

**PENGARUH DEBIT ALIRAN TERHADAP DEBIT SEDIMEN
DI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI KEJENE
KECAMATAN RANDUDONGKAL PEMALANG**



**SKRIPSI
AJIB BASTIAN
2003010074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**PENGARUH DEBIT ALIRAN TERHADAP DEBIT SEDIMEN
DI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI KEJENE
KECAMATAN RANDUDONGKAL PEMALANG**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

**AJIB BASTIAN
2003010074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang di ajukan oleh :

Nama : Aji Bastian

NIM : 2003010074

Progam Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh debit Aliran terhadap debit Sedimen di saluran Sekunder Daerah Irigasi Kejene Kecamatan Randudongkal Pemalang

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 10 Juni 2025

Pembimbing 1



Dr. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM.
NIK. 2160172

Pembimbing 2



M. Agus Salim AF., S.T., M.T.
NIK. 2160119

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang di ajukan oleh :

Nama : Ajib Bastian

NIM : 2003010074

Progam Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh debit Aliran terhadap debit Sedimen di saluran Sekunder Daerah Irigasi Kejene Kecamatan Randudongkal Pemalang

Telah berhasil dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dr. T. Iskahar, S.T., M.T.

Penguji 2 : Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM.

Penguji 3 : M. Agus Salim AF., S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 10 Juni 2025

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains



Dr. T. Iskahar, S.T., M.T.
NIK. 2160207

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda di bawah ini :

Nama : Ajib Bastian
NIM : 2003010074
Progam Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia bertanggungjawab sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto,

Yang membuat pernyataan



Ajib Bastian

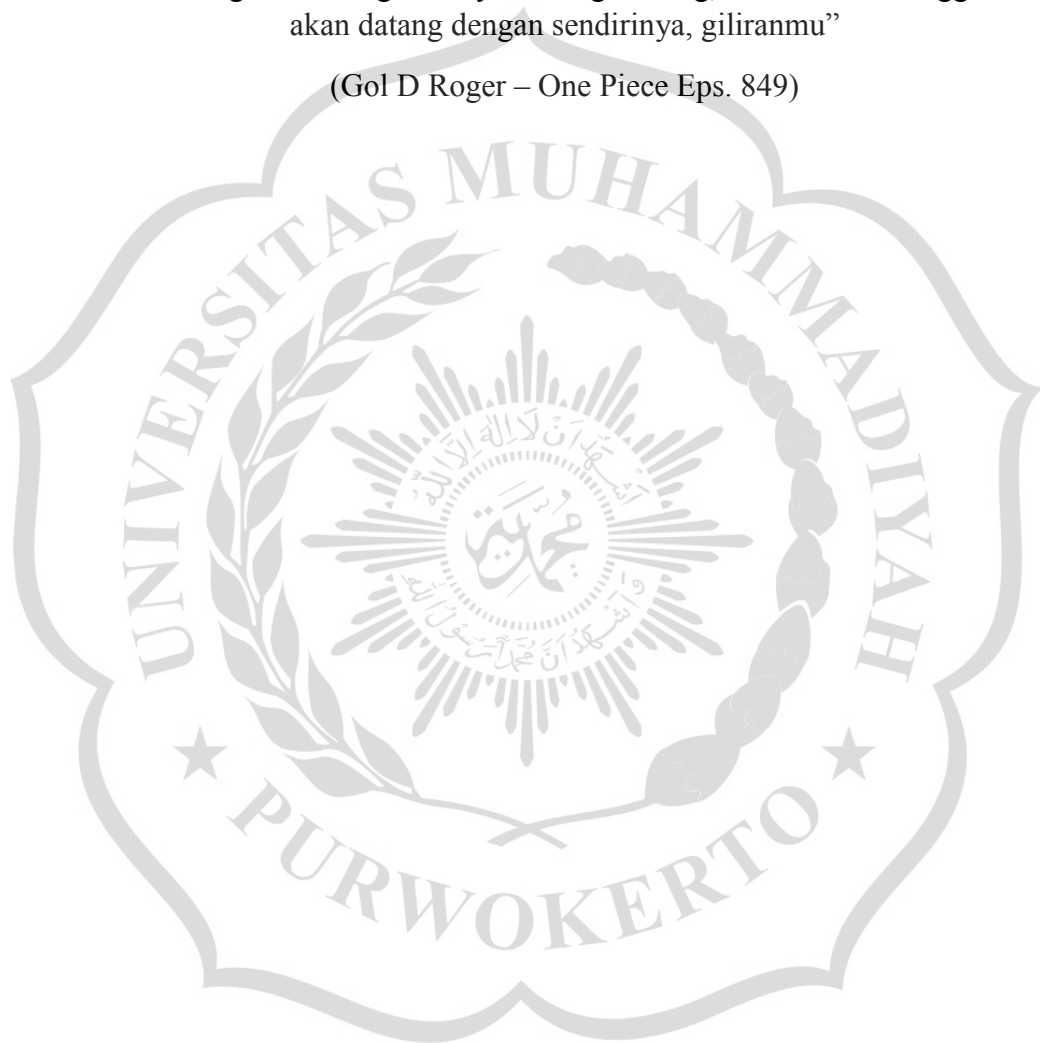
MOTTO

“Allah tidak membebani hambanya, melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah 286)

“Semua orang memiliki gilirannya masing-masing, bersabar dan tunggulah itu akan datang dengan sendirinya, giliranmu”

(Gol D Roger – One Piece Eps. 849)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “ Pengaruh debit Aliran terhadap debit Sedimen di saluran Sekunder Daerah Irigasi Kejene Kecamatan Randudongkal Pemalang ” ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari dengan terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka rasa terima kasih penulis persembahkan kepada :

1. Bapak H. Latip dan Ibu Hj. Komariyah yang telah memberikan dukungan moral maupun materil serta doa dan kesabaran yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Ucapan terima kasih tak akan pernah sebanding dengan apa yang telah dikorbankan kedua orang tua saya, maka izinkan putra mu mempersembahkan bakti dan cinta untuk bapak dan ibuku tersayang.
2. Saudari saya, Natasya Ainun Najma, Kakek dan Nenek saya dan seluruh anggota keluarga yang selalu membantu dalam segala hal baik materil dan non materil saat penyelesaian tugas akhir ini.
3. Semua sahabat dan teman-temanku terutama Rifki Abdila P., Fajri Nur Yasfin, M. Egi Faozan, Heri Ali R., Heri Susanto dan Lutfi Umar Hasani. terimakasih atas dukungan, bantuan, motivasi, dan doanya.
4. Seluruh teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 20 yang selalu memberi dukungan dan bantuannya.
5. Seluruh warga Azoz kos dan Sejahtera kos yang selalu ada dalam segala hal dukungan maupun bantuan.
6. Seseorang yang kelak akan membersamai dan menemani saya yang entah kapan dan dimana kita akan bersua.
7. Dan semua pihak yang ikut membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebut satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ” Pengaruh debit Aliran terhadap debit Sedimen di saluran Sekunder Daerah Irigasi Kejene, Kecamatan Randudongkal, Pemalang ”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan serta bantuan pada penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains
3. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE. Selaku Kaprodi Teknik Sipil
4. Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM. selaku Dosen Pembimbing 1
5. M. Agus Salim Al fatoni, S.T., M.T. selaku Dosen Pebimbing 2
6. Bapak/Ibu dosen program studi Teknik Sipil UMP yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada Penulis.
7. Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah, Balai PSDA Pemali-Comal Kab. Tegal, Koordinator Kelompok PSDA wil. Comal atas kerjasamanya.

Saya menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharap saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan skripsi ini.

Purwokerto, 10 juni 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ajib Bastian
NIM : 2003010074
Progam Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti-Non Eksklusif (*Non-exclusive Royaltie-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENGARUH DEBIT ALIRAN TERHADAP DEBIT SEDIMEN DI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI KEJENE KECAMATAN RANDUDONGKAL PEMALANG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti-Non Eksklusif ini kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 10 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,


Ajib Bastian
F6AMX387212829

PENGARUH DEBIT ALIRAN TERHADAP DEBIT SEDIMEN DI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI KEJENE KECAMATAN RANDUDONGKAL PEMALANG

Ajib Bastian¹Teguh marhendi²Agus Salim³

ABSTRAK

Sedimen merupakan suatu endapan atau di sebut juga partikel-partikel tanah yang terlarut dalam air maupun yang mengendap di dasar aliran yang dihasilkan dari erosi pada permukaan tanah, tebing, dan parit. Penelitian ini berfokus pada analisis pengaruh debit aliran dengan debit sedimen dan mencari kapasitas tampungan saluran irigasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara debit aliran dengan debit sedimen layang pada saluran sekunder Daerah Irigasi Kejene, Kecamatan Randudongkal, Pemalang serta untuk mengetahui penurunan kapasitas tampungan dalam saluran irigasi sekunder. Dengan menggunakan metode analisis perasamaan Regresi Linier Sederhana, penelitian dihasilkan persamaan Regresi Linier Sederhana adalah $Y = 2,3763 - 1,0888x$ dengan nilai $r^2 = 0,93$, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi debit aliran saluran maka debit sedimen melayang yang terangkut semakin besar. Debit rencana menggunakan metode persamaan *Strickler* didapat nilai $Q = 0,784 \text{ m}^3/\text{detik}$, hasil pengukuran *longsection* dan *crosssection* didapat nilai rata-rata $Q = 0,624 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan *Strickler* dan perhitungan secara *longsection* dan *crosssection* tersebut didapat perbedaan sebesar $Q = 0,160 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Kata kunci : Debit Aliran, Debit Sedimen, Tampungan Saluran, Daerah Irigasi Kejene.

**THE EFFECT OF FLOW DISCHARGE ON SEDIMENT DISCHARGE IN
THE SECONDARY CANAL OF THE KEJENE IRRIGATION AREA,
RANDUDONGKAL SUB-DISTRICT, PEMALANG**

Ajib Bastian¹Teguh marhendi²Agus Salim³

ABSTRACT

Sediment refers to deposits or soil particles that are either suspended in water or settle at the bottom of a water flow, typically resulting from erosion of the soil surface, riverbanks, or ditches. This study focuses on analyzing the effect of water discharge on suspended sediment discharge and assessing the storage capacity of irrigation canals. The objectives are to determine the extent to which flow discharge affects suspended sediment discharge in the secondary canal of the Kejene Irrigation Area, Randudongkal District, Pemalang, and to evaluate the reduction in storage capacity within the secondary irrigation channel. A Simple Linear Regression analysis was employed, resulting in the regression equation $Y = 2.3763 + 1.0888X$, with a correlation coefficient of $r = 0.93$, indicating a strong positive relationship. i.e., higher flow discharge corresponds to greater suspended sediment discharge. The design discharge, calculated using the Strickler equation, was $Q = 0.784$ m/s, while the average discharge based on long-section and cross-section measurements was $Q = 0.624$ m/s. The difference between the calculated design discharge and measured discharge was $Q = 0.160$ m/s.

Keywords: Flow Discharge, Sediment Discharge, Canal Storage Capacity, Kejene Irrigation Area

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori	6
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Metode Penelitian	24
B. Lokasi Penelitian	24
C. Alat-alat yang digunakan	24
D. Pengumpulan data primer	25
E. Analisis data primer	26
F. Diagram Alir Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hidrometri Sungai	29

B. Sedimentasi.....	38
C. Hubungan Debit Aliran (Q) dan Debit Sedimen (Qs).....	40
D. Kapasitas Saluran Irigasi Sekunder Kejene	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Formulir Pengujian Berat Jenis	16
Tabel 2. 2 Penentuan Berat Volume Tanah berdasarkan Jenis Tanah.....	17
Tabel 2. 3 Contoh Formulir Pengujian Analisis Saringan.....	17
Tabel 2. 4 Contoh Pengujian Kecepatan Jatuh Partikel	17
Tabel 2. 5 Pedoman untuk memberikan interpretasi	22
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran kecepatan aliran	32
Tabel 4. 2 Hasil perhiungan debit saluran.....	37
Tabel 4. 3 Data berat gelas ukur dan kertas	38
Tabel 4. 4 Perhitungan konsentrasi sedimen (Cs)	38
Tabel 4. 5 Perhitungan Debit Sedimen (ton/hari).....	39
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Cs, Q dan Qs.....	40
Tabel 4. 7 Tabel bantu perhitungan persamaan regresi linear sederhana	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar segitiga tekstur tanah.....	10
Gambar 2. 2 Hubungan antara faktor pL	13
Gambar 2. 3 Alat US DH 59	19
Gambar 2. 4 Ilustrasi garis regresi linear	21
Gambar 3. 1 Diagram alir (Flow chart) Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Penampang melintang KJ 01	33
Gambar 4. 2 Penampang melintang KJ 02.....	34
Gambar 4. 3 Penampang melintang KJ 03.....	35
Gambar 4. 4 Penampang melintang KJ 04.....	36
Gambar 4. 5 Penampang melintang KJ 05.....	37
Gambar 4. 6 Diagram Hubungan Qs dan Q	42
Gambar 4. 7 Saluran rencana Sekunder D.I Kejene.....	43
Gambar 4. 8 Data Saluran Rencana	45