir ilegal yang berada di Sungai Progo terutama di ruas J9 dan J10

2.Pada penelitian selanjutnya disarankan setelah melakukan survei lapangan dengan menggunakan metode Walking Trough (penelusuran) selanjudnya dilakukan aknop sungai untuk mengetahui biaya pemeliharaan prasarana sungai dan menghitung luasan dari Agradasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Dian Eva Solikha (2011). : Perubahan Morfologi Sungai Code Akibat Aliran Lahar Pasca Erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010
- Trimida Suryani (UGM, 2011).Pendekatan Morfologi Sungai Untuk Analisis Luapan Lahar Akibat Erupsi Merapi Tahun 2010 Di Sungai Putih, Kabupaten Magelang.
- SE. Dirjen SDA Penyelenggaraan Kegiatan OP Prasarana Surat Edaran Nomor: 05/ SE / D / 2016

