

## **MENGUBAH BENCANA MENJADI BERKAH (Studi Kasus Pengendalian dan Pemanfaatan Banjir di Ambon)**

**Happy Mulya**  
Balai Wilayah Sungai Maluku dan Maluku Utara  
Dinas PU Propinsi Maluku  
[Maggi\\_iwm@yahoo.com](mailto:Maggi_iwm@yahoo.com)

**Tiny Mananoma**  
Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado  
[tmananoma@yahoo.com](mailto:tmananoma@yahoo.com)

**Wasis Wardoyo**  
Institut Teknologi 10 Nopember Surabaya  
[dww279@yahoo.com](mailto:dww279@yahoo.com)

### **Intisari**

Sebagai salah satu sumber daya, potensi yang terkandung dalam air dapat memberikan manfaat ataupun kerugian bagi manusia serta lingkungannya. Kekeringan di musim kemarau serta bencana banjir di musim hujan sudah merupakan salah satu masalah klasik yang terus terulang setiap tahun, bahkan akhir-akhir ini dengan frekuensi dan intensitas yang semakin meningkat serta sulit untuk diprediksi.

Menyikapi dampak perubahan iklim global dalam keterkaitannya terhadap pengendalian resiko bencana banjir serta pemenuhan peningkatan kebutuhan air bersih terutama pada musim kemarau, maka perlu dilakukan suatu kajian terhadap sungai-sungai di kota Ambon.

Melalui kajian ini diusulkan perencanaan dan pembangunan embung / bendungan kecil, juga saluran pengendali banjir, serta bangunan penangkap sedimen. Dengan demikian diharapkan dapat mereduksi kerugian akibat bencana banjir, serta bermanfaat sebagai sumber air baku.

### **I.Pendahuluan**

#### **I.1 Latar Belakang**

Air adalah salah satu sumber daya esensial yang menunjang keberlangsungan kehidupan di bumi. Dengan demikian maka salah satu sektor yang dipandang paling signifikan merasakan dampak perubahan iklim akibat pemanasan global adalah sektor sumber daya air.

Sebagai salah satu sumber daya, potensi yang terkandung dalam air dapat memberikan manfaat ataupun kerugian bagi manusia serta lingkungannya.

Kekeringan di musim kemarau serta bencana banjir di musim hujan sudah merupakan salah satu masalah klasik yang terus terulang setiap tahun, bahkan akhir-akhir ini dengan frekuensi dan intensitas yang semakin meningkat serta sulit untuk diprediksi.

Di seluruh Indonesia tercatat 5.590 sungai induk, 600 diantaranya berpotensi menimbulkan banjir. Sebagaimana diketahui bencana banjir, selain menyebabkan kerugian di berbagai sektor, merusak fasilitas pelayanan sosial ekonomi, prasarana publik, bahkan korban jiwa, juga memberi tambahan beban keuangan negara terutama untuk merehabilitasi serta memulihkan fungsi prasarana publik yang rusak.

Menyikapi dampak perubahan iklim global dalam keterkaitannya terhadap pengendalian resiko bencana banjir serta pemenuhan peningkatan kebutuhan air bersih terutama pada musim kemarau, maka perlu suatu kajian untuk pengendalian dan pemanfaatan banjir di Ambon

## **I.2 Ruang Lingkup**

Salah satu strategi adaptasi pengelolaan sumber daya air terhadap perubahan iklim global adalah melalui kajian pengendalian dan pemanfaatan banjir daerah Ambon. Kajian ini mengidentifikasi besaran debit pada beberapa sungai di kota Ambon selang kurun waktu tertentu berdasarkan rekaman data debit serta profil sungai yang tersedia. Beberapa infrastruktur penunjang juga dirancang untuk mereduksi resiko bencana banjir sekaligus pemanfaatan sebagai sumber air baku.

## **I.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari kajian ini adalah menganalisis kesetimbangan air, memanfaatkan potensi, serta mereduksi daya rusak air.

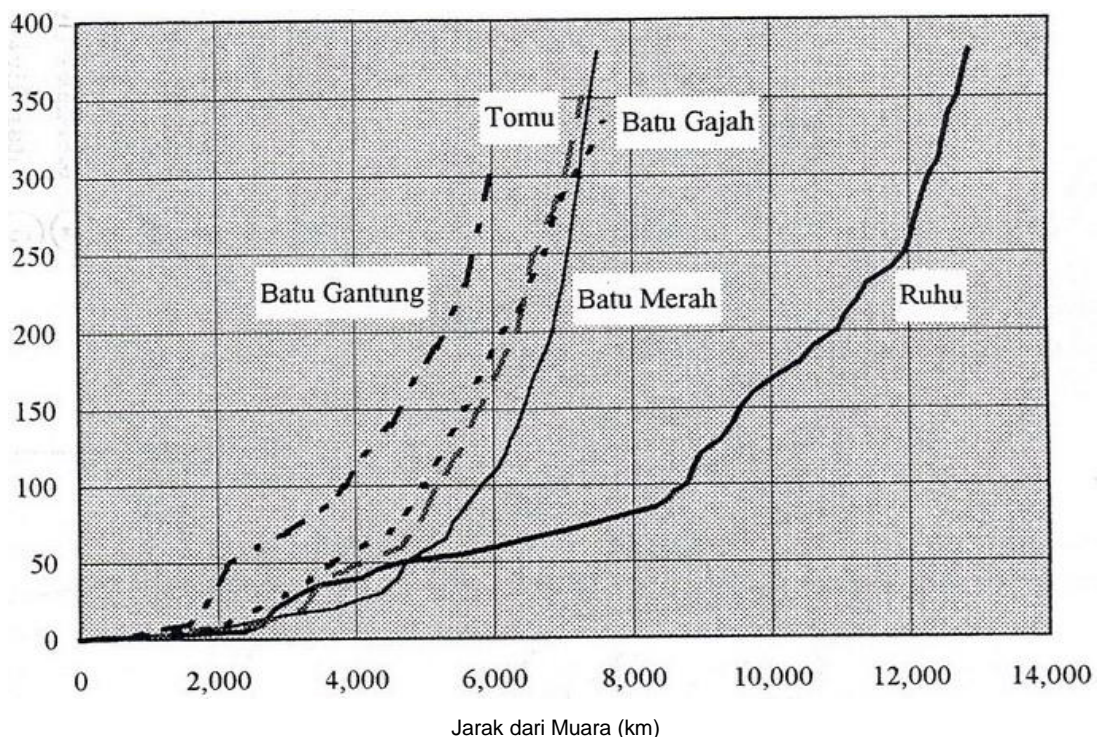
Tujuan dari kajian ini yaitu, merancang embung / bendungan kecil pada beberapa sungai terpilih juga beberapa infrastruktur penunjang untuk mengendalikan serta mereduksi resiko bencana banjir sekaligus memanfaatkan potensi air yang ada sebagai sumber air baku untuk mensuplai kebutuhan air bersih masyarakat kota Ambon.

## II. Metodologi

1. Pengumpulan data sekunder
2. Analisis debit
3. Perencanaan pengendalian banjir
4. Analisis hasil
5. Kesimpulan dan saran

## III. Hasil dan Pembahasan

Beberapa sungai yang ada di kota Ambon antara lain yaitu sungai Ruhu, Batu merah, Tomu, Batu gajah dan sungai Batu gantung. Dari aspek topografi dan geologi serta morfologi sungai-sungai ini memiliki karakter yang relatif sama yaitu mempunyai kemiringan dasar sungai yang terjal, mencapai sekitar 10%, serta panjang sungai yang tidak lebih dari 13 km. Ditunjang oleh tinggi curah hujan tahunan rata-rata mencapai hingga 3000 mm, maka sangatlah potensial terjadi bencana banjir bilamana tidak dikelola dengan baik. Berikut ini adalah gambar potongan memanjang dari kelima sungai yang dimaksud



Gambar 1. Profil memanjang sungai

Tabel 1. Karakteristik fisik sungai

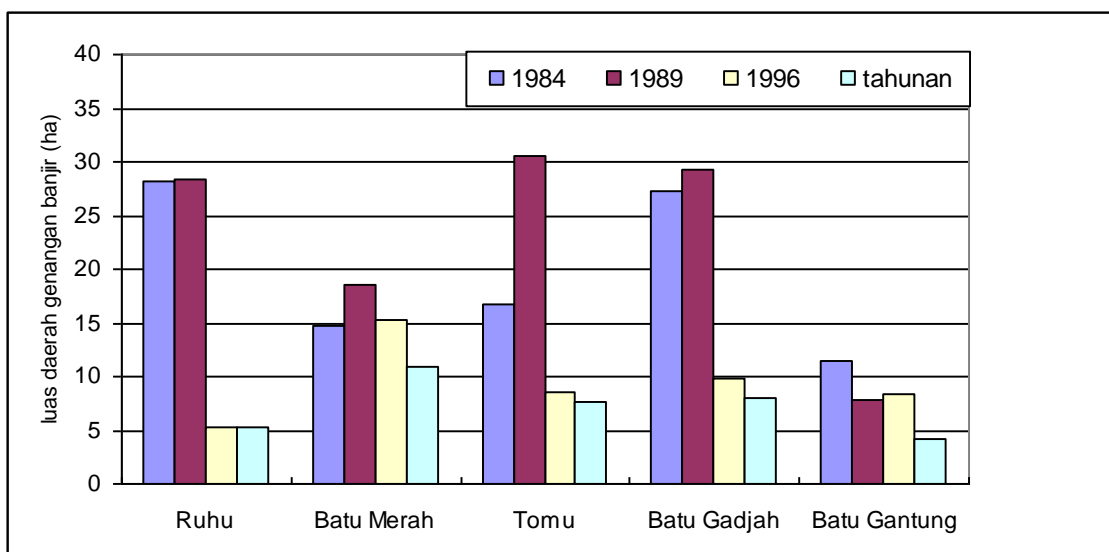
| Nama sungai  | Panjang sungai (km) | Luas DAS (km <sup>2</sup> ) |
|--------------|---------------------|-----------------------------|
| Ruhu         | 12,7                | 16,84                       |
| Batu merah   | 7,3                 | 7,03                        |
| Tomu         | 7,0                 | 5,64                        |
| Batu gajah   | 6,7                 | 5,97                        |
| Batu gantung | 5,7                 | 6,87                        |

Informasi dari Gambar 1 dan Tabel 1, menunjukkan bahwa daerah hilir dan muara dari sungai Batu merah, Tomu, serta Batu gajah terletak berdekatan di kawasan pusat kota. Dengan demikian sangat dapat dipahami bilamana memasuki musim hujan maka daerah ini sangat potensial dilanda banjir.

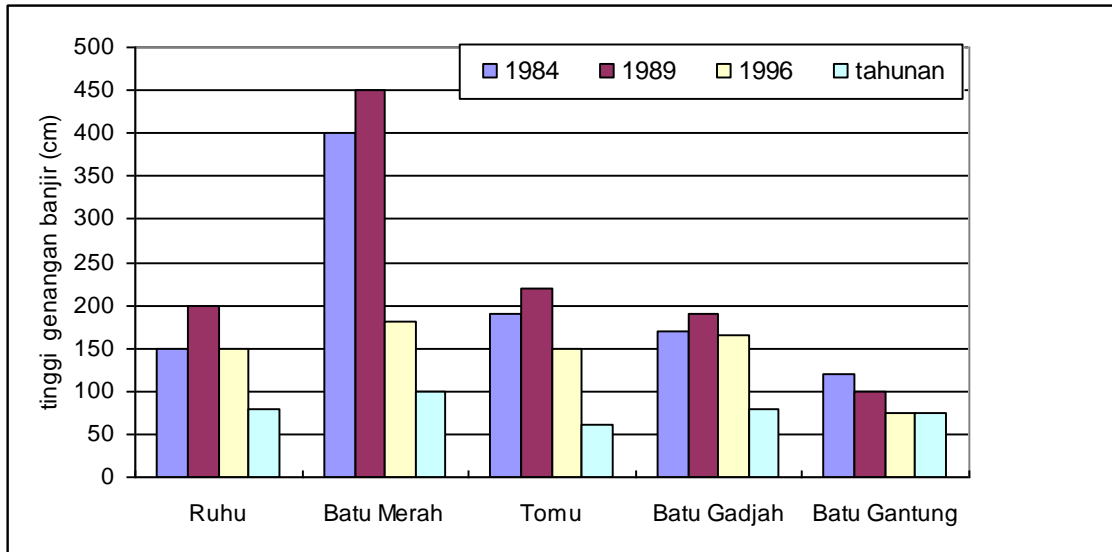
Sebagian informasi mengenai prediksi sebaran daerah rawan banjir di kepulauan Maluku adalah seperti yang disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 2. Prediksi daerah rawan banjir

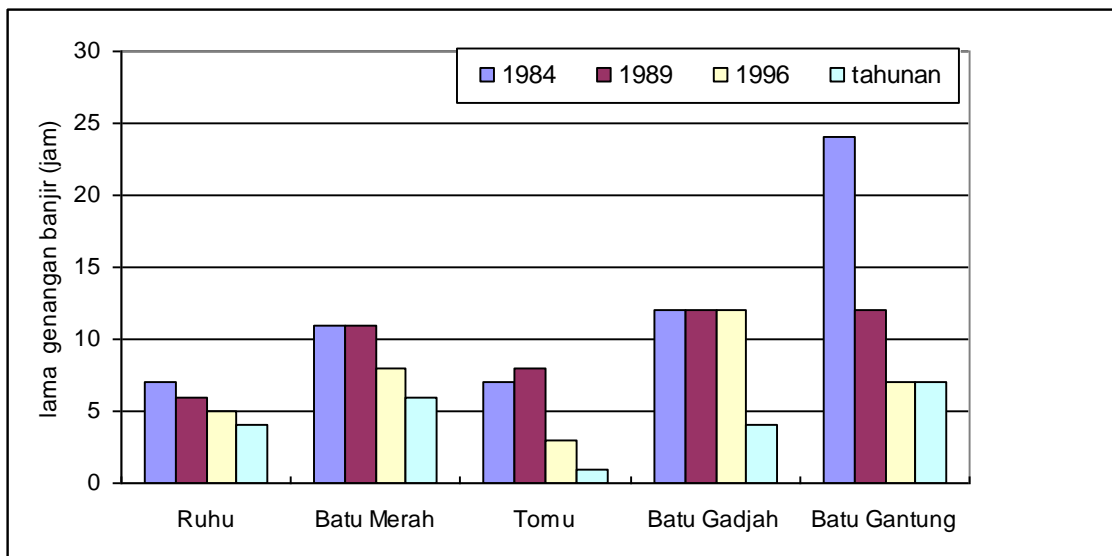
| Kabupaten /Kota | Kecamatan | Lokasi         |
|-----------------|-----------|----------------|
| Kota Ambon      | Nusaniwe  | S.Batu Gajah   |
|                 |           | S.Batu Gantung |
|                 |           | S.Tomu         |
|                 |           | S.Heru         |
|                 | Sirimau   | S.Batu merah   |
|                 |           | S.Ruhu         |
|                 |           | S.Tonahitu     |
|                 |           |                |



Gambar 2. Informasi luas daerah genangan banjir



Gambar 3. Informasi tinggi genangan banjir



Gambar 4. Informasi lama genangan banjir

Informasi dari Gambar 2 sampai dengan Gambar 4 menunjukkan bahwa sesuai rekaman data yang diperoleh maka kejadian banjir terbesar adalah pada tahun 1989, namun pada umumnya fenomena banjir ini menggenangi seluruh DAS, dengan waktu genangan rata-rata diatas 5 jam.

Dalam tabel berikut ini tercatat beberapa kejadian banjir di kota Ambon selang tahun 2007 hingga tahun 2009.

Tabel 3. Rekaman beberapa fenomena banjir di kota Ambon

| No. | Hari / Tgl        | Deskripsi   |
|-----|-------------------|---|
| 1   | 12 Juni 2007      | Banjir menggenangi ratusan rumah di kec Teluk Ambon dan Sirimau     |
| 2   | 26 - 29 Juni 2007 | Banjir kembali melanda kawasan kota Ambon                           |
| 3   | 11 Juni 2008      |   |
| 4   | 01 Juli 2008      | Banjir mencapai $\pm$ 1,5 meter melanda sejumlah kawasan pemukiman  |
| 5   | 26 Juli 2008      |   |
| 6   | 26 Agst 2008      | Banjir bandang, korban meninggal, pusat kota terendam $\pm$ 2 meter |
| 7   | 15 Agst 2008      |   |
| 8   | 10 Sept 2008      | Banjir melanda kecamatan Nusaniwe dan kecamatan Sirimau             |
| 9   | 19 Sept 2008      |   |
| 10  | 04 April 2009     |   |



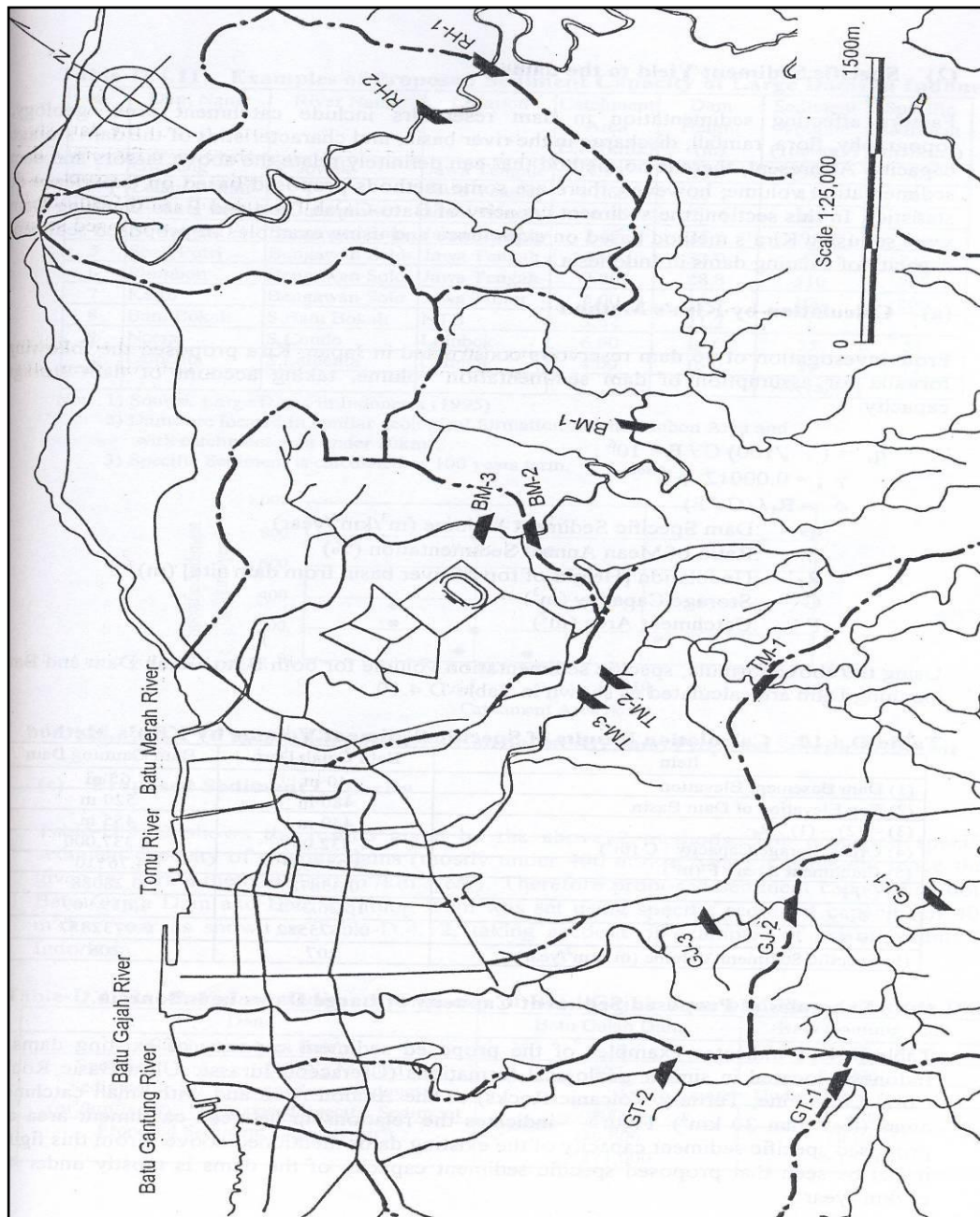
Gambar 5. Kondisi di pusat kota Ambon ketika dilanda banjir.

Pada musim hujan kawasan pusat kota Ambon sangat sering dilanda banjir. Dalam satu tahun bisa dua sampai tiga kali mengalami bencana banjir, dengan lama genangan rata-rata 1-3 jam, akibat meluapnya sungai Ruhu, Batu merah, Tomu, Batu gajah, dan Batu gantung. Untuk itu maka perlu dilakukan beberapa langkah untuk menanggulangi serta mengantisipasi bencana banjir rutin ini. Berangkat dari studi yang pernah dilakukan, analisis terhadap beberapa kajian terdahulu serta kondisi terkini, maka dalam kajian ini kemudian diusulkan beberapa sistem serta infrastruktur pengendali banjir yang sesuai



dengan kondisi setempat antara lain sebagai berikut ini. melalui perencanaan pembangunan embung / bendungan kecil pada sungai-sungai berikut ini.

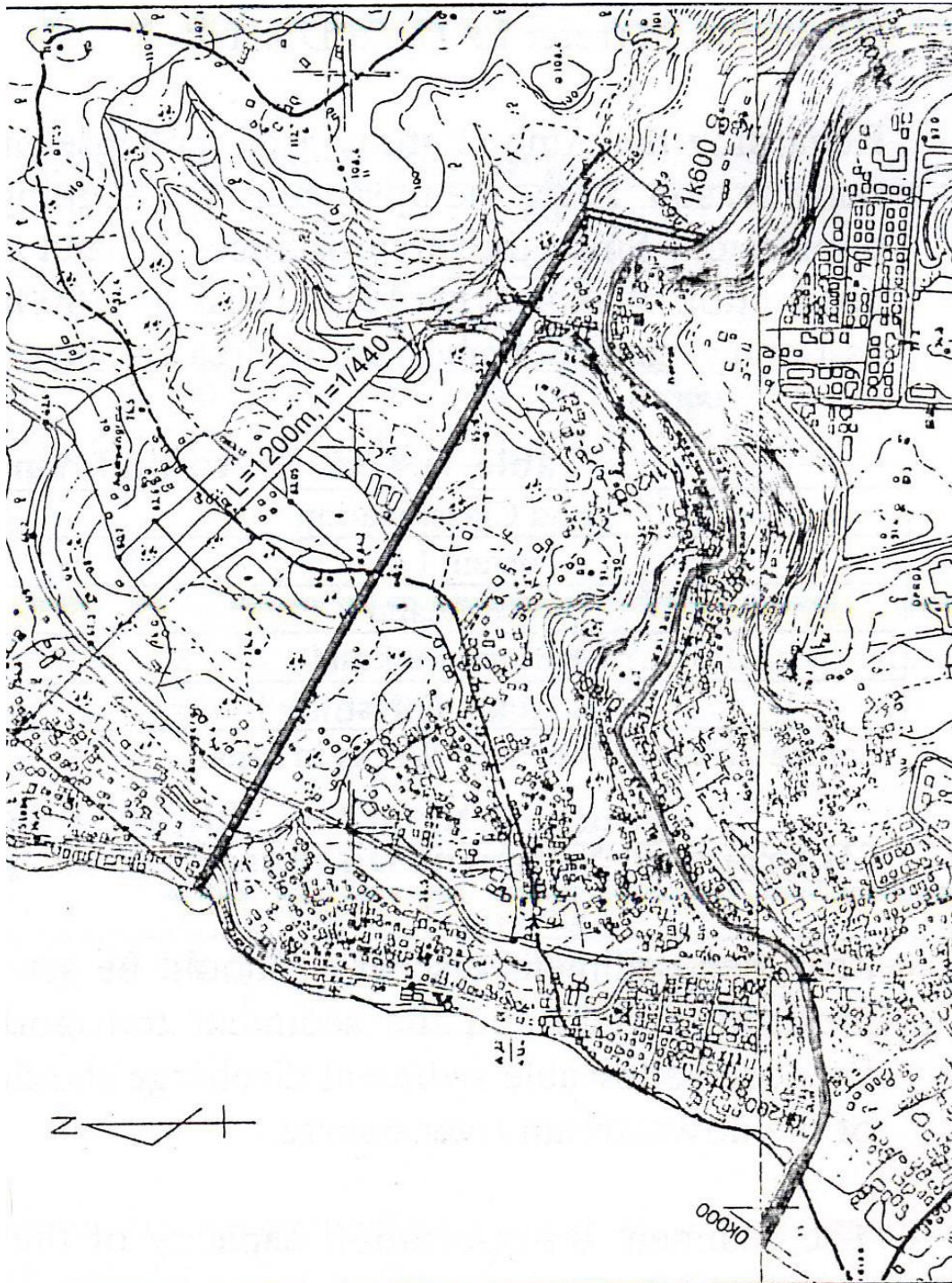
1. Perencanaan dan pembangunan embung / bendungan kecil pada sungai Ruhu, Batu merah, Tomu, Batu gajah, dan Batu gantung. Diharapkan dapat bermanfaat sebagai pengendali banjir, sekaligus sumber air baku bagi kota Ambon dan kawasan sekitarnya.



Gambar 6. Rencana lokasi pembangunan bendungan



2. Perencanaan dan pembangunan saluran pengelak untuk mereduksi debit banjir. Berdasarkan analisis topografi maka pembangunan saluran ini hanya memungkinkan pada sungai Ruhu, Batu merah dan Tomu.



Gambar 7. Rencana saluran pengelak untuk sungai Batu merah



Diharapkan dari hasil kajian ini air yang dulunya pada musim penghujan sering merupakan hal yang mengancam kehidupan dan terbuang sia sia, dapat dimanfaatkan menjadi berkah bagi masyarakat Ambon.

#### **IV. Kesimpulan dan saran**

##### **IV.1. Kesimpulan**

Mengacu pada kondisi topografi dan geologi maka embung / bendungan kecil menjadi pilihan utama untuk pengendalian banjir, sekaligus sebagai sumber air baku disamping saluran pengelak (*diversion channel*). Selain itu, bangunan penangkap pasir perlu juga diajukan sebagai bagian dari pengelolaan karena potensi sedimen yang relatif tinggi.

##### **IV.2. Saran**

1. Perlu dipertimbangkan pemanfaatan aliran sungai untuk pembangkit listrik mikro hidro.
2. Perlu adanya rekaman informasi kejadian banjir sebanyak mungkin untuk mendukung analisis mengenai pola, peningkatan frekuensi, maupun intensitas kejadian banjir.

#### **V. Daftar Pustaka**

Hindarko,S. 2000, Drainase Perkotaan, Esha, Jakarta

Hindarko,S. 2001, Drainase Kawasan Daerah, Esha, Jakarta

Loucks, D.P.; Stedinger, J.R.; Haith, D.A.; 1981, Water Resources Systems Planning and Analysis, Prentice Hall, Engelwood Cliffs, New Jersey. pp 21-23, 63-65, 307-308, 430-433.

Mays, L.W.; Tung, Y.K.; 1992, Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill Inc., New York. pp 12-19

Ponce,V.G., 1989, Engineering Hydrology Principles and Practices, Prentice Hall, Engelwood Cliffs, New Jersey.

Yachiyo Engineering Co.,LTD., 1997, The Study on Flood Control for Ambon and Pasahari Area,Final Report, Jakarta.

**Dipresentasikan pada :**

**Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XXVI Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Banjarmasin, 23- 25 Oktober 2009**

|                          |          |                           |  |
|--------------------------|----------|---------------------------|--|
| <b>Identitas Makalah</b> | <b>:</b> | <b>a. Judul Prosiding</b> | <b>:</b> Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XXVI Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Banjarmasin |
|                          |          | <b>b. ISBN</b>            | <b>:</b> ISSN 0853-6457  |
|                          |          | <b>c. Tahun Terbit</b>    | <b>:</b> 2009  |
|                          |          | <b>d. Penerbit</b>        | <b>:</b> HATHI Cabang Kalimantan Selatan   |
|                          |          | <b>e. Jumlah halaman</b>  | <b>:</b> 786   |