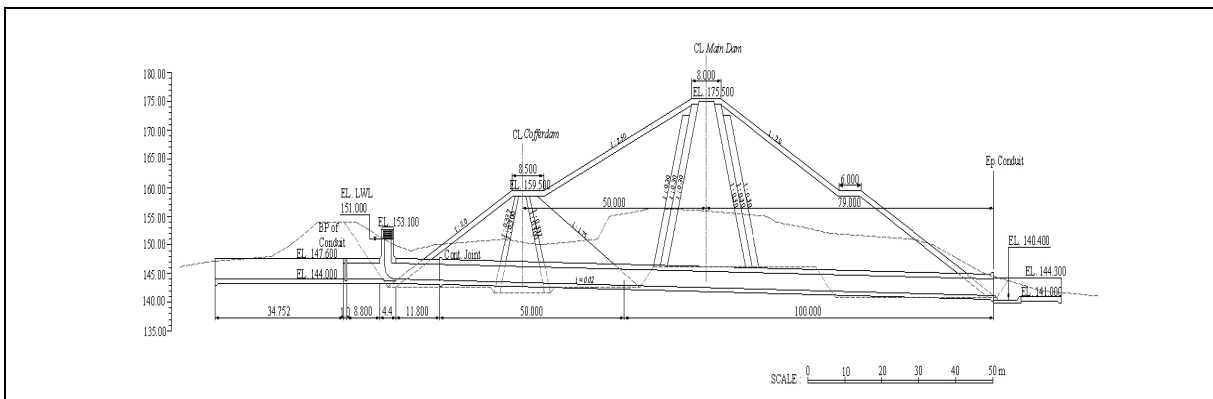


Gambar-4.23 Rencana Dam Benel



Gambar-4.24 Bagian Potongan Melintang (Cross Section)

4.4 Rencana Pengendalian Banjir

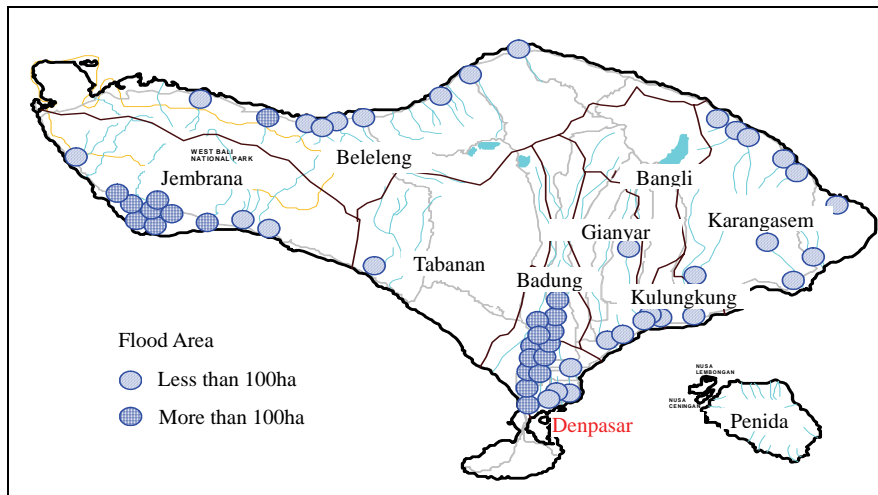
Tindakan-tindakan melawan pengendalian banjir yang tidak hanya mencakup tindakan struktural tetapi juga tindakan-tindakan yang akan diterapkan atas dasar kebijakan tentang “*HIDUP HARMONIS DENGAN AIR*”:

Rencana pengendalian banjir untuk Sungai Badung dalam rencana induk, diterapkan peningkatan sungai, sedangkan rencana peningkatan sungai dan pembangunan daerah tertinggal dengan pembatasan penggunaan tanah, salah satu tindakan non-struktural diterapkan terhadap Sungai Melati. Kegiatan-kegiatan menahan banjir oleh organisasi satuan kerja SATGAS harus diketahui sebagai banyak manfaatnya di Sungai Badung dan Sungai Mati.

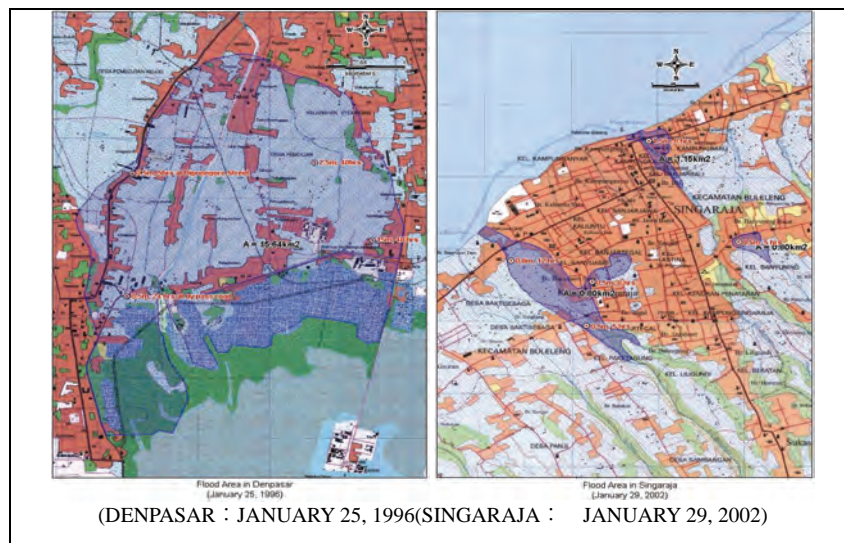
4.4.1 Alternatif-Alternatif untuk Rencana Pengendalian Banjir

(1) Kondisi Saat Ini dan Masalah-Masalah pada Kejadian Banjir

Ada 111 pencatatan dari peristiwa banjir yang ada di Propinsi Bali selama 23 tahun dimulai sejak tahun 1982. Dari pencatatan tersebut, peristiwa-peristiwa banjir terkonsentrasi di Kota Denpasar, Kabupaten Buleleng, Kabupaten Jembrana and Kabupaten Karangasem. Lokasi dari bencana-bencana tersebut diperlihatkan pada Gambar-4.25.



Gambar-4.25 Lokasi Banjir di Bali



Gambar-4.26 Wilayah Banjir di Denpasar dan Singaraja

Permasalahan-permasalahan saat ini tentang bencana banjir berdasarkan pengaturan dari analisa banjir di masa lalu dirangkum sebagai berikut:

- ◆ Karena urbanisasi di wilayah perkotaan, volume aliran permukaan mengalami peningkatan dalam tahun-tahun terakhir ini di Kota Denpasar dan di wilayah sekitarnya. Meningkatnya volume aliran permukaan mengakibatkan bencana berulang-ulang di Sungai Badung sekitaran Kota Denpasar dan Sungai Mati di Kabupaten Badung. Ada banyak perumahan dan gedung-gedung berjajar begitu dekat di antara kedua tebing sungai mengikuti wilayah perkotaan. Mempertimbangkan dengan seksama keadaan saat ini, mustahil untuk melaksanakan pekerjaan-pekerjaan pelebaran dan rencana perbaikan tebing sungai dalam skala besar. Akan muncul permasalahan sulitnya pembebasan lahan berkaitan dengan naiknya harga tanah.
- ◆ Banyak saluran air yang dirubah dari saluran irigasi untuk areal padi di masa lalu di Kota Denpasar. Hampir dari semua saluran tersebut memperlihatkan kapasitas pengaliran yang rendah untuk intensitas hujan yang besar.
- ◆ Terjadi bencana genangan yang diakibatkan kesalahan pengoperasian pintu bendung di Kota Denpasar. Untuk pencegahan diperlukan pelatihan pengoperasian pintu bendung.
- ◆ Proyek perbaikan sungai menyebabkan genangan akibat banjir pada tahun 1998 pada saat proyek sedang berlangsung adalah Sungai Sowan dan anak sungainya dekat Negara di

Kabupaten Jembrana. Di wilayah Singaraja, diperlukan tindakan penanggulangan pengaliran untuk wilayah yang lebih rendah di Sungai Buleleng dan penggalian dasar sungai seperti halnya pembuatan tanggul di Sungai Banyumala.



Gambar-4.27 Sungai Badung di Denpasar



Gambar-4.28 Sungai Mati di Kabupaten Badung



Gambar-4.29 Kondisi Sungai di Wilayah Singaraja dan Negara

(2) Kebijakan Dasar untuk Rencana Pengendalian Banjir

Kebijakan-kebijakan dasar untuk rencana pengendalian banjir akan dirangkum seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

<Kebijakan Dasar>

Untuk mencapai tujuan di atas, tindakan pencegahan fisik dan non fisik di bawah ini akan diaplikasikan pada dasar kebijakan dari “*HIDUP HARMONIS DENGAN AIR*”:

◆ **Tindakan Fisik: Tindakan Langsung Pada Jalur Sungai**

- ✓ Perbaikan jalur sungai dengan tanggul, penguatan dinding sungai, penggalian dasar sungai dan konsolidasi, dsb.
- ✓ Pengaturan debit banjir puncak dengan reservoir, terminal penampung air sementara saluran pengalih, dsb..

◆ **Tindakan Non-Fisik: Tindakan Tidak Langsung Pada Jalur Sungai**

- ✓ Peramalan banjir dan sistem evakuasi
- ✓ Meminimalkan peningkatan debit dengan pengembangan perkotaan berdasarkan “*Zero Delta Q Policy*”.
- ✓ Untuk meningkatkan (atau memelihara) fungsi pengendalian banjir dari konservasi pada wilayah sungai melalui konservasi hutan dan/atau penghutanan kembali serta konservasi lahan seperti lahan persawahan.

Suatu sistem lengkap pengendalian banjir digambarkan dalam Tabel-4.23

Tabel-4.23 Sistem dari Pengendali Banjir Menyeluruh

Penggolongan	Muatan Tindakan balasan		Non-Fisik
1.Peningkatan Sungai.	1.1 Peningkatan Sungai (Tanggul, Revetment, Pengerukan)		
	1.2 Pembangunan areal perlambatan, Pembagian aliran sungai dst		
2.Tindakan balasan untuk Area Catchments	2.1 Area Penehan	2.1.1 Peraturan pemanfaatan lahan	○
		2.1.2 Kendali tumbuh-tumbuhan& konservasi tumbuhan hijau	○
		2.1.3 Kolam penangkapan	
		2.1.4 Hujan Air Storage(Off-Sit, di tempat)	
		2.1.5 Perembesan di dataran rendah	
	2.2 Area Pelambat	2.2.1 Pembatasan penggunaan daratan	○
		2.2.2 Daratkan pembatasan perbankan	○
		2.2.3 Tani peningkatan lingkungan	○
	2.3 Area Tanah rendah	2.3.1 Sisi mendaratkan sistem pengeringan	○
		2.3.2 Menyimpan Kolam	
2.3.3 Fasilitas pencegahan banjir			
3.Kerusakan Peringatan	3.1 sistem pengungsian dan peringatan		○
	3.2 Sistem penanggulangan banjir		○
	3.3 Peta Resikomap(Banjir, Sedimen)		○
	3.4 Kawasan pengelolaan sungai		○
	3.5 Hubungan masyarakat, Kesadaran		○
	3.6 Asuransi Banjir		○

<Wilayah-Wilayah Sasaran>

Wilayah sasaran untuk dilindungi dari banjir harus meliputi seluruh Propinsi Bali, berdasarkan “Peta Banjir Bali” seperti yang ditunjukkan pada Tabel-4.24. dalam Master Plan, bagaimanapun, prioritas dikenakan pada wilayah-wilayah perkotaan seperti Denpasar dan wilayah Kuta, Singaraja dan Negara.

- ◆ Singaraja (Sungai Beleleng, Sungai Banyumala di Buleleng)
- ◆ Kota Denpasar (Sungai Badung, Sungai Mati)
- ◆ Negara (Sungai Sowan, Sungai Bilikpoh di Jembrana)

Tabel-4.24 Masalah-Masalah dan Persoalan-Persoalan Sungai di Bali

Zona	Kabupaten/Kota	Nama Sungai	Masalah/Persoalan	Tindakan pencegahan
East Bali	KARANGASEM KLUNGKUNG	Karobelahan, Daya, Nusu, Sakta, Batuniti, Kates, Kerkuk, Janga, Buhu, Unda (Telagawaja, Yeh Sah, Langon, Barak), Jinah, Lombang	1. Curah hujan tahunan: 2,200 - 3,000 mm 2. Dipengaruhi oleh erosi material dari Gn. Agung 3. Erosi relatif aktif di hulu, dan menyebabkan sedimentasi di hilir.	1. Check dam, 2. Kantong pasir, 3. Groundsill, 4. Revetment, 5. Normalisasi, 6. Tanggul
	GIANYAR BANGLI	Melangit, Sungasang, Pakerisan, Petanu, Oos, Buhu		
Central Bali	BULELENG	Canging, Banyumala, Buleleng	1. Curah hujan tahunan: 2,000 - 2,800 mm 2. "Daerah sempit" 3. Sedimentasi 4. Beberapa sungai dipengaruhi oleh pasang.	1. Revetment, 2. Normalisasi, 3. Tanggul 4. Konservasi wilayah hulu
	BADUNG DENPASAR	Badung, Mati, Teba		
	TABANAN	Yeh Ho, Balian, Bakung		
West Bali	BULELENG	Banyupoh, Grogak, Tinga-Tinga, Sumaga, Gemgem, Saba, Medaum	1. Curah hujan tahunan: 1,400 - 2,200 mm 2. Erosi relatif aktif di hulu, dan menyebabkan sedimentasi and sungai berkelok-kelok di hilir. 3. Beberapa sungai dipengaruhi oleh pasang.	1. Revetment, 2. Normalisasi, 3. Tanggul 4. Sudetan
	JEMBRANA	Sumbul, Bilukpoh, Sowan (Sungai Jogading, Sungai Pergung, Sungai daya Timur)		

Sumber: Pekerjaan Pembuatan Peta Banjir di Propinsi Bali, Proyek Pengelolaan Sumber Air dan Pengendalian Banjir Bali, 1996

<Skala Disain>

Untuk proyek-proyek baru, direkomendasikan periode-ulang banjir rencana minimum lebih 10 dari tahun pada tahap awal dan lebih dari 25 tahun pada tahap akhir.

<Alternatif-Alternatif Rencana Pengendalian Banjir>

Alternatif-alternatif untuk rencana pengendalian banjir untuk tiap wilayah sasaran dirangkum pada Tabel-4.25.

Tabel-4.25 Alternatif-Alternatif untuk Rencana Pengendalian Banjir untuk Tiap Wilayah Sasaran

Wilayah	Sungai	Karakteristik Sungai dan Penggunaan Lahan	Alternatif yang Diadopsi	Alternatif Lain
Kota Denpasar, Kabupaten Badung	Badung	Urbanisasi sedang berlangsung, Wilayah padat, Sungai mengalir di bawah permukaan elevasi tanah	Penggalian dasar sungai berkaitan dengan sulitnya pelebaran sungai	Pengalihan ke sungai yang bersebelahan
	Mati	Tidak ada perbaikan dari Bendung Ulun Tanjung sampai Bendung Umadui (Lahan padi kecuali wilayah dekat Kuta)	Perbaikan sungai dan kolam olakan (Pengamanan atau pemakaian olakan alami)	Pengalihan ke laut, 2 lokasi kolam olakan
Wilayah Singaraja	Buleleng	Areal muka tanah yang rendah di hilir, Wilayah padat, Revetmen retak	Penggalian dasar sungai, Perbaikan dinding sungai	-
	Banyumala	Tidak ada perbaikan di daerah hilir	Pembuatan tanggul, dinding sungai	-
Wilayah Negara	Sowan(Kaliakah, Jogading, Aya Timur,etc)	Perbaikan Sungai berlangsung setelah banjir 1998	Normalisasi dinding sungai , Groundsill, et	Kelanjutan dari perbaikan sungai

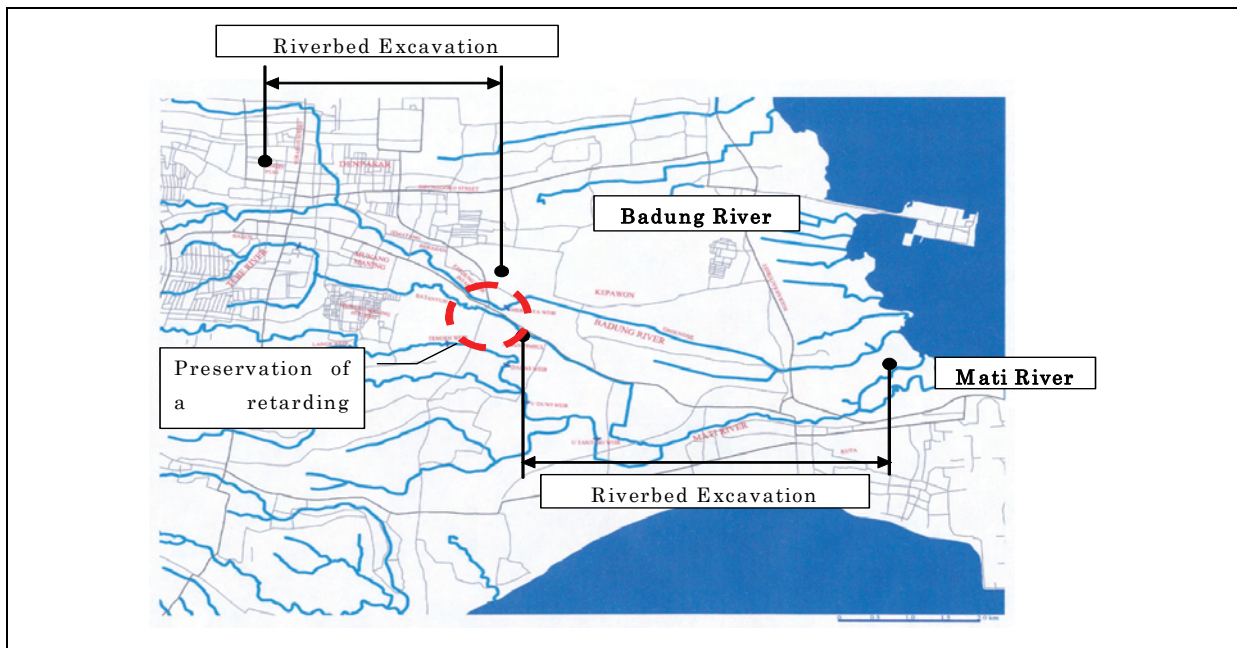
4.4.2 Rencana Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati

Garis besar dari rencana pengendalian banjir untuk Sungai Badung and Sungai Mati diperlihatkan pada Tabel-4.26.

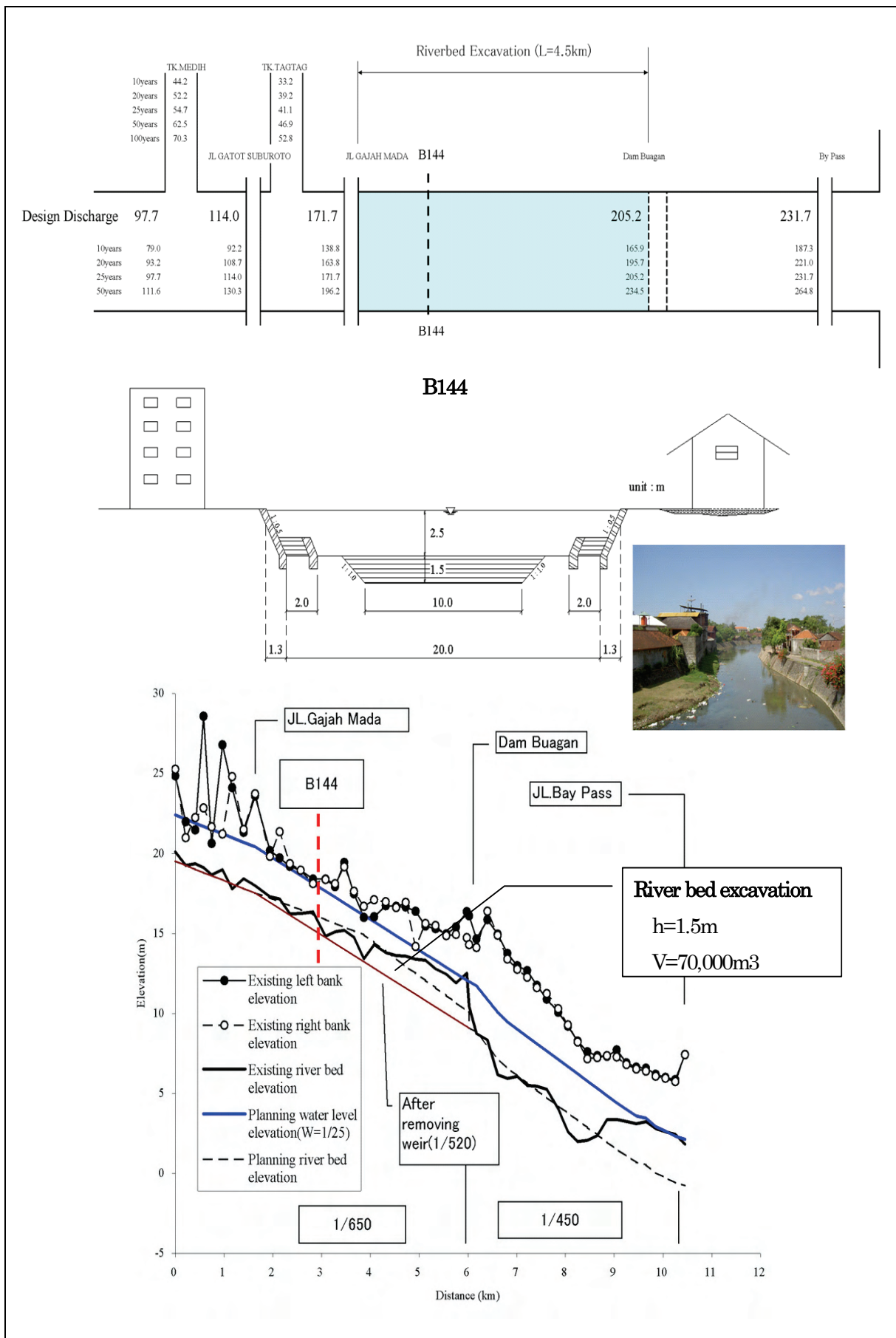
Dengan mempertimbangkan kondisi dari wilayah sungai seperti pemanfaatan lahan, sistem pengendalian banjir yang diterapkan adalah pelebaran area aliran dengan penggalian dasar sungai untuk Sungai Badung, dan kombinasi pelebaran area aliran dengan penggalian dasar sungai dan penampungan air sementara untuk Sungai Mati.

Table-4.26 Rencana Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati

Sungai	Sungai Badung	Sungai Mati
Skala Disain	25 years	25 years
Sistem Pemrosesan Banjir	Penggalian Dasar Sungai	Penggalian Dasar Sungai & Pemeliharaan Penampung Air Sementara
Isi	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pelebaran area aliran antara bendung Buagan dan JL.Gajahmada dengan menghilangkan bendung Buagan untuk memperbaiki kemampuan aliran. ◆ Saluran irigasi dihubungkan dengan Sungai Tebe. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pelebaran area aliran antara JL. Gunung Soputan dan JL. Bypass untuk memperbaiki kemampuan aliran. ◆ Pengaturan pemakaian lahan dari penampungan air sementara untuk menjaga fungsinya (luas 15 ha)
Pekerjaan-pekerjaan utama	<ul style="list-style-type: none"> 【Penggalian Dasar Sungai】 【Penghilangan Bendung Yang Ada】 【Perbaikan Lingkungan】 	<ul style="list-style-type: none"> 【Penggalian Dasar Sungai】 【Penghilangan Bendung Yang Ada】 【Perbaikan Lingkungan】
Subyek-subyek untuk diatasi	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsensus dengan para petani ◆ Pembuangan hasil galian 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pembebasan lahan/kompensasi ◆ Penggunaan lahan/rencana tata ruang



Gambar-4.30 Rencana Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati



Gambar-4.31 Rencana Pengendalian Banjir Sungai Badung (Penggalian Dasar Sungai)