

Pengurusan Banjir di daerah Timur Laut Pulau Pinang, 1957 - 1977

Noorkiah binti Kamarudin
SMK Pendidikan Khas Persekutuan (P)
600, Jln Lembah Permai, Tanjung Tokong,
11200 Tanjung Bungah, Pulau Pinang, Malaysia

email: noorkiah22@gmail.com

Published: 27 June 2024

To cite this article (APA): Kamarudin, N. (2024). Pengurusan Banjir di daerah Timur Laut Pulau Pinang, 1957 - 1977. *Munysi Jurnal Pengajian Sejarah*, 2(1), 56–74. <https://doi.org/10.37134/munysi.vol2.1.4.2024>

Abstrak

Makalah ini bertujuan membincangkan mengenai masalah banjir yang berlaku di Daerah Timur Laut (DTL) Pulau Pinang dan tindakan yang diambil oleh jabatan yang bertanggungjawab bagi mengatasinya sepanjang tempoh kajian Maklumat yang dibentangkan dalam makalah ini berasaskan kepada sumber primer dan sekunder. Analisis kepada sumber primer seperti surat rasmi kerajaan, fail, laporan minit mesyuarat serta laporan akhbar dilakukan berasaskan kepada metodologi penyelidikan sejarah. Kajian mendapati kejadian banjir di DTL menjejaskan kehidupan penduduk setempat. Namun, kerjasama bekerjasama secara kolektif antara Majlis Bandaraya Pulau Pinang Kerajaan Negeri, Jabatan Perparitan, Jabatan Pengairan dan beberapa Jabatan telah berjaya mengatasinya dengan berkesan dalam tempoh kajian ini. dan secara tidak langsung dapat mengurangkan masalah banjir. Perbincangan di dalam makalah ini memperlihatkan kejayaan untuk mengatasi masalah banjir yang membebaskan penduduk yang terlibat. Ia diharap boleh memberikan gambaran, panduan dan iktibar kepada perancangan dan usaha untuk mengatasi masalah banjir yang berlaku berulang kali di negara ini.

Kata Kunci: Daerah Timur Laut (DTL), Masalah Banjir, Kerjasama kolektif, Pulau Pinang

Abstract

The purpose of this paper is to describe the flood problem in the Northeast District (DTL), Penang, and the steps taken by the relevant agencies and departments to address the issue in the period of study. The discussion presented in this paper is based on the information derived from both primary and secondary sources. Historical research methodology is utilised to analyse primary sources, including official letters, files, minutes, and newspapers published in the period of study. The data suggests that the local community was severely affected by the recurrent floods that hit DTL. On the other hand, sources consulted in this study also suggest that the Penang City Council, the State Government, the Drainage Department, the Irrigation Department, and numerous other departments have successfully overcome the problem and managed to lessen the impact of flooding on the local community via collective cooperation. In summary, this paper demonstrates that the flood problem had been successfully managed in DTL. This paper hopes to provide some context, direction, and lessons for preparation and endeavours to address the recurring flood problem affecting this nation.

Keywords: *Flood Problems, Daerah Timur Laut (DTL), Penang, Collective cooperation*

Pengenalan

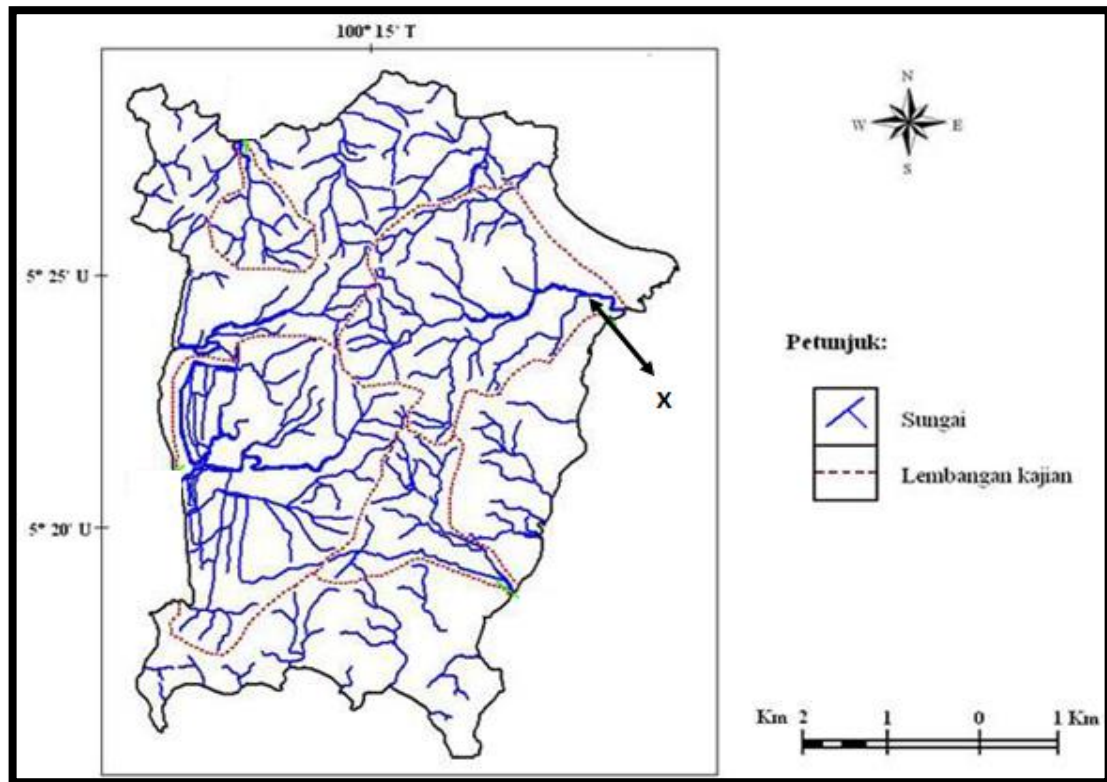
Hampir seluruh kawasan rendah di Malaysia pernah di landa banjir terutamanya di kawasan pantai Timur iaitu Kelantan dan Pahang. Bagi negeri Pulau Pinang, DTL merupakan antara kawasan yang sering dinaiki air setiap kali turunnya hujan yang lebat kerana kawasan ini terletak di kawasan tanah rendah. Masalah banjir yang berlaku di daerah ini turut berpunca daripada kepadatan penduduk yang membanjiri kawasan Bandaraya Georgetown di DTL Pulau Pinang. Makalah ini membincangkan gambaran awal tentang kejadian banjir di DTL di samping itu, usaha yang dilakukan secara kolektif di antara kerajaan dan agensi berkaitan bagi mengatasi berkenaan.

Latar Belakang

Pulau Pinang merupakan salah sebuah negeri yang menjadi tumpuan British dalam menjalankan pembangunan dan perbandaran terutamanya di DTL Pulau Pinang.¹ *Penang Past and Present 1786-1963* sebagai contohnya menunjukkan kepesatan ekonomi Pulau Pinang yang menyebabkan ramai tertarik untuk datang dan bermastautin di negeri berkenaan.² Populasi bandar Georgetown meningkat kepada 234855 orang pada tahun 1957 berbanding 45788 orang daripada bancian yang dijalankan pada tahun 1947.³ Peningkatan penduduk menyebabkan prasarana dan infrastruktur dibangunkan yang menyebabkan kerosakan kepada alam sekitar semula jadi dan ia membawa kepada berlakunya kejadian banjir yang akan dibincangkan dengan mendalam di dalam kajian ini.

Kawasan kajian dalam makalah ini, DTL merupakan kawasan yang terkecil dalam keseluruhan negeri Pulau Pinang. Dalam sejarahnya, perkembangan pembangunan bandar di Pulau Pinang bertumpu di sekitar kawasan DTL yang menganjur ke Batu Ban kerana British telah membangunkan kawasan ini untuk dijadikan kem tentera.⁴ Ia mempunyai berkeluasan 121 kilometer persegi yang hanya 0.12 peratus daripada jumlah keseluruhan negeri Pulau Pinang.⁵ Namun begitu, jumlah kepadatan penduduknya adalah yang tertinggi di negeri berkenaan. Fenomena ini turut menyumbang kepada berlakunya masalah banjir di DTL. Ini kerana pertambahan penduduk, urbanisasi dan hujan yang tidak sekata telah mendedahkan sungai kepada tekanan yang membawa kepada masalah banjir.⁶ Perbandaran yang pesat juga menyebabkan pola saliran sungai berubah dan mengakibatkan perubahan kepada sesebuah kawasan tadahan.⁷ Pembangunan pesat memberikan impak negatif kepada sungai dan meningkatkan risiko banjir di DTL.

Setelah merdeka, pentadbiran DTL Pulau Pinang terletak di bawah kelolaan Majlis Bandaraya Pulau Pinang. DTL Pulau Pinang ini meliputi kawasan Bukit Bendera, Tanjong, Jelutong, Bukit Gelugor, dan Bayan Baru. Kawasan utama yang sering mengalami kejadian banjir di daerah ini ialah kawasan Jelutong dan kawasan Tanjong. Kawasan Tanjong ini merupakan salah satu daripada kawasan bandar utama di Pulau Pinang. Bandar Georgetown, ibu negeri Pulau Pinang sering terdedah kepada kejadian banjir kerana kawasan ini paling hampir dengan laut di perairan Selat Melaka, terutama pada musim hujan pada bulan Oktober hingga Disember. DTL (di tanda X) merupakan antara daerah yang mempunyai banyak cabang sungai kecil sebagaimana yang ditunjukkan di dalam peta berikut;



Peta 1: Cabang anak sungai dalam Sungai Pinang

Sumber: Noraini Misnan, Main Rindam. 2012. Morfometri lembangan sungai-sungai utama di Pulau Pinang. *Malaysia Journal of Society and Space* 8 (3). Hlm 76

Faktor geografi menyebabkan DTL terdedah kepada risiko masalah banjir kecuali bagi kawasan yang terletak di sekitar Bukit Bendera.

Perbincangan di atas memperlihatkan bahawa DTL mempunyai pelbagai faktor yang mendedahkannya kepada risiko banjir. Namun begitu, kajian yang dilakukan tentang kejadian banjir dalam sejarah Malaysia sejak 1926-1971 hanya bertumpu di Kuala Lumpur, Pahang, Kelantan, Terengganu dan Selangor.⁸ Kejadian banjir di kawasan tanah rendah terutamanya di Kelantan dan Terengganu yang menjejaskan harta benda dan mengancam nyawa penduduk sering kali menjadi fokus perbincangan.⁹ Justeru, terdapat sedikit kelompangan dalam memahami sejarah dan risiko banjir di Malaysia secara menyeluruh. Sehubungan itu, makalah ini membincangkan secara khusus berkenaan kejadian banjir dan tindakan yang diambil bagi mengatasi masalah tersebut di DTL, Pulau Pinang.

Kejadian Banjir dan Faktornya

Banjir merupakan fenomena yang sering kali membelenggu masyarakat yang tinggal sekitar kawasan tebing sungai di Pulau Pinang pada 1957 hingga 1977. Sepanjang tempoh tersebut, DTL khususnya menghadapi banjir berulang kali. Sebagai contohnya keadaan hujan lebat yang turun di sekitar DTL Pulau Pinang dalam pada 14 Mei 1958 telah menyebabkan berlakunya peristiwa banjir di sekitar Caunter Hall dan Jalan Terengganu.¹⁰ Pada 1961, kejadian banjir telah menyebabkan aktiviti persekolahan di sekitar DTL terganggu.¹¹ Ramai murid yang tidak datang ke sekolah di sekitar kawasan banjir seperti di Jalan Transfer dan Jalan Macalister. Jalan akses ke Hospital besar Pulau Pinang yang merupakan hospital utama di negeri ini turut tersekat oleh kejadian banjir. Penduduk setempat merupakan kumpulan majoriti yang

menerima kesan kehilangan tempat tinggal serta menanggung kerugian harta benda yang banyak.¹²

Seterusnya, banjir dalam tahun 1962 mengakibatkan sebuah rumah terjejas akibat daripada kejadian tanah runtuh.¹³ Antara lokasi yang paling teruk ditimpa banjir ketika itu adalah kawasan Kampung Rawa, Sungai Pinang dan Jalan Patani.¹⁴ Setiap kali berlakunya kejadian banjir, penduduk DTL dipindahkan ke kawasan pemindahan banjir yang disediakan untuk mereka. Antaranya Kelab Rekreasi Suruhanjaya Pelabuhan Pulau Pinang di Jalan Anson,¹⁵ Balai Raya Jalan Hamilton,¹⁶ Sekolah Kebangsaan Dato Kramat,¹⁷ dan Sekolah menengah Green Lane.¹⁸ Pusat pemindahan ini diletakkan di bawah Pasukan Palang Merah dan Jabatan Kebajikan Masyarakat. Keperluan asas seperti pakaian, biskut dan kain selimut turut disediakan kepada mangsa banjir yang dipindahkan di pusat pemindahan ini.¹⁹

Pemindahan mangsa banjir dilakukan dengan bot dan van.²⁰ Antara agensi yang memberi bantuan dalam proses pemindahan ini adalah Pasukan Polis, Tentera, Pasukan Green Jacket, dan Pasukan Pertahanan Awam.²¹ Perahu daripada Jabatan Marin turut digunakan dalam usaha memindahkan mangsa banjir ke pusat pemindahan.²² Jadual 3 menunjukkan dua buah pusat pemindahan iaitu Sekolah Menengah Kebangsaan Convent Green Lane dan Sekolah Kebangsaan Dato Kramat serta kawasan yang dipindahkan ke pusat pemindahan tersebut.

Pusat Pemindahan	Kawasan Terjejas
Sekolah Menengah Green Lane	Kampung Pulau Batu Lanchang
Sekolah Kebangsaan Dato Kramat	Caunter Hall Kampung Makam Kampung Rawa

Jadual 1: Pusat Pemindahan bagi kawasan terlibat²³

Sumber: *Berita Harian*. September, 21 1971

Kedua-dua pusat pemindahan ini di sediakan sebagai pusat pemindahan sementara bagi mangsa yang berada di sekitar kawasan tersebut. Namun terdapat segelintir mangsa yang enggan berpindah dan terdapat juga mangsa yang menginap di rumah saudara mara mereka.²⁴

Selain daripada bantuan tempat tinggal sementara, bantuan dana turut diberikan kepada mangsa. Inisiatif ini dilakukan oleh persatuan kebajikan seperti *Federation Flood Relief Fund* yang ditubuhkan pada 1950-an. Persatuan ini mengumpul dana bagi menjalankan misi bantuan sebelum berlaku bencana banjir. Selain daripada sumbangan sukarela daripada individu, persatuan ini juga turut memohon bantuan daripada pihak kerajaan untuk meminta kakitangan kerajaan untuk menyumbang kepada mereka.²⁵

Semasa darurat diisytiharkan di Malaysia pada 1971 ekoran fenomena banjir besar pelbagai bantuan disediakan oleh pelbagai pihak kepada mangsa yang terlibat. Antaranya pelajar daripada Universiti Sains Malaysia (USM), Pulau Pinang dan Pemuda UMNO Cawangan Pulau Pinang. Mereka menjalankan misi mengumpul dana untuk Tabung Bantuan Malapetaka Banjir. Mereka turut mengumpul pakaian, kasut dan juga makanan untuk mangsa yang terlibat.²⁶ *Berita Harian* menyiarkan maklumat berhubung misi rayuan para pelajar USM dan ia dengan jelas menggambarkan bahawa ia mendapat sokongan yang baik daripada anggota masyarakat;²⁷

Rayuan pelajar Universiti Pulau Pinang untuk menderma pakaian bagi mangsa banjir telah mendapat sambutan baik dari orang ramai. Dari pukul 7 pagi ini, beratus bungkus telah bertimbun di kantin universiti itu di padang MTC Gelugor yang berisi pakaian, kasut hinggakan makanan-makanan dalam tin.

Kerugian harta benda dan kesengsaraan yang dihadapi ekoran dari banjir yang berlaku dalam tahun 1970 di DTL menyebabkan penduduk membuat rayuan kepada kerajaan negeri untuk menyelesaikan masalah banjir dalam kawasan mereka.²⁸ Jelasnya, kejadian banjir di DTL bukan hanya setakat banjir kecil kerana ia membebankan penduduk yang terlibat.

Laporan yang diterbitkan di dalam akhbar sepanjang tempoh kajian ini menunjukkan terdapat sekurang-kurangnya 16 kejadian banjir yang berlaku dalam tempoh tersebut sepertimana yang disenaraikan di dalam Jadual 1;

Kejadian Banjir di DTL	Kawasan Yang Terlibat di DTL.
13 Oktober 1957	Caunter Hall, Rope Walk, Jalan Macalister. ²⁹
14 Mei 1958	Caunter Hall, Jalan Terengganu ³⁰
13 Januari 1961	Air Itam, Jalan Macalister, Jalan Magazine, Lebu Kinta, Jalan Kimberly, Jalan Chulia, Rope Walk, Jalan Cintra, Jalan Patani, Jalan Transfer ³¹
24 Oktober 1962	Caunter Hall, Green Lane, Jalan Kimberly, Jalan Ayer Itam, Jalan Gopeng, Jalan Perak, Jalan Sungai Pinang ³²
25 Oktober 1962	Caunter Hall, Jalan Sungai Pinang, Kampung Rawa, Jalan Patani ³³
11 November 1964	Caunter Hall, Jalan Sungai Pinang, Jalan Anson, Jalan Perak, Jalan Green Lane. ³⁴
18 Julai 1965	Caunter Hall ³⁵
05 Oktober 1967	Green Lane, Caunter Hall ³⁶
03 Julai 1970	Caunter Hall ³⁷
18 Oktober 1970	Green Lane, Dhoby Ghaut, Jalan Perak, Caunter Hall ³⁸
27 Oktober 1970	Caunter Hall, Van Praagh, ³⁹
24 Ogos 1971	Caunter Hall ⁴⁰
21 September 1971	Kampung Pulau, Batu Lanchang, Caunter Hall, Kampung Makam, Kampung Rawa. ⁴¹
12 Oktober 1971	Caunter Hall ⁴²
18 September 1976	Caunter Hall, Tanjung Bungah. ⁴³
20 September 1976	Caunter Hall ⁴⁴

Jadual 2: Kejadian banjir di DTL Pulau Pinang 1957-1977

Sumber: Seperti yang dinyatakan dalam nota kaki.

Daripada jadual di atas, kawasan utama yang sering mengalami banjir setiap kali berlakunya hujan ialah kawasan Caunter Hall. Ia merupakan kawasan yang paling dekat dengan lembangan Sungai Pinang.⁴⁵ Kawasan lain yang dilanda banjir di DTL Pulau Pinang adalah kawasan bandar kecil yang terletak di sekitar bandaraya Georgetown. Faktor utama adalah disebabkan kawasan berkenaan berada berhampiran dengan pelabuhan Pulau Pinang Selat Melaka.⁴⁶

Selain itu, banjir juga disebabkan air hujan lebat yang tidak dapat diserap sepenuhnya ke dalam tanah ekoran daripada kesesakan dalam bandaraya yang padat dengan perumahan, jalan raya berturap, dan juga penduduk yang bertambah. Pertambahan penduduk menyebabkan sesebuah kawasan bandar mula di naik taraf untuk menjamin kehidupan yang lebih selesa. Hal ini

menyebabkan kerosakan kepada alam sekitar terutamanya di kawasan sungai yang mengalami pencemaran yang teruk serta perubahan fizikal yang ketara. Tahun 1957 hingga tahun 1977 menyaksikan beberapa peristiwa banjir yang berlaku di DTL Pulau Pinang. Kawasan yang paling kerap dinaiki air ialah kawasan Caunter Hall yang hampir dengan lembangan Sungai Pinang. Keadaan sungai ini yang wujud di tengah Bandaraya Georgetown menyebabkan sungai yang mengalir di dalam kawasan ini mudah tercemar. Kepadatan dalam wilayah Georgetown ini secara tidak langsung memudahkan kejadian banjir berlaku dalam daerah ini setiap kali berlakunya kejadian hujan yang lebat. Jadual 3 menunjukkan antara kawasan yang turut mengalami kejadian banjir setiap kali turunnya hujan lebat di DTL;

1. Bakau Street	26. Jalan Persiaran
2. Caunter Hall	27. Jalan Prangin
3. Dhoby Gout	28. Jalan Residensi
4. Jalan Air Rajah	29. Jalan Scotland
5. Jalan Anson	30. Jalan Transfer
6. Jalan Arraton	31. Kampung Kolam
7. Jalan Ayer Itam	32. Kampung Makam
8. Jalan Batu Lanchang	33. Kampung Pulau
9. Jalan Brick Kiln	34. Kampung Rawa
10. Jalan Brown Garden	35. Kedah House
11. Jalan Burmah	36. Lebuh Carnavon
12. Jalan Free School	37. Lebuh Chintra
13. Jalan Gopeng	38. Lebuh Chulia
14. Jalan Gottlieb	39. Lebuh Kinta
15. Jalan Kelawai	40. Pekan China
16. Jalan Kimberly	41. Rope Walk
17. Jalan Langkawi	42. Sungai Air Terjun
18. Jalan Macalister	43. Sungai Babi
19. Jalan Magazine	44. Sungai Gelugur
20. Jalan Makloom	45. Sungai Jelutong
21. Jalan Mount Erskine	46. Sungai Mati
22. Jalan Northam	47. Sungai Pinang
23. Jalan Pangkor	48. Tanjung Bunga
24. Jalan Patani	49. Van Praagh Close
25. Jalan Perak	50. Western Jalan

Jadual 3: Kawasan banjir di DTL Pulau Pinang

Sumber: Analisis daripada surat khabar berita harian tahun 1957 hingga 1977

Sungai Pinang merupakan lembangan utama yang mengalir dalam DTL Pulau Pinang ini. Hampir 70 peratus kawasan dalam DTL ini berada dalam lingkungan lembangan Sungai Pinang. Oleh itu, keadaan fizikal sungai ini menjadi penyumbang utama kepada masalah banjir di daerah ini. Keadaan fizikal sungai tersebut yang sempit dan berliku menjadi antara faktor penyebab masalah banjir ini berlaku. Selain itu, faktor manusia sekeliling juga turut menjadi punca kepada tercetusnya masalah banjir di DTL Pulau Pinang.

Hal ini dapat dilihat melalui masalah banjir yang berlaku di sekitar DTL Pulau Pinang ini berpunca daripada keadaan Sungai Pinang yang merupakan lembangan utama yang mengalir di DTL Pulau Pinang. Lokasi Sungai Pinang yang wujud di tengah bandaraya Georgetown telah menyebabkan keadaan sungai ini menjadi bertambah teruk. Aktiviti pembinaan yang tidak terancang telah menyebabkan berlakunya pencemaran sungai yang serius. Kepadatan

penduduk di bandaraya ini telah menyebabkan kawasan ini kerap dinaiki air kerana peningkatan jumlah rumah yang dibina termasuk berhampiran dengan sungai menyebabkan sampah sarap dibuang ke dalam sungai dengan sewenang-wenangnya.

Rumusannya, kejadian banjir yang berlaku berkait rapat dengan latar belakang geografi daerah ini. Selain itu, sepanjang tahun 1957 hingga 1977 daerah ini terlibat dengan beberapa kejadian banjir yang berpunca daripada keadaan sungai dan juga kejadian hujan lebat.

Usaha Mengatasi Banjir

(i) Pembersihan Sungai

Masalah banjir yang berlaku di Sungai Jelutong menyebabkan langkah pembersihan sungai di jalankan di sekitar sungai ini. Satu surat aduan yang telah diajukan kepada Jurutera Jabatan Parit dan Tali Air Negeri Pulau Pinang (JPT) oleh Persatuan Penduduk *Green Garden Estate* yang tinggal di sekitar lembangan Sungai Jelutong. Surat tersebut diusulkan berhubung dengan masalah sampah sarap yang telah dibuang oleh penduduk setempat ke dalam sungai berkenaan.⁴⁷ Masalah ini merupakan antara kejadian yang sering kali berulang di sekitar lembangan Sungai Jelutong ini. Bagi mengatasi masalah ini, Pihak JPT telah menyuarakan beberapa cadangan kepada Jurutera Negeri Pulau Pinang untuk menjalankan langkah baru bagi mengelakkan sampah daripada terus dibuang ke dalam sungai berkenaan.⁴⁸

Antara masalah yang dikenal pasti berlaku di lembangan Sungai Jelutong ini ialah disebabkan terdapatnya banyak saluran paip yang dialirkan ke dalam sungai berkenaan, pembuangan sampah sarap secara terbuka termasuklah bangkai binatang yang dibuang dari kawasan setinggian sepanjang sungai berkenaan dan juga sampah sarap yang dibawa oleh aliran air hujan ke dalam Sungai Jelutong.⁴⁹ Oleh itu bagi mengatasi masalah ini, pihak JPT telah menjalankan tindakan membersihkan segala sampah sarap dan pokok yang tumbang ke dalam Sungai Jelutong.⁵⁰

Seterusnya, pihak JPT juga telah membersihkan tumbuhan semak yang tumbuh di cerun dan dasar Sungai Jelutong. Sehubungan itu, bagi memastikan aliran Sungai Jelutong berjalan dengan lancar JPT telah menjalankan kerja menggali sungai.⁵¹ Langkah ini telah dijalankan dalam tahun 1969 dan akan terus dijalankan pada tahun berikutnya. Rancangan ini telah mengambil masa selama dua minggu untuk dilaksanakan dengan menggunakan tenaga kerja seramai lima orang. Projek ini dianggarkan menelan perbelanjaan sebanyak \$8000.00 setahun.⁵² Segala sampah sarap yang dikeluarkan daripada dasar Sungai Jelutong akan dikeringkan di tebing sungai dan seterusnya dibakar.⁵³

Seterusnya langkah pembersihan sungai turut di jalankan ke atas Sungai Mati yang merupakan salah satu cabang daripada anak Sungai Pinang. Satu laporan telah dibuat oleh Pegawai kesihatan Bandaraya kepada Jurutera JPT Pulau Pinang berkenaan dengan masalah sampah sarap yang terdapat dalam Sungai Mati di Jalan Patani.⁵⁴ Dalam surat tersebut pihak Pegawai Kesihatan Bandaraya telah membuat aduan kepada pihak Jurutera JPT berhubung masalah tersebut yang menyebabkan aliran air sungai tersebut tersekat dan menjadi tempat pembiakan nyamuk.⁵⁵

Sehubungan itu, pihak JPT menghantar surat kepada Setiausaha Majlis Bandaraya Georgetown untuk menjalankan kerja pembersihan di sungai berkenaan dan menyediakan dana sebanyak \$35000.00 kepada pihak Majlis Bandaraya bagi menjalankan kerja pembersihan di Sungai

Mati.⁵⁶ Kerja pembersihan dijalankan dalam tahun 1971 untuk membersihkan dan mengeluarkan sampah-sarap dari dasar Sungai Mati.⁵⁷

Pihak JPT juga turut mengusulkan cadangan untuk membersihkan Sungai Pinang secara gotong-royong.⁵⁸ Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong telah dijalankan pada tahun 1972 di Pejabat Tanah tingkat tiga bangunan Tuanku Syed Putera Pulau Pinang. Mesyuarat yang dipengerusikan oleh Pegawai DTL ini diadakan bagi mendapatkan persetujuan daripada pegawai JPT, Jurutera Majlis Bandaraya, Jabatan Kerja Raya (JKR) dan Penghulu kampung yang terlibat untuk menjalankan kerja gotong-royong bagi membersihkan sungai di lembangan Sungai Pinang bagi memastikan masalah banjir ini dapat di atasi.⁵⁹

Wakil daripada Majlis Bandaraya tersebut selanjutnya menerangkan bahawa satu projek 'river deviation' sedang dijalankan di Sungai Jelutong dan berharap apabila projek tersebut siap kelak 50 peratus daripada masalah banjir dapat dikurangkan.⁶⁰

Tindakan yang dijalankan ini secara tidak langsung dapat mengurangkan bencana banjir daripada terus berlaku di lembangan Sungai Pinang dan cabang anak sungai yang terdapat di sekitarnya. Selain itu, setiap tahun pembersihan sungai di dalam bandaraya Georgetown dilakukan. Setiausaha Kerajaan negeri sebagai contohnya menyatakan bahawa proses pembersihan sungai dipertanggungjawabkan kepada Majlis Bandaraya bersama dengan JPT dan JPS.⁶¹ Kos untuk menjalankan pembersihan sungai ini akan diperuntukkan sebanyak \$70000.00 setahun dibahagikan kepada ketiga-tiga jabatan tersebut iaitu Majlis Bandaraya, JPT dan JPS.⁶² Namun begitu, pemantauan kerja pembersihan ini masih lagi berada di bawah tanggungjawab Kerajaan Negeri walaupun kebanyakan kerja berkaitan dijalankan oleh pihak Majlis Bandaraya.⁶³ Majlis Bandaraya juga turut diberikan kuasa bagi memastikan kebersihan sungai terkawal di dalam kawasan bandar. Langkah pengurusan ini dijalankan bagi memastikan keadaan dan kebersihan sungai sentiasa terjaga. Tindakan ini dapat membendung masalah banjir daripada terus berlaku di daerah ini.

Pembersihan sungai dijalankan bagi membolehkan aliran sungai mengalir dengan lancar tanpa sekatan. Langkah pembersihan sungai turut dilaksanakan dengan membuang semak-samun yang tumbuh di sekeliling kawasan tebing sungai yang akan dijalankan oleh JPT secara berskala.⁶⁴ Hal ini secara tidak langsung dapat mengelakkan daripada berlakunya hakisan tebing sungai setiap kali berlakunya masalah banjir serta dapat mengelakkan dasar sungai menjadi cetek akibat mendapan tanah daripada tebing sungai. Langkah pengurusan ini telah dilaksanakan oleh JPT Negeri Pulau Pinang dengan membekalkan buruh dan alatan untuk membuang empat rumpun buluh termasuk memotong batang buluh dan mengeluarkan semua bahan tersebut daripada tempatnya.⁶⁵ Mereka juga turut mencuci tebing sungai dan membakar sampah-sarap yang sedia ada di sekitar kawasan tersebut.⁶⁶

Di samping itu, Pejabat Kesihatan Negeri turut menjalankan pemantauan ke atas kebersihan sungai yang tidak dikawal selia oleh JPT Pulau Pinang. Pihak Jabatan Kesihatan telah menghantar aduan kepada Pegawai Parit dan Tali Air berhubung dengan masalah di sekitar Sungai Dua.⁶⁷ Keadaan sungai ini yang dipenuhi dengan tumbuhan menyebabkan air sungai tersebut tidak dapat mengalir dengan sempurna dan turut menjadi tempat pembiakan jentik-jentik.⁶⁸

JPT berperanan penting dalam memastikan kelancaran aliran sungai di sekitar lembangan sungai. Setiap aduan yang diterima akan dikaji terlebih dahulu sebelum JPT mengeluarkan tawaran kerja kepada syarikat swasta untuk menguruskan masalah tersebut. Tawaran yang dikeluarkan akan diteliti berkaitan dengan jumlah wang yang diperuntukkan untuk menjalankan kerja yang ditawarkan. Lampiran v merupakan contoh surat tawaran yang dikeluarkan oleh JPT untuk membuang rumpun buluh di tebing Sungai Air Itam.⁶⁹

Surat tawaran akan dikeluarkan oleh JPT kepada syarikat swasta yang berminat untuk mengambil alih tugas membersihkan kawasan yang dikehendaki. Terdapat beberapa Prosedur yang dijalankan sebelum pengeluaran surat kebenaran menjalankan kerja pembersihan sungai kepada syarikat Swasta di keluarkan. Sebelum menandatangani dokumen penyerahan tugas, pihak syarikat perlu meneliti dokumen perjanjian terlebih dahulu.⁷⁰ Setelah persetujuan di capai, kerja pembersihan sungai ini akan di ambil alih oleh syarikat luar dengan bayaran yang telah dipersetujui oleh kedua-dua pihak. Langkah ini dijalankan bagi memastikan kawasan sungai bersih daripada semak-samun dan belukar yang boleh menghalang laluan air sungai apabila berlakunya keadaan hujan lebat.⁷¹

(ii) Menambak Sungai

Masalah hakisan sungai turut berlaku di Sungai Air Itam Kampung Melayu ekoran daripada tindakan pemaju yang tidak bertanggungjawab membina rumah pangsa berhampiran dengan sungai. Hakisan Sungai yang terjadi di sekitar Rumah Pangsa Kampung Melayu tersebut berpunca daripada parit tangki najis di kawasan rumah pangsa itu yang dialirkan terus ke dalam Sungai Air Itam.⁷² Masalah ini telah dilaporkan berlaku pada 12 Mei 1970.⁷³ Keadaan parit daripada rumah pangsa tersebut yang dialirkan ke dalam Sungai Air Itam telah terhakis dengan teruk. Hakisan ini boleh mengakibatkan paip saluran tangki najis yang berukuran sepanjang 15 kaki runtuh ke dalam sungai tersebut.⁷⁴

Menurut surat tersebut, pembinaan rumah pangsa tersebut yang terletak 50 kaki daripada tebing sungai telah melanggar undang-undang dan pihak pemaju seharusnya membina tebing di sekitar sungai berkenaan dengan menggunakan tembok konkrit bagi menghalang hakisan.⁷⁵ Oleh itu bagi mengatasi masalah ini, JPT telah meminta peruntukan daripada Kerajaan Negeri untuk menjalankan kerja menambak Sungai Air Itam bagi mengelakkan hakisan sungai daripada terus berlaku. Jadual 4.3 (i) di bawah menunjukkan peruntukan yang diperlukan bagi menjalankan kerja menambak Sungai Air Itam.

Perkara	Peruntukan
Membekal dan memajak kayu bakau	\$2,260.00
Membekal dan mengisi lubang hakisan dengan tanah merah	\$3,900.00
Membekal dan menanam rumput	\$400.00
Jumlah	\$6,560.00

Jadual 4: Peruntukan untuk menambak sungai dan mengelakkan hakisan di Sungai Air Itam

Sumber: PSUK/PP/10806/1/JIL, 12 Mei 1970.

Kerja menambak sungai turut di jalankan di sekitar Sungai Pinang dalam tahun 1972. Tindakan ini telah dilaksanakan ekoran masalah banjir yang sering berlaku di sekitar Sungai Pinang. Penduduk sekitar sering membuat aduan berhubung masalah hujan lebat yang menyebabkan banjir dan mengancam keselamatan rumah yang di dirikan di sekitar Sungai Pinang. Masalah hakisan tebing ini secara tidak langsung telah memberi kesan kepada rumah yang dibina

berhampiran dengan tebing sungai itu. Satu lawatan telah dijalankan bermula daripada Jalan Ayer Itam hingga ke Jalan Sungai Pinang dan mereka telah mendapati beberapa buah rumah yang dibina di tebing Sungai Pinang berpotensi untuk hanyut apabila berlakunya masalah banjir kelak.⁷⁶

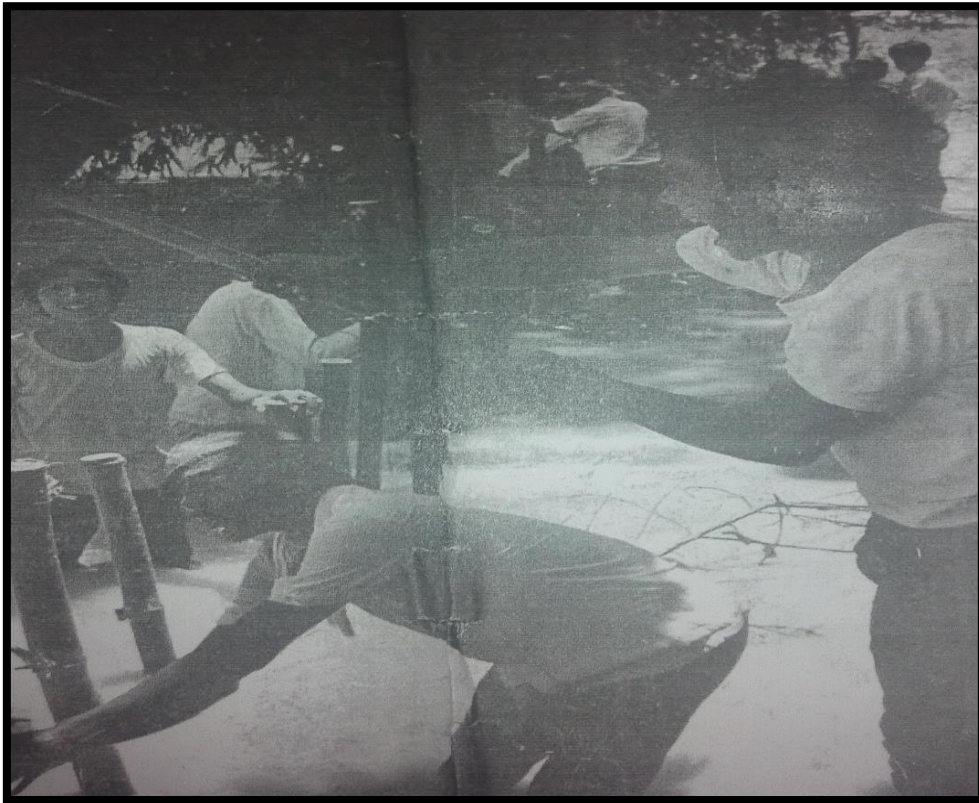
Antara kaedah yang dicadangkan bagi mengelakkan rumah tersebut hanyut dibawa arus banjir ialah dengan membina pagar buluh sepanjang 400 kaki di bahagian tebing sungai tersebut.⁷⁷ Pagar buluh yang dibina dapat menjadi penahan yang kukuh bagi mengelakkan rumah tersebut dihanyutkan oleh arus banjir. Langkah ini turut dapat menjimatkan kos tanpa menggunakan biaya yang besar kerana buluh untuk menambak sungai berkenaan boleh di dapati di sekitar kawasan sekitar sungai.⁷⁸ Beberapa agensi turut mengambil bahagian dalam menjayakan usaha membina cerucuk buluh di sekitar tebing sungai ini. Senarai Agensi yang terlibat adalah seperti dalam Jadual 6 di bawah;⁷⁹

Agensi	Bilangan
Tentera	30 orang
Polis	30 orang
Majlis Bandaraya	35 orang
Muhibah kawasan 3A	15 orang
Muhibah kawasan 3B	15 orang
Muhibah kawasan 6	50 orang
Jabatan parit dan tali air	10 orang
Belia	10 orang

Jadual 5: Senarai agensi yang terlibat dalam aktiviti gotong-royong menambak sungai dengan menanam cerucuk buluh

Sumber: JPT.PP 175/6/1

Langkah pengurusan yang dijalankan ini secara tidak langsung dapat mengelakkan berlakunya masalah besar kepada penduduk yang tinggal di kawasan pinggir sungai terbabit. Hampir 200 orang peserta telah terlibat dalam aktiviti ini bagi memudahkan aliran arus Sungai Pinang dan mengelakkan kejadian banjir apabila berlakunya hujan.⁸⁰ Gambar 4.3 di bawah menunjukkan kerja gotong-royong pemasangan cerucuk di kawasan sekitar tebing sungai dijalankan.⁸¹



Gambar 1: Kerja pemasangan cerucuk di kawasan tebing Sungai Pinang.
Sumber: *The Star*. Oktober 2, 1972, hlm 87.

(iii) Menaiktarafkan Sistem Perparitan.

Majlis Bandaraya juga turut membelanjakan sebanyak \$400000.00 pada tahun 1961 untuk menjalankan rancangan mengatasi kesulitan banjir yang menimpa Daerah Pekan China Pulau Pinang yang telah merosakkan hampir 5000 buah rumah.⁸² Dalam rancangan ini, pihak Majlis Bandaraya telah melaksanakan kerja menutup parit di sekitar Daerah Pekan China untuk mencegah air daripada masuk menembusi terowong Jalan Prangin.⁸³ Rancangan yang dijalankan pada tahun 1961 ini bagi membasmi masalah banjir di daerah tersebut.

Selain itu, pihak kerajaan persekutuan juga turut menyediakan peruntukan kepada Jabatan parit dan tali air untuk menjalankan beberapa skim penyelenggaraan dan penyiasatan untuk meningkatkan sistem perparitan dan saliran dan juga perkara lain yang berada di bawah bidang tugas JPT.⁸⁴ Penyaluran dana ini secara tidak langsung dapat memudahkan urusan penyelenggaraan yang akan dijalankan oleh jabatan ini.

“The total expenditure on Capital Work was \$1 139 000 and the total expenditure on maintenance was \$696 000. During the year the total cost of Schemes in the Penang 5 Year Plan was increased from 7.19 million to 10 159 487 millions of which 7, 859, 199 is expected to be spent from 1961 to 1965⁸⁵”

Laporan ini menjelaskan mengenai kos dan dana yang disalurkan kepada JPT untuk melaksanakan pelan rancangan dalam jangka masa lima tahun di Pulau Pinang. Kos bagi rancangan pelan ini telah meningkat daripada jumlah yang di anggarkan.⁸⁶

Langkah seterusnya yang dijalankan bagi mengatasi masalah banjir ini ialah dengan membina parit yang dalam bagi membolehkan aliran air hujan yang turun dialirkan ke parit dan seterusnya mengalir ke dalam sungai. Kampung Rawa merupakan salah satu kawasan yang berada dalam daerah lembangan Sungai Pinang. Kawasan ini turut terjejas akibat daripada kejadian banjir yang berlaku di lembangan Sungai Pinang setiap kali turunnya hujan yang lebat. Ekoran daripada masalah banjir yang sering terjadi di kawasan ini, satu rancangan bagi membina parit telah dijalankan di Lorong Pertama Kampung Rawa. Rancangan pembinaan parit ini telah dijalankan dalam tahun 1972.⁸⁷ Parit tersebut di bina dalam anggaran kedalaman 300 kaki panjangnya bagi mengurangkan masalah banjir di kawasan berkenaan.⁸⁸ Pembinaan parit ini secara tidak langsung dapat mengurangkan kadar takungan air hujan di kawasan berkenaan. Banjir juga boleh berlaku disebabkan oleh takungan air yang tidak dapat di alirkan ke dalam sungai. Pembinaan parit ini dapat memudahkan air dialirkan terus ke sungai serta dapat menampung jumlah hujan yang turun ke kawasan berkenaan. Terdapat beberapa jabatan yang terlibat dalam melaksanakan kerja membina parit tersebut. Antara jabatan yang terlibat ialah Jurutera Bandaraya, Pegawai Daerah, Pengerusi kawasan dan JPT. Bagi memastikan kerja yang ingin dilaksanakan berjalan dengan lancar, pembahagian tugas diagihkan kepada setiap jabatan bagi memudahkan kerja pembinaan tersebut dijalankan.

Pembahagian tugas dimulakan oleh Jurutera Bandaraya ditugaskan untuk membuat siasatan mengenai jumlah pekerjaan yang akan dilaksanakan serta meminjamkan alat untuk menjalankan kerja gotong-royong.⁸⁹ Seterusnya, Pegawai Daerah berperanan untuk menghantar pegawai bagi menjalankan penyiasatan terhadap pemilik perumahan yang terlibat dengan rancangan gotong-royong yang akan dijalankan.⁹⁰ Pengerusi kawasan seperti pengerusi kawasan 3B dan Kawasan 6 ditugaskan untuk menyediakan 40 orang bagi setiap kawasan untuk mengambil bahagian dalam kerja gotong-royong yang dijalankan. Seterusnya pihak yang terakhir iaitu pihak JPT berperanan untuk menyediakan 15 orang buruh mahir bagi menjalankan projek yang dirancang.⁹¹

Di samping itu, bagi memastikan rancangan penebatan banjir ini dapat dilaksanakan dengan berjaya, pihak jabatan telah mengambil alih tanah untuk tujuan pembinaan parit baru.⁹² JPT telah mengambil langkah membayar pampasan kepada pemilik tanah yang terlibat dengan rancangan ini. Hal ini dibuktikan dengan surat yang telah di hantar oleh Jurutera Parit dan Tali air kepada pemungut hasil tanah yang berhubung dengan tindakan pengambilan tanah untuk projek pembangunan.⁹³ Pengambilalihan tanah ini untuk tujuan pembangunan secara tidak langsung membolehkan pihak Jabatan menjalankan projek bagi menangani masalah banjir di kawasan tersebut. Pihak jabatan akan membayar pampasan bersesuaian dengan jumlah tanah yang diambil.⁹⁴

(iv) Meningkatkan Sistem Lembangan Sungai

Langkah seterusnya yang dijalankan bagi membasmi masalah banjir ialah melalui usaha meningkatkan sistem lembangan Sungai Pinang. Langkah ini telah diusulkan dalam laporan permulaan oleh jawatankuasa tetap mengenai meringankan banjir di kawasan Bandaraya Georgetown Pulau Pinang. Jawatankuasa kecil teknikal telah mencadangkan dua alternatif untuk mengurangkan masalah akibat daripada kejadian banjir di Sungai Pinang. Alternatif yang pertama ialah melebarkan dan meluruskan Sungai Pinang serta membina saluran terowong yang dianggarkan bernilai \$9 million. Alternatif yang kedua ialah membina terowong konkrit yang dianggarkan bernilai \$15 million.⁹⁵ Kedua-dua rancangan ini diusulkan bagi mengatasi masalah banjir yang sering melibatkan kawasan di sekeliling Sungai Pinang. Jadual 7 berikut menunjukkan jumlah peruntukan yang diperlukan untuk menjalankan rancangan ini.⁹⁶

Skim A (melibatkan 349 rumah, 4 masjid)	
Kos untuk memperoleh kira-kira 87 ekar 3 rod tanah	\$10 856 830.00
Pampasan bangunan	\$ 2 117 980.00
Jumlah	\$12 974 810.00
Skim B (melibatkan 150 rumah, 2 masjid)	
Kos untuk memperoleh kira-kira 42 ekar tanah	\$4 000 000.00
Pampasan bangunan	\$1 000 000.00
Jumlah	\$5 000 000.00

Jadual 6: Jumlah perbelanjaan bagi melaksanakan projek yang dirancang
Sumber: Laporan permulaan oleh jawatankuasa tetap mengenai meringankan banjir di kawasan Bandaraya Georgetown Pulau Pinang.

Jawatankuasa baru telah dilantik bagi memeriksa dan melaporkan jumlah pembiayaan yang diperlukan untuk membayar pampasan kepada pemilik tanah dan bangunan yang terlibat dalam rancangan penebatan banjir di sekitar kawasan Sungai Pinang ini. Kedua-dua usul ini telah diluluskan untuk dilaksanakan oleh majlis atas nasihat jawatankuasa lain.⁹⁷ Hal ini secara tidak langsung dapat mengurangkan masalah banjir yang sering terjadi di sekitar kawasan Sungai Pinang ini. Setelah beberapa mesyuarat lain dijalankan, rancangan permulaan banjir ini mula dilaksanakan dengan penglibatan beberapa badan lain seperti Jabatan Parit Dan Tali Air, Jurutera Negeri, Jurutera Bandaraya dan Jurutera Majlis Bandaraya.⁹⁸

Langkah pengurusan bagi mendalamkan sungai juga turut dijalankan bagi mengelakkan kejadian banjir terus berulang. Satu cadangan telah ditimbulkan dalam sebuah mesyuarat yang dijalankan di bilik gerakan tingkat 8 bangunan Tuanku Syed Putera pada hari rabu 5 April 1972. Dalam mesyuarat tersebut, usul telah dibuat untuk menggali Sungai Mati yang panjangnya lebih kurang 200 kaki dari Jalan Patani hingga ke Jalan Sungai Pinang bagi mengurangkan kejadian banjir.⁹⁹

Pembahagian tugas telah diagihkan antara Majlis Bandaraya, JPT, serta Pengerusi kawasan yang terlibat iaitu kawasan 3B. Majlis Bandaraya berperanan untuk menyediakan 37 orang pekerja untuk menjalankan aktiviti yang dirancang serta meminjamkan peralatan seperti 15 buah cangkul, 45 bakul cina dan pencakar.¹⁰⁰ Seterusnya JPT pula ditugaskan untuk menyediakan 15 orang bagi menjalankan aktiviti projek menggali Sungai Mati ini serta meminjamkan peralatan seperti 15 buah cangkul, 15 bakul cina dan 15 pencakar.¹⁰¹ Selain itu, pengerusi kawasan turut terlibat dalam projek yang dirancang dengan mencari dua atau tiga buah rumah yang berdekatan untuk digunakan bagi kerja pembersihan seperti mencuci dan mandi.¹⁰²

Aktiviti mendalamkan sungai ini secara tidak langsung dapat mengurangkan kekerapan berlakunya kejadian banjir. Hakisan daripada tebing sungai dan pembuangan sampah sarap ke dalam sungai telah mengakibatkan dasar sungai menjadi cetek. Hal ini menyebabkan Sungai Mati tidak dapat menampung aliran yang banyak apabila berlakunya peristiwa hujan lebat dan akhirnya air sungai tersebut akan melimpah ke kawasan pinggir sungai. Hal ini memberikan impak buruk kepada penduduk yang tinggal dalam lingkungan kawasan berkenaan ekoran daripada kejadian banjir yang kerap kali berlaku. Oleh itu langkah pengurusan ini dijalankan bagi mengurangkan masalah banjir dengan menggali semula mendapan yang terkumpul di dalam sungai berkenaan.¹⁰³

(v) Menyediakan Dana Pembangunan Infrastruktur.

Penyediaan dana pembangunan semula Infrastruktur ini secara tidak langsung dapat mengurangkan masalah yang berlaku ekoran daripada kejadian banjir yang sentiasa berulang. Masalah banjir yang berlaku telah menyebabkan semua jalan raya terpaksa ditutup akibat daripada takungan 'air bah'. Sehubungan itu, sejumlah dana telah diperuntukkan dalam menguruskan masalah banjir yang sering melanda Bandaraya ini terutamanya di daerah Timur Laut Pulau Pinang yang merupakan kawasan tumpuan banjir.¹⁰⁴

Pada tahun 1961, Majlis Bandaraya Pulau Pinang telah menyediakan peruntukan sebanyak \$1150000.00 dalam usaha mencegah masalah banjir di kawasan tanah rendah di sekitar Bandaraya Georgetown.¹⁰⁵ Usaha ini dijalankan dengan membina Jambatan baru di Batu Lanchang Lane. Pembinaan jambatan ini menelan biaya sebanyak \$50000.00.¹⁰⁶ Projek membina jambatan yang dijalankan dapat mengelakkan perjalanan lalu lintas daripada terhalang akibat daripada kejadian banjir yang berlaku di DTL Pulau Pinang. Sehubungan itu, pembinaan jambatan ini juga secara tidak langsung dapat memudahkan akses penduduk ke kawasan Batu Lanchang setiap kali jalan ditutup akibat banjir serta memendekkan perjalanan dan mengurangkan perbelanjaan orang ramai yang berulang-alik daripada Ayer Itam ke kawasan bandar.¹⁰⁷

Di samping itu, dana juga telah disalurkan bagi tiga projek besar untuk mencegah kejadian banjir. Projek ini dilancarkan di Parit Prangin dan Parit Jalan Makloom yang menelan biaya lebih kurang \$1150000.00. Projek ini akan dibiayai daripada wang yang dipinjam daripada kerajaan. 13 Projek lain akan dilancarkan di bawah rancangan lima tahun kedua Majlis untuk memperbaiki jambatan dan jalan raya.¹⁰⁸ Oleh itu, dengan menjalankan projek ini sedikit sebanyak dapat membantu meringankan masalah penduduk yang sering mengalami masalah disebabkan keadaan banjir ini. Selain itu, pelaksanaan projek ini juga dapat memudahkan perjalanan lalu lintas apabila berlakunya kejadian banjir.

Kesimpulan

Dewasa ini masalah banjir seringkali melanda negara dan memberikan kesan yang besar kepada anggota masyarakat yang terlibat. Kajian ini menunjukkan bahawa masalah banjir yang berlaku di DTL berpunca dari pelbagai faktor. Salah satu yang menyebabkan DTL mengalami banjir sepanjang tempoh kajian ini adalah keadaan Sungai Pinang yang merupakan lembangan utama dalam daerah berkenaan yang mempunyai masalah. Pengurusan banjir di DTL dalam kajian ini berjaya mengatasi masalah banjir yang serius dengan adanya usaha kolektif daripada pelbagai agensi yang berkaitan. Ia menunjukkan bahawa isu banjir memerlukan kerjasama rapat daripada semua pihak yang bertanggungjawab.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua cadangan dan komen yang membina daripada pihak jurnal Munsyi.

Bibliografi

- \$400000 untuk atasi banjir yang berulang. *Berita Harian*. Mac 31, 1961
- Ahli dewan nafikan tidur enak. *Berita Harian*, Julai 27, 1965
- Bah mulai surut di Pulau Pinang, 2000 penduduk pulang ke rumah masing-masing. *Berita Harian*. Oktober 19, 1970
- Banjir di Perlis, Pulau Pinang kian buruk. *Berita Harian*, September 20, 1976
- Banjir satu maut, 100 dipindahkan. *Berita Harian*, September 19, 1976
- Banjir sesudah kemarau enam bulan. *Berita Harian*. Mei 14, 1958
- Banjir setelah hujan lebat. *Berita Harian*. Januari 13, 1961
- Council of Georgetown, Penang. 1966. *Penang Past and present 1786-1963*. Pulau Pinang: The City of Council of Georgetown, Penang
- Derma banjir. *Berita Harian*, Oktober 13, 1971
- Georgetown World Heritage. 2016. Warisan Muslim di Georgetown. Diperoleh pada Mei 2016 daripada <http://www.gtwhi.com.my>
- Gotong-royong Project to stop flooding in Sg, Pinang. *Echo*, September 28, 1972
- Jabatan Perangkaan Malaysia. 2016. Maklumat Asas negeri Pulau Pinang 1971-2010. Diperoleh pada April 20 daripada <https://www.statistics.gov.my/>
- JPT. PP 175/2. Surat daripada Jurutera Parit dan Tali air berhubung dengan pengambilan tanah untuk projek pembangunan. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang
- JPT. PP. 175/6 (33) Surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air Negeri Pulau Pinang kepada Jurutera Negeri Pulau Pinang berhubung masalah yang berlaku di lembangan Sungai Jelutong. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT. PP. 52/5. Surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air kepada Majlis Bandaraya Georgetown Pulau Pinang berhubung pembersihan sungai dalam bandar Georgetown. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 173/2/1/6 Annual report 1961. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6 bil 121 Surat daripada Pemborong Lim Khoon Seng kepada Pengarah Jabatan Parit dan Tali Air Negeri Pulau Pinang pada 15 April 1975 untuk membekalkan perkakasan. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Surat daripada Jurutera Kerja Pulau Pinang kepada Pengarah Parti dan Tali Air Negeri pada 16 April 1975. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Surat tawaran kerja pembersihan sungai yang di keluarkan oleh Jabatan Parit dan Tali Air kepada syarikat swasta. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Minit Mesyuarat mengenai cadangan untuk menggali Sungai Mati dengan secara Gotong-royong pada hari Rabu 5 April 1972 bertempat di Bilik Gerakan Tuanku Syed Putra Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong pada hari Selasa 26 September 1972 bertempat di Pejabat Tanah Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Pembersihan sungai dalam Bandaraya Georgetown Pulau Pinang. Minit mesyuarat mengenai cadangan untuk membersihkan sungai di Caunter Hall dengan secara Gotong-royong pada hari Rabu 29 Mac 1972 bertempat di bilik mesyuarat tingkat 7, Bangunan Tuanku Syed Putera Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP 175/6/1 Surat daripada Pejabat Kesihatan Kerajaan Pulau Pinang kepada Pegawai Parit dan Tali Air berhubung masalah di Sungai Dua. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP. 175/6 Surat daripada Pegawai Kesihatan Bandaraya kepada Jurutera Jabatan Tali Air berhubung masalah berkaitan Sungai Mati di Jalan Patani. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- JPT.PP.175/6/1. River Clearing in the city of Georgetown on April 22, 1972. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang
- Kampung banjir akibat hujan lebat, sawah-sawah musnah. *Berita Harian*, Oktober 5, 1967
- Keluarga-keluarga pulang kerana banjir surut. *Berita Harian*. Oktober 26, 1962.
- Korban pertama hujan tiga hari, sebuah rumah ranap akibat tanah runtuh. *Berita Harian*, Oktober 25, 1962
- Lebih \$1 Juta untuk cegah banjir. *Berita Harian*. Januari 17, 1961
- Mangsa-mangsa banjir pulang. *Berita Harian*, Julai 4, 1970
- Md Salleh bin Md Ghaus. 1980. Pergerakan politik Melayu Negeri Pulau Pinang sebelum 1945. *Jebat*. 10, 142-162
- MDLB/ PP/ A/ 1516 Rumah-rumah Murah Kampung Melayu Air Itam. 24 April 1970. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang

- Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail dan Raman Mariyappan. 2011. Implikasi bencana banjir terhadap sosioekonomi penduduk Lembangan Kelantan. Kertas kerja dibentangkan dalam *Prosiding PERKEM VI Jilid 1*. Melaka. 5-7 Jun.
- Noor Syamimi Ishak, Azharudin Mohamed Dali dan Mohamad Rodzi Abdul Razak. 2014. Sejarah Banjir Besar di Semenanjung Malaysia 1926-1971. *Perspektif Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan*. 6(3).
- Muhammad Barzani Gasim, Salmijah Surif, Mazlin Mokhtar, Mohd Ekhwan Hj Toriman, Sahiban Abd Rahim dan Chong Huei Bee. 2010. Analisis banjir Disember 2006: Tumpuan di kawasan bandar Segamat, Johor. *Sains Malaysiana*, 39(3), 353-361
- Noraini Misnan dan Main Rindam. 2012. Morfometri lembangan sungai-sungai Utama Pulau Pinang. *Malaysian Journal of Society and Space*. 8(3), 71-81
- Norhafizah Arifin, Kamaruzaman Abd. Rasid, Robiah Suratman dan Nordaliza Zulkifli. 2013. Gunapakai sistem Maklumat Geografi (GIS) dalam pengurusan hakisan sungai Skudai, Johor. *Buletin GIS*, (1)
- PDTL/PP/GR (24). Cadangan untuk membersihkan Sungai Pinang dengan Secara Gotong-royong. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- PDTL/PP/GR (26). Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong pada hari Isnin 11 September 1972, bertempat di Pejabat Tanah, Tingkat 3 Bangunan Tuanku Syed Putera. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.
- Penduduk mahu bantah Kerajaan Negeri. *Berita Harian*. Oktober 24, 1970.
- Polis bantu magsa-mangsa air. *Berita Harian*. November 11, 1964
- PSUK/PP/10806/1/ JIL II surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air kepada Setiausaha Kerajaan Negeri Pulau Pinang berkenaan Hakisan parit-parit yang berdekatan dengan paip tangki Najis di Kampung Melayu. 12 Mei 1970. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.
- Pulau Pinang banjir akibat hujan: air masuk rumah, lalu lintas tersekat. *Berita Harian*. Oktober 24, 1962
- Pulau Pinang banjir akibat hujan: air masuk rumah. *Berita Harian*, Oktober 24, 1962
- Pulau Pinang di ancam banjir: Gerakan memindah di mulakan. *Berita Harian*. September 21, 1971
- Rayuan menderma pakaian-pakaian lusuh dapat sambutan. *Berita Harian*. Januari 11, 1971.
- Shamshul Bin Shamsudin. 1989. Perkampungan nelayan di Jelutong Timur Pulau Pinang: Kajian tentang seni bina sosial dan sejarah. Tesis Sarjana. Jabatan Senibina. Universiti Teknologi MaraSUK. PP. 1024/55. Report on flooding in Georgetown, Penang on Sunday, 13 October 1957. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- SUK.PP 1513/54 Letter from Office of the secretary to Government for 'Federation Flood Relief Fund'. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- SUK.PP. 491/55 Laporan permulaan oleh jawatankuasa tetap mengenai meringankan banjir di kawasan Bandaraya Georgetown Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang
- Tentera, polis siap hadapi bah. *Berita Harian*, Oktober 27, 1970
- Villagers can now sleep without Getting their heads wet. *The Star*. Oktober 2, 1972.

¹ Council of Georgetown, Penang. 1966. *Penang Past and present 1786-1963*. Pulau Pinang: The City of Council of Georgetown, Penang. hlm 98.

² Md Salleh bin Md Ghaus. 1980. Pergerakan politik Melayu Negeri Pulau Pinang sebelum 1945. *Jebat*. 10 hlm 143.

³ Ibid.

⁴Shamshul Bin Shamsudin. 1989. Perkampungan nelayan di Jelutong Timur Pulau Pinang: Kajian tentang seni bina sosial dan sejarah. Tesis Sarjana. Jabatan Senibina. Universiti Teknologi Mara. hlm 13.

⁵Jabatan Perangkaan Malaysia. 2016. Maklumat Asas negeri Pulau Pinang 1971-2010. Diperoleh pada April 20 daripada <https://www.statistics.gov.my/>.

⁶Norhafizah Arifin, Kamaruzaman Abd. Rasid, Robiah Suratman dan Nordaliza Zulkifli. 2013. Gunapakai sistem Maklumat Geografi (GIS) dalam pengurusan hakisan sungai Skudai, Johor. *Buletin GIS*, (1) hlm 8.

⁷Noraini Misnan dan Main Rindam. 2012. Morfometri lembangan sungai-sungai Utama Pulau Pinang. *Malaysian Journal of Society and Space*. 8(3) hlm 74

⁸ Noor Syamimi Ishak, Azharudin Mohamed Dali dan Mohamad Rodzi Abdul Razak. 2014. Sejarah Banjir Besar di Semenanjung Malaysia 1926-1971. *Perspektif Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan*. 6(3). hlm 58; Muhammad Barzani Gasim, Salmijah Surif, Mazlin Mokhtar, Mohd Ekhwan Hj Toriman, Sahiban Abd Rahim dan Chong Huei Bee. 2010. Analisis banjir Disember 2006: Tumpuan di kawasan bandar Segamat, Johor. *Sains Malaysiana*, 39(3). hlm 353; Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail dan Raman Mariyappan. 2011. Implikasi bencana banjir terhadap sosioekonomi penduduk Lembangan Kelantan. Kertas kerja dibentangkan dalam *Prosiding PERKEM VI Jilid 1*. Melaka. 5-7 Jun. hlm 377.

- ⁹Muhammad Barzani Gasim, Salmijah Surif, Mazlin Mokhtar, Mohd Ekhwan Hj Toriman, Sahiban Abd Rahim dan Chong Huei Bee. 2010. Analisis banjir Disember 2006: Tumpuan di Kawasan Bandar Segamat, Johor. *Jurnal Sains Malaysiana*, 39(3), hlm 353.; lihat juga perbincangan khusus tentang banjir di Kelantan, Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail dan Raman Mariyappan. 2011. Implikasi bencana banjir terhadap Sosio-ekonomi Penduduk Lembangan Kelantan. Kertas Kerja, Prosiding Perkem VI, Jilid 1, Melaka 5-7 Jun 2011, hlm 377
- ¹⁰Banjir sesudah kemarau enam bulan. *Berita Harian*. Mei 14, 1958. hlm 5
- ¹¹ Banjir setelah hujan lebat. *Berita Harian*. Januari 13, 1961. hlm 5
- ¹² Pulau Pinang banjir akibat hujan: air masuk rumah, lalu lintas tersekat. *Berita Harian*. Oktober 24, 1962. hlm 5
- ¹³ Korban pertama hujan tiga hari, sebuah rumah ranap. *Berita Harian*. Oktober 25, 1962. hlm 5
- ¹⁴ Ibid.
- ¹⁵ Keluarga-keluarga pulang kerana banjir surut. *Berita Harian*. Oktober 26, 1962. hlm 5
- ¹⁶ Tentera, polis siap hadapi bah. *Berita Harian*. Oktober 27, 1970. hlm 5
- ¹⁷ Ibid.
- ¹⁸ Bah mulai surut di Pulau Pinang, 2000 penduduk pulang ke rumah masing-masing. *Berita Harian*. Oktober 19, 1970. hlm 5
- ¹⁹ Ibid.
- ²⁰ Ibid.
- ²¹ Polis bantu mangsa-mangsa air. *Berita Harian*. November 11, 1964. hlm 5
- ²² Ibid.
- ²³ Pulau Pinang di ancam banjir: Gerakan memindah di mulakan. *Berita Harian*. September 21, 1971
- ²⁴ Ibid.
- ²⁵ SUK.PP 1513/54 Letter from Office of the secretary to Government for 'Federation Flood Relief Fund'. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.
- ²⁶ Rayuan menderma pakaian-pakaian lusuh dapat sambutan. *Berita Harian*. Januari 11, 1971.
- ²⁷ Ibid.
- ²⁸ Penduduk mahu bantah Kerajaan Negeri. *Berita Harian*. Oktober 24, 1970. hlm 10
- ²⁹ SUK. PP. 1024/55. Report on flooding in Georgetown, Penang on Sunday, 13 October 1957. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.
- ³⁰ Banjir sesudah kemarau enam bulan. *Berita Harian*, Mei 14, 1958. hlm 5
- ³¹ Banjir setelah lebat hujan. *Berita Harian*, Januari 13, 1961. hlm 5
- ³² Pulau Pinang banjir akibat hujan: air masuk rumah. *Berita Harian*, Oktober 24, 1962. hlm 5
- ³³ Korban pertama hujan tiga hari, sebuah rumah ranap akibat tanah runtuh. *Berita Harian*, Oktober 25, 1962. hlm 5
- ³⁴ Polis bantu mangsa-mangsa air. *Berita Harian*, November 11, 1964. hlm 5
- ³⁵ Ahli dewan nafikan tidur enak. *Berita Harian*, Julai 27, 1965. hlm 5
- ³⁶ Kampung banjir akibat hujan lebat, sawah-sawah musnah. *Berita Harian*, Oktober 5, 1967. hlm 5
- ³⁷ Mangsa-mangsa banjir pulang. *Berita Harian*, Julai 4, 1970. hlm 5
- ³⁸ Bah mulai surut di Pulau Pinang. 2000 penduduk pula ke rumah masing-masing. *Berita Harian*, Oktober 19, 1970. hlm 5
- ³⁹ Tentera, polis siap hadapi bah. *Berita Harian*, Oktober 27, 1970. hlm 5
- ⁴⁰ Banjir mulai surut. *Berita Harian*, Ogos 24, 1971. hlm 4
- ⁴¹ Pulau Pinang di ancam banjir; gerakan memindah dimulakan. *Berita Harian*, September 21, 1971. hlm 5
- ⁴² Derma banjir. *Berita Harian*, Oktober 13, 1971. hlm 7.
- ⁴³ Banjir satu maut, 100 dipindahkan. *Berita Harian*, September 19, 1976. hlm 5
- ⁴⁴ Banjir di Perlis, Pulau Pinang kian buruk. *Berita Harian*, September 20, 1976. hlm 1
- ⁴⁵ Noriah Mohamed et.al. 2006. *Sejarah Awal Pulau Pinang*. hlm 29.
- ⁴⁶ Georgetown World Heritage. 2016. Warisan Muslim di Georgetown. Diperoleh pada Mei 2016 daripada <http://www.gtwhi.com.my>.
- ⁴⁷ JPT. PP. 175/6 (33) Surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air Negeri Pulau Pinang kepada Jurutera Negeri Pulau Pinang berhubung masalah yang berlaku di lembangan Sungai Jelutong. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.
- ⁴⁸ Ibid.
- ⁴⁹ Ibid.
- ⁵⁰ Ibid.
- ⁵¹ Ibid.
- ⁵² Ibid.
- ⁵³ Ibid.
- ⁵⁴ JPT.PP. 175/6 Surat daripada Pegawai Kesihatan Bandaraya kepada Jurutera Jabatan Tali Air berhubung masalah berkaitan Sungai Mati di Jalan Patani. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁵⁵ Ibid.

⁵⁶ JPT. PP. 52/5. Surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air kepada Majlis Bandaraya Georgetown Pulau Pinang berhubung pembersihan sungai dalam bandar Georgetown. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ PDDL/PP/GR (24). Cadangan untuk membersihkan Sungai Pinang dengan Secara Gotong-royong. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ PDDL/PP/GR (26). Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong pada hari Isnin 11 September 1972, bertempat di Pejabat Tanah, Tingkat 3 Bangunan Tuanku Syed Putera. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁶¹ Ibid.

⁶² JPT.PP.175/6/1. River Clearing in the city of Georgetown on April 22, 1972. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

⁶³ Ibid.

⁶⁴ JPT.PP 175/6/1 Surat daripada Jurutera Kerja Pulau Pinang kepada Pengarah Parti dan Tali Air Negeri pada 16 April 1975. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁶⁵ JPT.PP 175/6 bil 121 Surat daripada Pemborong Lim Khoo Seng kepada Pengarah Jabatan Parit dan Tali Air Negeri Pulau Pinang pada 15 April 1975 untuk membekalkan perkakasan. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁶⁶ JPT.PP 175/6/1 Surat daripada Jurutera Kerja Pulau Pinang kepada Pengarah Parti dan Tali Air Negeri pada 16 April 1975. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁶⁷ JPT.PP 175/6/1 Surat daripada Pejabat Kesihatan Kerajaan Pulau Pinang kepada Pegawai Parit dan Tali Air berhubung masalah di Sungai Dua. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ JPT.PP 175/6/1 Surat tawaran kerja pembersihan sungai yang di keluarkan oleh Jabatan Parit dan Tali Air kepada syarikat swasta. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁷⁰ Ibid.

⁷¹ Ibid.

⁷² PSUK/PP/10806/1/ JIL II surat daripada Jabatan Parit dan Tali Air kepada Setiausaha Kerajaan Negeri Pulau Pinang berkenaan Hakisan parit-parit yang berdekatan dengan paip tangki Najis di Kampung Melayu. 12 Mei 1970. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ MDLB/ PP/ A/ 1516 Rumah-rumah Murah Kampung Melayu Air Itam. 24 April 1970. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

⁷⁵ Ibid.

⁷⁶ JPT.PP 175/6/1 Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong pada hari Selasa 26 September 1972 bertempat di Pejabat Tanah Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

⁷⁷ Ibid.

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ JPT.PP 175/6/1 Minit mesyuarat mengenai pembersihan sungai secara gotong-royong pada hari Selasa 26 September 1972 bertempat di Pejabat Tanah Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

⁸⁰ Gotong-royong Project to stop flooding in Sg, Pinang. *Echo*, September 28, 1972. hlm 6

⁸¹ Villagers can now sleep without Getting their heads wet. *The Star*. Oktober 2, 1972. hlm 87

⁸² \$400000 untuk atasi banjir yang berulang. *Berita Harian*. Mac 31, 1961. hlm 5.

⁸³ Ibid.

⁸⁴ JPT.PP 173/2/1/6 Annual report 1961. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁸⁵ Ibid.

⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ JPT.PP 175/6/1 Pembersihan sungai dalam Bandaraya Georgetown Pulau Pinang. Minit mesyuarat mengenai cadangan untuk membersihkan sungai di Caunter Hall dengan secara Gotong-royong pada hari Rabu 29 Mac 1972 bertempat di bilik mesyuarat tingkat 7, Bangunan Tuanku Syed Putera Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁸⁸ Ibid.

⁸⁹ Ibid.

⁹⁰ Ibid.

⁹¹ Ibid.

⁹² JPT. PP 175/2. Surat daripada Jurutera Parit dan Tali air berhubung dengan pengambilan tanah untuk projek pembangunan. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

⁹³ Ibid.

⁹⁴ Ibid.

⁹⁵ SUK.PP. 491/55 Laporan permulaan oleh jawatankuasa tetap mengenai meringankan banjir di kawasan Bandaraya Georgetown Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia Cawangan Pulau Pinang.

⁹⁶ Ibid.

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Ibid.

⁹⁹ JPT.PP 175/6/1 Minit Mesyuarat mengenai cadangan untuk menggali Sungai Mati dengan secara Gotong-royong pada hari Rabu 5 April 1972 bertempat di Bilik Gerakan Tuanku Syed Putra Pulau Pinang. Arkib Negara Malaysia cawangan Pulau Pinang.

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ Ibid.

¹⁰² Ibid.

¹⁰³ Ibid.

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Lebih \$1 Juta untuk cegah banjir. *Berita Harian*. Januari 17, 1961. hlm 5

¹⁰⁶ Ibid.

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Ibid.