



**ANALISIS RESPONS HIDRAULIK DAN HABITAT IKAN
TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PADA
DEBIT LINGKUNGAN Q95 DI SUNGAI CITARUM**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
NAFTALI MANU PASAK
41122010083**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS RESPONS HIDRAULIK DAN HABITAT IKAN
TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PADA
DEBIT LINGKUNGAN Q95 DI SUNGAI CITARUM**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
NAFTALI MANU PASAK
41122010083

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naftali Manu Pasak
NIM : 41122010083
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“ANALISIS RESPONS HIDRAULIK DAN HABITAT IKAN TERHADAP
PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PADA DEBIT LINGKUNGAN Q95 DI
SUNGAI CITARUM” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur
plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan
tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya
bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas
Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi
akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan
sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Agustus 2026



Naftali Manu Pasak

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : Naftali Manu Pasak
NIM : 41122010083
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **ANALISIS RESPONS HIDRAULIK DAN HABITAT IKAN TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PADA DEBIT LINGKUNGAN Q95 DI SUNGAI CITARUM**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 21 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **7 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Agustus 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Naftali Manu Pasak
NIM : 41122010083
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS RESPON HIDRAULIK DAN
HABITAT IKAN TERHADAP PERUBAHAN
MORFOLOGI SUNGAI PADA DEBIT
LINGKUNGAN Q995 DI SUNGAI CITARUM

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 15 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh

Pembimbing



Dr. Ika Sari Damayanthi Sebayang, S. T., M. T.

NIDN/NUPTK: 0423108306

MERCU BUANA

Jakarta, 20 Agustus 2026

Mengetahui,

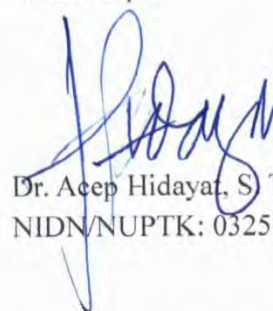
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M. T.

NIDN/NUPTK: 0307037202

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, S. T., M. T.

NIDN/NUPTK: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Dr. Ika Sari Damayanthi Sebayang, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Tim Penguji Tugas Akhir, Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku penguji satu, Dr. Suprapti, S.T., M.T. selaku penguji dua, serta Dr. Ika Sari Damayanthi Sebayang, S.T., M.T. selaku penguji tiga, yang telah meluangkan waktu dan memberikan ketelitian, kritik, serta masukan berharga sehingga Tugas Akhir ini menjadi jauh lebih baik
6. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan, serta seluruh staf administrasi yang membantu kelancaran proses akademik
7. dr. Tamin Suliman, dr. Budi Wahjono, Sp.N., dr. Kasum Supriadi, Sp.P., F.I.S.R., beserta seluruh tim perawat yang telah merawat, mendampingi, dan memberikan dukungan medis kepada saya selama proses penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai
8. Papa, terima kasih atas segalanya. Saya tahu Papa adalah sosok yang keras dan tidak mudah menunjukkan rasa sayang secara terbuka. Namun di balik sikap tenang dan tegas Papa, saya tahu betapa peka dan pedulinya Papa pada setiap langkah saya. Terima kasih telah menjadi pilar paling kokoh yang selalu memastikan kebutuhan saya tercukupi, membiayai studi saya tanpa mengeluh, dan mendoakan saya dalam diam. Kerja keras, doa tenang, dan kepercayaan Papa adalah alasan utama saya menolak menyerah. Tugas Akhir ini adalah persembahkan kecil untuk membayar setiap peluh dan perhatian tersirat yang membentuk saya menjadi pribadi tangguh
9. Mama, terima kasih untuk kasih sayang yang riuh, hangat, dan tak pernah habis. Terima kasih atas setiap ocehan dan nasihat Mama yang kini saya sadari

bersumber dari rasa sayang dan harapan tulus agar saya bisa menjadi pribadi yang lebih baik dari Mama. Ocehan itu menjadi dorongan yang membangun dan menjaga saya tetap di jalur yang benar. Di saat pikiran kalut dan tubuh kelelahan, kehadiran Mamalah tempat saya pulang dan menemukan kedamaian. Terima kasih telah menjadi pendengar setia dan melangitkan doa tanpa henti. Tanpa pelukan dan keikhlasan Mama, mustahil saya punya kekuatan untuk menyelesaikan semua ini

10. Radja, terima kasih sudah menjadi warna dan penawar lelah yang paling tulus di rumah. Meskipun selalu usil dan jail setiap hari, tapi diam-diam selalu memperhatikan dan menjaga saya dari jauh. Terima kasih sudah selalu menjadi pelindung di garis depan, serta menjadi orang pertama yang menghibur dan mengembalikan tawa saya saat merasa sedih dan terpuruk. Kehadiran dan cara sederhanaamu selalu ampuh mengembalikan semangat saya
11. Sayed Aqil Bayhaqi, terima kasih banyak atas segalanya. Terima kasih telah setia ada di sisi saya dalam setiap keadaan dan menjadi salah satu *emotional support* terpenting dalam hidup saya. Terima kasih telah menjadi orang yang paling percaya pada kemampuan saya, bahkan di saat saya kehilangan arah dan hampir berhenti. Kesabaran, ketenangan, kehadiran, kesetiaan, dorongan, serta dukungan tanpa syarat darimu di setiap fase terberat pengerjaan Tugas Akhir ini adalah anugerah terindah yang menguatkan saya hingga sampai di garis akhir
12. Sahabat-sahabat tersayang saya Anjani, Rahma, Haffaf, Iwa, dan Dziban, terima kasih banyak sudah menjadi bagian paling berharga di setiap babak cerita perkuliahan ini. Dari menjadi tempat berbagi tawa, tempat menumpahkan seluruh rasa lelah dan sambatan, hingga saling menguatkan di saat kita sama-sama berada di titik terendah. Kehadiran kalian membuat perjalanan kuliah yang penuh tekanan ini terasa jauh lebih ringan, bermakna, dan berwarna. Terima kasih karena tidak pernah meninggalkan saya, selalu ada di setiap momen berharga, dan telah saling merangkul hingga kita akhirnya bisa tiba di garis akhir ini bersama-sama
13. Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2022, terima kasih banyak untuk kebersamaan, solidaritas, dan perjuangan yang telah kita lewati bersama. Terima kasih karena tidak pernah lelah menyemangati, meyakinkan, dan memberikan dukungan penuh kepada saya di saat-saat tersulit penyusunan Tugas Akhir ini
14. Diri saya sendiri, terima kasih telah memilih untuk bertahan dan tidak menyerah. Terima kasih atas setiap detik perjuangan, rasa lelah yang tertahan, serta keberanian untuk terus melangkah bahkan di hari-hari saat tubuh dan pikiran terasa enggan untuk diajak berkompromi. Maaf ya, karena selama proses ini saya begitu sering meragukan kemampuanmu, menuntut terlalu tinggi, dan memforsir fisik serta pikiranmu hingga melampaui batas ketahanan. Perjalanan menyelesaikan Tugas Akhir ini bukanlah lintasan yang mudah. Ada

malam-malam panjang yang diisi oleh kecemasan, helaan napas berat, hingga perjuangan melawan keterbatasan fisik dan proses pemulihan kesehatan yang menguji batas fisik dan mental. Namun, di tengah semua dinamika dan rasa sakit itu, kamu tetap memilih untuk bangkit dan membuktikan bahwa keraguan itu salah. Terima kasih karena sudah mau belajar mendengarkan dirimu sendiri, memaafkan setiap kekhasan prosesmu, dan percaya bahwa kamu mampu melewati badai ini. Hari ini, titik akhir ini menjadi saksi ketangguhanmu, bahwa kamu jauh lebih kuat, lebih tangguh, dan lebih berani dari apa yang pernah kamu bayangkan. Kamu hebat, dan kamu sangat layak untuk bangga pada dirimu sendiri, dan ini adalah awal untuk perjalanan baru lainnya

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.



Jakarta, 13 Mei 2026

Naftali Manu Pasak

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naftali Manu Pasak
NIM : 41122010083
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS RESPON HIDRAULIK DAN
HABITAT IKAN TERHADAP PERUBAHAN
MORFOLOGI SUNGAI PADA DEBIT
LINGKUNGAN Q95 DI SUNGAI CITARUM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Naftali Manu Pasak

ANALISIS RESPONS HIDRAULIK DAN HABITAT IKAN TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI SUNGAI PADA DEBIT LINGKUNGAN Q95 DI SUNGAI CITARUM

NAFTALI MANU PASAK

ABSTRAK

Sungai Citarum Hulu, khususnya segmen Dayeuhkolot hingga Nanjung, telah mengalami normalisasi besar-besaran sejak tahun 2018 melalui Program Citarum Harum yang berorientasi utama pada pengendalian banjir. Namun, dampak modifikasi morfologi tersebut terhadap kondisi hidraulik dan ekologis sungai pada kondisi debit rendah, khususnya debit lingkungan Q95, belum pernah dikuantifikasi secara spesifik. Penelitian ini bertumpu pada kajian *environmental flow*, konsep debit andalan Q95 yang diturunkan dari *flow duration curve*, bilangan Froude sebagai indikator rezim aliran dan potensi aerasi alami, serta pendekatan *ecohydraulics* berbasis ambang batas preferensi hidraulik untuk menilai kesesuaian habitat ikan *Cyprinus carpio* (ikan mas). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi kasus, melalui simulasi hidraulik HEC-RAS 1D steady flow pada 189 penampang melintang di sepanjang ruas kajian sejauh kurang lebih 10 km, dengan membandingkan kondisi geometri eksisting terhadap skenario modifikasi elevasi dasar saluran yang dilakukan secara tersasar pada penampang kritis. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa geometri penampang, debit historis, dan tinggi muka air Stasiun Nanjung yang bersumber dari disertasi dosen pembimbing, dilengkapi ambang batas preferensi hidraulik *Cyprinus carpio* dari literatur ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi elevasi pada 90 dari 189 penampang (47.6%) menurunkan rata-rata kecepatan aliran dari 0.37 m/s menjadi 0.33 m/s atau turun 10.2%. Jumlah penampang dengan rezim kritis hingga superkritis bertambah dari 7 menjadi 9 penampang, menunjukkan perbaikan potensi aerasi yang masih bersifat lokal. Proporsi penampang yang memenuhi ambang batas kesesuaian habitat *Cyprinus carpio* meningkat signifikan dari 53 penampang (28.04%) menjadi 90 penampang (47.62%), atau naik 19.58%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa modifikasi geometri dasar saluran yang tersasar pada titik kritis mampu memperbaiki kesesuaian habitat ikan secara terukur pada kondisi debit rendah tanpa mengubah kapasitas tampung penampang secara menyeluruh, meskipun perbaikan aerasi alami masih terbatas pada skala lokal. Temuan ini menegaskan pentingnya pertimbangan ekologis kuantitatif dalam perencanaan normalisasi Sungai Citarum ke depannya.

Kata Kunci: Morfologi Sungai, *Environmental Flow* Q95, Bilangan Froude, Kesesuaian Habitat Ikan, HEC-RAS

**ANALYSIS OF HYDRAULIC RESPONSES AND FISH HABITATS TO
CHANGES IN RIVER MORPHOLOGY AT THE Q95 ENVIRONMENTAL
FLOW RATE IN THE CITARUM RIVER**

NAFTALI MANU PASAK

ABSTRACT

*The Upper Citarum River, particularly the Dayeuhkolot to Nanjung reach, has undergone extensive normalization since 2018 through the Citarum Harum Program, which has primarily focused on flood control. However, the impact of this morphological modification on the river's hydraulic and ecological conditions during low flow, specifically the Q95 environmental flow, has never been quantified in detail. This study is grounded in the concept of environmental flow, the Q95 dependable discharge derived from the flow duration curve, the Froude number as an indicator of flow regime and natural aeration potential, and an ecohydraulics approach based on hydraulic preference thresholds to assess habitat suitability for *Cyprinus carpio* (common carp). The study applies a quantitative case study approach through HEC-RAS 1D steady flow hydraulic simulation across 189 cross sections along the approximately 10 km study reach, comparing the existing channel geometry with a targeted bed elevation modification scenario applied to critical cross sections. The data used are secondary data consisting of cross section geometry, historical discharge, and water level records at the Nanjung Station, sourced from the supervisor's dissertation, supplemented with hydraulic preference thresholds for *Cyprinus carpio* drawn from scientific literature. The results show that elevation modification on 90 of the 189 cross sections (47.6%) reduced the average flow velocity from 0.37 m/s to 0.33 m/s, a decrease of 10.2%. The number of cross sections with critical to supercritical flow regimes increased from 7 to 9, indicating a localized improvement in natural aeration potential. The proportion of cross sections meeting the habitat suitability threshold for *Cyprinus carpio* increased significantly from 53 cross sections (28.04%) to 90 cross sections (47.62%), a rise of 19.58%. This study concludes that targeted bed geometry modification at critical points measurably improves fish habitat suitability under low flow conditions without altering the overall channel capacity, although improvements in natural aeration remain limited to a local scale. These findings underscore the importance of incorporating quantitative ecological considerations into future normalization planning for the Citarum River.*

Keywords: River Morphology, Environmental Flow Q95, Froude Number, Fish Habitat Suitability, HEC-RAS

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	8
1.4.1 Maksud.....	8
1.4.2 Tujuan.....	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Manfaat Akademis	9
1.5.2 Manfaat Praktis	9
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Gambaran Umum Sungai Citarum.....	13
2.1.1 Karakteristik DAS dan Segmen Penelitian	13
2.1.2 Program Citarum Harum dan Implikasi Morfologis.....	14

2.1.3 Kondisi Hidrologis dan Aliran Rendah Eksisting	14
2.2 Morfologi Sungai	15
2.2.1 Definisi, Komponen, dan Geometri Penampang Sungai	15
2.2.2 Pola Planform dan Klasifikasi Sungai.....	16
2.2.3 Modifikasi dan Normalisasi Morfologi Sungai.....	19
2.2.4 Implikasi Morfologi terhadap Respon Hidraulik Sungai.....	20
2.3 Parameter Hidraulik Aliran Terbuka	23
2.3.1 Konsep Dasar Aliran Terbuka	23
2.3.2 Kecepatan Aliran: Formulasi Manning dan Metode Pengukuran.....	24
2.3.3 Kedalaman Aliran dan Hubungannya dengan Morfologi Penampang..	25
2.3.4 Debit Aliran dan Persamaan Kontinuitas	26
2.4 Bilangan Froude dan Karakteristik Aliran	27
2.4.1 Definisi, Formulasi, dan Klasifikasi.....	27
2.4.2 Turbulensi dan Aerasi Alami.....	28
2.5 <i>Rating Curve</i> (Kurva Lengkung Debit).....	29
2.5.1 Konsep Dasar, Fungsi, dan Formulasi <i>Power Law</i>	29
2.5.2 Sumber Ketidakpastian pada Debit Rendah.....	30
2.5.3 Dampak Morfologi terhadap <i>Rating Curve</i>	32
2.6 <i>Environmental Flow</i> dan Konsep Q95	32
2.6.1 Definisi dan Kerangka Konseptual	32
2.6.2 <i>Flow Duration Curve</i> dan Penetapan Q95	34
2.6.3 Q95 sebagai Kondisi Kritis Habitat Sungai	35
2.6.4 Tantangan Implementasi di Indonesia.....	36
2.7 Kesesuaian Habitat Ikan.....	37
2.7.1 Konsep Habitat <i>Suitability</i> dan Ekohidraulik.....	37
2.7.2 Parameter Hidraulik sebagai Penentu Kesesuaian Habitat Ikan	37
2.7.3 Kerangka IFIM dan Konsep WUA	38
2.7.4 Preferensi Hidraulik <i>Cyprinus carpio</i> (Ikan Mas)	38
2.8 Pemodelan Hidraulik dengan HEC-RAS.....	40
2.8.1 Prinsip Dasar dan <i>Governing Equation</i>	40
2.8.2 Data Input, Kalibrasi, dan Validasi.....	41
2.8.3 Aplikasi HEC-RAS pada <i>Environmental Flow</i> dan Habitat Ikan	42

2.9 Kerangka Konseptual Morfologi, Hidraulik, dan Habitat Ikan.....	43
2.10 Penelitian Terdahulu.....	44
2.11 Research Gap.....	55
2.12 Kerangka Berpikir.....	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	60
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	60
3.2 Lokasi Penelitian.....	61
3.3 Data Penelitian	62
3.3.1 Jenis dan Sumber Data.....	62
3.3.2 Ambang Batas Preferensi Hidraulik Spesies Ikan Target.....	63
3.4 Tahapan Penelitian	67
3.4.1 Pengumpulan Data dan Verifikasi Data Sekunder	67
3.4.2 Rekontruksi Geometri Penampang pada HEC-RAS.....	67
3.4.3 Pemodelan Hidraulik dengan HEC-RAS 1D <i>Steady Flow</i>	69
3.4.4 Analisis Parameter Hidraulik dan Bilangan Froude.....	70
3.4.5 Evaluasi Kesesuaian Habitat Ikan.....	71
3.5 Teknik Analisis Data	72
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	75
4.1 Pengumpulan dan Verifikasi Data Sekunder.....	75
4.2 Proses Pemodelan Hidraulik pada HEC-RAS 1D <i>Steady Flow</i>	76
4.2.1 Input Geometri Eksisting dan Data Aliran Q95.....	76
4.2.2 Simulasi Kondisi Eksisting	77
4.2.3 Modifikasi Elevasi Penampang.....	78
4.2.4 Simulasi Kondisi Modifikasi.....	83
4.3 <i>Output</i> Simulasi HEC-RAS.....	84
4.4 Analisis Komparatif dan Karakteristik Kecepatan Aliran (V)	85
4.5 Analisis Bilangan Froude dan Potensi Aerasi Alami.....	86
4.6 Analisis Pergeseran <i>Rating Curve</i> di Sekitar Stasiun Nanjung.....	88
4.7 Evaluasi Kesesuaian Habitat Ikan <i>Cyprinus carpio</i>	89
4.8 Rantai Sebab Akibat Morfologi-Hidraulik-Habitat.....	91

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	104



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Sungai Citarum	21
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	44
Tabel 2.3 Research Gap	56
Tabel 3.1 Data Penelitian	62
Tabel 3.2 Ambang Batas Preferensi Hidraulik Spesies Ikan Target	64
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Sekunder yang Digunakan dalam Pemodelan	75
Tabel 4.2 Output Kondisi Eksisting	77
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Simulasi Eksisting terhadap Rancangan Awal	80
Tabel 4.4 Kelompok Penampang Modifikasi berdasarkan Arah Perubahan Elevasi Dasar Saluran	82
Tabel 4.5 Output Kondisi Modifikasi	83
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Kecepatan Aliran (V) dan Bilangan Froude (Fr) pada Kedua Skenario	84
Tabel 4.7 Statistik Deskriptif Kecepatan Aliran (V) pada Debit Q95	85
Tabel 4.8 Statistik Deskriptif Bilangan Froude (Fr) pada Debit Q95	86
Tabel 4.9 Klasifikasi Rezim Aliran berdasarkan Bilangan Froude (Fr)	87
Tabel 4.10 Klasifikasi Kesesuaian Habitat <i>Cyprinus carpio</i> berdasarkan Kecepatan Aliran	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Pola Planform Sungai	17
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir.....	59
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Segmen Dayeuhkolot-Nanjung	61
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	74
Gambar 4.1 Input Debit Tunggal $Q_{95} = 7.17 \text{ m}^3/\text{s}$	77
Gambar 4.2 Profil Memanjang HEC-RAS Kondisi Eksisting.....	78
Gambar 4.3 Profil Memanjang HEC-RAS Rancangan Awal.....	79
Gambar 4.4 Profil Memanjang HEC-RAS Kondisi Modifikasi	81
Gambar 4.5 Distribusi Kecepatan Aliran Sepanjang Ruas Kajian pada Kondisi $Q_{95} = 7.17 \text{ m}^3/\text{s}$	86
Gambar 4.6 Kesesuaian Habitat <i>Cyprinus carpio</i> Sebelum dan Sesudah Modifikasi	90



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi.....	104
Lampiran 2. Output HEC-RAS Kondisi Eksisting	106
Lampiran 3. Output HEC-RAS Kondisi Modifikasi.....	108
Lampiran 4. Output HEC-RAS Rancangan Awal.....	110

