

Simposium I Jaringan Perguruan Tinggi untuk Pembangunan Infrastruktur Indonesia, 2016

Evaluasi Timbulan Genangan di *Catchment Area* Sistem Pematusan Rumah Pompa Greges Rayon Genteng Surabaya

Januar Catur Putranto, Mas Agus Mardyanto, Adhi Yuniarto

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111, INDONESIA

Abstract

Sistem pematusan dengan luas total 1520 ha yang dilayani oleh Rumah Pompa Greges mempunyai 1 saluran primer yaitu saluran primer Kali Greges. Kali Greges dengan panjang 4-5 km dan lebar 12-22 meter merupakan muara dari 17 saluran sekunder. Selain rumah pompa Greges yang melayani Kali Greges, terdapat 3 rumah pompa lainnya yaitu rumah pompa Dupak Bandarejo melayani saluran sekunder Kali Dupak, rumah pompa Asem Jaya melayani saluran tersier Kali Asem Jaya, serta rumah pompa Tidar di saluran tersier Petemon Kali yang tidak dioperasikan lagi. Variabel studi yang digunakan yaitu kapasitas pompa, debit aliran ke saluran primer, dan debit aliran ke saluran sekunder. Metode yang digunakan yaitu melakukan perhitungan hidrolika untuk mengetahui debit saluran rencana dan debit eksisting. Dilakukan juga perbandingan kapasitas pompa saat ini dan kapasitas awal serta dilakukan analisis terhadap *Standard Operating Procedure* (SOP) pengoperasian pompa. Hasil evaluasi ini menunjukkan kondisi eksisting 5 segmen saluran sekunder yaitu Kali Tembok Gede, Kali Semarang, Kali Margo Rukun, Kali Demak Timur, dan Kali Dupak tidak mampu melayani debit limpasan air hujan yang disebabkan karena adanya sedimen. Selain itu, juga tidak adanya SOP pengoperasian pompa secara tertulis, yang menyebabkan terjadinya genangan dengan luas total genangan 5,71 ha dengan lama waktu genangan maksimum 240 menit dan tinggi genangan maksimum 40 centimeter pada tanggal 16 April 2016 yang merupakan salah satu genangan terbesar di *catchment area* sistem pematusan Greges.

Keywords: Genangan; Kali Greges; Rumah Pompa; Sistem Pematusan

A. Pendahuluan

Kota Surabaya sebagai salah satu kota pesisir dengan kondisi topografi rendah yaitu berkisar antara 3-6 meter di atas permukaan air laut menyebabkan Kota Surabaya rentan terhadap bencana banjir atau genangan [2]. Sementara itu, faktor lain penyebab banjir atau genangan di Kota Surabaya adalah perubahan tata guna lahan yang terjadi secara pesat [3]. Dengan kondisi tersebut maka sudah tidak mungkin lagi beban drainase Kota Surabaya ditambah oleh perkembangan perubahan lahan yang mengakibatkan kerentanan, sehingga sarana dan prasarana drainase ini perlu ditingkatkan seiring dengan kebutuhan kota agar terbebas dari banjir atau genangan yang menyebabkan terganggunya aktifitas penduduk [5].

Salah satu program dalam mengurangi permasalahan genangan di Kota Surabaya adalah *Surabaya Drainage Master Plan* 2018 (SDMP 2018). Aplikasi dari program tersebut yaitu dengan melakukan pembagian rayon atau sistem drainase, rehabilitasi saluran, pengalihan arus aliran banjir ke saluran lintas, bozem, dan rumah pompa. Salah satu sistem pematusan Kota Surabaya di Rayon Genteng adalah Sistem Pematusan Greges. Menurut Dinas Bina Marga dan Pematusan, ketika musim penghujan tahun 2015 wilayah Sistem Pematusan Greges merupakan wilayah dengan genangan terluas di Kota Surabaya seluas 11,83 ha yang tersebar di 13 titik [4].

Salah satu cara untuk mengetahui penyebab timbulnya genangan di wilayah Sistem Pematusan Greges adalah dilakukan evaluasi terhadap kapasitas saluran eksisting dalam melayani debit limpasan air hujan dan analisis *Standar Operational Procedure* (SOP) Pengoperasian Pompa di Rumah Pompa, sehingga permasalahan genangan yang muncul pada *catchment area* Sistem Pematusan Greges yang dilayani Rumah Pompa Greges dapat terselesaikan.

2. Uraian Penelitian

A. Identifikasi

Dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung kondisi eksisting sarana dan prasarana drainase sebagai langkah awal untuk melakukan penelitian. Kemudian data dari hasil identifikasi tersebut, dilakukan evaluasi terhadap permasalahan yang terjadi sehingga dapat dilakukan rencana tindak lanjut.

B. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian sehingga dapat menjadi acuan dalam melaksanakan penelitian. Literatur yang digunakan meliputi analisis hidrologi, perhitungan koefisien aliran rata-rata, penentuan PUH pada saluran primer dan sekunder, hidrologi saluran terbuka, sistem operasional rumah pompa, dan literatur lain yang menunjang.

* Corresponding author. Tel.: +62-31-5948886
E-mail address: mardyanto@enviro.its.ac.id

C. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian merupakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat langsung dari survei lapangan. Data sekunder merupakan data yang diambil dari instansi-instansi yang berkaitan.

D. Pengolahan Data

Pengolahan dilakukan setelah data primer dan sekunder yang diharapkan telah diperoleh. Pengolahan data dilakukan analisis hidrologi untuk memperoleh debit limpasan. Dilakukan perhitungan hidrolika untuk mengetahui debit saluran rencana dan debit eksisting. Selain itu, dilakukan perbandingan terhadap kapasitas pompa saat ini dan kapasitas awal.

E. Analisis dan Pembahasan

Analisis dan Pembahasan data dilakukan dengan melakukan evaluasi terhadap sistem operasional pemompaan di Rumah Pompa, debit saluran primer Kali Greges, dan debit 17 saluran sekunder dalam melayani debit aliran hujan. Setelah itu dilakukan analisis kapasitas pompa.

F. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data perencanaan yang dilakukan sehingga diperoleh masalah utama yang menjadi penyebab masih timbulnya genangan pada wilayah studi yang dilayani oleh Rumah Pompa Greges yang kemudian ditetapkannya rencana tindak lanjut yang dilakukan. Selanjutnya menentukan saran untuk mengendalikan genangan yang timbul pada wilayah studi Sistem Pematusan Greges

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Luas Area Sistem Pematusan Greges

Berdasarkan kondisi topografi tersebut dilakukan pembagian blok pelayanan untuk setiap segmen di saluran primer dengan mempertimbangkan topografi di wilayah. maka diketahui luas masing-masing blok yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 1 [6].

Tabel 1 Luas Daerah Pelayanan Saluran Primer Kali Greges

Kode Saluran Primer Kali Greges	Luas Daerah (ha)	Panjang (m)
A-B	300,01	457
B-C	143,12	366
C-D	98,17	406
D-E	120,64	324
E-F	29,53	226
F-G	97,65	335
G-H	102,93	312
H-I	143,76	616
I-J	87,37	423
J-K	327,44	210
K-L	68,89	553
Total	1520	4228

3.2 Perhitungan Debit Limpasan Hujan

Penentuan besarnya debit limpasan tergantung pada besarnya intensitas hujan yang terjadi serta luas area dan fungsi tata guna lahan yang memberikan pengaruh pada nilai koefesien aliran. Dari fungsi tata guna lahan tersebut diketahui nilai koefesien aliran, sehingga didapatkan debit limpasan hujan yang ditunjukkan pada Tabel 2



Gambar 1. Peta Sistem Pematasan Greges

Tabel 2. Hasil Perhitungan Debit Limpasan Hujan

Saluran Sekunder	A limpasan kumulatif (ha)	Koefisien Aliran Kumulatif	Intensitas (mm/jam) PUH 5	Q limpasan (m ³ /dt)
Kali Surabayan				
A2'-A2	79,19	0,81	30,83	0,55
Kali Tempel Sukorejo				
A1'-A1	103,23	0,80	12,84	0,23
Kali Kedung Anyar Wetan				
A3-A2	45,11	0,79	34,69	0,30
A2-A1	124,30	0,80	24,67	0,56
A1-A	227,53	0,80	26,44	0,58
Kali Kedung Anyar				
B1-B	105,91	0,80	15,17	0,27
Kali Genie Pelajar				
C1-C	82,95	0,83	38,94	0,62
Kali Petemon V				
D1-D	90,83	0,77	16,91	0,25
Kali Petemon Sidomulyo				
E1-E	102,93	0,77	18,89	0,32
Kali Pacuan Kuda				
F1-F	75,62	0,76	12,89	0,21
Kali Simo				
G1-G	102,93	0,77	29,38	0,56

Tabel 2. lanjutan

Saluran Sekunder	A limpasan kumulatif (ha)	Koefesien Aliran Kumulatif	Intensitas (mm/jam) PUH 5	Q limpasan (m ³ /dt)
Kali Asem Bagus				
H1-H	58,73	0,77	21,82	0,27
Kali Pasar Loak				
I1-I	90,83	0,77	31,32	0,49
Kali Tembok Gede				
Jb'-Jb	63,04	0,84	32,45	1,47
Kali Semarang				
Ja'-Ja	44,74	0,76	18,73	1,39
Kali Margo Rukun				
Jc -Jb	5,74	0,82	49,10	2,36
Jb-Ja	68,78	0,83	33,63	2,74
Ja-J2	120,88	0,81	23,96	2,82
Kali Demak Timur				
J'-J1	234,71	0,83	17,35	0,94
Kali Dupak				
J3-J2	5,75	0,80	30,64	3,33
J2-J1	126,63	0,81	24,70	3,89
J1-J	361,34	0,82	24,05	4,14
Kali Rembang				
K1-K	45,78	0,79	28,75	0,29
Saluran Primer Kali Greges	A limpasan kumulatif (ha)	Koefesien Aliran Kumulatif	Intensitas (mm/jam) PUH 10	Q limpasan (m ³ /dt)
A-B	266,86	0,80	27,58	1,56
B-C	409,98	0,80	31,02	2,73
C-D	508,23	0,80	33,71	3,70
D-E	628,87	0,79	33,59	4,56
E-F	658,40	0,79	50,97	7,20
F-G	756,05	0,79	39,23	8,83
G-H	858,98	0,79	39,34	8,87
H-I	1002,87	0,78	33,66	9,47
I-J	1090,23	0,78	38,89	8,95
J-K	1451,57	0,79	27,24	8,63
K-L	1520	0,78	39,26	12,23

3.3 Perhitungan Kapasitas Saluran

Kapasitas saluran primer Kali Greges dan 17 saluran sekunder yang ada pada wilayah studi dihitung berdasarkan kondisi yang ada di lapangan yaitu dimulai saat belum terdapat sedimen (rencana) hingga kondisi saluran saat ini (eksisting) yaitu telah terdapat sedimen. Pengukuran ketebalan sedimen dengan menggunakan tongkat dan kecepatan aliran dengan menggunakan metode apung [1]. Hasil perhitungan kapasitas saluran ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran

Saluran Sekunder					
Luas (m ²)		Kapasitas Saluran (m ³)		Debit (m ³ /dt)	
Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting
Kali Surabayan (A2'-A2)					
10,55	9,82	6497	6052	2,37	1,31
Kali Tempel Sukorejo (A1'-A1)					
15,51	14,80	36899	35205	2,79	2,22
Kali Kedung Anyar Wetan (A3-A)					

13,92	13,17	8325	7879	6,08	1,76
12,64	11,93	12030	11353	3,70	1,79
12,19	11,56	7097	6728	3,46	1,93

Tabel 3. lanjutan

Saluran Sekunder					
Luas (m ²)		Kapasitas Saluran (m ³)		Debit (m ³ /dt)	
Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting
Kali Kedung Anyar (B1-B)					
15,08	14,20	44756	42130	3,19	2,84
Kali Genie Pelajar (C1-C)					
11,19	10,64	9066	8618	4,91	2,66
Kali Petemon V (D1-D)					
11,28	10,55	23414	21910	2,46	1,58
Kali Petemon Sidomulyo (E1-E)					
8,17	7,59	14291	13267	1,49	1,14
Kali Pacuan Kuda (F1-F)					
8,76	8,10	25341	23422	1,47	1,08
Kali Simo (G1-G)					
43,56	37,17	94227	80392	38,77	24,16
Kali Asem Bagus (H1-H)					
18,28	16,93	20293	18795	3,62	2,54
Kali Pasar Loak (I1-I)					
11,01	10,13	11172	10281	3,52	2,19
Kali Tembok Gede (Jb'Jb)					
9,86	9,21	6081	5682	3,10	1,07
Kali Semarang (Ja'-Ja)					
10,92	10,20	13238	12364	1,42	1,02
Kali Margo Rukun (Jc-Jb), (Jb-Ja), (Ja-J2)					
15,01	13,96	6782	6310	3,88	2,33
14,20	13,27	6122	5720	3,16	2,65
12,27	11,29	18728	17231	3,58	2,45
Kali Demak Timur (J'-J1)					
7,61	6,94	11501	10491	1,09	0,93
Kali Dupak (J3-J2), (J2-J1), (J1-J)					
18,24	16,56	24111	21892	3,58	3,31
17,29	15,71	17755	16134	5,12	3,67
14,44	12,81	19524	17320	6,86	3,84
Kali Rembang (K1-K)					
13,25	12,27	1512,00	3,20	2,90	0,03
Saluran Primer					
Luas (m ²)		Kapasitas Saluran (m ³)		Debit (m ³ /dt)	
Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting
A-B					
21,19	16,18	9683	7395	10,04	5,93
B-C					
22,45	16,33	8218	5976	9,35	7,62
C-D					
22,74	16,38	9232	6650	9,91	8,74
D-E					
23,93	17,19	7753	5570	12,55	10,03
E-F					

25,14	18,38	5681	4153	16,96	11,03
F-G					
25,63	17,94	8585	6010	21,75	10,76
G-H					
26,00	17,98	8112	5611	23,23	11,39

Tabel 3. lanjutan

Saluran Primer					
Luas (m ²)		Kapasitas Saluran (m ³)		Debit (m ³ /dt)	
Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting	Rencana	Eksisting
H-I					
25,97	17,34	15996	10679	22,34	12,14
I-J					
25,96	16,16	10983	6835	23,30	11,85
J-K					
25,72	16,04	5401	3368	24,63	12,03
K-L					
25,25	15,35	13966	8486	24,63	12,03

3.4 Perbandingan Kapasitas Saluran Eksisting Dengan Debit Limpasan

Berdasarkan Tabel 3, diketahui kapasitas saluran eksisting yaitu dengan adanya sedimen. Berdasarkan Tabel 2 diketahui debit limpasan menuju saluran untuk setiap segmen baik di saluran primer dan sekunder, kemudian kedua nilai tersebut dibandingkan untuk mengetahui kemampuan kapasitas saluran eksisting dalam melayani debit limpasan hujan. Perbandingan antara kapasitas saluran eksisting dengan debit limpasan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Kapasitas Saluran Eksisting Dengan Debit Limpasan

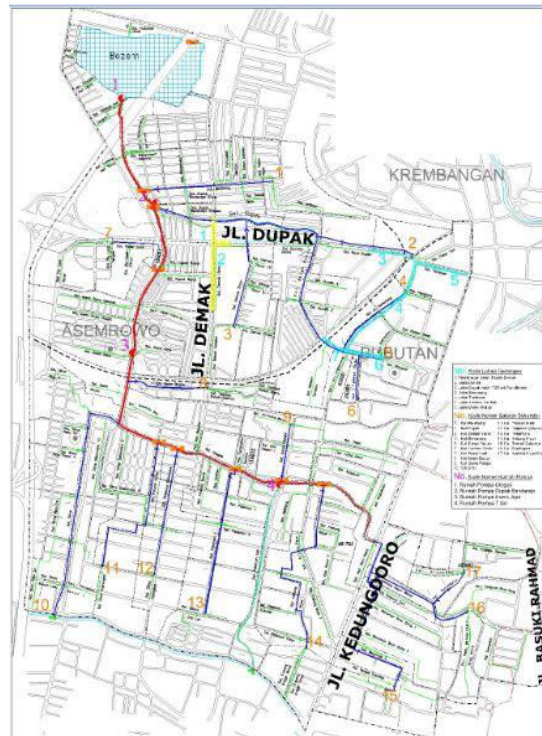
Saluran Sekunder	Q	Q	Q	Kesimpulan
	limpasan	saluran Eksisting	sisanya	
	(m ³ /dt)	(m ³ /dt)	(m ³ /dt)	
Kali Surabayan				
A2'-A2	0,55	1,31	0,76	Memenuhi
Kali Tempel Sukorejo				
A1'-A1	0,23	2,22	1,99	Memenuhi
Kali Kedung Anyar Wetan				
A3-A2	0,30	1,76	1,46	Memenuhi
A2-A1	0,56	1,79	1,23	
A1-A	0,58	1,93	1,35	
Kali Kedung Anyar				
B1-B	0,27	2,84	2,57	Memenuhi
Kali Genie Pelajar				
C1-C	0,62	2,66	2,04	Memenuhi
Kali Petemon V				
D1-D	0,25	1,58	1,34	Memenuhi
Kali Petemon Sidomulyo				
E1-E	0,32	1,14	0,82	Memenuhi
Kali Pacuan Kuda				
F1-F	0,21	1,08	0,87	Memenuhi
Kali Simo				
G1-G	0,56	24,16	23,59	Memenuhi
Kali Asem Bagus				
H1-H	0,27	2,54	2,27	Memenuhi
Kali Pasar Loak				
I1-I	0,49	2,19	1,70	Memenuhi

Kali Tembok Gede				Tidak Memenuhi
Jb'-Jb	1,47	1,07	-0,40	
Kali Semarang				Tidak Memenuhi
Ja'-Ja	1,39	1,02	-0,37	

Tabel 4. lanjutan

Saluran Sekunder	Q limpasan (m ³ /dt)	Q saluran Eksisting (m ³ /dt)	Q sisa (m ³ /dt)	Kesimpulan
Kali Margo Rukun				
Jc -Jb	2,36	2,33	-0,03	Tidak Memenuhi
Jb-Ja	2,74	2,65	-0,09	
Ja-J2	2,82	2,45	-0,37	
Kali Demak Timur				
J'-J1	0,94	0,93	-0,02	Tidak Memenuhi
Kali Dupak				
J3-J2	3,33	3,31	-0,02	Tidak Memenuhi
J2-J1	3,89	3,67	-0,22	
J1-J	4,14	3,84	-0,30	
Kali Rembang				
K1-K	0,29	2,66	2,37	Memenuhi
Saluran Primer	Q limpasan (m ³ /dt)	Q saluran Eksisting (m ³ /dt)	Q sisa (m ³ /dt)	Kesimpulan
A-B	1,56	0,47	4,37	Memenuhi
B-C	2,73	0,42	4,89	Memenuhi
C-D	3,70	0,44	5,04	Memenuhi
D-E	4,56	0,52	5,47	Memenuhi
E-F	7,20	0,67	3,82	Memenuhi
F-G	8,83	0,85	1,93	Memenuhi
G-H	8,87	0,89	2,52	Memenuhi
H-I	9,47	0,86	2,67	Memenuhi
I-J	8,95	0,90	2,90	Memenuhi
J-K	8,63	0,96	3,40	Memenuhi
K-L	12,23	0,90	0,05	Memenuhi

Diketahui bahwa kelima saluran sekunder tidak dapat melayani debit limpasan hujan. Berdasarkan hasil observasi tanggal 16 April 2016 yang merupakan salah satu bencana banjir atau genangan di wilayah studi, diketahui dari hasil perhitungan yaitu lama genangan maksimum yaitu 4 jam, tinggi genangan maksimum 40 cm, dan total luas genangan 5,71 ha. Berikut adalah peta genangan Sistem Pematusan Greges seluruhnya di dalam dan luar ruang lingkup penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Genangan Sistem Pematuan Greges 2016

3.5 Analisis Kapasitas Pompa Banjir

Pada analisis pompa ini dilakukan analisis dengan membandingkan kapasitas awal pompa dengan kapasitas pompa eksisting. Kapasitas awal pompa didapat dari instansi terkait, sedangkan kapasitas pompa eksisting didapatkan dari laporan pemeliharaan yang dilakukan setiap tahunnya yang didapat dari instansi terkait [2]. Berikut adalah perhitungan kapasitas pompa eksisting dalam melayani volume genangan 5 yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Kapasitas Pompa

Nama Rumah Pompa	Pelayanan	Tahun Operasi	Jumlah Pompa Banjir (Unit)	Total Kapasitas Pompa Banjir Awal (m ³)	Kapasitas Pompa Tahun 2015 [4] (m ³)
Dupak Bandarejo	Saluran Sekunder Kali Dupak	2004	3	4,5	3,6
Greges	Saluran Primer Kali Greges	2012	6	13	11,5

3.6 Analisis Pengerukan Sedimen

Pengerukan sedimen merupakan salah satu rencana tindak lanjut yang menjadi prioritas untuk dilakukan. Berikut perhitungan yang menunjukkan bahwa apabila saluran sekunder yang tidak mampu melayani debit limpasan apabila dilakukan pengerukan kelima saluran sekunder tersebut mampu menampung limpasan hujan yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengerukan Sedimen

Saluran Sekunder	Volume Sedimen (m ³)	Q rencana (m ³ /dt)	Q limpasan (m ³ /dt)	Q sisa (m ³ /dt)	Keterangan
Kali Tembok Gede Jb'-Jb	399	3,10	1,47	1,63	Memenuhi
Kali Semarang Ja'-Ja	874	1,42	1,39	0,03	Memenuhi
Kali Tembok Gede Jb'-Jb	399	3,10	1,47	1,63	Memenuhi

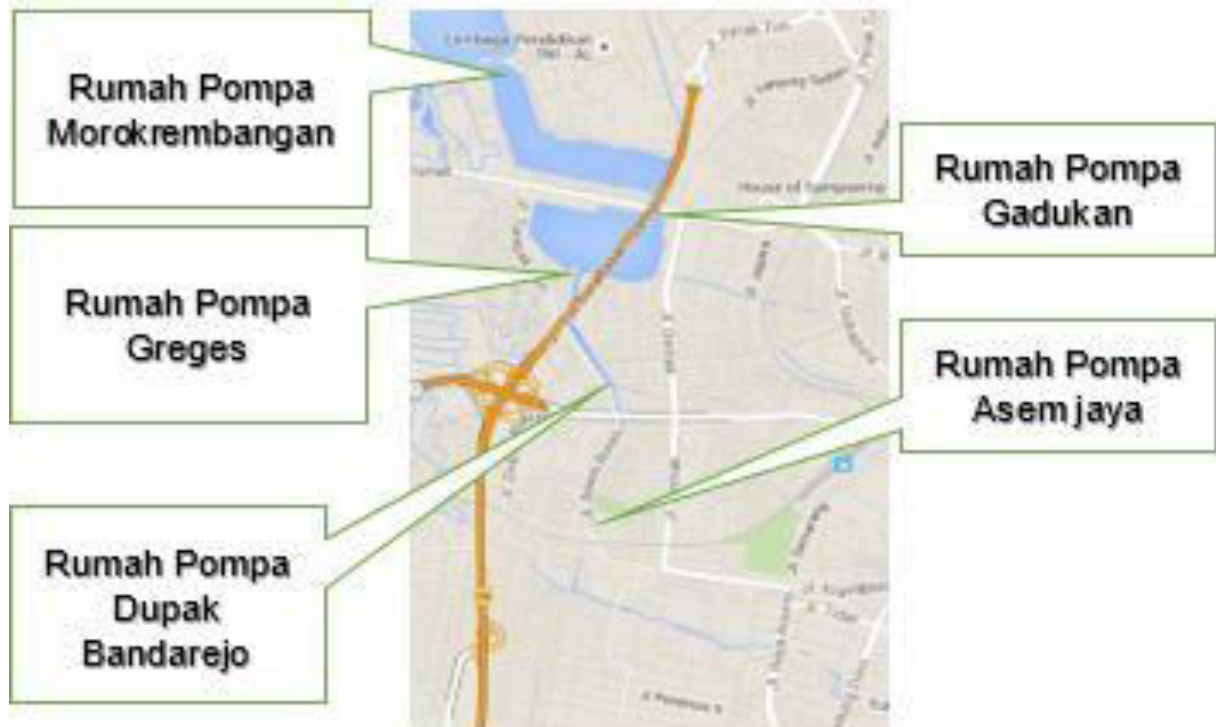
Kali Semarang					Memenuhi
Ja'-Ja	874	1,42	1,39	0,03	
Kali Margo Rukun					Memenuhi
Jc -Jb	473	3,88	2,36	1,52	
Jb-Ja	402	3,16	2,74	0,42	
Ja-J2	1497	3,58	2,82	0,76	
Kali Demak Timur					Memenuhi
J'-J1	1010	1,09	0,94	0,14	
Kali Dupak					Memenuhi
J3-J2	2218	3,58	3,33	0,25	
J2-J1	1621	5,12	3,89	1,23	
J1-J	2204	6,86	4,14	2,72	
Total	10697				

3.7 Analisis Standard Operating Procedure (SOP) Pengoperasian Pompa Eksisting

Pada *catchment area* Sistem Pematusan tidak ada *Standard Operating Procedure* (SOP) pengoperasian pompa secara tertulis. Berikut adalah rumah pompa sistem pematusan Greges yang dekat dengan laut, antara lain:

1. Rumah Pompa Asem Jaya yang melayani saluran tersier Kali Asem Jaya.
2. Rumah Pompa Dupak Bandarejo yang melayani saluran sekunder Kali Dupak.
3. Rumah Pompa Greges yang melayani saluran primer Kali Greges.
4. Rumah Pompa Gadukan yang melayani Boezem Morokrembangan Selatan.
5. Rumah Pompa Morokrembangan yang melayani Boezem Morokrembangan Utara

Berikut adalah alur pengoperasian pompa Sistem Pematusan Greges yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pengoperasian Pompa Banjir Sistem Pematusan Greges 2016

Berdasarkan kondisi di lapangan pengoperasian pompa banjir dibedakan menjadi 3 kondisi, antara lain:

1. Kondisi sebelum terjadi laut pasang dan turunnya hujan.
2. Kondisi saat terjadi laut pasang dan turunnya hujan.
3. Kondisi setelah terjadi laut pasang dan turunnya hujan.

Meskipun telah adanya pengoperasian pompa dari segi kondisi, namun ada perbedaan pendapat dalam pengoperasian pompa yaitu

1. Keputusan dilakukannya pengoperasian pompa banjir dengan melihat tinggi muka air di saluran, boezem, dan laut.
2. Keputusan dalam menentukan waktu yang dibutuhkan saat pompa dioperasikan.

4. Kesimpulan

1. Hasil analisis dan pembahasan penyebab timbulnya genangan pada *catchment area* Sistem pematusan Greges adalah
 - a) Saluran sekunder Kali Tembok Gede, Kali Semarang, Kali Margo Rukun, Kali Demak Timur, dan Kali Dupak tidak mampu menampung debit limpasan hujan, sehingga terjadi genangan dengan tinggi genangan maksimum 40 cm, lama genangan maksimum 240 menit, dan total luas genangan 5,71 ha.
 - b) Saluran primer Kali Greges dengan adanya sedimen saat ini yaitu 12,28 m³/detik, sedangkan debit limpasan hujan yaitu 12,23 m³/detik sehingga masih mampu menampung debit limpasan hujan yang masuk ke dalam Saluran Primer Kali Greges.
 - c) Kapasitas total pompa banjir pada Rumah Pompa Dupak Bandarejo dalam waktu 12 tahun yang melayani saluran sekunder Kali Dupak yang merupakan muara dari 4 saluran sekunder yaitu Kali Demak Timur, Kali Margo Rukun, Kali Semarang, dan Kali Tembok Gede terjadi penurunan kinerja dari 4,5 m³/detik menjadi 3,6 m³/detik dari hasil laporan pemeliharaan pompa tahun 2015.
 - d) Kapasitas total pompa banjir pada Rumah Pompa Greges dalam waktu 4 tahun yang melayani saluran primer Kali Greges terjadi penurunan kinerja dari 13 m³/detik menjadi 12,5 m³/detik dari hasil laporan pemeliharaan pompa tahun 2015.
 - e) Tidak adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) Pengoperasian Sistem Pematusan Greges secara tertulis.
2. Hasil rencana tindak lanjut dan saran yang dilakukan dari analisis dan pembahasan dalam mengurangi genangan pada *catchment area* Sistem pematusan Greges adalah
 - a) Dilakukan pengerukan sedimen pada 5 segmen saluran sekunder yaitu Kali Tembok Gede, Kali Semarang, Kali Margo Rukun, Kali Demak Timur, dan Kali Dupak, agar saluran pada segmen tersebut dapat menampung debit limpasan air hujan yang masuk.
 - b) Adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) Pengoperasian Pompa pada *catchment area* Sistem Pematusan Greges secara lisan dari hasil diskusi dengan Kepala Rayon Genteng.
 - c) Perlu dilakukan rehabilitasi maupun normalisasi sarana dan prasarana Sistem Pematusan Greges antara lain pada saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier, rumah pompa, dan boezem morokreimbangan selatan dan utara.
 - d) Perlu adanya pompa non permanen yang telah disiapkan untuk ditempatkan di lokasi yang rawan genangan pada *catchment area* Sistem Pematusan Greges untuk mengurangi genangan lebih cepat.
 - e) Perlu adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) secara menyeluruh, meliputi normalisasi saluran dan boezem, waktu operasional dan pemeliharaan sarana dan prasarana rumah pompa, dan lain sebagainya pada *catchment area* Sistem Pematusan Greges.
 - f) Pada evaluasi berikutnya di wilayah studi, diperlukan analisis dan pembahasan pada saluran tersier.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional, "Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka Menggunakan Alat Ukur Arus dan Penampung. SNI 8066-2015," Jakarta, 2015.
- [2] Dinas Bina Marga dan Pematusan Surabaya, "Surabaya Drainage Masterplan 2018," Surabaya, 2015.

USE THE "INSERT CITATION" BUTTON TO ADD CITATIONS TO THIS DOCUMENT.

- [3] Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. 2015. Laporan Statistik Surabaya Dalam Angka Tahun 2015. Surabaya. Indonesia
- [4] Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya. 2015. Laporan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya Tahun 2009-2029. Surabaya. Indonesia
- [5] Subarkah Ir. 1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Ide Dahrma, Bandung. Indonesia.
- [6] UPT PSAWS Buntung Pekingtingan. 2015. Laporan Data Curah Hujan Stasiun Kota Surabaya 2000-2015. Surabaya. Indonesia