

EVALUATION STUDY OF FLOOD DISASTERS IN KELAPA GADING

Anastasia Septya Wardaningrum^[1], Teddy Wartono Sudinda^[2]

^[1] Postgraduate Student, Civil Engineering and Planning Faculty, Trisakti University, Indonesia

^[2] Postgraduate Lecturer, Civil Engineering and Planning Faculty, Trisakti University, Indonesia

Email: anastasia.wardaningrum@gmail.com, teddy.sudinda@gmail.com

Received: 12 September 2021 / Accepted: 18 January 2022

DOI [10.28932/jts.v18i1.3967](https://doi.org/10.28932/jts.v18i1.3967)

How to cited this article:

Wardaningrum, A.S., Sudinda, T.W., (2022). Kajian Evaluasi Banjir Daerah Kelapa Gading. Jurnal Teknik Sipil, 18(1), 51–61. <https://doi.org/10.28932/jts.v18i1.3967>

ABSTRACT

Kelapa Gading is one of the sub-districts in North Jakarta that is often hit by floods, so it is necessary to analyze the causes of flooding and how to overcome. According to the calculations performed using the Manning Formula, the results then compared with the planned discharge calculated using the Rational Method, it is established that there are 18 channels from 33 drainage channels which are unable to accommodate runoff discharge that may occur within a 5-year period. Thus, for a period of 10 years, there are 20 channels that are unable to accommodate the existing runoff discharge. Furthermore, from 10 Pumping Stations in a ten years rainy period, there are four pumps that are unable to accommodate runoff discharge with the assumption of 0.2 m inundation. Meanwhile, assuming a 0.5 m inundation, there are seven pumps that cannot accommodate the existing runoff discharge. Therefore, suggestions that can be given to reduce flooding in Kelapa Gading are to enlarge the existing drainage channel and add pumps according to the recommendations. Lack of land infiltration also causes flooding therefore, it is necessary to build 617 infiltration wells which are constructed at various points in Kelapa Gading thus making flooding does not occur again.

Keywords: Flood, Kelapa Gading, Rational Method, Mononobe, Drainage System, Infiltration Well, Pump House

KAJIAN EVALUASI BANJIR DAERAH KELAPA GADING

ABSTRAK

Kelapa Gading merupakan salah satu kecamatan di Jakarta Utara yang sering dilanda banjir, sehingga diperlukan adanya analisis penyebab banjir beserta cara penanggulangannya. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus *Manning* yang selanjutnya dibandingkan dengan debit rencana yang dihitung menggunakan metode Rasional, dari 33 saluran drainase terdapat 18 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan yang mungkin terjadi dalam periode 5 tahun. Untuk periode 10 tahun, terdapat 20 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan yang ada. Selanjutnya dari 10 Rumah Pompa dalam periode hujan 10 tahun, terdapat 4 pompa yang tidak mampu menampung debit limpasan dengan asumsi genangan 0,2 m. Sedangkan dengan asumsi genangan 0,5 m terdapat 7 pompa yang tidak dapat menampung debit limpasan yang ada. Oleh karena itu saran yang dapat diberikan supaya mengurangi banjir di Kelapa Gading adalah memperbesar saluran drainase eksisting dan menambahkan pompa sesuai rekomendasi. Kurangnya lahan resapan juga menyebabkan banjir, oleh karena itu perlu dibangun juga 617 sumur resapan yang disebar di berbagai titik di Kelapa Gading agar banjir tidak terjadi lagi.

Kata kunci: Banjir, Kelapa Gading, Metode Rasional, Mononobe, Sistem Drainase, Sumur Resapan, Rumah Pompa

1. PENDAHULUAN

Bencana banjir terutama di kota-kota besar di Indonesia terutama Jakarta hampir merusak semua sektor yang ada, seperti sektor pemukiman, tempat ibadah, sarana kesehatan, tempat wisata, sektor perdagangan dan industri, sektor transportasi, infrastruktur, sektor pendidikan, serta sektor-sektor lain yang menyebabkan kerugian yang tidak terhitung. Banjir di ibu kota Jakarta (dulu Batavia) sudah berlangsung sejak Jan Pieters Zoon Coen pada awal abad 17 mendirikan Batavia dengan konsep kota air (*waterfront city*). JPZ Coen merancang Kota Pelabuhan Sunda Kelapa dengan kanal-kanal air seperti di kota Amsterdam dan kota-kota lain di Belanda. Belum lagi ditambah perubahan alih fungsi lahan yang semakin sering terjadi pada tahun 1960an hingga 1990-an, terutama pada saat reformasi di tahun 1998-1999 (Pambudi, 2021).

Kelapa Gading merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Jakarta Utara yang tidak luput dari masalah banjir sejak tahun 1996 setiap musim penghujan tiba. Melihat banjir yang terjadi di setiap musim penghujan, tampaknya usaha-usaha oleh pihak terkait untuk mencegah banjir di daerah Kelapa Gading hingga kini hanya memperhatikan gejala-gejala yang muncul tanpa usaha mencari akar atau inti masalah yang sebenarnya. Dengan demikian solusi-solusi yang dikembangkan sama sekali tidak menyelesaikan masalah utamanya, karena masalah utamanya tidak diketahui. Pendekatan serta usaha yang sudah dilakukan ini tidak terpadu yang mengakibatkan pengembangan solusi-solusi yang kurang efektif dan kurang efisien dalam menghadapi kejadian banjir serta musibahnya. Pendekatan seperti ini tidak tepat guna lagi untuk menghadapi masalah banjir di daerah kota-kota besar pada abad ke-21 ini.

Menurut Kartawijaya et al., (2021) penurunan pelayanan, sistem jaringan, kapasitas, dan mutu operasi saluran drainase yang tidak lagi memadai dan sesuai standar yang berlaku merupakan salah satu kemungkinan dari penyebab banjir pada daerah Kelapa Gading. Untuk itu diperlukan analisis lebih lanjut untuk melihat kapasitas drainase yang ada serta penyebab-penyebab minor lainnya sehingga terjadi genangan banjir di daerah Kelapa Gading, Jakarta Utara. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya untuk mencari pendekatan yang holistik, terpadu dan multi-sektoral yang lebih tepat untuk mencari solusi genangan banjir di daerah ini.

2. METODE

Pada tahap awal, dalam mengidentifikasi masalah banjir Kelapa Gading yang terjadi, data-data sekunder terkait data kejadian banjir di Kelapa Gading dikumpulkan dari BPBD DKI Jakarta dan Suku Dinas Sumber Daya Air Jakarta Utara, data curah hujan dari

Stasiun Hujan Tanjung Priok selama 20 tahun dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), peta saluran penghubung dan rincian dimensi saluran dari drainase eksisting Kelapa Gading serta data jumlah pompa dan waduk di Kelapa Gading dari Suku Dinas Sumber Daya Air Jakarta Utara.

Hal yang pertama dilakukan adalah membuat peta skematik sistem tata air Kecamatan Kelapa Gading. Setelah itu dilanjutkan menghitung intensitas hujan rencana dengan menggunakan Metode Gumbel dan Intensitas Mononobe. Lalu menghitung debit limpasan yang terjadi akibat air hujan dengan menggunakan Metode Rasional yang dilanjutkan dengan menghitung kapasitas eksisting saluran drainase. Kemudian kapasitas saluran drainase eksisting dibandingkan terhadap debit limpasan yang mungkin terjadi pada periode 5 tahunan dan 10 tahunan. Selanjutnya perlu dihitung juga untuk rekomendasi tinggi dan kedalaman saluran drainase eksisting yang dibutuhkan sesuai limpasan yang ada. Setelah itu kapasitas pompa eksisting dan kapasitas pompa yang dibutuhkan di Kelapa Gading dengan asumsi periode 10 tahunan serta genangan 0,2 m dan 0,5 m juga dihitung.

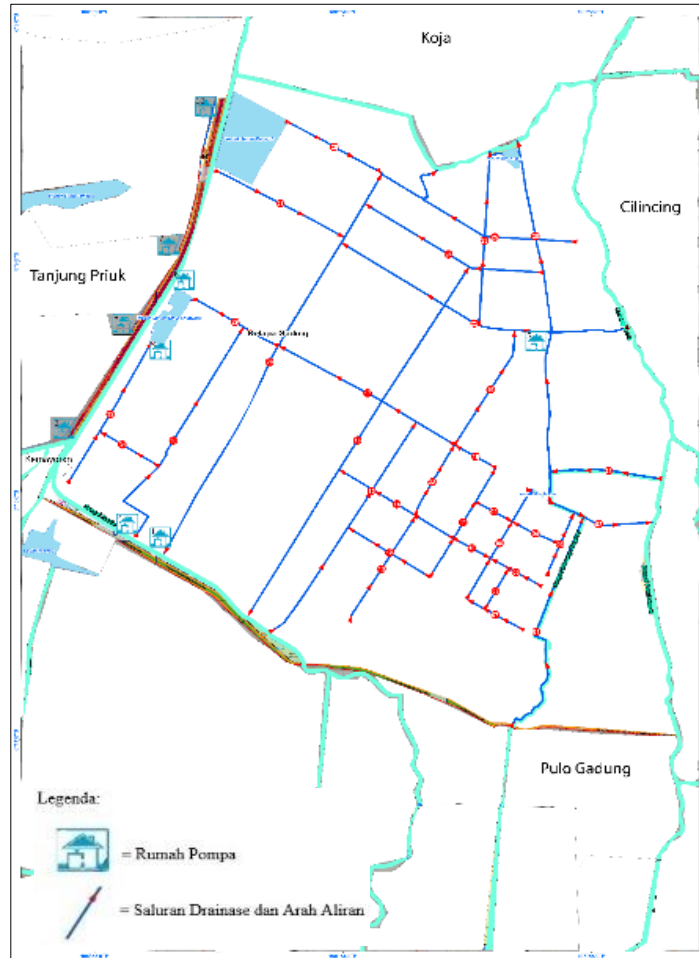
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data peta yang didapatkan dari Suku Dinas Sumber Daya Air Jakarta Utara, digambarkan peta skematik sistem tata air yang ada di Kelapa Gading. Setelah tergambar dapat terlihat aliran dari setiap saluran eksisting drainase akan mengarah ke sungai ataupun waduk. Adapun peta skematik tata air yang ada dapat terlihat di Gambar 1.

Melihat sistem tata air, drainase, pompa, dan sungai yang ada di Kelapa Gading sangat terlihat bahwa rumah pompa yang ada di dominasi di Kelurahan Kelapa Gading Barat dekat Kecamatan Tanjung Priok, sedangkan saluran drainase, serta sungai yang ada di daerah Kelurahan Pegangsaan Dua dan Kelurahan Kelapa Gading Timur yang berbatasan dengan Kecamatan Cilincing dan Kecamatan Pulo Gadung, hanya terdapat 1 rumah pompa dan 1 waduk kecil. Padahal jika dilihat dari perhitungan kapasitas saluran yang ada di daerah Pegangsaan Dua dan Kelurahan Kelapa Gading Timur masih banyak saluran yang tidak memenuhi untuk curah hujan dengan 5 tahun dan 10 tahun. Sehingga tidak heran bahwa daerah Kelapa Gading Timur dan Pegangsaan Dua masih sering tergenang banjir jika musim penghujan tiba.

Setelah melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai Curah Hujan Tahunan dengan menggunakan Metode Gumbel dilanjutkan untuk mencari nilai Intensitas Hujan Rencana dengan Rumus Persamaan Mononobe seperti pada Persamaan 1.

$$I = \left(\frac{R_{24}}{24} \right) \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (1)$$



Gambar 1. Peta Skematik Sistem Tata Air di Kecamatan Kelapa Gading

Adapun hasil perhitungan Intensitas Hujan untuk Periode Ulang 5 dan 10 tahun dalam durasi jam-jam-an. Setelah itu debit limpasan yang mungkin terjadi di Kecamatan Kelapa Gading dihitung dengan rumus Metode Rasional seperti pada Persamaan 2.

$$Q_p = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad (2)$$

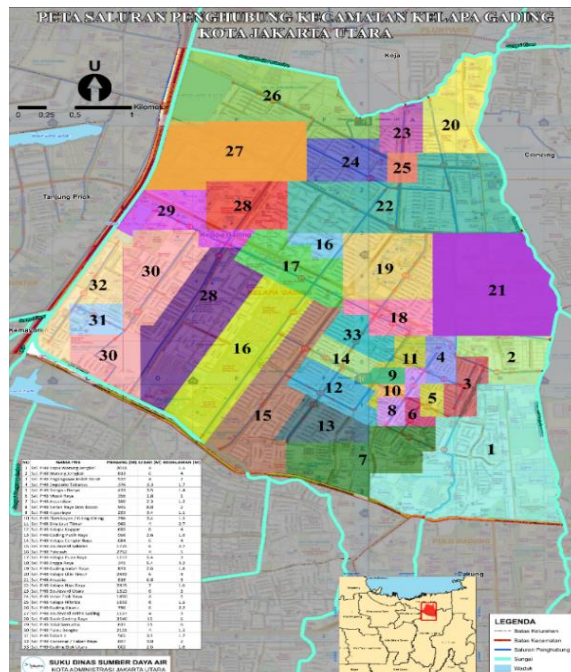
Berikut dengan kapasitas eksisting saluran drainase menggunakan Persamaan 3.

$$Q = V \cdot A \quad (3)$$

Asumsi nilai A atau luas DAS sesuai dengan arah aliran drainase yang ada di Kecamatan Kelapa Gading dilakukan untuk memudahkan perhitungan. Adapun asumsi plot tersebut disajikan dalam Gambar 2.

Setelah debit limpasan dan kapasitas drainase eksisting dihitung, selanjutnya dua nilai tersebut dibandingkan. Setelah dilihat hasil perhitungannya dapat dilihat nilai antara saluran drainase eksisting terhadap debit limpasan yang mungkin terjadi pada periode 5 Tahunan dan 10 Tahunan, terdapat beberapa saluran yang kapasitasnya memenuhi (M) dan tidak memenuhi (TM). Adapun hasil perbandingan untuk debit limpasan terhadap kapasitas

drainase eksisting dalam periode 5 Tahunan dapat dilihat di Tabel 1 sedangkan untuk yang periode 10 Tahunan dapat dilihat di Tabel 2.



Gambar 2. Skema Luas DAS Tiap Saluran Drainase Eksisting Kecamatan Kelapa Gading

Setelah debit limpasan dan kapasitas drainase eksisting dihitung, selanjutnya dua nilai tersebut dibandingkan. Setelah dilihat hasil perhitungannya dapat dilihat nilai antara saluran drainase eksisting terhadap debit limpasan yang mungkin terjadi pada periode 5 Tahunan dan 10 Tahunan, terdapat beberapa saluran yang kapasitasnya memenuhi (M) dan tidak memenuhi (TM). Adapun hasil perbandingan untuk debit limpasan terhadap kapasitas drainase eksisting dalam periode 5 Tahunan dapat dilihat di Tabel 1 sedangkan untuk yang periode 10 Tahunan dapat dilihat di Tabel 2.

Kapasitas saluran drainase eksisting yang ada di Kelapa Gading seperti yang sudah disajikan pada bagian Tabel 1 dan Tabel 2 terdapat 18 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan yang mungkin terjadi dalam periode 5 tahun. Sedangkan untuk periode 10 tahun, terdapat 20 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan yang ada. Untuk itu perlu dibuat dimensi saluran yang baru supaya saluran yang ada di Kelapa Gading dapat memenuhi debit hujan rencana. Untuk melihat secara jelas, nilai tinggi saluran dan lebar saluran yang direkomendasikan sesuai perhitungan dan juga *trial*, dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kapasitas Drainase Eksisting Dibandingkan Dengan Debit Limpasan Periode 5 Tahunan

No.	Nama Saluran Drainase PHB	Q Kapasitas Periode 5 th (m ³ /det)	Q Hujan Rencana Periode 5 th (m ³ /det)	Keterangan
1	Sal. Warung Kepu Jengkol	0,2909543	5,8570953	TM
2	Sal. Warung Jengkol	5,9116677	2,4489819	M
3	Sal. Pegangsaan Indah Barat	1,5177683	9,6985352	TM
4	Sal. Deposito Tabanas	1,1569676	2,2640390	TM
5	Sal. Bongo - Banyo	1,1550289	1,2074874	TM
6	Sal. PHB Musik Raya	0,2437533	1,0970752	TM
7	Sal. PHB Accordion	0,5255379	5,1745378	TM
8	Sal. PHB Tarian Raya Don Bosco	6,4638269	0,9433116	M
9	Sal. PHB Kaparinyo	0,9157936	0,5578147	M
10	Sal. Flamboyan/Giring-Giring	1,3346627	0,4116434	M
11	Sal. PHB Biru Laut Timur	1,6685389	0,6131525	M
12	Sal. PHB Kelapa Kopyor	10,030482	2,8525103	M
13	Sal. PHB Gading Putih Raya	0,3577897	1,9773261	TM
14	Sal. PHB Kelapa Cengkir Raya	7,2252094	1,3061237	M
15	Sal. PHB Boulevard Selatan	1,4535996	1,5282263	TM
16	Sal. PHB Pelepah	1,1579099	2,8261238	TM
17	Sal. PHB Kelapa Puan Raya	2,1930567	1,4641128	M
18	Sal. PHB Jingga Raya	19,088379	4,5711465	M
19	Sal. PHB Gading Indah Raya	0,3977140	3,0080424	TM
20	Sal. PHB Kelapa Lilin Timur	2,7550904	0,8232869	M
21	Sal. PHB Arcadia	5,2597090	4,4592910	M
22	Sal. PHB Kelapa Nias Raya	0,6574492	2,0278033	TM
23	Sal. PHB Boulevard Utara	3,2414719	1,8568679	M
24	Sal. PHB Janur Elok Raya	1,7276000	1,0970752	M
25	Sal. PHB Kelapa Hibrida	0,6607003	0,8661901	TM
26	Sal. PHB Gading Kirana	3,8382579	4,6353293	TM
27	Sal. PHB Boulevard Artha Gading	1,6064462	3,2345441	TM
28	Sal. PHB Bukit Gading Raya	18,797571	1,0510526	M
29	Sal. PHB Balai Samudra	144,30529	16,406256	M
30	Sal. PHB Pulau Bangka	0,1944763	2,0870747	TM
31	Sal. PHB Tabah 1	0,7151423	0,7779574	TM
32	Sal. PHB Kodamar/Tabah Raya	0,7890085	10,706940	TM
33	Sal. PHB Gading Elok Utara	0,4335007	1,7115062	TM

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kapasitas Drainase Eksisting Dibandingkan Dengan Debit Limpasan Periode 10 Tahunan

No.	Nama Saluran Drainase PHB	Q Kapasitas Periode 10 th (m ³ /det)	Q Hujan Rencana Periode 10 th (m ³ /det)	Keterangan
1	Sal. Warung Kepu Jengkol	0,290954	7,029802971	TM
2	Sal. Warung Jengkol	5,911667655	2,939317109	M
3	Sal. Pegangsaan Indah Barat	1,517768267	11,64037603	TM
4	Sal. Deposito Tabanas	1,15696761	2,717344875	TM
5	Sal. Bongo - Banyo	1,155028933	1,4492506	TM
6	Sal. PHB Musik Raya	0,243753252	1,316731555	TM
7	Sal. PHB Accordion	0,525537864	5,789318391	TM
8	Sal. PHB Tarian Raya Don Bosco	6,46382695	1,132181405	M
9	Sal. PHB Kaparinyo	0,915793582	0,66950036	TM

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kapasitas Drainase Eksisting Dibandingkan Dengan Debit Limpasan Periode 10 Tahunan (Lanjutan)

No.	Nama Saluran Drainase PHB	Q Kapasitas Periode 10 th (m ³ /det)	Q Hujan Rencana Periode 10 th (m ³ /det)	Keterangan
10	Sal. Flamboyan/Giring-Giring	1,334662739	0,494062705	M
11	Sal. PHB Biru Laut Timur	1,668538859	0,735917913	M
12	Sal. PHB Kelapa Kopyor	10,03048197	3,423640008	M
13	Sal. PHB Gading Putih Raya	0,357789745	2,373226407	TM
14	Sal. PHB Kelapa Cengkir Raya	7,225209428	1,567635792	M
15	Sal. PHB Boulevard Selatan	1,453599627	1,834207791	TM
16	Sal. PHB Pelepah	1,157909933	3,391970311	TM
17	Sal. PHB Kelapa Puan Raya	2,193056696	1,757257509	M
18	Sal. PHB Jingga Raya	19,08837872	5,934548498	M
19	Sal. PHB Gading Indah Raya	0,397713952	3,610312732	TM
20	Sal. PHB Kelapa Lilin Timur	2,7550904	0,988125409	M
21	Sal. PHB Arcadia	5,25970896	5,352130278	TM
22	Sal. PHB Kelapa Nias Raya	0,6574492	2,072350118	TM
23	Sal. PHB Boulevard Utara	3,241471936	2,228649992	M
24	Sal. PHB Janur Elok Raya	1,727600017	1,316731555	M
25	Sal. PHB Kelapa Hibrida	0,660700261	1,039618749	TM
26	Sal. PHB Gading Kirana	3,8382579	8,831370845	TM
27	Sal. PHB Boulevard Artha Gading	1,606446198	3,882164502	TM
28	Sal. PHB Bukit Gading Raya	18,7975714	1,261494409	M
29	Sal. PHB Balai Samudra	144,305294	19,69111738	M
30	Sal. PHB Pulau Bangka	0,19447629	2,504948786	TM
31	Sal. PHB Tabah 1	0,715142262	0,933720002	TM
32	Sal. PHB Kodamar/Tabah Raya	0,789008459	15,56749432	TM
33	Sal. PHB Gading Elok Utara	0,433500676	2,054184005	TM

Tabel 3. Rekomendasi Tinggi dan Lebar Saluran Drainase Kelapa Gading untuk Periode 5 Tahun

No.	Nama Saluran Drainase PHB	B dan H Eksisting (m)	B dan H Rekomendasi (m)	Keterangan
1	Sal. Warung Kepu Jengkol	4 dan 1,5	6,3 dan 7	M
2	Sal. Warung Jengkol	6 dan 4	Tetap	M
3	Sal. Pegangsaan Indah Barat	4 dan 2	5 dan 6	M
4	Sal. Deposito Tabanas	3,3 dan 1,7	Tetap dan 3,5	M
5	Sal. Bongo - Banyo	3,5 dan 1,4	Tetap dan 2	M
6	Sal. PHB Musik Raya	1,8 dan 1	2,5 dan 2	M
7	Sal. PHB Accordion	2,3 dan 1,2	3 dan 4	M
8	Sal. PHB Tarian Raya Don Bosco	8,8 dan 2	Tetap	M
9	Sal. PHB Kaparinyo	3,4 dan 1,1	Tetap	M
10	Sal. Flamboyan/Giring-Giring	3,4 dan 1,5	Tetap	M
11	Sal. PHB Biru Laut Timur	4 dan 2,7	Tetap	M
12	Sal. PHB Kelapa Kopyor	6 dan 4	Tetap	M
13	Sal. PHB Gading Putih Raya	2,6 dan 1,8	3 dan 5	M
14	Sal. PHB Kelapa Cengkir Raya	6 dan 4	Tetap	M
15	Sal. PHB Boulevard Selatan	6 dan 2,7	Tetap dan 3,25	M
16	Sal. PHB Pelepah	4 dan 5	5 dan 7,5	M
17	Sal. PHB Kelapa Puan Raya	5,4 dan 3	Tetap	M
18	Sal. PHB Jingga Raya	5,4 dan 3,2	Tetap	M
19	Sal. PHB Gading Indah Raya	2,6 dan 1,8	3 dan 7	M

Tabel 3. Rekomendasi Tinggi dan Lebar Saluran Drainase Kelapa Gading untuk Periode 5 Tahun (Lanjutan)

No.	Nama Saluran Drainase PHB	B dan H Eksisting (m)	B dan H Rekomendasi (m)	Keterangan
20	Sal. PHB Kelapa Lilin Timur	6 dan 4	Tetap	M
21	Sal. PHB Arcadia	6,8 dan 3	Tetap	M
22	Sal. PHB Kelapa Nias Raya	7 dan 1,6	Tetap dan 4,5	M
23	Sal. PHB Boulevard Utara	6 dan 3	Tetap	M
24	Sal. PHB Janur Elok Raya	4 dan 5	Tetap	M
25	Sal. PHB Kelapa Hibrida	6 dan 1,5	Tetap dan 2	M
26	Sal. PHB Gading Kirana	6 dan 2,2	Tetap dan 3	M
27	Sal. PHB Boulevard Artha Gading	4 dan 3	Tetap dan 6	M
28	Sal. PHB Bukit Gading Raya	15 dan 6	Tetap	M
29	Sal. PHB Balai Samudra	15 dan 6	Tetap	M
30	Sal. PHB Pulau Bangka	4 dan 1,5	5 dan 6,5	M
31	Sal. PHB Tabah 1	3,1 dan 7	Tetap dan 3	M
32	Sal. PHB Kodamar/Tabah Raya	3,8 dan 2	5 dan 9	M
33	Sal. PHB Gading Elok Utara	2,6 dan 1,8	3 dan 4	M

Tabel 4. Rekomendasi Tinggi dan Lebar Saluran Drainase Kelapa Gading untuk Periode 10 Tahun

No.	Nama Saluran Drainase PHB	B dan H Eksisting (m)	B dan H Rekomendasi (m)	Keterangan
1	Sal. Warung Kepu Jengkol	4 dan 1,5	6,5 dan 8	M
2	Sal. Warung Jengkol	6 dan 4	Tetap	M
3	Sal. Pegangsaan Indah Barat	4 dan 2	5 dan 8	M
4	Sal. Deposito Tabanas	3,3 dan 1,7	3,5 dan 2,75	M
5	Sal. Bongo - Banyo	3,5 dan 1,4	Tetap dan 1,5	M
6	Sal. PHB Musik Raya	1,8 dan 1	2 dan 2	M
7	Sal. PHB Accordion	2,3 dan 1,2	2,75 dan 4	M
8	Sal. PHB Tarian Raya Don Bosco	8,8 dan 2	Tetap	M
9	Sal. PHB Kaparinyo	3,4 dan 1,1	3,5 dan 1,25	M
10	Sal. Flamboyan/Giring-Giring	3,4 dan 1,5	Tetap	M
11	Sal. PHB Biru Laut Timur	4 dan 2,7	Tetap	M
12	Sal. PHB Kelapa Kopyor	6 dan 4	Tetap	M
13	Sal. PHB Gading Putih Raya	2,6 dan 1,8	3 dan 5	M
14	Sal. PHB Kelapa Cengkir Raya	6 dan 4	Tetap	M
15	Sal. PHB Boulevard Selatan	6 dan 2,7	Tetap dan 3	M
16	Sal. PHB Pelepah	4 dan 5	5,5 dan 7	M
17	Sal. PHB Kelapa Puan Raya	5,4 dan 3	Tetap	M
18	Sal. PHB Jingga Raya	5,4 dan 2,2	Tetap	M
19	Sal. PHB Gading Indah Raya	2,6 dan 1,8	3,5 dan 5,5	M
20	Sal. PHB Kelapa Lilin Timur	6 dan 4	Tetap	M
21	Sal. PHB Arcadia	6,8 dan 3	Tetap	M
22	Sal. PHB Kelapa Nias Raya	7 dan 1,6	Tetap dan 3,25	M
23	Sal. PHB Boulevard Utara	6 dan 3	Tetap dan 4,5	M
24	Sal. PHB Janur Elok Raya	4 dan 5	Tetap	M
25	Sal. PHB Kelapa Hibrida	6 dan 1,5	Tetap	M
26	Sal. PHB Gading Kirana	6 dan 2,2	Tetap dan 2,5	M
27	Sal. PHB Boulevard Artha Gading	4 dan 3	Tetap dan 3,75	M
28	Sal. PHB Bukit Gading Raya	15 dan 6	Tetap dan 5,5	M
29	Sal. PHB Balai Samudra	15 dan 6	Tetap	M
30	Sal. PHB Pulau Bangka	4 dan 1,5	Tetap	M

Tabel 4. Rekomendasi Tinggi dan Lebar Saluran Drainase Kelapa Gading untuk Periode 10 Tahun (Lanjutan)

No.	Nama Saluran Drainase PHB	B dan H Eksisting (m)	B dan H Rekomendasi (m)	Keterangan
31	Sal. PHB Tabah 1	3,1 dan 1,7	Tetap dan 2	M
32	Sal. PHB Kodamar/Tabah Raya	3,8 dan 2	6,5 dan 7,5	M
33	Sal. PHB Gading Elok Utara	2,6 dan 1,8	4 dan 2,75	M

Selanjutnya perlu diketahui apakah pompa eksisting yang ada di Kecamatan Kelapa Gading, perlu dilakukan perhitungan berapakah debit yang akan melimpas di saluran yang ada di sekitar pompa. Adapun hasil perhitungannya tersaji pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kapasitas Pompa Periode 10 Tahunan Asumsi Genangan 0,2 m

No.	Nama Rumah Pompa	Jml Pompa Eksisting	Jml Pompa Dibutuhkan	Keterangan
1	ASMI (Perintis Kemerdekaan)	2	29	TM
2	IKIP	3	1	M
3	Pulomas	3	1	M
4	BGR	3	7	TM
5	Kelapa Gading	2	2	M
6	MOI	2	38	TM
7	Sunter Kirana	2	38	TM
8	Sunter Timur 1 Kodamar	3	1	M
9	Yos Sudarso 1	2	2	M
10	Yos Sudarso 2	3	2	M

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kapasitas Pompa Periode 10 Tahunan Asumsi Genangan 0,5 m

No.	Nama Rumah Pompa	Jml Pompa Eksisting	Jml Pompa Dibutuhkan	Keterangan
1	ASMI (Perintis Kemerdekaan)	2	29	TM
2	IKIP	3	3	M
3	Pulomas	3	2	TM
4	BGR	3	29	TM
5	Kelapa Gading	2	8	TM
6	MOI	2	39	TM
7	Sunter Kirana	2	39	TM
8	Sunter Timur 1 Kodamar	3	3	M
9	Yos Sudarso 1	2	3	M
10	Yos Sudarso 2	3	6	M

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis, disimpulkan bahwa dari 33 saluran drainase yang ada di Kelapa Gading, terdapat 18 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan yang mungkin

terjadi dalam periode 5 tahun. Sedangkan untuk periode 10 tahun, terdapat 20 saluran yang tidak mampu menampung debit limpasan. Dari 10 Rumah Pompa yang ada, dalam periode hujan 10 tahun, terdapat 4 pompa yang tidak mampu menampung debit limpasan yang mungkin terjadi dengan asumsi genangan 0,2 m. Sedangkan dengan asumsi genangan setinggi 0,5 m terdapat 7 pompa yang tidak dapat menampung debit limpasan yang ada.

Saran agar banjir tidak lagi terjadi di Kelapa Gading adalah memperbesar saluran drainase eksisting yang ada sesuai rekomendasi yang diberikan dan juga menambah jumlah pompa yang dibutuhkan sesuai dengan rekomendasi yang diberikan sehingga ketika banjir datang air yang menggenang dapat segera teratasi. Selain itu pengelolaan limpasan permukaan secara nyata dapat juga dilakukan dengan membuat atau mengembangkan sarana pengendali atau penahan limpasan (Yudianto & Roy, 2009), dan sumur resapan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengendalikan limpasan yang terjadi. Jumlah sumur resapan yang dibutuhkan dihitung berdasarkan *catchment area* di sekitar saluran drainase utama Kelapa Gading. Untuk menghitung jumlah sumur resapan yang dibutuhkan menggunakan SNI 8456-2017 Sumur dan Parit Resapan Air Hujan. Perhitungan menggunakan asumsi sumur resapan berbentuk lingkaran dengan kondisi sumur berdinding porous, diameter 1,25 m dan kedalaman 2 m serta sesuai *area plot* Gambar 2. Hasil perhitungan kebutuhan sumur resapan di Kelapa Gading terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Kebutuhan Sumur Resapan di Kelapa Gading

No.	Nama Area	Jumlah Sumur Resapan (unit)
1	Warung Kepu Jengkol	33
2	Warung Jengkol	14
3	Pegangsaan Indah Barat	54
4	Deposito Tabanas	13
5	Bongo – Banyo	8
6	Musik Raya	7
7	Accordion	28
8	Tarian Raya Don Bosco	6
9	Kaparinyo	4
10	Flamboyan/Giring-Giring	3
11	Biru Laut Timur	4
12	Kelapa Kopyor	17
13	Gading Putih Raya	12
14	Kelapa Cengkir Raya	8
15	Boulevard Selatan	9
16	Pelepah	17
17	Kelapa Puan Raya	9
18	Jingga Raya	28
19	Gading Indah Raya	18
20	Kelapa Lilin Timur	6
21	Arcadia	26
22	Kelapa Nias Raya	10
23	Boulevard Utara	11

Tabel 7. Hasil Perhitungan Kebutuhan Sumur Resapan di Kelapa Gading (Lanjutan)

No.	Nama Area	Jumlah Sumur Resapan (unit)
24	Janur Elok Raya	7
25	Kelapa Hibrida	6
26	Gading Kirana	41
27	Boulevard Artha Gading	19
28	Bukit Gading Raya	7
29	Balai Samudra	91
30	Pulau Bangka	12
31	Tabah 1	5
32	Kodamar / Tabah Raya	72
33	Gading Elok Utara	10
Total Sumur Resapan yang Diperlukan		617

Karena sumur resapan tidak dapat dibuat hanya di tanah pemerintah, diperlukan peran serta masyarakat dalam menanggulangi banjir secara swadaya seperti membagi kebutuhan sumur resapan sehingga banjir tidak menjadi tanggung jawab pemerintah saja.

5. DAFTAR PUSTAKA

- “Banjir,” *KBBI Online. Homepage Online*. Tersedia dari <http://kbbi.web.id/banjir>. Access: 27 Mei 2021.
- Data-Data Saluran Drainase Eksisting. Suku Dinas Sumber Daya Air Jakarta Utara. 2021
- Haryono, A. Thedy Eko dan Erdianto, Firman. *Perencanaan Jaringan Drainase Sub System Bandarharjo Barat*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. 2008
- Kartawijaya, Stefanus Andrew; Arianti Sutandi, dan Vittorio Kurniawan. *Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Kecamatan Kelapa Gading*. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol.4, No.2, Mei 2021; hlm 469-480. Mei 2021.
- Kodoatie, Robert J. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2013.
- Pambudi, Andi Setyo. *Analisis Stabilitas Bangunan Pengendali Sedimen Pada Kondisi Banjir Rancangan dan Tampungan Sedimen Penuh: Suatu Kasus Di Arboretum Sumber Brantas, Kota Batu*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha Volume 17 Nomor 2, Oktober 2021; hlm 88-183. Oktober 2021.
- Sabuna, Herdeman Martson Yudo Pratama. *Optimasi Jumlah Sumur Resapan di Wilayah Kota Batu*. Institut Teknologi Nasional. Malang. 2014.
- SNI 8456-2017, Sumur dan Parit Resapan Air Hujan.
- Sutanto, Natanael Tadeus dan Wati Asriningsih Pranoto. *Analisis Banjir Kelurahan Tanjung Duren Selatan*. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol.3, No.3, Agustus 2020; hlm 569-582. Agustus 2020.
- Yudianto, Doddy dan Andreas F. V. Roy. *Pemanfaatan Kolam Retensi Dan Sumur Resapan Pada Sistem Drainase Kawasan Padat Penduduk*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha Volume 5 Nomor 2, Oktober 2009; hlm 93-169. Oktober 2009.