

APPLIED ECO-HYDRAULICS

REKAYASA TANGGA IKAN FISHWAY

*Ilmu Rekayasa Interdisipliner antar
Teknik Sipil, Biologi-Ekologi, Perikanan-Pertanian dan
Lingkungan*

Agus Maryono, Dr.-Ing. Ir.
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta

Gadjah Mada University Press

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
BAB 1 URGENSI BANGUNAN TANGGA IKAN (<i>FISHWAY</i>)	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Istilah Fishway, Fishtrack, dan Fishpasses	2
1.3. Bangunan Melintang Sungai	3
1.3.1. Bangunan Bendungan	3
1.3.2. Bangunan Bendung	4
1.3.3. Bangunan Cek Dam, Sabo Dam, dan Dam Konso lidasi	5
1.3.4. Bangunan Ground Sill dan Bangunan Terjunan	8
BAB 2 EKOLOGI SUNGAI DAN MIGRASI IKAN	10
2.1. Benthos Makroinvertebrata	11
2.2. Ikan	14
2.3. Ikan di Indonesia	17
2.4. <i>Lesson Learnt</i> dari Ikan Salmon	25
2.4.1. Salmonidae sebagai Fauna Sungai Tipikal (Kun ci) untuk Menilai Kesehatan Ekologi Suatu Sungai	25
2.4.2. Sungai sebagai Jalur Migrasi Ikan Golongan Salmonidae	27
2.4.3. Akses Menuju Tempat Bertelur untuk Ikan Golongan Salmonidae	28
2.4.4. Pelajaran dari Ikan Salmonidae	28

BAB 3 FISHWAY DI INDONESIA	30
3.1. Karakteristik Habitat Ikan	30
3.2. Bangunan Fishway di Indonesia	34
3.3. Kebutuhan Fishway di Indonesia	39
BAB 4 PERENCANAAN UMUM FISHWAY	40
4.1. Syarat-Syarat Umum Pembangunan Fishway	40
4.2. Jenis dan Lokasi Fishway	40
4.3. Outlet Fishway	44
4.4. Inlet Fishway	44
4.5. Debit dan Kecepatan Aliran pada Bangunan Fishway	46
4.6. Panjang Saluran, Kemiringan, dan Kolam Penenang	47
4.7. Pembuatan Dasar Saluran Fishway	48
4.8. Waktu Berfungsinya Fishway	48
4.9. Pemeliharaan	49
4.10. Cara untuk Menghindari Gangguan dan Perlindungan Bangunan	49
4.11. Keterpaduan dengan Lansekap	50
4.12. Cara Pemilihan Tipe Fishway	50
BAB 5 PERENCANAAN TEKNIS FISHWAY	52
5.1. Fishway Tipe Alamiah	52
5.1.1. Fishway Tipe Bypass	52
5.1.1.1. Dasar Perencanaan Fishway Tipe Bypass	52
5.1.1.2. Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Fishway Tipe Bypass	55
5.1.1.3. Perencanaan Intake	57
5.1.1.4. Pintu Pengambilan Samping	61
5.1.1.5. Tata Letak Alur Saluran Fishway Tipe Bypass .	63
a. Potongan Memanjang Saluran Bypass	64
b. Tampang Melintang Saluran Bypass	64
c. Ketentuan-Ketentuan Umum	66

5.1.1.6.	Perencanaan Batu Penghalang	68
5.1.1.7.	Bangunan Persilangan	73
5.1.1.8.	Tata Urutan Perencanaan Dimensi Saluran dan Contoh	73
	a. Tata Urutan Perencanaan	73
	b. Contoh Perencanaan Fishway Tipe Bypass	74
5.1.1.9.	Desain Outlet	75
5.1.1.10.	Analisis Keuntungan dan Kerugian	76
5.1.1.11.	Contoh Fishway Tipe Bypass	77
	a. Fishway tipe bypass pada Sungai Varrel Bäke	77
	b. Fishway tipe bypass pada Sungai Stöbber	78
	c. Fishway tipe bypass Kinsau	79
5.1.2.	Konstruksi Ramp Dasar Sungai dan Kon- struksi Slope (<i>Bottom Ramp and Slope</i>)	80
5.1.2.1.	Prinsip Dasar	80
5.1.2.2.	Cara Pembuatan dan Material	81
5.1.2.3.	Perencanaan dan Dimensi	83
	a. Peta Situasi	83
	b. Potongan Memanjang	84
	c. Konstruksi Fish Ramp	85
5.2.	Fishway Tipe Teknis	85
5.2.1.	Fishway Tipe Pool Passes	86
5.2.1.1.	Perencanaan dan Dimensi	86
	a. Tampak Atas	86
	b. Tampang Memanjang	87
	c. Dimensi Kolam	89
	d. Struktur Sekat Melintang (<i>Cross-Wall</i>) .	92
	e. Struktur Sekat Melintang pada Fishway Tipe Rhomboid	93
	f. Struktur Sekat Melintang pada Fishway Tipe Humped	94
5.2.1.2.	Desain Hidraulik	95
5.2.1.3.	Contoh Hitungan Fishway Tipe <i>Pool Passes</i> .	97

5.2.1.4.	Tinjauan Umum	99
5.2.2.	Fishway Tipe Slot (<i>Slot Passes</i>)	101
5.2.2.1.	Desain dan Dimensi	101
	a. Tampak Atas	101
	b. Tampang Memanjang	101
	c. Dimensi Kolam	102
	d. Karakteristik Struktur	103
5.2.2.2.	Material Dasar Kolam	104
5.2.2.3.	Hitungan Hidraulik	105
5.2.2.4.	Contoh Hitungan Fishway Tipe Slot	109
5.2.2.5.	Tinjauan Umum	113
5.2.3.	Fishway Tipe Denil (<i>Denil Passes/Counter Flow Passes</i>)	114
5.2.3.1.	Desain dan Dimensi	115
	a. Denah	115
	b. Potongan Memanjang	116
	c. Saluran	117
	d. Sekat Melintang Saluran (<i>Baffle</i>)	117
	e. Inlet dan Outlet	118
5.2.3.2.	Hitungan Hidraulika	118
5.2.3.3.	Contoh Hitungan Fishway Tipe Denil	120
5.2.3.4.	Tinjauan Umum	122
5.2.4.	Tangga Sidat (<i>Eel Ladder</i>)	123
5.2.4.1.	Desain	123
5.2.4.2.	Tinjauan Umum	125
5.2.5.	Fish Lock	126
5.2.5.1.	Prinsip Kerja Fish Lock	126
5.2.5.2.	Desain	127
5.2.5.3.	Tinjauan Umum	128
BAB 6	MONITORING FUNGSI FISHWAY	130
6.1.	Tujuan Monitoring	130
6.2.	Metode Monitoring	131
6.3.	Analisis Hasil	135
DAFTAR PUSTAKA		137