

The background of the cover is a composite image. The top half shows an aerial view of a wide river meandering through a vast, flat landscape under a blue sky with scattered clouds. The bottom half shows a close-up of a river with clear water flowing over dark, mossy rocks, creating small rapids and pools.

Rekayasa Sungai

Maya Amalia

Tentang Penulis



Maya Amalia, lahir dari pasangan Achmad Dimyati (Achyadi) dan Nurmala pada tanggal 03 Mei 1982 di Banjarmasin. Menikah dengan Novianoor Fajeri dan dikarunia 2 orang anak yaitu Faris Dzu Khairil Rizki dan Farra Annisa Nur Maulida.

Pendidikan dasar dan menengah diselesaikan di kota Banjarmasin, yaitu pada SDN Karang Mekar 2, SMPN 3, dan SMUN 7. Pendidikan S1 diselesaikan di Universitas Lambung Mangkurat pada bidang Teknik Sipil (Keairan). Pendidikan S2 diselesaikan di Universitas Gadjah Mada pada bidang Teknik Sipil (Keairan). Pendidikan S3 diselesaikan di Saga University, Jepang juga pada bidang Teknik Sipil (Keairan).

Saat ini aktif sebagai dosen pada Universitas Lambung Mangkurat dengan bidang keahlian Keairan (Teknik Sipil) sejak tahun 2005. Mengajar pada Program Studi Teknik Sipil, dan Program Magister Teknik Sipil. Selain aktif sebagai dosen, juga terlibat dalam beberapa kegiatan Bimbingan Teknis di lingkungan Balai Wilayah Sungai Kalimantan III sebagai narasumber.

REKAYASA SUNGAI

Maya Amalia



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

REKAYASA SUNGAI

Penulis : Maya Amalia

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-487-457-0

No. HKI : EC002022106169

Diterbitkan oleh: **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Buku Reayasa Sungai ini dimaksudkan untuk memberikan pengertian mendasar tentang Sungai dan pengelolaanya sebagai ilmu terapan. Selain itu buku ini dapat dijadikan sebagai buku pegangan bagi dosen. Harapannya bahwa buku ini dapat digunakan oleh setiap mahasiswa dan pengajar.

Isi buku terdiri dari 8 bagian. Setiap bagian dibahas mulai dari teori disertai beberapa contoh aplikasi sederhana.

Bagian 1 Pendahuluan

Bagian 2 Fungsi dan Karakteristik Sungai

Bagian 3 Pos Hidrologi Wilayah Sungai

Bagian 4 Komponen Hidrologi Sungai

Bagian 5 Komponen Hidraulika Sungai

Bagian 6 Komponen Hidrometri Sungai

Bagian 7 Pengelolaan Sungai

Bagian 8 Inventarisasi Sungai

Ucapan terima kasih penulis ucapkan pada sesama rekan yang telah memberikan saran dan masukan demi penyempurnaan buku ini.

Buku ini masih jauh dari kata sempurna dan penulis menyadari bahwa tidak ada karya yang sempurna. Untuk itu semua saran dan kritik dari pembaca akan diterima dengan senang hati untuk penyempurnaannya di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap dengan terbitnya buku ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, November 2022

Penulis,

Maya Amalia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Tinjauan Mata Kuliah.....	2
DAFTAR PUSTAKA	3
BAB 2 FUNGSI DAN KARAKTERISTIK SUNGAI.....	5
A. Wilayah Sungai.....	5
B. Daerah Aliran Sungai.....	6
C. Fungsi Sungai.....	12
D. Klasifikasi Sungai	17
E. Karakteristik Sungai	19
F. Latihan	20
G. Tes Formatif.....	21
DAFTAR PUSTAKA	21
BAB 3 POS HIDROLOGI WILAYAH SUNGAI	23
A. Peralatan Pos Curah Hujan dan Pos Klimatologi.....	23
B. Peralatan Pos Duga Air.....	26
C. Jaringan Pos Hidrologi	27
D. Pos Curah Hujan dan Klimatologi WS Barito	28
E. Pos Duga Air WS Barito	29
F. Latihan	29
G. Tes Formatif.....	30
DAFTAR PUSTAKA	30
BAB 4 KOMPONEN HIDROLOGI SUNGAI	31
A. Siklus Hidrologi.....	31
B. Curah Hujan Kawasan.....	32
C. Konsistensi Data Curah Hujan	35
D. Pengisian Data Curah Hujan	37
E. Distribusi Frekuensi Curah Hujan	38
F. Debit Banjir Rencana Metode Rasional	46
G. Latihan	46
H. Tes Formatif.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

BAB 5 KOMPONEN HIDRAULIKA SUNGAI	50
A. Aliran Melalui Saluran Terbuka.....	50
B. Tampang Melintang Sungai	51
C. Alur Memanjang Sungai.....	51
D. Perhitungan Saluran Terbuka.....	51
E. Permodelan Hidraulika Sungai.....	54
F. Latihan.....	55
G. Tes Formatif.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	56
BAB 6 KOMPONEN HIDROMETRI SUNGAI.....	57
A. Tinggi Muka Air Sungai	57
B. Kecepatan Aliran	58
C. Pengukuran Tampang Sungai.....	62
D. Pasang Surut	63
E. Debit Aliran (<i>Rating Curve</i>)	66
F. Latihan.....	68
G. Tes Formatif.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	69
BAB 7 PENGELOLAAN SUNGAI	70
A. Pengelolaan dan Pemeliharaan Sungai	70
B. Pengendalian Debit Sungai	70
C. Konsep Bangunan Pengendalian Banjir.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	74
BAB 8 INVENTARISASI SUNGAI.....	76
A. Sungai Barito.....	76
B. Sungai Barabai	82
C. Sungai Martapura.....	84
D. Sungai Pekapuran	86
E. Sungai Guring.....	88
F. Sungai Antasan Segera.....	93
G. Aset Sungai Kota Banjarmasin.....	96
TENTANG PENULIS.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Geometri Sungai berbentuk Bulu Burung.....	7
Gambar 2. 2	Geometri Sungai berbentuk Menyebar.....	8
Gambar 2. 3	Geometri Sungai berbentuk Sejajar.....	8
Gambar 2. 4	Peta Pembagian DAS WS Barito.....	10
Gambar 2. 5	Peta Tutupan Lahan di DAS BARITO	11
Gambar 2. 6	Objek Pariwisata Pasar Terapung Sungai Martapura	12
Gambar 2. 7	Festival Jukung Hias di Sungai Martapura	13
Gambar 2. 8	Saluran Irigasi Tersier di Daerah Irigasi Terantang, Kabupaten Barito Kuala	13
Gambar 2. 9	Sungai Sebagai Sarana Transportasi.....	15
Gambar 2. 10	Transportasi antar kota dan kabupaten bahkan provinsi di jalur sungai.....	15
Gambar 2. 11	Pemanfaatan Air SPAM Banjarbakula	16
Gambar 2. 12	Perilaku Masyarakat di Bantaran Sungai	16
Gambar 2. 13	Klasifikasi Sungai Berdasarkan Lebar, Kedalaman, dan Kecepatan Terhadap Debit Sungai	18
Gambar 2. 14	Klasifikasi Sungai Berdasarkan Orde Sungai	19
Gambar 2. 15	Keterkaitan Karakteristik DAS dan Sistem Sungai	19
Gambar 3. 1	Alat Penakar Curah Hujan Manual	25
Gambar 3. 2	Alat Ukur Curah Hujan Otomatis	25
Gambar 3. 3	Sketsa Pengukuran Alat Duga Air Manual.....	26
Gambar 3. 4	Skema Pengukuran Alat Duga Air Otomatis.....	26
Gambar 3. 5	Pos Duga Air Gudang Tengah Sungai Martapura	27
Gambar 3. 6	Jaringan Pos Hidrologi WS Barito.....	27
Gambar 4. 1	Siklus Hidrologi	32
Gambar 4. 2	Metode Arithmatik.....	33
Gambar 4. 3	Metode Polygon Thiessen	34
Gambar 4. 4	Metode Isohyet.....	35
Gambar 4. 5	Double Mass Curve Test.....	36
Gambar 5. 1	Uniform (a) dan Non Uniform (b)	50
Gambar 5. 2	Bentuk Penampang Melintang.....	51

Gambar 5.3	Tampang Saluran Terbuka Rumus Manning Gauckler	52
Gambar 5.4	Dimensi Saluran Rumus Manning Gauckler	52
Gambar 5.5	Tampang Saluran Chezy	53
Gambar 5.6	Tampilan Utama HEC-RAS	54
Gambar 5.7	Penginputan Data Penampang (Cross Section)	55
Gambar 5.8	Contoh Simulasi Genangan.....	55
Gambar 6.1	Contoh Data Tinggi Muka Air Sungai.....	58
Gambar 6.2	Pengukuran Kecepatan Arus Menggunakan Pelampung	59
Gambar 6.3	Pengukuran Kecepatan Arus Menggunakan Currentmeter	59
Gambar 6.4	Pengukuran Kecepatan Arus Dengan Cara Merawas.....	60
Gambar 6.5	Pengukuran Kecepatan Arus Dengan Cara Menggunakan Perahu.....	61
Gambar 6.6	Alat Ukur Echosounding	62
Gambar 6.7	Bulan Purnama dan Bulan Perbani.....	63
Gambar 6.8	Contoh Kurva Lengkung Debit	67
Gambar 7.1	Normalisasi Sungai Kota Banjarmasin	72
Gambar 7.2	Pompa Pengendali Banjir	72
Gambar 7.3	Tanggul Sungai Kemuning.....	73
Gambar 7.4	Pintu Air DIR Sekandis Kotabaru.....	73
Gambar 7.5	Kolam Detensi Kampus ULM Banjarmasin	74
Gambar 8.1	Sungai Barito.....	77
Gambar 8.2	Genangan Akibat Air Pasang di Kampus ULM Banjarmasin.....	78
Gambar 8.3	Banjir Akibat Air Pasang Disertai Curah Hujan yang Tinggi.....	78
Gambar 8.4	Alat Echosounding Pengukur Kedalaman Air	79
Gambar 8.5	Walkthrough Sungai.....	80
Gambar 8.6	Banjir Kabupaten HST	83
Gambar 8.7	Hasil Hidrograf Banjir Rancangan Sub DAS Barabai.....	84
Gambar 8.8	Sungai Martapura.....	85
Gambar 8.9	Sistem Sungai Martapura	85

Gambar 8. 10	Banjir di Wilayah Kabupaten Banjar.....	85
Gambar 8. 11	Kejadian Banjir Akibat Luapan Sungai Martapura	86
Gambar 8. 12	Papan Nama Keterangan Sungai Pekapuran.....	87
Gambar 8. 13	Kondisi Penyempitan Alur Sungai Pekapuran	87
Gambar 8. 14	Kondisi Siring Di Muara Sungai Pekapuran.....	88
Gambar 8. 15	Papan Nama Keterangan Sungai Guring.....	89
Gambar 8. 16	Genangan di Wilayah Sungai Guring	90
Gambar 8. 17	Kondisi Badan Sungai yang Beralih Fungsi Menjadi Permukiman	91
Gambar 8. 18	Rencana Tata Letak Terhadap Garis Sempadan Sungai.....	92
Gambar 8. 19	Kondisi Persampahan Sungai Guring	93
Gambar 8. 20	Papan Nama Sungai Antasan Segera	94
Gambar 8. 21	Kondisi Permukiman Sungai Antasan Segera.....	95
Gambar 8. 22	Kondisi Tumbuhan Air pada Sungai.....	95
Gambar 8. 23	Skema Sungai Kota Banjarmasin.....	96
Gambar 8. 24	Aset Sungai Kota Banjarmasin	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Luas DAS pada WS Barito.....	9
Tabel 2. 2	Klasifikasi Sungai Berdasarkan Lebar Sungai.....	17
Tabel 2. 3	Klasifikasi Sungai Berdasarkan Luas DAS dan Lebar Sungai	17
Tabel 3. 1	Daftar Nama dan Lokasi Pos Hujan di Wilayah Sungai Barito dan sekitarnya	28
Tabel 3. 2	Daftar Nama dan Lokasi Pos Klimatologi di Wilayah Sungai Barito dan sekitarnya.....	28
Tabel 3. 3	Daftar Nama dan Lokasi Pos Duga Air di Wilayah Sungai Barito dan sekitarnya.....	29
Tabel 4. 1	Variabel Reduksi Gauss.....	40
Tabel 4. 2	Nilai Koefisien G Log Pearson Type III	42
Tabel 4. 3	Nilai Variabel Reduksi (Yt) Kala Ulang T Tahun.....	43
Tabel 4. 4	Nilai Reduced Mean (Yn).....	44
Tabel 4. 5	Nilai Standart Deviation (Sn)	45
Tabel 5. 1	Koefisien Manning.....	53



REKAYASA SUNGAI

Maya Amalia

