

BAB II

DESKRIPSI KONDISI LOKASI

2.1. Tinjauan Umum

Untuk dapat merencanakan penanganan kelongsoran tebing pada suatu lokasi terlebih dahulu harus diketahui kondisi sebenarnya dari lokasi tersebut. Beberapa kondisi yang perlu diketahui sebelum merencanakan penanggulangan kelongsoran tebing sungai antara lain :

1. Kondisi Topografi
2. Kondisi Morfologi
3. Kondisi Tata Guna Lahan
4. Kondisi Hidrologi
5. Kondisi Geoteknik

Beberapa kondisi tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui penyebab kelongsoran dan jenis penanganan yang tepat.

2.2. Kondisi Topografi

Sungai Rambut yang membatasi kabupaten Pemalang dan Tegal, mempunyai kondisi DAS yang cukup bervariasi, mulai wilayah yang kurang baik sampai baik. Bentuk DAS Rambut pipih memanjang, dengan anak-anak sungai yang relatif banyak tetapi pendek. Dengan melihat DAS Rambut yang berada di perbatasan antara kabupaten Pemalang dan Tegal, maka pengelolaan DAS Rambut juga menjadi perhatian dari dua kabupaten tersebut. Kemiringan lahan di Daerah Pengairan Sungai Rambut dapat dilihat pada Tabel 2.1 sedangkan Gambar Peta Topografi dapat dilihat pada Lampiran Gambar 2.1.

Tabel 2.1 Kemiringan Lahan DAS Rambut

No.	Kemiringan (%)	Kelas	Luas (km ²)	(%)	Keterangan
1	00 – 08	I	81,99	49,36	Datar
2	09 – 15	II	35,05	21,10	Landai
3	16 – 25	III	40,94	24,65	Agak Curam
4	26 – 45	IV	7,90	4,76	Curam
5	> 45	V	0,22	0,13	Sangat curam
Jumlah			166,10	100,00	

(Sumber : RTRW Pemalang dan Tegal)

Kerapatan sungai atau perbandingan alur sungai dengan luas DPS Sungai Rambut cukup seimbang, dimana alur sungainya tidak terlalu kecil untuk ukuran DPS nya. Hasil pengukuran peta topografi didapat bahwa nilai perbandingan kerapatan sungai DAS Rambut 1,84.

2.3. Kondisi Morfologi

Secara morfologis segmen alur sungai dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian hulu (*up stream*), tengah (*middle stream*) dan hilir (*down stream*). Secara rinci deskripsi masing-masing segmen tersebut akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

2.3.1. Bagian Hulu (*up stream*)

Pada pangsa bagian hulu sungai membentuk alur relatif lurus dengan bentuk penampang peralihan V ke bentuk U dengan lebar sekitar 5 - 20 meter dan kemiringan lereng (*side slope*) cukup terjal serta stabilitasnya cukup baik, bila penutupan lahannya baik. Adapun kemiringan sungai berkisar kurang lebih 0,003, sehingga kecepatan alirannya relatif besar bila dibandingkan dengan bagian hilirnya.

2.3.2. Bagian Tengah (*middle stream*)

Pangsa pada bagian ini merupakan peralihan dan bagian hulu dan hilir. Kemiringan DAS Rambut pada bagian ini relatif lebih landai dibandingkan dengan daerah hulunya. Sehingga kecepatan alirannya juga relatif kecil juga. Bagian ini juga merupakan daerah keseimbangan antara proses degradasi dan agradasi yang lebih dikenal dengan proses *bed alteration*. Akibat dari itu semua alur sungai membentuk belokan-belokan yang cukup tajam. Profil penampang sungai sudah mendekati bentuk U dengan kemiringan tebing masih cukup terjal, yaitu berkisar antara 45° - 75° serta lebar penampang berkisar 20 - 40 meter.

2.3.3. Bagian Hilir (*down stream*)

Bagian ini merupakan bagian akhir dan alur sungai, dimana aliran Sungai bermuara di Laut Jawa. Dalam proses pengaliran pada bagian ini dipengaruhi oleh pasang surut Laut Jawa, sehingga kecepatan alirannya sangat tergantung pada proses alami tersebut. Disamping itu kecepatan aliran pada segmen hilir ini

sangat dipengaruhi oleh kemiringan yang sangat landai karena akibat ketidakseimbangan antara proses degradasi agradasi serta meandering-meandering yang sangat tajam. Pola aliran berbelok-belok (*sinusoidal meandering*), bahkan cenderung pula membentuk pola alur berjalín.

Lokasi pengamatan termasuk segmen bagian hilir (*down stream*) dengan kondisi tebing kanan pada alur Sungai Rambut memiliki karakteristik yang berbeda dengan tebing kiri alur sungai. Ketinggian tebing kiri 6,7 meter sedangkan ditebing kanan ketinggian tebing sekitar 6 meter dengan kemiringan tebing kanan relatif landai dibandingkan tebing kiri.

2.4. Kondisi Tata Guna Lahan

Tataguna lahan DAS Rambut pada bagian hulu dan tengah sebagian besar berupa perkebunan dan sawah tadah hujan, dan dihilir berupa sawah irigasi teknis. Tata guna lahan DAS Rambut disajikan pada Tabel 2.2. sedangkan gambar Peta Tata Guna Lahan dapat dilihat pada Lampiran Gambar 2.2.

Tabel 2.2 Tata Guna Lahan DAS Rambut

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (km ²)	(%)
Hutan	4,67	2,81
Semak Belukar	1,03	0,62
Perkebunan	87,67	52,79
Tegalan	10,43	6,28
Sawah Tadah Hujan	28,76	17,32
Sawah Irigasi	19,89	11,98
Permukiman	13,18	7,94
Tambak	0,45	0,27
J u m l a h	166,10	100,00

(Sumber : Peta Rupabumi Bakorsurtanal)

Perkembangan penggunaan lahan di DAS Rambut dari waktu ke waktu mengalami perubahan, hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas manusia, antara lain adanya kegiatan eksploitasi hutan, kegiatan perladangan berpindah oleh petani tradisional, pertumbuhan industri dan pertambangan, serta pertumbuhan penduduk yang tinggi, sehingga dalam waktu yang relatif singkat kegiatan-kegiatan tersebut merubah penggunaan lahan dari tahun ke tahun. Hal ini perlu dicermati dalam analisa hidrologi selanjutnya.

2.5. Kondisi Hidrologi

Bentuk yang lebih sesuai dengan karakteristik DAS Rambut adalah bentuk bentuk memanjang (bulu burung). Hal ini disebabkan antara lain karena bentuk sungai utama memanjang dengan anak-anak sungai langsung masuk ke sungai utama. Jadi terkesan bentuk jaringannya berbentuk bulu burung. Bentuk semacam ini biasanya akan menyebabkan debit aliran banjir puncak relatif kecil, karena perjalanan banjir dari anak-anak sungai berbeda-beda waktunya.

Adapun pada pangsa bagian tengah bentuk pola jaringan sungai pada DAS Rambut memperlihatkan aliran yang seolah-olah terpusat pada suatu titik, sehingga menggambarkan adanya bentuk radial atau kipas. Sebagai akibat dari bentuk tersebut, maka waktu kedatangan banjir dan segala penjurur anak sungai (S. Logeni, S. Ajer, S. Pujang, dan S.Tajem) akan tiba dalam waktu yang hampir bersamaan, sehingga apabila terjadi hujan yang sifatnya merata di seluruh DAS Rambut, maka banjir besar tidak bisa dielakkan akan terjadi pada segmen tengah dan hilir.

Pada DAS Rambut hanya terdapat dua stasiun hujan, yaitu Stasiun Cipero dan Stasiun Warurejo. Kedua stasiun ini terletak di bagian hilir DAS Rambut, sehingga belum bisa menggambarkan kondisi hujan pada bagian hulu dan tengah DAS Rambut, untuk itu digunakan stasiun hujan dari DAS lain yang letaknya berdekatan dengan DAS Rambut, agar bisa menggambarkan secara keseluruhan hujan di DAS Rambut dari hulu sampai hilir. Stasiun hujan terpilih untuk analisa hidrologi di DAS Rambut adalah stasiun hujan Warureja, Cipero, Warungpring, Moga, dan Kemaron. Hujan maksimum harian masing-masing stasiun hujan (dalam mm) dapat dilihat pada Tabel 2.3 s/d Tabel 2.7, gambar letak stasiun hujan terpilih pada Lampiran Gambar 2.3.

Tabel 2.3 Hujan Maksimum Stasiun Warureja

(1/2)

No	Thn (tgl/bln)	Warureja	Cipero	Warungpring	Moga	Kemaron
1	1993 (31/1)	159	181	61	205	132
2	1994 (23/3)	168	63	26	4	7
3	1995 (13/12)	100	39	88	5	112
4	1996 (27/2)	234	1	147	230	81
5	1997 (26/1)	100	67	76	110	97
6	1998 (20/12)	76	0	50	14	11
7	1999 (8/1)	99	92	28	142	19
8	2000 (16/12)	115	0	-	110	22

(2/2)

9	2001 (22/11)	160	74	35	106	37
10	2002 (9/2)	86	5	15	28	69
11	2003 (5/2)	214	169	0	110	72
12	2004 (25/1)	67	0	0	82	78
13	2005 (20/4)	141	43	0	0	19
14	2006 (-/-)	-	-	-	-	-
15	2007 (31/1)	141	11	1	18	16

(Sumber : Dinas PSDA Jateng)

Tabel 2.4 Hujan Maksimum Stasiun Cipero

No	Thn (tgl/bln)	Warureja	Cipero	Warungpring	Moga	Kemaron
1	1993 (31/1)	159	181	61	205	132
2	1994 (19/1)	46	112	112	41	38
3	1995 (1/2)	14	136	54	45	20
4	1996 (6/3)	16	127	10	0	1
5	1997 (20/5)	70	154	43	4	37
6	1998 (12/5)	42	106	-	32	0
7	1999 (12/2)	0/0	92	40	100	2
8	2000 (24/2)	61	113	105	200	31
9	2001 (3/10)	0	120	0	124	11
10	2002 (12/3)	9	104	20	20	73
11	2003 (5/2)	214	169	0	110	72
12	2004 (28/4)	0	170	0	40	32
13	2005 (17/1)	63	113	-	34	61
14	2006 (7/3)	12	48	0	33	23
15	2007 (26/1)	26	105	0	0	16

(Sumber : Dinas PSDA Jateng)

Tabel 2.5 Hujan Maksimum Stasiun Warungpring

No	Thn (tgl/bln)	Warureja	Cipero	Warungpring	Moga	Kemaron
1	1993 (28/1)	2	79	151	82	76
2	1994 (7/3)	18	16	147	38	22
3	1995 (25/12)	41	113	121	20	0
4	1996 (4/3)	24	102	351	135	101
5	1997 (6/3)	0	0	397	0	9
6	1998 (-/-)	-	-	-	-	-
7	1999 (13/1)	16	12	112	80	18
8	2000 (-/-)	-	-	-	-	-
9	2001 (-/-)	-	-	-	-	-
10	2002 (11/2)	28	9	105	100	70
11	2003 (19/2)	28	55	95	150	13
12	2004 (-/-)	-	-	-	-	-
13	2005 (-/-)	-	-	-	-	-
14	2006 (29/1)	0	42	53	20	52
15	2007 (26/12)	120	38	142	110	13

(Sumber : Dinas PSDA Jateng)

Tabel 2.6 Hujan Maksimum Stasiun Moga

No	Thn (tgl/bln)	Warureja	Cipero	Warungpring	Moga	Kemaron
1	1993 (31/1)	159	181	61	205	132
2	1994 (23/2)	36	53	79	167	22
3	1995 (10/2)	2	11	3	250	39
4	1996 (4/1)	33	6	32	300	97
5	1997 (9/1)	0	30	13	232	72
6	1998 (26/1)	6	13	73	255	1
7	1999 (7/5)	77	33	15	223	30
8	2000 (19/2)	29	1	0	306	10
9	2001 (16/11)	7	97	0	200	52
10	2002 (5/2)	3	169	25	200	46
11	2003 (6/3)	0	0	4	180	65
12	2004 (15/3)	2	3	0	209	9
13	2005 (5/3)	22	4	-	100	29
14	2006 (25/1)	0	0	40	180	43
15	2007 (9/2)	43	17	9	120	21

(Sumber : Dinas PSDA Jateng)

Tabel 2.7 Hujan Maksimum Stasiun Kemaron

No	Thn (tgl/bln)	Warureja	Cipero	Warungpring	Moga	Kemaron
1	1993 (31/1)	159	181	61	205	132
2	1994 (4/4)	0	0	46	3	104
3	1995 (12/2)	36	14	53	140	136
4	1996 (1/3)	4	0	6	35	110
5	1997 (5/1)	0	12	39	120	103
6	1998 (27/12)	34	16	60	182	78
7	1999 (21/2)	57	26	0	150	146
8	2000 (14/3)	0	82	0	17	180
9	2001 (2/11)	0	14	10	0	117
10	2002 (13/3)	7	0	15	16	84
11	2003 (23/2)	27	0	30	90	92
12	2004 (25/1)	67	0	0	82	78
13	2005 (19/11)	0	14	0	0	81
14	2006 (27/2)	5	10	25	0	66
15	2007 (2/2)	17	7	86	18	106

(Sumber : Dinas PSDA Jateng)

2.6. Kondisi Geoteknik

Analisis data tanah memberikan penjelasan hasil pengujian tanah pada tebing sungai di Dukuh Turi, Desa Banjaragung Kecamatan Warurejo Kabupaten Tegal. Pengujian yang dilakukan meliputi penyelidikan tanah dan pengujian laboratorium. Pengambilan contoh tanah dengan pengeboran sebanyak 2 titik. Contoh tanah kemudian diteliti di laboratorium. Penelitian yang dilakukan

bertujuan untuk mendapatkan data berupa profil tanah, *Soil Test, Grain Size, Direct Shear Test, Consolidation Test.*

2.6.1. Data Profil Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap contoh tanah diperoleh profil tanah seperti pada Tabel 2.8 dan Tabel 2.9. kedua tabel menunjukkan hasil pengamatan pada 2 titik berbeda.

Tabel 2.8 Hasil Pengeboran Pada BM-1

Kedalaman	Tebal	Material	deskripsi
±0,00m s/d -2,00 m	2,00 m	pasir kelempungan	coklat, sangat lepas
-2,00 m s/d -3,00 m	1,00 m	pasir kelempungan	abu-abu, sangat lepas
-3,00 m s/d -4,10 m	1,10 m	pasir kelempungan	abu-abu kecoklatan, sangat lepas
-4,10 m s/d -6,30 m	2,20 m	gambut	coklat kehitaman, sangat lunak
-6,30 m s/d -10,00 m	3,70 m	lempung	abu-abu, teguh

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

Tabel 2.9 Hasil Pengeboran Pada BM-2

Kedalaman	Tebal	Material	deskripsi
±0,00m s/d -4,00 m	4,00 m	pasir kelempungan	coklat, lepas
-4,00 m s/d -10,00 m	6,00 m	Lempung kepasiran	abu-abu kecoklatan, sangat lunak

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

2.6.2. Data Pengujian Sifat-Sifat Tanah

Pengujian sifat sifat tanah (*Soil Test*) bertujuan mengetahui sifat sifat yang terkandung dalam contoh tanah yang sebelumnya diambil dari lapangan dengan cara pengeboran. Sifat sifat tanah yang hendak diuji adalah :

1. Kadar air / water content (w)
2. Berat jenis butiran tanah / spesifik gravity of soil (G_s)
3. Berat jenis basah (γ) dan berat jenis kering (γ_d)
4. Porositas / porosity (n)
5. Angka pori / void ratio (e)

Adapun hasil penyelidikan pada tebing Sungai Rambut dapat dilihat pada Tabel 2.10 dan Tabel 2.11.

Tabel 2.10 Hasil Pengujian Sifat Tanah Pada BM-1

Kedalaman (m)	Kadar Air (w) %	Berat jenis butiran tanah (Gs)	Berat jenis basah (γ) gr/cm ³	berat jenis kering (γ_d) gr/cm ³	Porositas (n) %	Angka Pori (e)
1,50-2,00	33,41	2,7773	1,662	1,446	47,94	0,9209
7,50-8,00	34,40	2,5852	1,661	1,436	44,45	0,8002

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

Tabel 2.11 Hasil Pengujian Sifat Tanah Pada BM-2

Kedalaman (m)	Kadar Air (w) %	Berat jenis butiran tanah (Gs)	Berat jenis basah (γ) gr/cm ³	berat jenis kering (γ_d) gr/cm ³	Porositas (n) %	Angka Pori (e)
1,50-2,00	33,95	2,7774	1,657	1,437	48,26	0,9327
7,50-8,00	34,56	2,5897	1,673	1,443	44,28	0,7947

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

2.6.3. Data Pengujian Kuat Geser Tanah

Pengujian kuat geser tanah (*Direct Shear Test*) bertujuan untuk mengetahui nilai kohesi (c) dan sudut geser dalam (ϕ). Kedua parameter ini diperlukan dalam analisis stabilitas lereng. Adapun hasil pengujian yang dilakukan terhadap contoh tanah pada tebing Sungai Rambut dapat dilihat pada Tabel 2.12 dan Tabel 2.13.

Tabel 2.12 Hasil Pengujian Kuat Geser Tanah Pada BM-1

Kedalaman (m)	c (kg/cm ²)	ϕ (°)
1,50-2,00	0,088	10,62
7,50-8,00	0,118	12,02

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

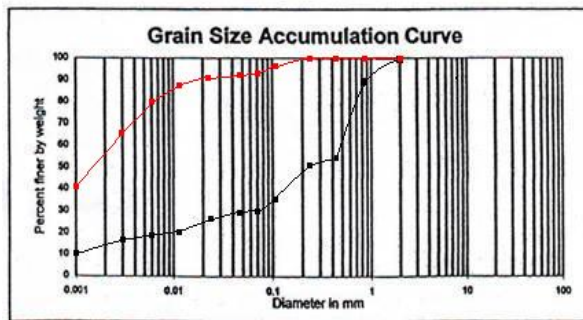
Tabel 2.13 Hasil Pengujian Kuat Geser Tanah Pada BM-2

Kedalaman (m)	c (kg/cm ²)	ϕ (°)
1,50-2,00	0,124	14,29
7,50-8,00	0,131	15,11

(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

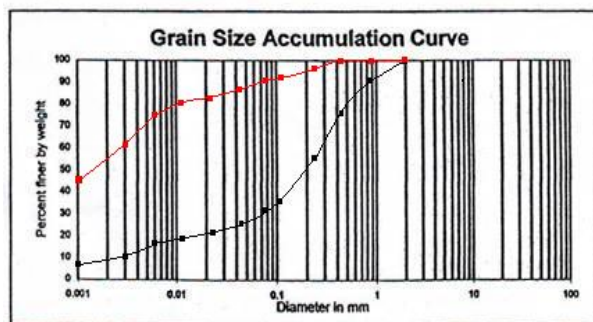
2.6.4. Data Pengujian Ukuran Butiran

Pengujian ukuran butiran (*Grain Size*) bertujuan untuk mengetahui besar butiran tanah. Dari uji inilah jenis-jenis tanah di suatu lokasi dapat diklasifikasikan sebagai *gravel*, *sand*, *silt* atau *clay*. Ukuran butiran tanah diperlukan dalam analisis stabilitas alur sungai terhadap aliran air. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada Gambar 2.4. dan Gambar 2.5.



(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

Gambar 2.4 Grafik Gradasi Butiran Tanah Pada BM-1



(Sumber : Hasil Tes Laboratorium Mekanika Tanah)

Gambar 2.5 Hasil Pengujian Kuat Geser Tanah Pada BM-2