

BAB III

PENGARUH PEMBANGUNAN SISTEM SALURAN PEMBUANGAN AIR TERHADAP TATA RUANG KOTA DI *GEMEENTE* SEMARANG

A. Prinsip Rancangan Saluran Pembuangan Air de Meijier

Dr. Terburch melalui penelitiannya membuktikan bahwa kota-kota besar di Hindia Belanda tidak akan mungkin menekan penyakit yang berasal dari patogen dalam air. Hal tersebut dikarenakan sistem pembuangan terbuka yang telah ada digunakan untuk pembuangan kotoran dan juga air limbah. Hanya saluran pembuangan tertutup yang bisa mengatasi masalah tersebut. Kondisi iklim pun turut mempengaruhi kesehatan masyarakat. Akibat panas yang lebih tinggi, proses dekomposisi menjadi lebih kuat dan polusi menjadi lebih berbahaya. Selain itu, jumlah serangga lebih banyak, penggunaan pakaian yang minim hingga kaki tanpa menggunakan alas lebih memungkinkan peningkatan resiko infeksi dan membuat penyakit cepat berkembang.¹

Setelah desain de Meijier mengenai saluran pembuangan air *Gemeente* Semarang diserahkan kepada Dewan Kota, ia menyampaikan beberapa catatan dan telah memeriksa saran *Technische Commissie*. Pertama, ia tidak menyangka bahwa rencana saluran pembuangan air akan dipercayakan kepada direktur *Gemeentewerken* yang sering mengerjakan desain berbagai macam infrastruktur kota. De Meijier menilai *Gemeentewerken* tidak memiliki pengetahuan yang cukup detail dan pengalaman yang memadai terkhusus mengenai saluran

¹ *Bataviaasch Nieuwsblad*, 12 September 1913, Koleksi <https://www.delpher.nl/>.

pembuangan air. Jika desain ini diubah, maka sedikit banyak akan kehilangan sudut pandang dari de Meijier sendiri selaku desainer dari rancangan saluran pembuangan air *Gemeente* Semarang. De Meijier sebelumnya telah melakukan riset di daerah tropis dan juga ahli di bidang saluran pembuangan air, wawasan yang luas serta pengalaman yang cukup harus diperhitungkan lagi agar tidak mengubah desain asli de Meijier. Lebih jauh lagi dan yang paling penting adalah persyaratan BGD (*Burgerlijke Geneeskundige Dienst*) juga harus diperhitungkan. Akhirnya, de Meijier membatasi dirinya hanya sebagai perancang saluran pembuangan air saja.²

Pada pembangunan saluran pembuangan air yang perlu diperhatikan ialah debit air hujan, jumlah air rumah tangga, kemiringan medan yang dipasang untuk saluran, dan kapasitas atau ukuran dari saluran pembuangan.³ De Meijier menyarankan untuk memperlebar saluran karena jumlah air rumah tangga paling banyak 10 liter per detik namun asumsi jumlah yang lebih besar harus dipersiapkan setidaknya dua kali lipat.⁴

Pemasangan pipa sekunder dengan pipa primer harus hati-hati. Peralnya, kedua pipa tersebut memiliki ketinggian yang berbeda, terutama di bagian kota yang lebih rendah. Pipa di saluran primer umumnya memiliki profil yang besar dan pipa di saluran sekunder relatif lebih kecil. De Meijier dalam rancangannya

² *De Locomotief*, 16 Juni 1917, Koleksi <https://www.delpher.nl/>.

³ J. E. De Meyier. Jr. *De Technische Vraagbaak voor Nederland en Kolonien Derde Deel*. (Deventer: AE. E. Kluwer, 1920), hlm 1084 – 1085.

⁴ *De Locomotief*, 16 Juni 1917, Koleksi <https://www.delpher.nl/>.

membuat sistem sekunder dalam bentuk saluran pembuangan yang lebih dalam. Hal tersebut dimaksudkan untuk menyerap sebagian air hujan dari pekarangan atau dari jalanan yang tidak memiliki drainase yang baik dengan tujuan untuk pengendalian malaria.⁵

Rancangan de Meijier berdasarkan pada prinsipnya adalah air hujan, air limbah rumah tangga, dan kotoran, kecuali daerah perbukitan di selatan kota, harus dibuang ke laut melalui jalur pipa. Rencana ini akan menyelesaikan masalah pembuangan air di Semarang secara menyeluruh dan kesehatan penduduk akan meningkat jika kalkulasi koefisien debit dan bangunan benar-benar tepat dan diselesaikan sepenuhnya sesuai dengan rencana penyusun. Namun, kelemahan dari rancangan ini adalah menelan biaya yang tinggi. Oleh karena itu, pemerintah tidak langsung mengambil keputusan dan melihat terlebih dahulu apakah rancangan tersebut benar-benar menghasilkan perbaikan yang besar seperti yang dimaksudkan. Akhirnya, pemerintah memang tidak segera memberi dukungan keuangan jika jumlahnya terlampau besar.⁶

Pembangunan saluran pembuangan air tidak terlepas dari observasi curah hujan di lapangan. Observasi curah hujan dilakukan di empat titik yang berbeda selama satu tahun penuh. Empat titik pemantauan curah hujan di Gemeente Semarang yaitu di *Station Militair Hospitaal*, *Station Bodjong*, *Station Djomblang*, dan *Station Madoerangin*. Hasil dari satu titik dengan titik yang lain pastinya berbeda. Namun,

⁵ *De Locomotief*, 16 Juni 1917, Koleksi <https://www.delpher.nl/>.

⁶ J. Ruckert, *Watervoorziening en Rioleering van de Gemeente Semarang, Locale Belangen*, Vol. 2 No. 20, 12 April 1915, hlm 544 – 545.

dari data yang ditunjukkan, curah hujan cukup tinggi dengan durasi yang cukup lama.⁷ Pengukuran hujan di empat titik tersebut diinstruksikan de Meijier untuk mencatat m.M. setelah terjadinya hujan. Di dalam rancangan de Meijier setelah dilakukan pengukuran hujan di empat titik kota menghasilkan angka yang digunakan sebagai pedoman untuk koefisien debit pembangunan saluran pembuangan air yaitu sebesar 0,75 m.M per menit atau sama dengan 125 L per HA.⁸

Pengamatan dan penghitungan curah hujan menjadi penting di setiap titik karena menurut de Meijier curah hujan maksimum digunakan sebagai patokan hujan rata-rata yang terjadi di seluruh kota. Oleh karena itu, angka tersebut dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang sistem saluran pembuangan air perkotaan. Rancangan de Meijier memang menelan biaya tinggi salah satu penyebabnya adalah bahan-bahan untuk konstruksi yang digunakan lebih mahal terutama setelah terjadinya perang dunia pertama, harganya menjadi dua kali lipat dari sebelumnya.⁹

Melalui penghitungan curah hujan per unit waktu tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung koefisien debit. De Meijier menghitung koefisien

⁷ Menurut data dari laporan pemerintah kota (*Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang*) observasi dilakukan secara rutin per tahun yang dimulai dari tahun 1914.

⁸ *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang 1918*, hlm 459. Angka tersebut merupakan hasil dari pengukuran rata-rata dari empat titik bukan merupakan intensitas hujan yang paling tertinggi yang pernah terjadi.

⁹ J. E. De Meyier. Jr., *op. cit.*, hlm 1090.

debit ini berdasarkan kepadatan penduduk dan lingkungan sekitarnya, karena tidak semua air hujan langsung diserap oleh tanah dan beberapa faktor mempengaruhi hal tersebut, salah satunya adalah air hujan mengalami penguapan. Secara garis besar, de Meijier membagi daerah *Gemeente* Semarang dan koefisien debit menjadi enam bagian, yaitu: (1) Lingkungan Eropa di kota tua 50%; (2) Lingkungan Eropa di kota baru 30%; (3) Lingkungan Perkampungan Cina 60%; (4) *Stadskampongs* (kampung kota) dan pasar 30%; (5) Kampung di luar kota 20%; dan (6) Daerah selain yang disebutkan (tanah kosong, sawah, dan padang rumput) 10%. koefisien tersebut nantinya akan digunakan sebagai pedoman untuk menentukan profil (lebar) saluran pembuangan air yang akan dibangun di setiap daerah tersebut.¹⁰

Pemerintah kota melaporkan bahwa dari empat titik pantau yang berbeda, selama tahun 1915 hujan terlama yang pernah terjadi mencapai 400 menit dengan curah hujan 101 liter per meter persegi (101 milimeter).¹¹ Pada tahun 1916 curah hujan mencapai 184 liter per meter persegi di titik Bodjong. Hujan hampir terjadi

¹⁰ *Verlag van den Toestand der Gemeente Semarang 1918*, hlm 454. Untuk penghitungan yang lebih detail mengenai profil saluran pembuangan air terdapat dalam buku pedoman teknis yang ditulis de Meijier sendiri. Di dalam buku tersebut berisi berbagai macam konstruksi bangunan yang bisa digunakan oleh insinyur di Belanda dan di negeri koloni. Khusus untuk profil saluran pembuangan air lihat J. E. De Meyier. Jr. *De Technische Vraagbaak voor Nederland en Kolonien Derde Deel*. (Deventer: AE. E. Kluwer, 1920), hlm 1084 – 1101.

¹¹ Data “Overzicht van de voornaamste regenbuien in 1915 met vermelding van bare tijdsduur” (sekilas mengenai curah hujan tahun 1915 dengan durasinya) dalam *Verlag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1915*.

setiap bulan, namun intensitas tertinggi terjadi pada bulang Januari, November, dan Desember.¹² Di tahun 1917 curah hujan sekitar 115 liter per meter persegi dengan intensitas tertinggi terjadi pada bulan Januari dan Desember.¹³ Dan di tahun 1918 curah hujan mencapai angka 196 liter per meter persegi dengan intensitas tertinggi terjadi pada bulan Januari, Februari, November, dan Desember.¹⁴

Saluran yang perlu diperbaiki total diantaranya adalah saluran di Palmenlaan, saluran di Heerenstraat dan sekitarnya, *Chineesche Kamp*, kedua saluran di sepanjang Kebon Laoet, saluran di Jalan Mlaten Trengoelon, Mlaten Mlatti, Karang Bidara, sebagian saluran di Boeloe dan Randoesari. Perbaikan saluran bisa saja hanya ditujukan untuk menghilangkan genangan air di sekitarnya untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan. Selain itu, langkah lain yang dapat diambil untuk meminimalkan pengeluaran biaya menurut Ruckert adalah pendirian kamar mandi umum di kampung-kampung yang dipadukan dengan tempat mencuci.¹⁵

¹² Data *regenval* (curah hujan) tahun 1916 di empat titik pemantauan dalam *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1916*.

¹³ Data *regenval* (curah hujan) tahun 1917 di empat titik pemantauan dalam *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1917*.

¹⁴ Data *regenval* (curah hujan) tahun 1918 di empat titik pemantauan dalam *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1918*.

¹⁵ J. Ruckert, *op.cit.*, hlm 546.

B. Perbaikan Sistem Saluran Pembuangan Air di *Gemeente* Semarang

Setelah *Wester-* dan *Oosterbandjirkanal* dibangun, *Gemeente* Semarang telah terbebas dari banjir pada tahun 1902.¹⁶ Namun, seiring berjalannya waktu gelombang urbanisasi dan modernisasi mulai memasuki kota yang mengakibatkan penambahan penduduk yang cukup signifikan. Pertambahan penduduk ini berbanding lurus dengan semakin padat perkampungan penduduk namun berbanding terbalik dengan kondisi kesehatan lingkungan perkampungan penduduk dan tingkat kematian yang tinggi. Selain itu, curah hujan yang cukup tinggi mengakibatkan dua kanal yang telah dibangun sebelumnya tidak bisa menampung air hujan dan kiriman air dari Kali Semarang lebih banyak lagi. Oleh karena itu, pemerintah kota perluasan saluran pembuangan air diperlukan khususnya di daerah perkotaan yang padat penduduk. Program perbaikan dan pembangunan sistem pembuangan air di *Gemeente* Semarang mulai dirancang dalam pertemuan *Technische Commissie* dan *Commissie voor de Hygiene* pada tanggal 18 Juli 1910. Pedoman program tersebut dibuat oleh arsitek Atmodiriono salah satu wakil dari *Burgerlijke Openbare Werken*. Program tersebut memuat 11 poin penting, yaitu:¹⁷

¹⁶ Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, (Weltreveden: Papyrus, 1920), hlm 10.

¹⁷ H. F. Tillema, *Riooliana*, (Semarang: H. A. Benjamins, 1911), hlm 40 – 43.

1. Wilayah Semarang kemungkinan akan menerapkan sistem satu bagian. Ketika hujan, saluran masuk di Kaaimanstuw (bendungan Kaaiman) dapat dikunci. Kuncinya berada di Simongan dan bisa mengatur suplai air ke Kali Semarang di atas bendungan Kaaiman. Tidak ada bahaya yang ditimbulkan dari saluran yang meluap seperti yang diperlihatkan sebelumnya.

2. Jika memungkinkan, hal-hal yang harus dimasukkan ke dalam saluran pembuangan adalah air hujan, air bilasan rumah tangga, air cucian dari tempat cuci dan mandi bersama dan pribadi, semua kotoran manusia, dan air tumpahan industri.

3. Jauhkan dengan ketat saluran pembuangan dari sampah jalan, sampah rumah tangga yang padat, serta sampah kandang, yang harus dibuang oleh layanan kebersihan dan dibuat tidak berbahaya.

4. Jika memungkinkan, saluran pembuangan akan dibilas secara terus menerus namun pasokan air masih tidak memungkinkan untuk menyediakan air berlebih karena masih diperbaiki.

5. Tidak perlu menunggu pembangunan pipa saluran pembuangan yang hilang sampai diperbaiki sepenuhnya. Saluran pembuangan yang diperlukan dapat dibangun bagian demi bagian namun harus ditentukan terlebih dahulu area mana yang akan dicakup per bagiannya.

6. Karena tidak memungkinkan menghubungkan seluruh rumah di kampung ke satu titik sistem saluran pembuangan, maka perlu dilakukan upaya untuk

membiasakan penduduk kampung untuk menggunakan fasilitas publik mencuci dan mandi.

7. Di kampung-kampung harus tersedia air Oenganan untuk mandi, mencuci, dan membersihkan diri.

8. Akhir dari saluran pembuangan air adalah di Kali Semarang atau Kali Gawe.

9. Sebagian saluran akan ditempatkan di daerah yang rendah untuk dibuang langsung ke laut.

10. Titik akhir dari saluran pembuangan air Semarang ke laut sebenarnya merugikan karena jaraknya yang pendek, sehingga pembersihan sendiri saluran-saluran pembuangan tidak dapat dilakukan, tetapi dengan menggunakan Kali Semarang sebagai saluran pembuangan dan bukan saluran pelabuhan baru, sedangkan Kali Gawe merupakan jalan keluar untuk Semarang Timur yang mengalir melalui daerah-daerah yang tidak berpenghuni. Dari sini prediksi bagaimana kondisi jalur pantai Semarang dan banjir sudah diketahui serta banyak sampah terapung yang dibuang ke laut. Kali Semarang perlu dilakukan pengerukan sebagai titik akhir saluran pembuangan.

11. Sistem pembuangan air akan mencegah daerah menjadi rawa dan seluruh rawa akan dikeringkan. Akibat yang ditimbulkan dari lokasi saluran yang rendah adalah air tanah di daerah yang lebih rendah tidak akan pernah berkurang secara maksimal dan di daerah dataran tinggi, permukaan air tanah dipastikan sudah turun.

Pembangunan saluran pembuangan air di Hindia Belanda khususnya di *Gemeente* Semarang menjadi masalah teknis untuk meningkatkan kesehatan masyarakat itu sendiri. Sayangnya, pemerintah pusat maupun pemerintah kota kurang memperhatikan hal tersebut dan akhirnya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan ahli yang sesuai bidangnya. Solusi yang sepenuhnya memuaskan pun belum ditemukan. Di sisi lain ketika telah ditemukan solusi, secara ekonomi tidak sesuai dengan realita yang terjadi.¹⁸

Laporan pemerintah menyebutkan bahwa kondisi kesehatan di Hindia Belanda seperti kondisi Eropa sekitar seratus tahun yang lalu¹⁹ yang semuanya menjadi tradisional serta seluruh kegiatan perawatan dan pembangunan saluran pembuangan air, pasokan air, hingga kebersihan kota diserahkan kepada penduduk secara individu. Setelah gelombang modernisasi muncul dan seiring bertambahnya jumlah penduduk yang cukup signifikan, pemerintah mengambil alih masalah kesehatan umum tersebut. Seperti masalah saluran pembuangan air yang terjadi di Hindia Belanda khususnya *Gemeente* Semarang. Saluran pembuangan air tersebut akan dibangun sistem biasa, namun mengalami kesulitan

¹⁸ Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *op. cit.*, hlm 1. Laporan ini juga dimuat di *Indisch Bouwkundig Tijdschrift* dengan izin *Hoofd-Ingenieur* C. A. E. Van Leeuwen dan telah lulus publikasi dari *Burgerlijke Openbare Werken*. Laporan ini dimuat secara bersambung, dari Issue (Nomor) 3 (15 Februari 1923), 4 (28 Februari 1923), serta 5 (15 Maret 1923), dengan Volume yang sama namun tanggal terbit yang berbeda. Lihat Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, *Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 60.

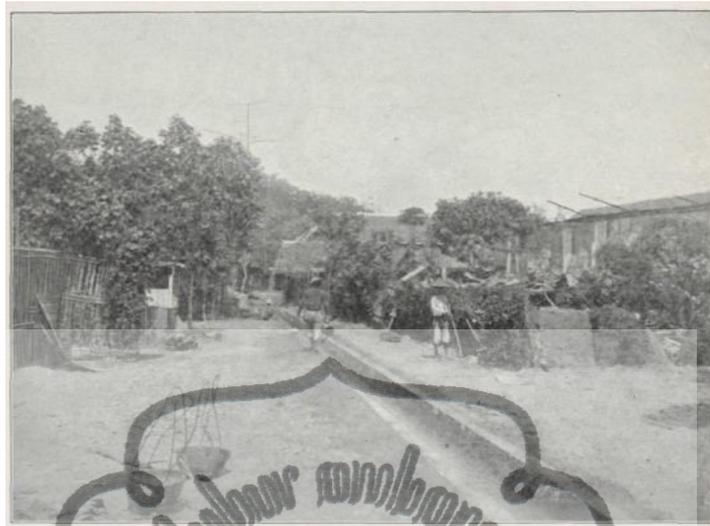
¹⁹ Laporan ini diterbitkan tahun 1920, jika ditarik mundur seratus tahun ke belakang menunjukkan tahun 1820.

karena pengaruh hidrologi dan perbedaan kebiasaan penduduk itu sendiri. Apapun sistem sanitasi yang diterapkan akan terus gagal jika terus mengikuti konsep saluran pembuangan air di Eropa dan perbaikan perumahan penduduk tidak segera dilakukan.²⁰

Epidemi yang pernah terjadi, seperti kolera, *typhus*, dan disentri menurut laporan lebih disebabkan oleh iklim yang tidak sehat dan penduduk yang abai akan kesehatannya sendiri. Tempat tinggal yang menjadi lebih padat, air bersih yang langka, serta jumlah penduduk yang meningkat membuat penyakit mudah menular. Kebiasaan penduduk seperti mandi dan buang air kecil di perairan terbuka dan pada saat yang bersamaan juga digunakan untuk mencuci pakaian, peralatan makan dan bahan makanan menjadi penyebab utama infeksi karena lambat laun air akan tercemar dan seringkali telah terinfeksi dari limbah perumahan yang lebih padat.²¹

²⁰ Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *op. cit.*, hlm 2. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie, Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 60.

²¹ *Ibid*, hlm 3. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie, Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 60.



Gambar 3

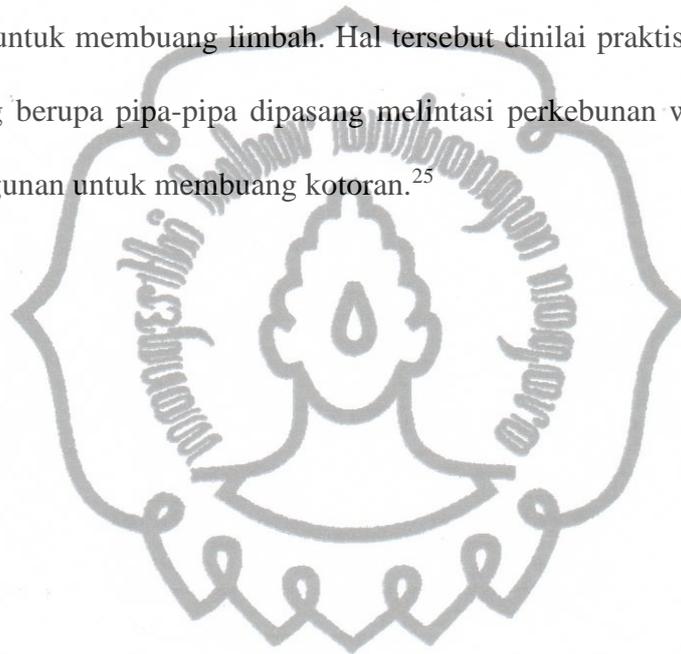
Gambaran sistem saluran terbuka dari beton.

Sumber: Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, (Weltreveden: Papyrus, 1920).

Saluran pembuangan air terbuka dirasa kurang sesuai dengan kondisi di lapangan dan tindakan modern perlu diambil. Namun, pembuatan saluran terbuka sesuai dengan adat istiadat penduduk asli dan penggantian saluran pembuangan terbuka menjadi saluran pembuangan air tertutup terlalu mahal.²² Air yang melewati saluran terbuka pada dasarnya sudah tercemar oleh zat-zat lain dan akan naik ke permukaan sehingga menimbulkan infeksi melalui zat atau hal lain yang terbawa oleh air tersebut. Bangkai hewan yang seringkali terbawa pun membawa penyakit karena matahari dan suhu yang tinggi akan mempercepat pembusukannya. Akhirnya, patogen seperti bakteri, kuman, serta penyakit dari

²² *Ibid*, hlm 4. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, *Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 60.

bangkai tersebut menyebar di air.²³ Sehubungan dengan makin merebaknya malaria dan penyakit cacing tambang yang disebabkan oleh kenaikan air permukaan tanah yang tinggi dan menimbulkan genangan, pembuatan saluran pembuangan air yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan cepat harus segera disediakan.²⁴ Sebelumnya penduduk telah menggunakan saluran irigasi yang juga digunakan untuk membuang limbah. Hal tersebut dinilai praktis sehingga saluran irigasi yang berupa pipa-pipa dipasang melintasi perkebunan warga dan juga di bawah bangunan untuk membuang kotoran.²⁵



²³ *Bataviaasch Nieuwsblad*, 12 September 1913, Koleksi <https://www.delpher.nl/>.

²⁴ Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *op.cit.*, hlm 5. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, *Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 61.

²⁵ *Ibid*, hlm 6. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, *Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 61.



Gambar 4

Saluran pembuangan air dan limbah di perkampungan penduduk.

Sumber: Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, (Weltreveden: Papyrus, 1920).

Seluruh saluran pembuangan air di *Gemeente Semarang* yang melalui sistem pembilas diperbaiki. Setelah *Westerbandjirkanaal* dan *Oosterbandjirkanaal* dibuat, perbaikan serta pembangunan jaringan pipa pembilas terbuka yang sesuai mulai direalisasikan. Hal tersebut telah memperhatikan prinsip pipa yang dirancang dimensi dan konstruksinya telah diperhitungkan sesuai tujuan untuk menyediakan air mengalir di kota serta mengalirkan air hujan. Penduduk tidak diperbolehkan membuang kotoran ke saluran tersebut. Namun, setelah diperbaiki pelanggaran terjadi dan peraturan tidak ditaati, sehingga saluran pembuangan air terbuka mulai dikecam.²⁶

²⁶ *Ibid*, hlm 10. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, *Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 62.

Rencana utama dalam pembangunan saluran pembuangan air yaitu menyediakan saluran di Semarang Timur dari saluran masuk air di Kali Semarang yang tertutup untuk mengurangi aliran air melalui pipa Semarang dan pipa Pengaron, perbaikan sistem di Semarang Timur dan Semarang Barat yang akan memakan biaya sebesar 1.151.682 gulden.²⁷ Rincian dari perbaikan tersebut adalah sebagai berikut:²⁸

1. Renovasi *Kaaimanstuw* dengan pintu masuk air dan *Vrijmansluis*. Pintu masuk air yang disebutkan memiliki 3 lubang, salah satunya ditujukan untuk memasukkan air 1,620 M³ per detik ke pipa Pendrian, sedangkan dua lainnya dapat mengalirkan air sebesar 2,9275 M³ per detik ke pipa Bodjong – Randoesari. *Vrijmansluis* dibuat untuk menyediakan pipa Boeloe dan Karangasem dengan masing-masing dapat mengalirkan air 0,150 M³ per detik.
2. Pembangunan jaringan pipa Randoesari yang akan mengalirkan air dari Sungai Semarang ke Semarang Timur dengan aliran air dua kali lebih besar yaitu 1,175 M³ per detik.

Bagian pertama pipa ini bersamaan dengan pipa Bodjong yang memiliki debit normal 1,17 M³ per detik sedangkan jalur pipa Randoesari laju normalnya tetap 2,9275 M³ per detik. Setelah menyelesaikan pembangunan tersebut,

²⁷ *Ibid*. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie, Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 62.

²⁸ *Ibid*, hlm 11. Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie, Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 62.

selanjutnya perbaikan jalur Tawang – Djoernatan dan pipa Karangtoeri. Sisa dari biaya digunakan untuk memperbaiki pipa Gendingan.²⁹

Melalui *Gouvernementsbesluit van 26 April 1909 No. 11* pemerintah mengeluarkan biaya 267.610 gulden untuk perbaikan saluran di Semarang Timur. Pembangunan ini termasuk pipa A₁ sepanjang *Karreweg* dan *Oosterbandjirkanaal* serta jalur A₂ yang membentang antara *Karreweg* dan Jalan Karang Sari, Karangtoeri, Ambengan, dan Pandean yang nantinya merupakan jalur utama. Pembangunan ini dipegang oleh *Burgerlijke Openbare Werken* dengan persetujuan Dewan Kota. Selanjutnya, sistem yang mengalir dari Kali Pengaron melalui pipa Putjanggading sebagian besar terdiri dari saluran pembuangan tertutup di sepanjang *Karreweg* dan Karangtoeri, Karang Sari, Ambengan. Pekerjaan selesai pada tahun 1914 dan diambil oleh pemerintah kota pada tahun 1915 di bawah pengawasan pemerintah pusat.³⁰

Sistem saluran Semarang Barat Laut desainnya dibuat oleh *Burgerlijke Openbare Werken*, eksekusi dipimpin dan dibiayai oleh pemerintah pusat. Pipa Randoesari dan sepanjang jalan Ambengan – Pandean sudah siap digunakan,

²⁹ *Ibid.* Lihat juga Departement der Burgerlijke Openbare Werken, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie, Indisch Bouwkundig Tijdschrift*, Vol. 26 No. 3, 15 Februari 1923, hlm 62.

³⁰ Anonim, *Gedenkboek der Gemeente Semarang 1906 – 1931: Uitgegeven ter Gelegenheid van Het Vijf en Twintig Jarig Bestaan der Gemeente*, (Semarang: N. V. Dagblad De Locomotief, 1931), hlm 122 – 123.

namun sepanjang Bodjong diselesaikan pada tahun 1907 dan 1908 oleh *Burgerlijke Openbare Werken*.³¹

Bagian daerah yang dekat dengan laut dan lebih rendah belum dibangun saluran pembuangan air yang memadai. Air yang berasal dari rumah tangga mengalir dengan serampangan dan akhirnya menggenang ke pekarangan bersamaan dengan kotoran dari rumah yang lain. Ternyata situasi di kampung-kampung di luar kendali pemerintah kota. Ada beberapa saluran yang pada awalnya memang dibangun dengan baik, namun setelah itu dibiarkan begitu saja tanpa adanya perawatan. Sebagian besar pipa sering tersumbat sehingga ketika hujan turun dengan lebat, bagian belakang kampung tergenang air selama berhari-hari, bahkan air tersebut mencapai rumah. Tidak ada warga kampung yang turun tangan untuk membersihkan sumbatan di pipa karena sudah merasa jijik dengan bau yang tidak sedap dan kadang-kadang membawa bangkai hewan. Secara keseluruhan saluran pembuangan ini membutuhkan pengawasan dan pemeliharaan secara intensif.³²

Arsitek dari *Burgerlijke Openbare Werken* yang bekerja untuk membuat desain saluran pembuangan air adalah Atmodirono yang menjelaskan masalah saluran pembuangan air ini sedemikian besar dan solusi yang didapatkan kurang memuaskan sehingga membutuhkan spesialis di bidangnya. Oleh karena itu,

³¹ *Ibid*, hlm 123.

³² J. Ruckert, *op. cit.*, hlm 542 - 543.

Gemeenteraad mempercayakan pembuatan desain kepada Ir. J. E. De Meijier Jr. dari Belanda pada tahun 1913.³³

Pekerjaan pembangunan maupun perbaikan saluran pembuangan air berlangsung relatif lambat karena sangat sulit melakukan pekerjaan di bagian kota yang sibuk dan terkendala oleh cuaca. Pasalnya, pembangunan maupun perbaikan tidak bisa diteruskan ketika musim penghujan tiba dan harus menunggu datangnya musim kemarau. Selain itu, di daerah Perdikan pekerjaan terhalang oleh pusara-pusara pribumi dan membutuhkan waktu untuk mengambil alih tanah untuk dibangun saluran pembuangan air.³⁴

Sebelum terselesaikan seluruhnya, pekerjaan terhambat oleh banjir di *Gemeente* Semarang yang terjadi pada 31 Januari 1918 - 1 Februari 1918. Hujan yang terjadi terus menerus sehari sebelumnya membuat saluran meluap dan hal ini tidak pernah terjadi selama lima tahun terakhir.³⁵ Kampung-kampung yang berada di bagian timur laut Semarang disebut daerah yang paling lama terendam air. Pasalnya, tidak hanya jalan yang terendam, tapi rumah dan pekarangan penduduk pun ikut terendam banjir. Ketinggian air hanya 20 cm namun pasang dengan waktu yang cukup lama. Daerah Mlaten seluruh jalan terendam banjir setinggi 10 cm hingga 30 cm, dari Spoorlaan, Tjemaralaan, dan Zeestrand. Kampung Mlajoe

³³ Anonim, *loc. cit.*

³⁴ *Verlag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1920*, hlm 152.

³⁵ *Verlag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1918*, hlm 482.

dengan daerah di belakangnya pun ikut terendam banjir. Sementara itu, air juga menggenangi daerah Pontjol, kampung Randoesari, dan kompleks Sompok yang baru. Hampir seluruh daratan di *Gemeente* Semarang hampir terendam banjir.³⁶

Setelah dilakukan penyelidikan oleh pemerintah melalui *Gemeentewerken*, ditemukan bahwa beberapa saluran pembuangan air tidak melaksanakan tugasnya dengan baik. Jalur saluran di Gergadji ternyata menyebabkan banjir karena ruas terakhir yang melewati Kaaimanstuw ke Kali Semarang belum dibangun dan menunggu kepastian rencana pemerintah akan pekerjaan tersebut. Daerah sebelah utara *Groote* Toerweg sering menjadi genangan karena Kali Pedjagalan belum memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung seluruh air dari daerah tersebut. Debit air Kali Semarang di sekitar Pecinan dan Djagalan sudah terlampaui tinggi sehingga aliran sungai tersebut relatif melambat. Kunci air Simongan khususnya di Peloran tidak ditutup pada ketika hujan turun dengan lebat. Di saluran Djoernatan debit dan kecepatan aliran air lebih besar dari sebelumnya. Hampir di semua alur saluran pembuangan air debit air menjadi lebih besar dari sebelumnya dan terus menerus meningkat, sehingga air tidak mengalir dengan semestinya dan akhirnya meluap.³⁷

Banjir di timur kota lebih disebabkan oleh air di *Oosterbandjirkanaal* yang terlampaui tinggi. Kapasitas Kali Gawe sudah penuh oleh air dari *Oosterbandjirkanaal* sehingga tidak dapat menampung air yang dikrimkan dari

³⁶ *Ibid*, hlm 482 - 483.

³⁷ *Ibid*, hlm 484 - 486.

saluran lain. Banjir di Zeestrand, Tjemaralaan, dan Spoorlaan disebabkan oleh letak daerah tersebut yang rendah daripada saluran pembuangan utama dan juga saluran pembuangan air sekunder tidak terawat dengan baik. Air di Sompok pun sampai menggenangi rumah dan pekarangan karena kesulitan mendapatkan tanah untuk membangun saluran pembuangan air. Lahan yang bisa digunakan untuk mengalirkan saluran pembuangan ke saluran terdekat Lamper atau Peterongan terlampaui mahal harganya, sehingga daerah tersebut hanya mengandalkan saluran pembuangan sementara yang kapasitasnya tidak memadai.³⁸

Hingga akhir tahun 1918, kinerja pemerintah dalam upaya pembangunan saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang menunjukkan hasil yang positif, terlepas dari banjir yang terjadi pada awal tahun 1918. Dalam laporan pemerintah kota tahun 1918 menyebutkan ringkasan kinerja tersebut, diantaranya adalah sistem limpasan di daerah perbukitan telah memenuhi tujuan pembuatannya, sistem pembuangan di Semarang Barat, Tengah, dan Timur telah berfungsi dengan cukup baik, daerah Tawang telah terhindar dari banjir selama beberapa waktu karena aliran saluran dibuang ke Kali Baroe, dan Kali Gawe menjadi pembuangan akhir dari daerah Semarang Timur karena letaknya yang rendah.³⁹

Setelah tahun 1920 saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang diambil alih oleh Ir. De Ven. Pada tahun 1921 segera mengirimkan memorandum mengenai rencana perbaikan saluran pembuangan air utama di *Gemeente*

³⁸ *Ibid*, hlm 487 - 488.

³⁹ *Ibid*, hlm 489.

Semarang. Detail rencana tersebut adalah mengganti Kali Semarang sebagai jalur utama pembuangan air dengan saluran pembuangan air yang membentang dari Jalan Randoesari hingga Karangtoeri, lalu menuju Karreweg berbelok ke arah utara bertemu dengan Kali Gawe dan berakhir di Laut Jawa.⁴⁰

C. Tata Ruang Kota dan Jalur Saluran Pembuangan Air di *Gemeente* Semarang

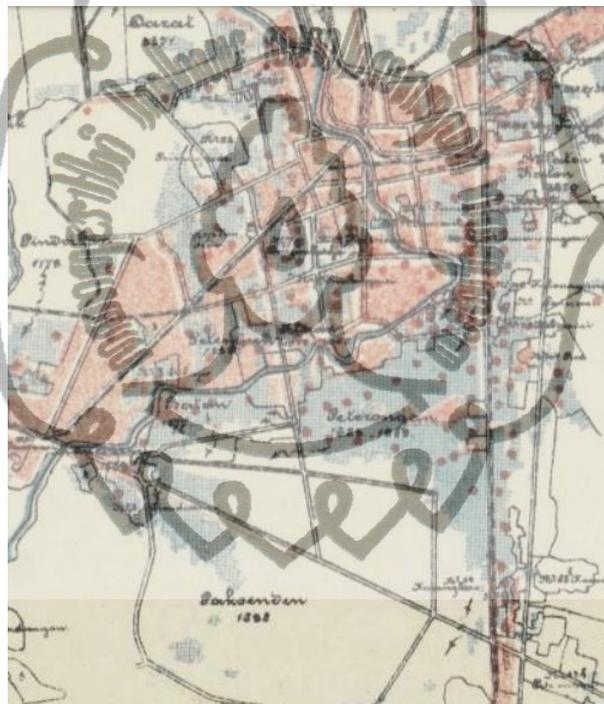
Gemeente Semarang merupakan salah satu kota kolonial yang berpengaruh di Hindia Belanda karena letaknya yang dekat dengan Laut Jawa. Pasalnya, kota ini menjadi titik kumpul dari segala kegiatan ekspor maupun impor dan menjadikan Semarang sebagai kota industri. Pusat Kota Semarang berada di Semarang Utara, tepatnya di daerah Tawang. Seperti kota kolonial yang lain, susunan pusat Kota Semarang berbentuk segi empat dengan satu jalan utama.⁴¹ Pusat kota tentunya dilengkapi dengan sarana prasarana yang menunjang kebutuhan penduduk mereka. Bagian tengah kota tentunya gereja yang dikelilingi bangunan lainnya dan tidak ketinggalan stasiun yang merupakan transportasi utama pada waktu itu.

Struktur *Gemeente* Semarang secara lebih jelas menurut Pratiwo membentuk segitiga atau disebut dengan *The Golden Triangle of Semarang*

⁴⁰ Anonim, *op. cit.*, hlm 123.

⁴¹ Tri Partono, "Manifestasi Budaya Indis dalam Arsitektur dan Tata Kota Semarang Pada Tahun 1900 – 1950", *Skripsi*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2010), hlm 98.

(Segitiga Emas Semarang).⁴² Segitiga tersebut terdiri dari tiga jalan utama yang paling menguntungkan untuk *Gemeente* Semarang. Pertama adalah Jalan Bodjong yang membentang dari barat daya ke timur laut. Kedua, Jalan Randoesari (*Sythofflaan - Hoogenraadlan*) membentang dari barat ke timur. Dan ketiga adalah Jalan Pandean – Ambengan – Karangtoeri – Karang Sari yang membentang dari utara ke selatan.⁴³



Gambar 5

The Golden Triangle of Semarang (Segitiga Emas Semarang), Jalan Bodjong, Jalan Randoesari, dan Jalan Pandean – Karang Sari.

Sumber: H. F. Tillema, "Kaart van de Bronwatervoorziening in de Gemeente Semarang", *Kromoblanda: Over 't vraagstuk van "het Wonen" in Kromo's groote land Eerste Deel*, ('s Gravenhage: de Atlas, 1915 – 1916).

⁴² Pratiwo, *The City Planning of Semarang 1900 – 1970, Kota Lama Kota Baru*, ed Freck Colombijn, dkk., (Yogyakarta: Ombak, 2005), hlm 121.

⁴³ *Ibid*, hlm 120 -122.

Jalan Bodjong merupakan kawasan elit orang-orang Eropa yang dipenuhi bangunan-bangunan pemerintahan. Selain itu, kawasan tersebut menjadi pusat kegiatan ekonomi di bagian timur laut kota. Bagian ujung timur laut Jalan Bodjong adalah pusat kota itu sendiri. Jalan Randoesari membentang dan melalui dua kawasan. Kawasan pertama adalah persimpangan Jalan Bodjong yang berfungsi sebagai pusat kegiatan pemerintahan, markas besar militer, gereja, dan pasar. Kawasan kedua dikenal dengan nama Simpang Lima yang lebih besar dari kawasan sebelumnya dan dipenuhi villa-villa dengan gaya khas kolonial. Terakhir Jalan Pandean – Ambengan – Karangtoeri – Karang Sari yang lebih banyak dihuni oleh orang-orang China yang membangun toko beserta rumahnya di petak yang sempit.⁴⁴

Pembangunan saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang pada prinsipnya mengalirkan debit air Kali Semarang yang berlebih ke saluran-saluran yang lebih kecil dan berakhir di hilir Kali Semarang itu sendiri, *Westerbandjirkanaal*, Kali Gawe, dan berakhir di Laut Jawa. Selain itu, saluran-saluran yang lebih kecil atau saluran sekunder tersebut juga mengalirkan air limbah dari kota dan perkampungan agar tidak menimbulkan genangan yang mengundang nyamuk.

Pembagian wilayah untuk pembangunan saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang yaitu berdasarkan letak Kali Semarang yang membelah kota menjadi dua bagian, yaitu bagian barat Kali Semarang dan bagian timur Kali

⁴⁴ *Ibid.*

Semarang. Memang Kali Semarang tidak membelah kota secara sama besar, namun Kali Semarang sendiri membentang dari sisi barat daya kota ke timur laut dan berakhir di Laut Jawa. Kali Semarang berada dan mengalir dalam *The Golden Triangle of Semarang* (Segitiga Emas Semarang) yang menjadi saluran pembuangan utama kota yang menerima kiriman air dari Kali Garang. Bisa dibayangkan Kali Semarang menampung seluruh air dari kota dengan intensitas hujan yang cukup tinggi ketika musim penghujan datang. Oleh karena itu, *Westerbandjirkanaal* dan *Oosterbandjirkanaal* dibangun untuk membantu menampung dan mengalirkan debit air yang berlebih dari Kali Semarang.

Saluran pembuangan air pada dasarnya dibangun di sisi kiri dan kanan jalan serta keduanya membentuk alur tersendiri. Sama seperti *The Golden Triangle of Semarang*, saluran pembuangan air dibagi atas jalan atau wilayah yang dilaluinya. Bagian barat Kali Semarang saluran primer terdiri atas Boven Boeloe *Leiding*, Karangasem *Leiding*, Bodjong Randoesari *Leiding*, Pendrian *Leiding* dan Bodjong *Leiding*. Sedangkan di bagian timur Kali Semarang saluran primer terdiri atas Randoesari *Leiding*, Pedjagalan *Leiding*, Karangtoeri *Leiding*, Tjandi *Leiding*, Tawang *Leiding*, Gedangan *Leiding*, dan Mlaten *Leiding*.⁴⁵

⁴⁵ Departement der Burgerlijke Openbare Werken, “Overzichtskaart hoofdplaats Semarang Wester- en Ooster- bandjirkanaal en Riolerings”, *Het Rioleringsvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, (Weltreveden: Papyrus, 1920).



Gambar 6

Jalur saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang.
Sumber: Departement der Burgerlijke Openbare Werken, “Overzichtskaat hoofdplaats Semarang Wester- en Ooster- bandjirkanaal en Rioleering”, *Het Rioleeringvraagstuk in Nederlandsch-Indie*, (Weltreveden: Papyrus, 1920).

Gambar tersebut menunjukkan alur saluran pembuangan air di *Gemeente* Semarang. Garis warna biru menunjukkan saluran pembuangan air yang sudah dibangun di seluruh wilayah kota.

Bagian barat Kali Semarang akan bermuara di *Westerbandjirkanaal* dan hulu Kali Semarang. Saluran ini membentuk sistem yang kompleks dengan beberapa pipa yang saling bertemu. Alur dari masing-masing saluran primer di bagian barat Kali Semarang akan dijelaskan sebagai berikut.⁴⁶

⁴⁶ *Ibid.* Mengenai nama-nama daerah yang dilewati oleh saluran pembuangan air, penulis dibantu dengan peta *Gemeente* Semarang Tahun 1935. Jalur saluran pembuangan air *Gemeente* Semarang dan peta tahun *Gemeente* Semarang tahun 1935 akan dilampirkan dalam penelitian ini.

1. Boven Boeloe *Leiding*

Saluran pembuangan air berawal dari *Vrijmansluis* Kali Semarang melewati *Traverdoeli* ke *Pendrian Kidoel* melewati Jalan Boeloe lurus menuju *Onderdistrik Koelon* lalu ke *Babadan* dan berakhir di Laut Jawa.

2. Karangasem *Leiding*

Berawal dari *Vrijmansluis* Kali Semarang menuju Karangasem lalu ke Boeloe dan berakhir di *Westerbandjirkanaal* untuk jalur A. Selain itu, saluran ini bertemu dengan *Bodjong Randoesari Leiding* di Jalan Boeloe – Randoesari selanjutnya menuju Jalan Bodjong sisi kiri menuju Karangtengah ke Villapark lurus terus ke Fort Prins van Oranje (A₁).

Selain saluran yang disebutkan di atas, beberapa saluran yang lain tidak berawal dari *Vrijmansluis* atau dari saluran primer, namun mereka dibangun langsung dalam perkampungan, diantaranya adalah saluran A₂, A₃, A₅, A₆, dan A₇. Saluran A₂ dibangun di *Pendrian* sisi kiri *Pendrian* menuju *Redjosari* lalu ke *Plombokan* dan *Panggoeng* (sisi kanan Fort Prins van Oranje) terus hingga hilir Kali Semarang. Saluran A₃ dibangun mulai dari daerah *Saidan* belok kiri menuju *Pontjol* lurus hingga ke melewati sisi kanan Fort Prins van Oranje dan bertemu dengan saluran A₁. Saluran A₅ dan A₆ yang pertama dibangun di daerah *Dadapsari* dan *Poerwogondo* ke kiri hingga keduanya bertemu dan selanjutnya mengikuti saluran A₃. Sementara itu, saluran A₆ yang kedua dan A₇ dibangun di daerah *Bodjong Pedjambon* dan berbentuk segiempat yang mana saluran A₇ merupakan sisi kiri di *Bodjong Pedjambon* dan belok kanan di *Zimmerman Laan*, sedangkan

saluran A₆ dibangun di bagian kiri Traverdoeli dan belok ke kiri Bodjong Pedjambon dan bertemu dengan saluran A₇ yang selanjutnya lurus hingga Bodjong Setalan dan berakhir di *Westerbandjirkanaal*.

3. Bodjong Randoesari *Leiding*

Saluran ini merupakan alur induk untuk Pendrian *Leiding*, Bodjong *Leiding*, dan Randoesari *Leiding*.

4. Pendrian *Leiding*

Pendrian *leiding* (P₁) berawal dari Bodjong Randoesari *Leiding* dan saluran ini merupakan percabangan dari jalur A₁ Karangasem *Leiding* yang menuju jalan Pendrian sisi kanan lalu ke Karangtengah menuju Loge Gebouw dan Palmenlaan West hingga ke jalan Pontjol sisi kanan lurus ke Blakang Kebon dan bertemu dengan saluran B₂.

Beberapa saluran Pendrian pun ada yang dibangun dalam perkampungan, saluran tersebut yaitu saluran P₂, P₄, P₅, dan P₆. Saluran P₂ dibangun di Pendrian sisi kiri menuju Tjelengan lalu ke Pontjol sisi kiri lurus ke Poerwogondo dan Djrimaan lalu mengikuti saluran B₂. Saluran P₄ dibangun di Poerwogondo lurus, belok kanan menuju Darat Lasmin lalu ke sisi kanan Mlajoekoeningan Darat dan berakhir di Kali Semarang. Saluran P₅ dan P₆ sejajar dibangun di Radji dan Djrimaan lurus menuju Dadapsari dan Petekan sehingga keduanya bertemu dan mengikuti saluran P₄ sampai berakhir di Kali Semarang.

5. Bodjong *Leiding*

Saluran pembuangan Bodjong leiding (B_1) berawal dari saluran Bodjong Randoesari dan melewati Jalan Boeloe – Randoesari. Saluran ini merupakan saluran paling kompleks diantara saluran yang lain karena saluran di wilayah ini saling bertemu dan juga daerah yang berada di dalam *The Golden Triangle of Semarang* sangat padat, terutama daerah Pecinan. Selanjutnya menuju Jalan Boodjong sisi kanan lurus mengikuti jalan hingga Kali Semarang. Saluran Bodjong bercabang mengikuti daerah yang dilaluinya dan berakhir di Kali Semarang.

Sama seperti saluran di Karangasem, saluran yang berada di dalam *The Golden Triangle of Semarang* digolongkan menjadi saluran Bodjong juga karena mereka yang dibangun di dalam kampung lebih kompleks dan akan bertemu dengan saluran primer. Saluran-saluran yang langsung dibangun dalam perkampungan yaitu B_2 dan saluran sekunder lainnya. Saluran B_2 berawal dari Jalan Bodjong sisi kiri yang berada di dekat persimpangan Randoesari lalu lurus mengikuti jalan dan belok ke kiri menuju Blakang Kebon hingga Poelo Straat menuju Maleische Kamp dan berakhir di Kali Semarang. Saluran b_I dibangun di Kelengan Wetan menuju Jayenggaten dan Kranggan Koelon sisi kanan lalu ke Kranggan Wetan sisi kanan lurus hingga Gang Wareong dan berakhir di kali Semarang. Saluran b_{II} dibangun di Depok menuju Kranggan Koelon lurus ke Kranggan Wetan sisi kiri belok ke kiri menuju Pedamaran sisi kiri hingga Kali Semarang. Saluran b_{III} hanya dibangun di Aloon-aloon Midden dan berakhir di Kali Semarang.

Percabangan saluran B₂ dibangun di sisi kiri dan kanan Gendingan yang akan bertemu dan mengikuti saluran P₁. Percabangan saluran b_{II} pertama dibangun di sisi kanan dan kiri Doewet (b_{II} dan b_{II}²) yang akan bertemu dan mengikuti saluran B₁, sedangkan saluran kedua dibangun di sisi kiri dan kanan Kahoeman (b_{II}³ dan b_{II}⁴) belok ke kanan menuju Aloon-aloon Zuid dan berakhir di Kali Semarang. Percabangan pertama saluran b_I dibangun di sisi kiri dan kanan Peloran (b_I¹ dan b_I²), percabangan kedua dibangun di sisi kiri dan kanan Plampitan (b_I³ dan b_I⁴), percabangan ketiga dibangun di sisi kanan dan kiri Gang Beteng (b_I dan b_I³) dan semuanya langsung berakhir di Kali Semarang.

Bagian timur Kali Semarang akan bermuara di Kali Gawe kecuali Tawang *Leiding* akan bermuara di Kali Semarang. Untuk lebih detail alur dari masing-masing saluran primer di bagian timur Kali Semarang akan dijelaskan sebagai berikut.⁴⁷

1. Randoesari *Leiding*

Saluran Randoesari ini merupakan percabangan dari Bodjong *Leiding* yang berawal dari Bodjong Randoesari *Leiding*. Saluran ini membentang dari daerah Randoesari, Pekoenden, Seteran, dan selanjutnya mengikuti Bi Bian Tjwan *Weg* hingga Jalan Karangtoeri – Ambengan dan dilanjutkan oleh Karangtoeri *Leiding*.

2. Pedjagalan *Leiding*

⁴⁷ *Ibid.*

Saluran Pedjagalan dibangun di kota bagian atas, tepatnya pada daerah Genoek, Peleboeran, Manggoeng, Karangsari, Karangtoeri, Karangkidoel, Pringgading, Djagalan, dan berakhir di Kali Semarang.

3. Karangtoeri – Tawang *Leiding*

Saluran Karangtoeri merupakan terusan dari Randoesari *Leiding* yang dibangun di sepanjang Jalan Karangtoeri – Ambengan – Pandean diteruskan dengan Tawang *leiding* yang melewati sisi timur pusat kota belok ke kiri sepanjang sisi utara pusat kota belok ke kiri lagi menuju sisi barat pusat kota yang melewati daerah Sleko hingga berakhir di Kali Semarang.

4. Tjandi *Leiding*

Saluran primer Tjandi berawal dari *Kanaal* Peterongan yang menuju Sompok, Lamper, melewati Jalan Pandean Lamper menuju Hawa *Weg* lurus hingga Boegangan dan Mlaten Kidoel dan berakhir di Kali Gawe. Saluran yang lain dimulai dari Karang Tempel dan Pandean Lamper. Saluran yang berawal dari Karang Tempel dibangun sepanjang daerah Karang Tempel, Karang Toeri, Sidodadi, Karang Keboen, Kebon Tjina hingga Pandean Wetan, Mlaten Trenggoeloen, dan bertemu dengan Mlaten *Leiding*. Saluran yang berawal dari Jalan Pandean Lemper dibangun sepanjang daerah Halmaheira, Karimata, Onderdistrik Wetan, Boegangan, dan bertemu dengan saluran primer Tjandi.

5. Gedangan *Leiding*

Saluran ini merupakan percabangan dari Mlaten *leiding* yang dibangun di Sawangan, sisi barat Karang Bidara belok kanan dan dibangun di sisi kiri dan

kanan Jalan Pengapon – Soemoe Roemboel hingga berakhir di Kali Gawe. Selain itu, percabangan yang lain dibangun di sisi kiri dan kanan Jalan Karang Bidara – Kobong – Kaligawe hingga bertemu pipa yang berakhir di Kali Gawe.

6. Mlaten Leiding

Saluran Mlaten (S1) merupakan percabangan dari Karangtoeri *Leiding* yang dibangun di sepanjang Mlaten Kampement hingga bergabung dengan pipa yang berakhir di Kali Gawe.

Setelah prinsip-prinsip di bidang saluran pembuangan air telah ditetapkan pada tahun 1918, garis besar pekerjaan mulai dibangun di tahun itu juga. Keputusan yang diambil pemerintah kota pada tahun tersebut membawa perbaikan secara perlahan. Meskipun biaya yang dikeluarkan cukup besar, pemerintah dapat menanganinya dari sisa dana tahun 1911 dan 1915.⁴⁸

Merujuk pada buku *Role of Water in Urban Planning and Management* menunjukkan bahwa tujuan dari perencanaan kota ialah sebagai petunjuk untuk perkembangan dan pertumbuhan kota dan wilayah di masa selanjutnya untuk meminimalkan masalah perkotaan yang ada dan mengoptimalkan kualitas hidup. Rencana komprehensif didasarkan pada pertumbuhan penduduk, penggunaan lahan, perubahan sosial, transportasi, kebijakan pemerintah, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi perkotaan. Oleh karena itu, perencanaan kota merupakan proses yang kompleks dan multi aspek yang masing-masing aspek

⁴⁸ *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1919*, hlm 156.

berupaya untuk saling mengintegrasikan seluruh implikasi fisik, ekonomi, sosial, dan politik dari pembangunan perkotaan ke dalam rencana yang teratur.⁴⁹ Sistem saluran pembuangan air merupakan bagian dari sistem fisik perkotaan dan biasanya menjadi problem dari perkotaan itu sendiri. Permasalahan saluran pembuangan air erat kaitannya dengan masalah air perkotaan secara luas. Informasi mengenai banjir, karakteristik tanah, dan iklim sangat diperlukan dalam hal ini. Oleh karena itu, dibutuhkan kerjasama antar dinas yang menangani bidang tersebut.

Master plan saluran pembuangan air dengan *master plan* perkotaan memiliki keterkaitan satu dengan yang lain terutama pada penggunaan lahan. Kedua rencana tersebut saling bergantung untuk mencapai hasil yang berkelanjutan dan efektif terutama untuk pengendalian banjir dari waktu ke waktu. Strategi pengendalian banjir mempertimbangkan seluruh aspek yang berkaitan dengan air hujan, kondisi fisik aliran sungai, hingga penggunaan lahan di wilayah perkotaan. Pemukiman penduduk memiliki dampak besar pada penggunaan lahan dan air. Proses urbanisasi yang cepat mempengaruhi kontrol penggunaan lahan untuk dibangun pemukiman penduduk sehingga luas tanah untuk menyerap air hujan semakin sempit dan menurunkan tingkat resistensi tanah itu sendiri.⁵⁰

⁴⁹ William J. Schneider, David A. Rickert, dan Andrew M. Spieker, *Role of Water in Urban Planning and Management*, (Washington: United States Department of The Interior, 1973), hlm H4 - H6.

⁵⁰ Marcelo Gomes Miguez, Osvaldo Moura Rezedo, dan Aline Pires Verol, *City Growth and Urban Drainage Alternatives: Sustainability Challenge*, *commit to user*

Pada umumnya perbaikan sarana prasarana perkotaan dikerjakan oleh *Gemeentewerken* atau *Burgerlijke Openbare Werken* secara langsung sedangkan perluasan perkotaan ditangani oleh *Grondbedrijf* dan *Dienst van Bouw- en Woningtoezicht*. Sekali lagi syarat perluasan perkotaan dengan pendirian pemukiman penduduk harus mempertimbangkan sisi higienis. Pasalnya menurut J. J. van Lonkhuizen dan Ir. J. T. Bethe menyebutkan pemulihan lingkungan pemukiman penduduk dengan cara melakukan pemeliharaan, pembangunan jalan, adanya saluran pembuangan air, pasokan air bersih, dan menjaga kebersihan. Ir. Bethe menyebutkan penyediaan air bersih menjadi prioritas sebelum pembangunan saluran pembuangan air karena lebih cepat dipasang dan disalurkan ke seluruh kota. Penyelesaian pembangunan saluran pembuangan air di seluruh kota membutuhkan waktu yang cukup lama karena pembangunannya yang menyebar dan terintegrasi satu dengan yang lain.⁵¹

Rencana pembangunan saluran pembuangan air untuk seluruh wilayah perkotaan secara bertahap telah direalisasikan. Perluasan perkotaan untuk dijadikan pemukiman penduduk (*stadskampong*) contohnya ialah daerah Sompok. Pada tahun 1914 berdasarkan laporan tahunan kota, pemerintah melaporkan sebuah kompleks tanah yang luas yang terletak di Sompok memenuhi syarat untuk

ASCE (*American Society of Civil Engineer*), 2014, diunduh dari ascelibrary.org by Technische Universitat Munchen, hlm 1 - 2.

⁵¹ Gellius Flieringa, *De Zorg voor De Volkhuysvesting in De Stadsgemeenten in Nederlandsch Oost Indie in Het Bijzonder in Semarang, Proefschrift*, (Amsterdam: Cliche's L. Van Leer & Co., 1930), hlm 86 - 87.

pembangunan *stadskampong* (kampung kota).⁵² Pada tahun 1920 rencana tersebut hampir selesai, ruas jalan utama dan beberapa jalan kampung telah dibuka dan sekaligus telah dipasang pipa saluran pembuangan air. Kompleks Sompok telah dilengkapi fasilitas mencuci dan mandi umum di setiap blok bangunan pemukiman.⁵³



⁵² *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1914*, hlm 142.

⁵³ *Verslag van den Toestand der Gemeente Semarang over 1917*, hlm 293 - 294.