

MANAJEMEN LANSKAP BENCANA BANJIR



Martin Muljana
Nova Asriana MS

Manajemen Lanskap **BENCANA BANJIR**

Penulis

Martin Muljana
Nova Asriana MS



PENERBIT KBM INDONESIA

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku buku penulis di tanah air Indonesia. Serta menjadi media sharing proses penerbitan buku.

MANAJEMEN LANSKAP BENCANA BANJIR

Copyright @2025 Martin Muljana dan Nova Asriana MS

All right reserved

Penulis

Martin Muljana

Nova Asriana MS

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Sofitahm

Editor

Nurul Adhha, S.S.I., M.A.

Background isi buku di ambil dari <https://www.freepik.com/>

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia

Anggota IKAPI/No. IKAPI 279/JTI/2021

081357517526 (Tlpn/WA)

Website

<https://penerbitkbm.com>

www.penerbitbukumurah.com

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Instagram

[@penerbit.kbmindonesia](https://www.instagram.com/penerbit.kbmindonesia)

[@penerbitbukujogja](https://www.instagram.com/penerbitbukujogja)

ISBN: 978-634-202-639-7

Cetakan ke-1, Agustus 2025

15,5 x 23 cm, viii + 82 halaman

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di DJKI-Kemenkumham
dan isi buku dilindungi undang-undang.

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dan bantuan mahasiswa dari Mata Kuliah Manajemen Lanskap Bencana,

Satria Novan, Nafisah, Marlon, Cintania, Periyanti,
Ni Ketut, Nuaim, Ade Purba, Roni, dan Ricardo Gultom.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya buku *Manajemen Lanskap Bencana Banjir*. Buku ini hadir sebagai jawaban atas kebutuhan mendesak akan pengetahuan yang komprehensif dalam mengelola lanskap dan risiko banjir secara terpadu. Penulis menyusun karya ini dengan harapan dapat menjadi jembatan antara ilmu pengetahuan dan praktik kebijakan di lapangan, khususnya dalam merespons perubahan iklim dan peningkatan intensitas bencana hidrometeorologi. Melalui integrasi data spasial, pendekatan ekosistem, dan perencanaan wilayah yang adaptif, buku ini ditujukan bagi para pemangku kepentingan yang peduli terhadap ketahanan lingkungan dan keselamatan masyarakat. Kami berharap buku ini tidak hanya menjadi bahan bacaan, tetapi juga menjadi inspirasi untuk aksi nyata di berbagai wilayah rawan banjir di Indonesia. Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung terbitnya buku ini.

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 BANJIR SECARA UMUM.....	1
1.1 Definisi dan Jenis Banjir	1
1.2 Faktor-faktor Penyebab Banjir	4
1.3 Dampak Banjir	9
1.3.1 Dampak Banjir terhadap Ekosistem dan Lingkungan	9
1.3.2 Dampak Banjir terhadap Ekonomi Warga.....	11
1.3.3 Dampak Banjir terhadap Sosial Masyarakat	13
1.4 Upaya Mitigasi oleh Masyarakat	15
1.5 Kejadian Banjir di Berbagai Daerah di Indonesia.....	16
1.5.1 Kabupaten Bandung, Jawa Barat	16
1.5.2 Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat	20
BAB 2 PRINSIP-PRINSIP PENGELOLAAN LANSKAP BERBASIS MITIGASI BANJIR.....	23
2.1 Pendekatan Berbasis Ekosistem dalam Mitigasi Banjir	23
2.1.1 Peran Ekosistem dalam Pengurangan Risiko Banjir	24
2.1.2 Manfaat <i>Ecosystem-based Approaches</i> (EbA) dalam Mitigasi Banjir	25

2.1.3	Tantangan Implementasi EbA dalam Mitigasi Banjir	27
2.1.4	Kebijakan dan Dukungan Pemerintah dalam Implementasi EbA.....	28
2.2	Infrastruktur Hijau untuk Pengendalian Banjir.....	30
2.2.1	Manfaat Infrastruktur Hijau dalam Pengendalian Banjir	30
2.2.2	Tantangan dalam Implementasi Infrastruktur Hijau	32
2.2.3	Kebijakan dan Dukungan untuk Infrastruktur Hijau	34
2.3	Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) untuk Mitigasi Banjir	35
2.3.1	Permasalahan Umum DAS di Indonesia	37
2.3.2	Pengelolaan DAS dan Mitigasi Bencana Keairan.....	39
2.3.3	Pengelolaan DAS Berkelanjutan.....	41
2.4	Manajemen dan Regulasi Tata Ruang yang Berkelanjutan	44
BAB 3 PENERAPAN KONSEP MITIGASI BANJIR DALAM PERANCANGAN LANSKAP KOTA		47
3.1	Rekayasa Lanskap ‘Room for the River’ di Belanda.....	47
3.2	<i>Kiso-gawa Kōzui</i> , Jepang	49
3.3	<i>Kallang River-Bishan Park</i> , Singapura	56
3.4	<i>China’s Sponge City Initiative</i> , Cina	61
3.5	<i>Tebet Eco Park</i> , Jakarta.....	68
3.6	Penerapan Mitigasi Banjir pada Perancangan Lanskap	72
DAFTAR PUSTAKA		77
PROFIL PENULIS.....		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Wilayah yang dilalui oleh garis khatulistiwa	2
Gambar 2. Tutupan lahan yang kedap air di daerah perkotaan	5
Gambar 3. Kawasan perbukitan yang mengalami deforestasi	6
Gambar 4. Banjir yang terjadi di Jawa Timur	10
Gambar 5. Dampak banjir pada kosntruksi bangunan dan area pertanian	12
Gambar 6. Banjir pada kawasan padat penduduk	13
Gambar 7. Dampak banjir pada akses jalan	15
Gambar 8. Area tergenang banjir dari tahun 1986 hingga 2014	18
Gambar 9 Kawasan terdampak banjir pada tahun 2016	18
Gambar 10. Kawasan terdampak banjir pada tahun 2016	19
Gambar 11. Daftar sungai yang mengalir melewati Kab. Bandung	20
Gambar 12. Ilustrasi perencanaan lanskap berbasis ekosistem	24
Gambar 13. Kondisi dan permasalahan DAS di Indonesia S	39
Gambar 14. <i>Ruimte voor de waal</i>	48
Gambar 15. <i>The Veluwemeer Aquadect</i> sebagai salah satu contoh rekayasa keteknikan dan infrastruktur dalam mengatasi limpasan air	49
Gambar 16. Lokasi Sungai Kiso, Jepang	51
Gambar 17. Sistem Sungai Siko	54
Gambar 18. Sejarah proyek Sungai Siko	56
Gambar 19. <i>Master Plan of Kallang River-Bishan Park</i>	58
Gambar 20. <i>Bishan Park</i>	58

Gambar 21. <i>Bishan Park</i>	59
Gambar 22. <i>Bishan Park</i>	60
Gambar 23. <i>Sanya Mangrove Park</i>	64
Gambar 24. <i>Haikou Meishe River and Fengxiang Park</i>	65
Gambar 25. <i>Nanchang Fish Tail Park</i>	66
Gambar 26. <i>The Handan Wastewater Purification Terraces</i>	67
Gambar 27. <i>Tebet Eco Park</i>	70
Gambar 28. <i>Tebet Eco Park</i>	71
Gambar 29. <i>Site inventory</i>	72
Gambar 30. <i>Site analysis and concept</i>	73
Gambar 31. <i>Design</i>	74
Gambar 32. <i>Design</i>	75

DAFTAR PUSTAKA

- Ainur Rosyidha, E. (2022). Dampak dari Banjir terhadap Ekonomi dan Aktivitas Masyarakat Kota Surabaya (Studi Kasus Kelurahan Ketintang, Kota Surabaya). *Journal Economic and Strategy (JES)*, Vol. 3 No. 1.
- Anwar, Y. (2022). Dampak Bencana Banjir Terhadap Ekonomi Masyarakat di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. *Jurnal Pendidikan Geografi*, Volume 9 No.1.
- Aprilia, F. (2015). Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana Banjir Di Kota Semarang. *Jurnal Geografi*.
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (edisi kedua)*.
- Benfield, K., et al. (2013). *Green Infrastructure: A Landscape Approach*. National Academy of Sciences.
- de Bruijn, H., de Bruijne, M., ten Heuvelhof, E. (2015). The Politics of Resilience in the Dutch 'Room for the River'-project. *Procedia Computer Science*, 44, 659-668
- Gartner, T., Pizarro, J., & Cormier, A. (2013). Peran Sektor Swasta dalam Adaptasi Berbasis Ekosistem: Tinjauan Inisiatif Saat Ini. *Environmental Science & Policy*, 28, 70-80.
- Gill, S. E., et al. (2007). "Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure".
- Handayani, W. (2021). Kajian Faktor Penyebab Banjir Dalam Perspektif Wilayah Sungai : Pembelajaran Dari Sub Sistem Drainase Sungai Beringin. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2).

- Jamin, N. H. (2021). Perubahan Sosial Ekonomi Masyarakat Petani Pasca Banjir Bandang Di Desa Meli Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Volume : 2 No.1 (2021).
- Kodoatie, R. J.,. (2010). *Tata Ruang Air*. Penerbit ANDI.
- MCI, M. C. I. (2017). *Panduan Penyusunan Kajian Risiko Iklim: Climate Risk Assessment*. Jakarta: Mercy Corps Indonesia.
- Mulhern, C. (2020). *Beyond teachers: Estimating individual guidance counselors' effects on educational attainment*. Unpublished Manuscript, RAND Corporation
- Muljana, Martin. (2020): *Perancangan Arsitektur Lanskap Kawasan Pertemuan Sungai Cikapundung dan Sungai Citarum Berbasis Mitigasi Banjir*, Tesis Program Magister, Institut Teknologi Bandung.
- Muroe, T., Kato, M., & Suwa, K. (2011). *Adaptasi Berbasis Ekosistem di Wilayah Pesisir: Tantangan dan Peluang di Jepang*. *Manajemen Pesisir*, 39(2), 142-158.
- Mutiara, A. (2019). Kajian Kerentanan Pada Kawasan Beresiko Banjir DAS Pepe Hilir, Surakarta. *Jurnal pembangunan wilayah dan partisipatif*
- Nakamura, S., Nakai, F., Ito, Y., Okada, G., & Oki, T. (2024). Levee system transformation in coevolution between humans and water systems along the Kiso River, Japan. *Hydrology and Earth System Sciences*, 28(10), 2329-2342.
- Narayan, S., dkk. (2016). Peran Pendekatan Berbasis Ekosistem terhadap Adaptasi Perubahan Iklim di Negara Berkembang: Tinjauan Bukti. *Environmental Science & Policy*, 66, 185-195.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 Tentang *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*
- Prasetyo, W., Suripin, S., & Sangkawati, S. (2020). *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Beringin*. Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial.

- Ramlan, B. (2023). Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Di Kecamatan Singkil Kota Manado. *Jurnal spasial*.
- Renaud, F. G., Sudmeier-Rieux, K., & et al. (2016). "Ecosystem-based disaster risk reduction: A global overview of the evidence." *Environmental Science & Policy*, 58, 25-34. doi:10.1016/j.envsci.2015.12.006
- Renaud, FG, dkk. (2016). *Adaptasi Berbasis Ekosistem terhadap Perubahan Iklim: Tinjauan Bukti dari Zona Pesisir*.
- Rizkiah, R. (2015). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Banjir Di Kecamatan Tikala Kota Manado. *Jurnal Tata Ruang*.
- Sinatra, F., Azhari, D., Asbi, A. M., & Affandi, M. I. (2022). Prinsip Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Kota Sebagai Infrastruktur Hijau di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Planologi*, 19(1), 19-36.
- Sudmeier-Rieux, K., dkk. (2013). Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Ekosistem: Tinjauan Bukti. *Ilmu Lingkungan & Kebijakan*, 31, 28-38.
- Sudmeier-Rieux, K., et al. (2013). "Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction: A Review of Existing Knowledge and Recommendations for Future Research." *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 4, 113-120.
- Suryanta, J., & Nahib, I. (2016). *Kajian Spasial Evaluasi Rencana Tata Ruang Berbasis Kebencanaan Di Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah*. Majalah Ilmiah Globe, 18(1), 33-42
- Tzoulas, K., et al. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167-178.
- van Vuren, S., Paarlberg, A., Havinga, H. (2015, June). The aftermath of "Room for the River" and restoration works: Coping with excessive maintenance dredging. *Journal of Hydro-environment Research*, 9(2), 172-186.
- Verweij, S., Busscher, T., van den Brink, M. (2021, February). Effective policy instrument mixes for implementing

integrated flood risk management: An analysis of the 'Room for the River' program. *Environmental Science & Policy*, 116, 204-212.

Vymazal, J. (2011). Constructed wetlands for wastewater treatment: A review. *Environmental Engineering Science*, 28(3), 277-286.

Wang, R., et al. (2016). "Green Infrastructure: A Strategy for Sustainable Urban Development." *Journal of Urban Planning and Development*, 142(3), 04016005.

www.turenscape.com

Zhang, H., et al. (2017). Effects of urban green space on urban flood mitigation: A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 23, 184-194.

PROFIL PENULIS



Martin Muljana, lahir, tumbuh dan besar di Kerinci, Jambi. Sekolah dasar hingga menengah ditamatkan di Kerinci. Penulis memiliki gelar sarjana di bidang Arsitektur dan magister di bidang Arsitektur Lanskap. Saat ini aktif mengajar sebagai dosen di Prodi Arsitektur Lanskap, Institut Teknologi Sumatera. Selain aktif mengajar, penulis juga telah menulis beberapa buku referensi, diantaranya yaitu Kebijakan Lanskap Dunia, Kebijakan Lanskap di Indonesia, Pengelolaan dan Pemeliharaan Lanskap. Kegiatan lain yang ditekuni selain mengajar adalah olahraga bulutangkis dan *hiking*.



Nova Asriana MS, dosen tetap di Program Studi Arsitektur, Institut Teknologi Sumatera (ITERA). Penulis merupakan seorang lulusan sarjana arsitektur, menekuni jenjang magister di bidang arsitektur (alur desain), dan memiliki latar belakang sebagai arsitek profesional sebelum menjadi akademisi dan peneliti. Minat kajiannya meliputi Arsitektur, *Urban Studies*, *Computational Modelling*, dan *Space*

Syntax dalam keterkaitan ruang dan perilaku sosial. Nova aktif terlibat dalam pengembangan kurikulum, penelitian interdisipliner serta sebagai inisiatif kolaboratif lintas bidang, termasuk lanskap dan *urban design*. Aktif dalam berbagai kegiatan praktik profesional, penelitian dan publikasi di jurnal ilmiah nasional terakreditasi dan jurnal ilmiah internasional bereputasi dari tahun 2017- sekarang. Telah berkolaborasi bersama Institut Teknologi Bandung menulis buku yakni, Model Pengembangan Kota Rendah Karbon di Indonesia (2020) dan Perancangan Kota Berbasis Iklim (2021).