

SKRIPSI

PENGARUH *BAFFLE BLOCK* TIPE TRAPESIUM PADA *GROUNDSIL* TIPE DATAR TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada
jurusan Teknik Sipil



Di susun oleh :

HAMSYI

D0121546

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH *BAFFLE BLOCK* TIPE TRAPESIUM PADA *GROUNDSIL* TIPE
DATAR TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN**

TUGAS AKHIR

Oleh

HAMSYI

NIM : D0121546

(Sarjana Jurusan Teknik Sipil)

Universitas Sulawesi Barat

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik

Tanggal 10 Oktober 2025

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Imam Rohani, S.T., MT

NIP. 198107012024211007

pembimbing II



Ir. Apriansyah, S.T., M.T

NIP. 198604202018031001

Ketua jurusan



Amalia Nurdin, S.T., M.T

NIP. 198712122019032017

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T

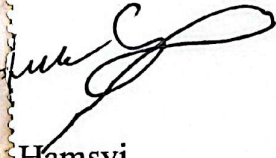
NIP. 196404051990032002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Majene, 10 Oktober 2025




Hamsyi
D0121546

ABSTRACT
PENGARUH BAFFLE BLOCK TIPE TRAPESIUM PADA GROUND SIL
TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN

Hamsv23xv@gmail.com

Baffle block berfungsi sebagai struktur penghalang yang dirancang untuk mereduksi energi aliran air dan mengendalikan erosi. *Baffle block* dipasang untuk mencegah erosi, untuk menstabil aliran dihilir dan mencegah kerusakan bangunan dihilir seperti pilar jembatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium dengan menggunakan model fisik *groundsill* yang dilengkapi *baffle blocks* tipe trapesium dalam saluran uji laboratorium, variabel yang diuji meliputi variasi konfigurasi *baffle block*, karakteristik aliran seperti kecepatan, tinggi muka air. Hasil dari penelitian ini Pengaturan zig-zag memberikan penurunan kecepatan pada titik-titik tertentu terutama, pada T5 debit Q3 yaitu 0.68 m/s dan variasi sejajar juga memiliki nilai yang sama yaitu 0.68 m/s dibandingkan tanpa *baffle block* dengan nilai 1.09 m/s pada titik pengamatan T5. Penggunaan *baffle block* tipe trapesium efektif dalam menurunkan kecepatan aliran. Penggunaan *baffle block* secara signifikan mempengaruhi karakter aliran, pada variasi zig-zag menunjukkan penurunan nilai bilangan Froude pada Q3 dengan nilai awal Fr 0.37 dan menurun menjadi 0.36 pada T5 dan masuk aliran subkritis. Penggunaan *baffle block* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat aliran, dimana variasi sejajar efektif dalam menstabilkan aliran ke arah laminar dengan nilai Re terbesar pada bukaan Q3 nilai awalnya Re 280,09 pada T2 dan menurun signifikan pada T5 dengan nilai Re 152,57 sedangkan variasi zig-zag dengan nilai awal 436,29 pada T2 dan menurun pada T5 dengan nilai Re 267,54 Dari semua nilai Re masuk aliran laminar.

Kata kunci : *baffle block*, *groundsill*, kecepatan aliran, bilangan froude

ABSTRACT
**EFFECT OF TRAPEZOIDAL TYPE *BAFFLE BLOCK* ON *GROUND SIL* ON
FLOW CHARACTERISTICS**

Hamsy23xy@gmail.com

Baffle blocks function as barrier structures designed to reduce water flow energy and control erosion. *Baffle block* are installed to prevent erosion, to stabilize downstream flows and prevent damage to downstream structures such as bridge pillars. The research method used is a laboratory experimental method using a physical ground sill model equipped with rectangular *baffle block* in a laboratory test channel, the variables tested include variations in *baffle block* configurations, flow characteristics such as velocity, water level. The results of this study Zigzag arrangements provide a decrease in velocity at certain points, especially at T5 discharge Q3, which is 0.68 m / s and parallel variations also have the same value, namely 0.68 m / s compared to without *baffle blocks* with a value of 1.09 m / s at observation point T5. The use of trapezoidal *baffle blocks* is effective in reducing flow velocity. The use of *baffle blocks* significantly affects the flow character, in the zig-zag variation shows a decrease in the Froude number value at Q3 with an initial value of Fr 0.37 and decreases to 0.36 at T5 and enters subcritical flow. The use of *baffle block* has a significant effect on the flow properties, where parallel variations are effective in stabilizing the flow towards laminar with the largest Re value at the Q3 opening, the initial value is Re 280.09 at T2 and decreases significantly at T5 with a Re value of 152.57 while the zig-zag variation with an initial value of 436.29 at T2 and decreases at T5 with a Re value of 267.54 Of all Re values enter laminar flow.

Keywords : *baffle block*, *ground sill*, flow velocity, Froude number

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balok penghalang atau sering disebut sebagai *baffle block*. *Baffle block* sendiri terbuat dari campuran beton yang berbentuk beraneka ragam. Bentuk dari *baffle block* sendiri yang membedakan adalah pada ukuran dan volume yang digunakan atau dapat disesuaikan dengan kondisi kolam olaknya. *Baffle block* memiliki peranan penting dalam mengelola aliran air yang deras setelah melewati terjunan pada spillway. Fungsi lain dari pemasangan *baffle block* sendiri adalah untuk mengurangi impuls aliran yang dapat mengurangi kecepatan setelah loncatan air (Alwie et al., 2020)

Penggunaan *baffle block* dalam sistem *groundsil* dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap karakteristik aliran, seperti kecepatan aliran, distribusi tekanan, dan pola aliran. Dengan memahami pengaruh *baffle block* terhadap aliran air dalam *groudnsil*, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknik rekayasa yang lebih efisien dan ramah lingkungan, serta meningkatkan pemanfaatan sumber daya air.

Groundill adalah bangunan melintang sungai yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran sungai pada bagian hulu struktur. Selain itu *groundsill* juga dapat meningkatkan laju pengendapan sedimen dibagian hulu struktur dikarenakan struktur *groundsil* dapat menjadi penghalang pergerakan sedimen yang menuju kebagian hilir sehingga sedimen yang terhalang dapat mengendap dibagian hulu struktur *groundsill* tersebut (Sarjana et al., 2024)

Selain meningkatkan risiko erosi, ketiadaan *baffle block* juga dapat menyebabkan turbulensi yang lebih tinggi, yang dapat memperburuk efek degradasi sungai. Dengan energi aliran yang tidak diredam oleh *baffle block*, material sedimen yang berada di dasar sungai akan mudah terangkut oleh aliran deras, menyebabkan ketidakseimbangan dalam ekosistem sungai. Pengikisan sedimen secara berlebihan ini juga berpotensi mengganggu habitat organisme perairan yang bergantung pada

kestabilan dasar sungai. Dalam jangka panjang, fenomena ini dapat mengubah morfologi sungai, memperdalam aliran dan meningkatkan risiko runtuhnya struktur sungai di sekitar *groundsil*.

Salah satu bentuk *baffle block* yang umum digunakan adalah *baffle block* tipe trapesium.. *Baffle block* berbentuk trapesium merupakan salah satu desain yang umum digunakan karena, mampu meningkatkan disipasi energi lebih efektif dibanding dengan bentuk persegi atau segitiga dan mengurangi daya dorong air yang menghantam dasar sungai serta meningkatkan kestabilan struktur *groundsil* dengan menahan gaya gesek dari air yang mengalir deras.

Solusi utama adalah memasang *baffle block* dengan desain yang sesuai pada *groundsil*. *Baffle block* berfungsi untuk memecah energi aliran air sehingga kecepatan dan daya erosinya berkurang sebelum mencapai hilir. Bentuk dan ukuran *baffle block* harus disesuaikan dengan debit air serta kondisi dasar sungai agar efektif dalam mengurangi turbulensi.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai interaksi antara struktur *baffle block* dan media *groundsil*, serta implikasinya terhadap karakteristik aliran air. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan teknologi baru dalam pengelolaan aliran air di berbagai aplikasi industri dan lingkungan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian di laboratorium teknik sipil universitas sulawesi barat, dengan mengangkat judul, **“PENGARUH *BAFLE BLOCK* PADA *GROUND SIL* TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN.**

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapa besar pengaruh konfigurasi *baffle block* tipe trapesium terhadap kecepatan aliran?
- b. Bagaimana perubahan karakteristik aliran, pengaruh penggunaan *baffle block* tipe trapesium pada *groundsil* ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi pengaruh konfigurasi *baffle blocks* trapesium terhadap kecepatan aliran ?
- b. Mengidentifikasi perubahan karakteristik aliran, pengaruh penggunaan *baffle blocks* tipe trapesium pada *groundsill* ?

1.4 Batasan masalah

- a. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan model fisik *groundsill* yang dibuat dalam flume dengan kondisi terkontrol.
- b. Parameter *baffle block* yang divariasikan meliputi jumlah, ukuran dan konfigurasi penempatan pada *groundsill*.
- c. Tidak mempertimbangkan efek sedimentasi atau interaksi dengan materi dasar sungai alami.

1.5 Manfaat penelitian

- a. Mengetahui pengaruh terjadinya penambahan *baffle block* pada *groundsill*.
- b. Mengetahui konfigurasi *baffle block* yang efektif dalam meredam debit aliran.
- c. Mendukung upaya pengelolaan sungai dengan memasang *baffle block* pada *groundsill* yang lebih baik dengan mengurangi erosi pada dasar sungai serta meningkatkan kestabilan aliran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penggunaan *baffle block* mampu mengurangi kecepatan aliran secara signifikan dibandingkan dengan tanpa *baffle block*. Kondisi tanpa *baffle block*, kecepatan aliran meningkat, terutama saat debit tiga besar. Penambahan *baffle blocks* dengan variasi sejajar dapat mengurangi kecepatan secara bertahap, sedangkan variasi zig-zag menunjukkan penurunan kecepatan yang lebih merata dan efektif di setiap titik pengamatan. Variasi zig-zag lebih efektif dalam mengatur kecepatan aliran dan dapat mengurangi kerusakan pada struktur di area hilir.

Penggunaan *baffle blocks* pada *groundsill* dengan tipe datar terbukti menurunkan bilangan Froude dibandingkan dengan tanpa *baffle blocks*, sehingga aliran tetap dalam kondisi subkritis. Tanpa *baffle blocks*, bilangan Froude menunjukkan nilai yang terus tinggi seiring bertambahnya titik pengamatan terutama saat debit tiga besar. Penggunaan *baffle blocks* variasi sejajar mampu mengurangi bilangan Froude secara bertahap, variasi zig-zag menunjukkan penurunan yang lebih signifikan. Penggunaan variasi zig-zag lebih efektif dalam mengatur kecepatan aliran dan mengurangi kemungkinan turbulensi serta risiko kerusakan di area hilir dibandingkan dengan variasi sejajar atau tanpa *baffle blocks*. Begitu pula dengan Penggunaan *baffle blocks*, variasi sejajar dan variasi zig-zag, menunjukkan penurunan bilangan Reynold dibandingkan dengan situasi tanpa *baffle blocks*. Tanpa *baffle blocks*, bilangan Reynold lebih tinggi, terutama pada aliran besar (Q3), dan masuk aliran transisi di beberapa titik. *Baffle blocks* variasi sejajar ditambahkan, bilangan Reynold berkurang secara signifikan, membuat aliran lebih stabil dan masuk aliran laminar. Penggunaan *baffle blocks* variasi zig-zag menunjukkan penurunan yang lebih signifikan di setiap titik pengamatan, sehingga dapat disimpulkan bahwa *baffle blocks* variasi zig-zag lebih efektif dari pada yang variasi sejajar dalam memperlambat aliran dan menstabilkan aliran di hilir.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan penulis dari hasil analisis data dan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Evaluasi Material dan Durabilitas *Baffle Blocks*

Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan evaluasi terhadap berbagai jenis material yang digunakan untuk *baffle blocks*, tidak hanya akrilik, serta menganalisis durabilitas dan ketahanan material tersebut terhadap erosi dan gaya hidraulik jangka panjang. Hal ini krusial untuk memastikan keberlanjutan fungsi *baffle blocks* dalam aplikasi rekayasa hidraulik.

2. Studi Pengaruh Jarak Antar *Baffle Blocks*

Disarankan untuk melakukan investigasi lebih lanjut mengenai pengaruh variasi jarak antar *baffle blocks* terhadap karakteristik aliran, termasuk kecepatan, tinggi muka air, bilangan Froude, dan bilangan Reynolds

Daftar pustaka

- Abdullah, M. R. K. (2022). *Studi Pengaruh Konfigurasi Baffle Blocks Bentuk V Terhadap Peredaman Energi Pada Kolam Olak (Study of Performance Configuration With V-Shape Baffle Blocks on Energy Loss in Stilling Basin) Pada Kolam Olak (Study of Performance Configuration With V-Shap.*
- Abdurrosyid, J., & Pratiwi, P. D. (2020). Kajian Pengaruh S Lotted Dan Baffle Blocks Pada Kolam Olak Studi of S Lotted and Baffle Block Impact on Energy Dissipation in Roller. *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*, 3(1), 1–9.
- Abdurrosyid, J., & Pratiwi, P. (2020). Kajian Pengaruh S Lotted Dan Baffle Blocks Pada Kolam Olak Studi of S Lotted and Baffle Block Impact on Energy Dissipation in Roller. 3(1), 1–9.
- Abrar, M. A. (2024). *STUDI PENGARUH KONFIGURASI BAFFLE BLOCKS BENTUK TRAPESIUM TERHADAP PEREDAMAN ENERGI PADA SPILLWAY (STUDY OF PERFORMANCE CONFIGURATION WITH TRAPEZIUM-SHAPE BAFFLE BLOCK ON ENERGY LOSS IN SPILLWAY) Diajukan.*
- Al-Mansori, N. J. H., Alfatlawi, T. J. M., Hashim, K. S., & Al-Zubaidi, L. S. (2020). The effects of different shaped baffle blocks on the energy dissipation. *Civil Engineering Journal (Iran)*, 6(5), 961–973.
<https://doi.org/10.28991/cej-2020-03091521>
- Albas, J., & Permana, S. (2016). Kajian Pengaruh Tinggi Bukaannya Pintu Air Tegak (Sluiceway) Terhadap Bilangan Froude. *Jurnal Konstruksi*, 14(1).
<https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.14-1.366>
- Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 201*, 2(1), 41–49.

- Henniche, R., & Korichi, A. (2025). Mixed and Forced Convection Heat Transfer in Baffled Channels: A Brief Review. *Journal of Heat and Mass Transfer Research*, 12(1), 15–28. <https://doi.org/10.22075/JHMTR.2024.34280.1565>
- Ju, H. (2019). *Haman ju*.
- Latihan, D. A. N., & Pplm, M. (2005). *Universitas Negeri Semarang Universitas Negeri Semarang 2005*. 4(024), 208–216.
- Maatooq, J. S., & Taleb, E. R. (2018). The effects of baffle blocks locations and blockage ratio on the sequent depth and velocity distribution of forced hydraulic jump. *7th IAHR International Symposium on Hydraulic Structures, ISHS 2018*, 120–130. <https://doi.org/10.15142/T3T35Q>
- OKTAVIA, N. A. (2021). Disusun dan diajukan oleh. *Stikespanakkukang.Ac.Id*,
- Rohani, I. (2023). *MODEL PENGATURAN PENAMPANG SALURAN UNTUK REKAYASA PEMELIHARAAN ALUR DI MUARA The Regulation Model Of Cross-Sectional For Maintaining Channel In The River Mouth*.
- Sarjana, P., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Islam, U., Agung, S., & Saputra, V. A. (2024). *Tugas akhir analisis teknis bangunan groundsill sungai kumisik di hilir bendung cawitali kabupaten tegal*.
- Teknik, J., Fakultas, S., & Maret, U. S. (n.d.). *ANGGORO BAGYO MULYO*.
- Ulfiana, D. (2018). *Studi Efektivitas Pola Pemasangan Baffled Block pada Peredam Energi dalam Mereduksi Energi Aliran*. 2–3.