

# Analisis Parameter Untuk Perencanaan Bangunan Intake

Binsar SILITONGA<sup>1\*</sup>, Miduk E. SIDABUTAR<sup>1</sup>, Rizal D. TAMBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Santo Thomas, email: binsar\_silitong@yahoo.co.id

## Sejarah artikel

Diserahkan: 12 Maret 2023  
Dalam bentuk revisi: 31 Maret 2023

Diterima: 14 April 2023  
Tersedia online: 29 Mei 2023

## Abstract

*For the purpose of the supply system of the drinking-water that serves Serdang Bedagei Regency and the City of Tebing Tinggi, the Padang River is used as a place for taking raw water. By considering many parameters, the selected model is by free intake/sampling. From the results of the analysis using HEC-RAS, the amount of water used is still very sufficient, namely only 2% of the flow rate that can still be utilized.*

**Keywords:** drinking water supply system, raw water, free intake, HEC-RAS

## Abstrak

*Untuk kepentingan sistem penyediaan air minum yang melayani Kabupaten Serdang Bedagei dan Kota Tebing Tinggi, maka dimanfaatkanlah Sungai Padang sebagai tempat pengambilan air baku. Dengan mempertimbangkan banyak parameter, model yang dipilih adalah dengan pengambilan bebas. Dari hasil analisis memakai HEC-RAS, jumlah air terpakai masih sangat cukup yakni hanya 2% dari kemampuan debit aliran yang masih bisa dimanfaatkan.*

**Kata kunci:** sistem penyediaan air minum, air baku, pengambilan bebas, HEC-RAS

## 1. Pendahuluan

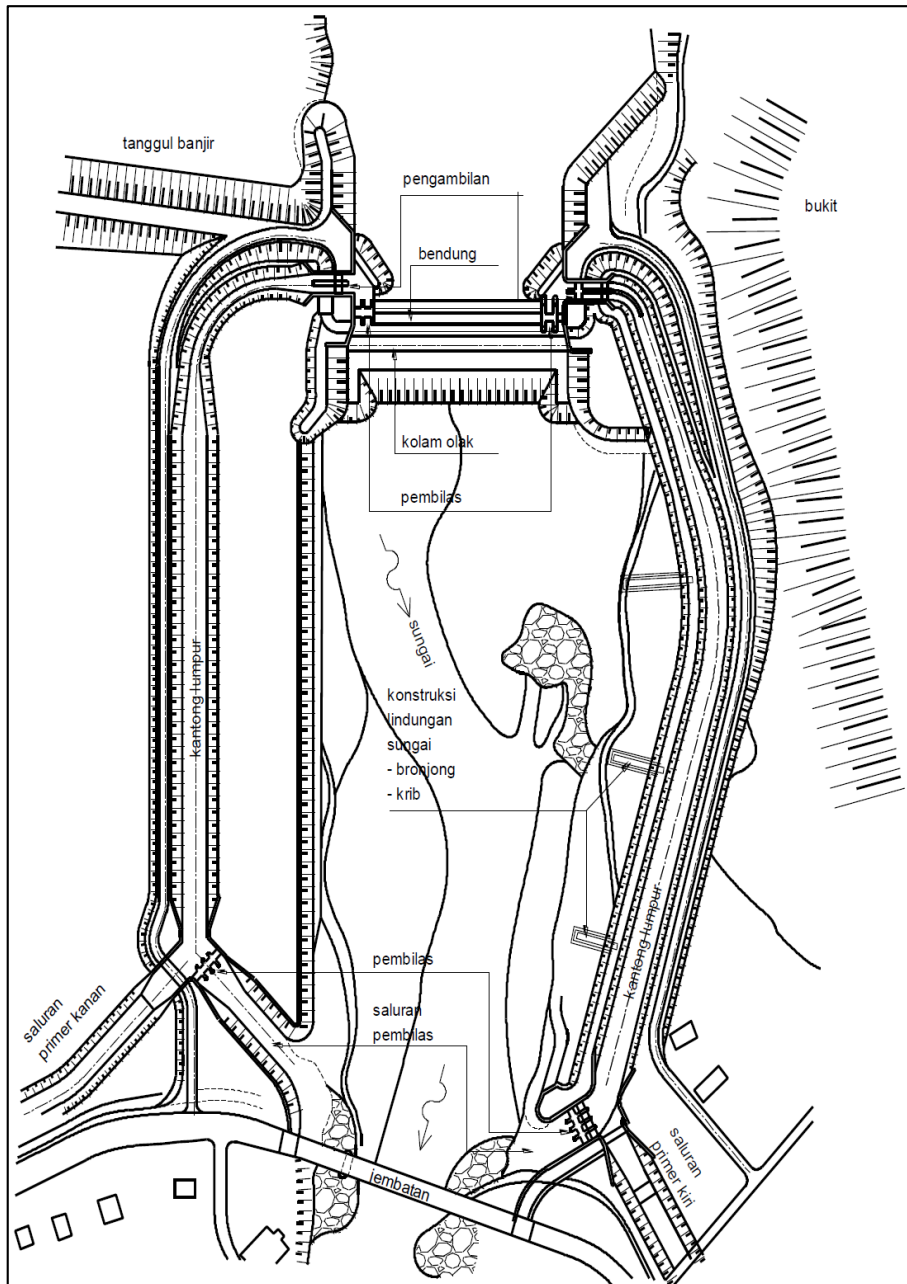
Air dari sumber-sumber seperti sungai maupun danau umumnya dialirkan ke jaringan irigasi. Hal ini untuk mendukung tidak hanya pasokan air baku, kebutuhan pertanian, serta berbagai keperluan lainnya. Proses pengaliran ini kemudian membutuhkan yang dinamakan sebagai bangunan utama. Bangunan utama sebagai bangunan pengambilan air baku untuk instalasi pengolahan air minum ini merupakan unit penting dalam satu sistem penyediaan air minum, sehingga perlu adanya jaminan penempatan bangunan pengambilan air baku ini agar terjamin baik kuantitas maupun kualitas air baku untuk air minum (Asdak, 2023; Soemarto, 1995).

Untuk kepentingan keseimbangan lingkungan dan kebutuhan daerah di hilir bangunan utama, maka aliran air sungai tidak diperbolehkan disadap seluruhnya. Namun harus tetap dialirkan sejumlah 5% dari debit yang ada. Jenis bangunan utama yang sering dibangun di Indonesia adalah berupa bangunan bendung tetap atau bangunan pengambilan bebas (Silitonga & Hendry, 2018). Untuk bendung tetap, akan dibangun secara melintang pada badan sungai atau sudetan, dan sengaja dibuat untuk meninggikan muka air dengan ambang tetap sehingga air sungai dapat disadap dan dialirkan secara gravitasi ke jaringan irigasi. Volume air yang berlebih akan dialirkan ke hilir ke kolam rendam yang dilengkapi dengan bak olak untuk menyerap energy (Asdak, 2023; Triatmodjo, 1996, 2010).

Intake bebas dapat dilakukan dari sungai dengan meletakkan bangunan pengambilan yang tepat ditepi sungai, yaitu pada tikungan luar dari tebing sungai yang kuat (Limantara, 2018; Soemarto, 1995). Bangunan pengambilan ini dilengkapi dengan pintu serta ambang rendah dan dilengkapi dengan saringan yang pada saat banjir pintu dapat ditutup supaya air banjir tidak meluap ke saluran induk. Kemampuan menyadap air sangat dipengaruhi elevasi muka air di sungai yang selalu bervariasi tergantung debit pengaliran sungai saat itu.

## 2. Bangunan Pengambilan (*Intake*)

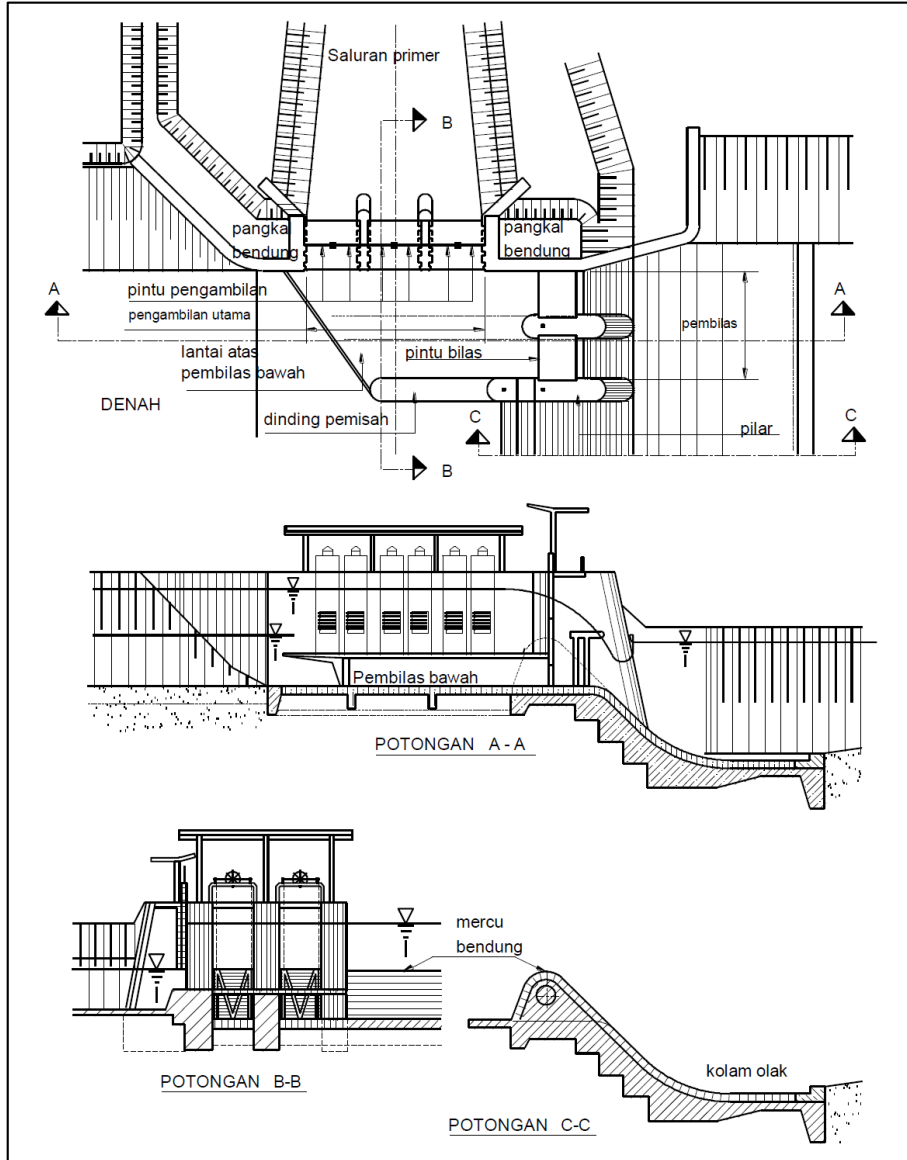
Bangunan *intake* terdiri dari beberapa bagian yang pembagiannya biasanya dibuat seperti berikut (1) bangunan bendung, (2) bangunan pengambilan, (3) bangunan pembilas atau disebut juga dengan bangunan ppenguras, (4) kantong lumpur, (5) bangunan perkuatan tebing sungai, dan (6) bangunan-bangunan pelengkap. Gambar berikut di bawah menunjukkan tata letak dari bagian-bagian bangunan yang disebutkan.



Gambar 1. Bagian-bagian dari bangunan utama.

Untuk bangunan bendung, adalah merupakan bagian dari bangunan utama yang benar-benar dibangun di dalam air. Bangunan ini diperlukan untuk memungkinkan dibelokkannya air

sungai masuk ke jaringan irigasi ataupun jaringan distribusi air baku. Hal ini dilakukan dengan menaikkan permukaan air sungai atau (seperti pada tipe bendung saringan bawah), dilakukan dengan melebarkan pengambilan di dasar sungai. Gambar berikut ini memberikan beberapa tipe denah dan potongan melintang dari bendung gerak dan potongan melintang dari bendung saringan bawah.



Gambar 2. Denah dan potongan bangunan bendung

Bendung adalah bangunan pelimpah melintang sungai yang memberikan tinggi muka air minimum kepada bangunan pengambilan untuk keperluan irigasi atau air baku. Bendung merupakan penghalang selama terjadi banjir dan dapat menyebabkan genangan luas di daerah-daerah hulu bendung tersebut. Dalam pemenuhan kebutuhan air, bukanlah selalu merupakan keharusan untuk meninggikan muka air di sungai. Jika kondisi muka air sungai adalah tinggi, pengambilan bebas bangunan yang mampu mengambil air dalam jumlah yang relatif banyak selama durasi pemberian air irigasi dapat dipertimbangkan. Hal ini kemudian dapat dilakukan tanpa membutuhkan tinggi muka air tetap di sungai.

**Bangunan Pengambilan (Intake)**

Pengambilan adalah sebuah bangunan berupa pintu air. Air yang dimanfaatkan dibelokkan dari sungai melalui bangunan ini. Pertimbangan utama dalam merencanakan sebuah bangunan pengambilan adalah debit rencana pengelakan sedimen.

### ***Bangunan Pembilas***

Pada tubuh bendung tepatnya dibagian hilir pengambilan, dibuatkan bangunan pembilas guna mencegah masuknya bahan sedimen kasar ke dalam jaringan saluran irigasi ataupun air baku. Bangunan pembilas dapat direncanakan dengan kegunaan sebagai berikut: (1) pembilas pada tubuh bendung dekat pengambilan, (2) pembilas pada sisi bawah (*undersluice*), (3) *shunt undersluice*, (4) pembilas bawah berbentuk kotak (*box*).

Tipe (2) sekarang umum dipakai; tipe (1) adalah tipe tradisional; tipe (3) dibuat di luar lebar bersih bangunan bendung dan tipe (4) menggabung pengambilan dan pembilas dalam satu bidang atas bawah. Perencanaan pembilas dengan dinding pemisah dan pembilas bawah telah diuji dengan berbagai penyelidikan model.

### ***Kantong Lumpur***

Fraksi sedimen yang lebih besar dari fraksi pasir halus tetapi masih mengandung pasir halus dengan ukuran partikel 0,088 mm terakumulasi dalam kantong lumpur dan biasanya diendapkan segera setelah pengumpulan. Material yang lebih baik tidak dapat ditangkap di dalam kantong lumpur biasa, tetapi harus diangkut ke sawah melalui jaringan saluran. Bahan yang disimpan di dalam kantong kemudian dibersihkan secara berkala. Pembersihan ini biasanya dilakukan dengan aliran air yang deras untuk membasuh sedimen kembali ke sungai. Pada kasus tertentu, pembersihan ini harus dilakukan dengan cara lain yaitu dengan cara digali/dikeruk atau dengan tangan.

## **3. Kebutuhan Data Perencanaan**

Data-data yang dibutuhkan untuk perencanaan bangunan intake adalah (Standar Perencanaan Irigasi):

- a. Data kebutuhan air multisektor: merupakan data kebutuhan air yang diperlukan dan meliputi jumlah air yang diperlukan untuk irigasi pertanian, jumlah kebutuhan air minum, jumlah kebutuhan air baku untuk rumah tangga, penggelontoran limbah kota dan air untuk stabilitas aliran sungai dan kehidupan biota alami.
- b. Data topografi: peta yang meliputi seluruh daerah aliran sungai peta situasi untuk letak bangunan utama; gambar-gambar potongan memanjang dan melintang sungai di sebelah hulu maupun hilir dari kedudukan bangunan utama.
- c. Data hidrologi: data aliran sungai yang meliputi data banjir yang andal. Data ini harus mencakup beberapa periode ulang, daerah hujan, tipe tanah dan vegetasi yang terdapat di daerah aliran. Elevasi tanah dan luas lahan yang akan didrain menyusut luas.
- d. Data morfologi: kandungan sedimen, kandungan sedimen dasar (*bedload*) maupun layang (*suspended load*) termasuk distribusi ukuran butir, perubahan-perubahan yang terjadi pada dasar sungai, secara horisontal maupun vertikal, unsur kimiawi sedimen.
- e. Data geologi: kondisi umum permukaan tanah daerah yang bersangkutan; keadaan geologi lapangan, kedalaman lapisan keras, sesar, kelulusan (*permeabilitas*) tanah, bahaya gempa bumi, parameter yang harus dipakai.
- f. Data mekanika tanah: bahan pondasi, bahan konstruksi, sumber bahan timbunan, batu untuk pasangan batu kosong, agregat untuk beton, batu belah untuk pasangan batu, parameter tanah yang harus digunakan.
- g. Standar untuk perencanaan: peraturan dan standar yang telah ditetapkan secara nasional, seperti PBI beton, daftar baja, konstruksi kayu Indonesia, dan sebagainya.
- h. Data lingkungan dan ekologi
- i. Data elevasi bendung sebagai hasil perhitungan muka air saluran dan dari luas sawah yang diairi.

## **4. Debit Banjir dan Debit Andalan**

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi, banjir rencana maksimum untuk bangunan bendung diambil sebagai debit banjir dengan periode ulang 100 tahun. Untuk mengetahui

seberapa tinggi tanggul banjir, dan untuk dapat melakukan kontrol keamanan bangunan utama, maka diperlukan debit banjir rencana dengan periode ulang 1.000 tahun.

Analisa perhitungan bentuk mercu dan permukaan tubuh bendung bagian hilir didasarkan atas debit yang paling dominan terhadap daya gerus dan daya hisap, yang ditetapkan debit dengan periode ulang 5 – 25 tahun. Sedangkan analisa perhitungan kolam olak didasarkan atas debit dominan yang mengakibatkan efek degradasi dasar sungai di hilir kolam olak. Debit dominan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan formasi material dasar sungai terhadap gerusan, yang ditetapkan debit dengan periode ulang 25 – 100 tahun.

Untuk bangunan yang akan dibuat di hilir waduk, banjir rencana maksimum akan diambil sebagai debit dengan periode ulang 100 tahun dari daerah antara dam dan bangunan bendung, ditambah dengan aliran dari outflow waduk setelah dirouting yang disebabkan oleh banjir dengan periode ulang 100 tahun.

Untuk elevasi tanggul hilir sungai dari bangunan utama didasarkan pada tinggi banjir dengan periode ulang 5 sampai 24 tahun. Periode ulang tersebut (5-25 tahun) akan ditetapkan berdasarkan jumlah penduduk yang terkena akibat banjir yang mungkin terjadi, serta pada nilai ekonomis tanah dan semua prasarannya. Biasanya di sebelah hulu bangunan utama tidak akan dibuat tanggul sungai untuk melindungi lahan dari genangan banjir.

Saluran pengelak, jika diperlukan selama pelaksanaan, biasanya direncana berdasarkan banjir dengan periode ulang 25 tahun, kecuali Jika perhitungan resiko menghasilkan periode ulang lain yang lebih cocok. Rangkaian data debit banjir untuk berbagai periode ulang harus andal. Hal ini berarti bahwa harga-harga tersebut harus didasarkan pada catatan-catatan banjir yang sebenarnya yang mencakup jangka waktu lama (sekitar 20 tahun).

Apabila data semacam ini tidak tersedia (dan begitulah yang sering terjadi), kita harus menggunakan cara lain, misalnya berdasarkan data curah hujan di daerah aliran sungai. Jika ini tidak berhasil, kita usahakan cara lain berdasarkan data yang diperoleh dari daerah terdekat. Debit banjir dengan periode-periode ulang berikut harus diperhitungkan 2, 5, 25, 50, 100, 1.000 tahun.

Debit andalan dihitung berdasarkan data debit aliran rendah, dengan panjang data minimal 20 tahun, debit andalan dibutuhkan untuk menilai luas daerah potensial yang dapat diairi dari sungai yang bersangkutan. Perhitungan debit rendah andalan dengan periode ulang yang diperlukan (biasanya 5 tahun), dibutuhkan untuk menilai luas daerah potensial yang dapat diairi dari sungai yang bersangkutan. Adalah penting untuk memperkirakan debit ini seakurat mungkin. Cara terbaik untuk memenuhi persyaratan ini adalah dengan melakukan pengukuran debit (atau membaca papan duga) tiap hari. Jika tidak tersedia data mengenai muka air dan debit, maka debit rendah harus dihitung berdasarkan curah hujan dan data limpasan air hujan dari daerah aliran sungai.

## **5. Neraca Air dan Data Morfologi**

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi, neraca air (*water balance*) dari seluruh sungai harus dibuat guna mempertimbangkan perubahan alokasi atau peruntukan (penjatahan) air akibat dibuatnya bangunan utama. Hak atas air berupa penyadapan air dibagian hulu maupun hilir sungai pada bangunan bendung serta kebutuhan air pada masa yang akan datang, harus ditinjau kembali sesuai dengan peraturan dan peruntukan yang berlaku.

Adanya suatu konstruksi bangunan bendung pada sungai akan mempunyai akibat (konsekuensi) terhadap terhadap morfologi sungai yaitu (1) konstruksi tersebut akan mengubah kebebasan gerak sungai ke arah horizontal, dan (2) konsentrasi sedimen akan berubah karena air dan sedimen akan dibelokkan dari sungai dan hanya sedimennya saja yang akan digelontorkan kembali ke sungai.

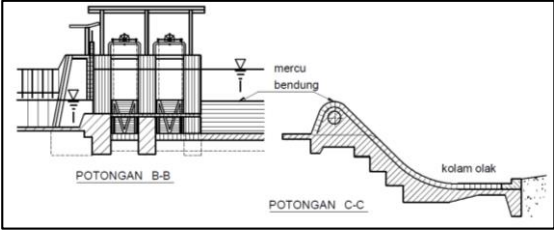
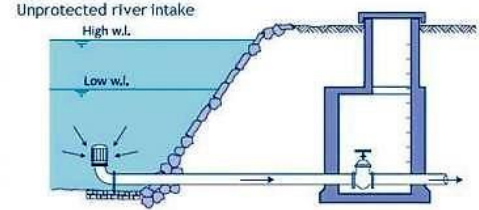

Untuk data-data fisik sungai yang diperlukan dalam perencanaan bendung adalah:

- Kandungan dan ukuran sedimen disungai tersebut
- Tipe dan ukuran sedimen dasar yang ada
- Pembagian (distribusi) ukuran butir dari sedimen yang ada
- Banyaknya sedimen dalam waktu tertentu
- Pembagian sedimen secara vertikal dalam sungai
- *Floting debris* yaitu data historis profil melintang sungai dan gejala terjadinya degradasi dan aggradasi sungai dimana lokasi bendung direncanakan dibangun.

### 6. Analisis Hidrolis Bangunan Pengambilan

Dalam kajian ini, bangunan intake Sungai Padang didesain berupa pengambilan bebas. Dasar pertimbangan sehingga ditentukan berupa pengambilan bebas tersebut diperlihatkan pada matriks berikut:

Tabel 1. Matriks Penentuan Bangunan Intake

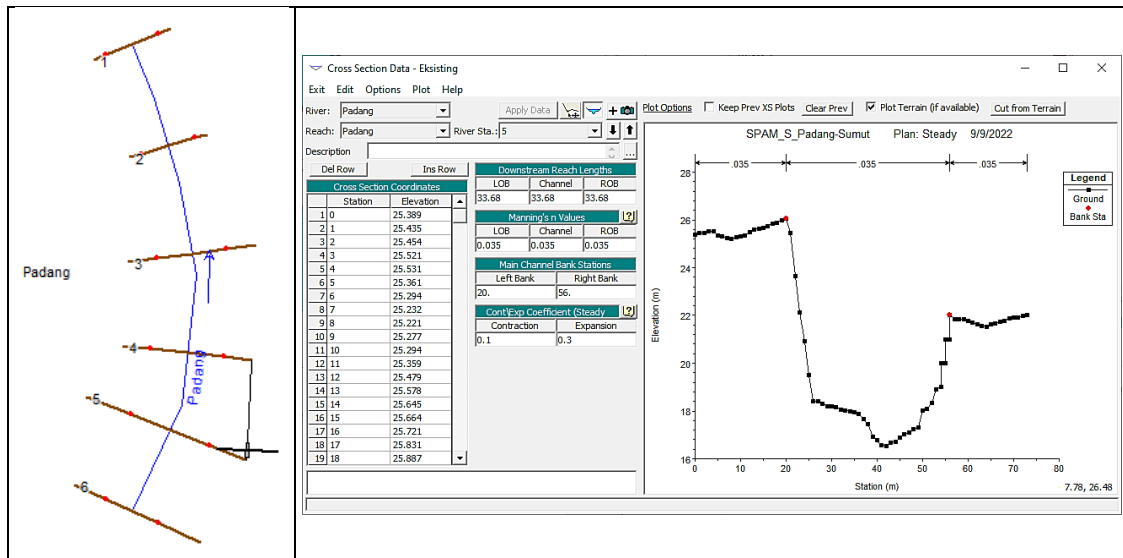
Bendung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biaya tinggi karena volume pekerjaan yang besar dan banyaknya bangunan pelengkap</li> <li>• Perlu perhatian tinggi terhadap keamanan bangunan</li> <li>• Muka air tidak perlu dinaikkan</li> </ul>
Intake Pipa		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurang cocok untuk sungai di Indonesia dengan tingkat sedimen tinggi</li> <li>• Rentan terjadi kerusakan pada intake</li> </ul>
Intake Bebas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan pengambilan kecil dibandingkan dengan debit sungai andalan</li> <li>• Kedalaman dan selisih tinggi energi yang cukup untuk pengelakan pada aliran normal</li> <li>• Tebing sungai sudah diperkuat dengan bronjong</li> <li>• Pengambilan ditentukan pada sisi tikungan luar untuk meminimalisir sedimen dengan memanfaatkan aliran helikoidal serta disediakan bangunan kolam sedimen/kantung lumpur</li> </ul>

Dari hasil pengumpulan data dilapangan diperoleh:

- a. Besar debit pengambilan jauh lebih kecil ( $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ) dibandingkan dengan besar debit Sungai Padang itu sendiri yakni mencapai  $19,97 \text{ m}^3/\text{s}$  pada musim kering.
- b. Sungai Padang memiliki kedalaman air yang cukup sehingga tidak diperlukan pembendungan sungai.

- c. Tebing Sungai Padang khususnya bagian tikungan luar yang direncanakan sebagai intake juga telah diperkuat dengan bronjong sehingga tidak rentan terhadap longsor.
- d. Sementara untuk permasalahan sedimen, dalam pengolahan air telah direncanakan pengolahan terhadap sedimentasi yang larut dalam air serta disarankan dilakukan pengerukan berkala pada saluran pengambilan.

## 7. Pemodelan Dengan HEC-RAS



Gambar 3. Data masukan penampang melintang sungai dengan menggunakan HEC-RAS

Berdasarkan data penampang melintang sungai yang diperoleh, dibangunlah model penampang memanjang maupun melintang Sungai Padang dengan memakai HEC-RAS. Pemodelan dibuat dengan tujuan untuk mengetahui sifat aliran sungai itu sendiri. Dengan penampang melintang hasil pengukuran dan dengan masukan debit, dalam model HEC-RAS akan dihitung elevasi muka air serta kecepatan aliran pada Sungai Padang khususnya pada daerah pengambilan.

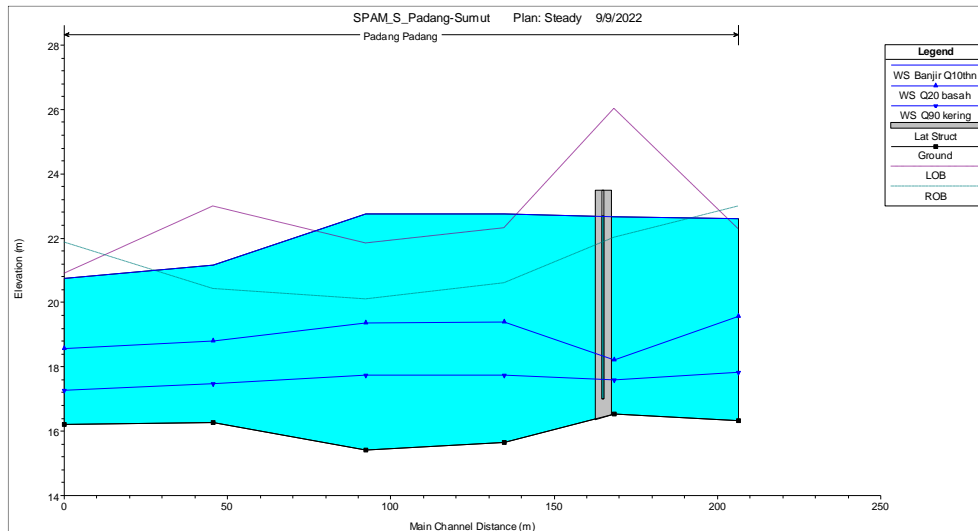
Dalam HEC-RAS, Sungai Padang dimodelkan sebagai *reach* atau sungai tunggal yang nilai kekasaran tebing maupun dasar sungai dengan menggunakan nilai kekasaran Manning 0,035. Nilai ini diambil untuk sungai alami dengan tebing yang telah diperkuat dengan bronjong. Bangunan intake dimodelkan sebagai *lateral structure* dengan lebar pengambilan 1 m.

Dari data debit banjir dan debit andalan Sungai Padang yang diperoleh, disimpulkan tiga kondisi yang akan menjadi pertimbangan dalam analisis yakni sebagai berikut:

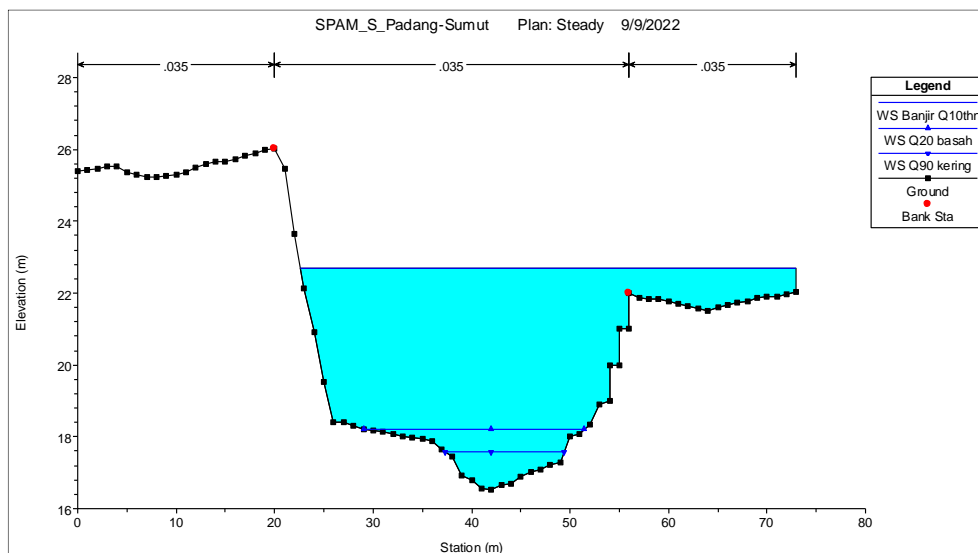
- ✓ Debit banjir periode ulang 10 tahun adalah 480 m<sup>3</sup>/s
- ✓ Q20 kondisi basah: 97,79 m<sup>3</sup>/s
- ✓ Q90 kondisi kering: 19,97 m<sup>3</sup>/s

Dengan input tersebut dalam model HEC-RAS, dengan analisis *steady flow* diperoleh hasil seperti pada gambar di bawah. Diketahui bahwa muka air pada lokasi intake berkisar antara +17,74 m pada kondisi kering, +19,47 m pada kondisi basah serta +22,88 m pada kondisi banjir periode ulang 10 tahun. Oleh karena itu elevasi bangunan pengambilan dan pengolahan air perlu ditetapkan setidaknya pada elevasi +23 m. Sementara elevasi pengambilan ditetapkan pada elevasi +17 m atau sekitar 50 cm dari dasar sungai. Elevasi tersebut ditetapkan agar pada kondisi kering dengan keandalan 90%, air sungai masih dapat dimanfaatkan.

Pada lokasi pengambilan, diketahui bahwa kecepatan aliran berkisar antara 0,49 m/s pada kondisi kering, 1,16 m/s pada kondisi basah, dan 2,39 m/s pada kondisi banjir periode ulang 10 tahun.



Gambar 4. Penampang memanjang Sungai Padang hasil simulasi dengan menggunakan HEC-RAS



Gambar 5. Penampang melintang Sungai Padang hasil simulasi dengan menggunakan HEC-RAS

## 7. Kesimpulan

Hasil analisis kajian parameter-parameter untuk bangunan pengambilan di sekitaran Sungai Padang yang berada di Kota Tebing Tinggi dapat disimpulkan seperti berikut:

- Pada lokasi yang ditetapkan, pilihan pengambilan bebas dapat dilakukan dengan memperhatikan kesetabilan lereng sungai, maupun tinggi muka air yang ada.
- Ketersediaan air di Sungai Padang masih sangat cukup meskipun sudah ada pengambilan untuk kebutuhan air baku guna pekerjaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Serdang Bedagei Tebing Tinggi.

## 8. Referensi

- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. UGM PRESS.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. *Standar Perencanaan Irigasi*.
- Limantara, I. L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi: Edisi Revisi*. Penerbit Andi.
- Silitonga, B., & Hendry, H. (2018). Perencanaan Hidrolis Pintu Pada Bangunan Pengambilan Air (Intake). *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 1(2), 72–77.
- Soemarto, C. D. (1995). Hidrologi Teknik (Edisi ke-2). In *Erlangga*. Jakarta.
- Triatmodjo, B. (1996). Hidraulika I dan II. *Yogyakarta: Penerbit Beta Offset*.
- Triatmodjo, B. (2010). Hidrologi Terapan (Cetakan Kedua). In *Yogyakarta, Indonesia: Beta Offset*.



# JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL

**Perencanaan Pondasi Mesin Pabrik Kelapa Sawit  
(Studi Kasus: PT. Brau Agro Asia P.O.)**  
*Teguh Solafide GULO, Simon Dertha TARIGAN*

**Analisis Potensi Likuefaksi Dengan Global Geospasial Model (GGM) di Kecamatan  
Medan Belawan**  
*Diki PRABOWO, SUGENG, Lailatul Husna LUBIS*

**Analisis Parameter Untuk Perencanaan Bangunan Intake**  
*Binsar SILITONGA, Miduk E. SIDABUTAR, Rizal D. TAMBA*

**Analisis Biaya dan Waktu Pekerjaan Konstruksi Struktur Rangka Atap Baja Portal  
Frame dan Portal Truss**  
*Edison Hatoguan MANURUNG, Alip PRAJOKO, Oloan SITOANG, HARYANTO*

**Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi  
Infrastruktur**  
*Ebenzher SIRAIT, Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, SURIPTO*

**Analisis Persepsi Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
di Era Society 5.0**  
*Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, Sony Heru Tua PASARIBU,  
SURIPTO*



## **Pengantar Redaksi**

Puji dan syukur kami sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih karuniaNYA kami dapat menyelesaikan penerbitan Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) Volume 6 Nomor 1 di bulan April tahun 2023 ini. Pada edisi ini, telah diterbitkan 6 artikel yang telah melewati proses *peer-review* dan penyuntingan artikel. Keenam artikel tersebut terdiri atas 2 (dua) artikel dalam topik Rekayasa Geoteknik, 1 (satu) artikel dalam topik Teknik Sumber Daya Air, 2 (dua) artikel dengan topik Manajemen Konstruksi, serta 1 (satu) artikel dalam topik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Dewan redaksi menyampaikan apresiasi tinggi kepada para penulis yang karyanya diterbitkan pada volume ini, atas kerja samanya merespon komentar dan rekomendasi dari tim editorial dan mitra bestari. Ungkapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para mitra bestari atas kontribusi dukungannya dan kesediaannya menyambut permintaan kami untuk menelaah karya ilmiah yang masuk.

Sebagai penutup, kami memiliki harapan bahwa JRKMS semakin bermanfaat dalam dunia ketekniksipilan di Indonesia, serta menjadi pilihan bagi seluruh kalangan (akademisi, praktisi, mahasiswa, dsb.) untuk mempublikasikan dan memasarkan karya tulisnya untuk dinikmati secara luas.

Salam hangat dan Salam sehat.

Medan, April 2023

Tim Editorial

## **Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)**

Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas berisi artikel-artikel ilmiah yang meliputi kajian di bidang teknik khususnya Teknik Sipil, seperti matematika teknik, mekanika teknik, analisis struktur, konstruksi baja, konstruksi beton, konstruksi kayu, konstruksi gelas, mekanika tanah, teknik pondasi, hidrologi, hidrolika, bangunan air, manajemen konstruksi, dinamika struktur, *earthquake engineering*, sistem dan rekayasa transportasi, ilmu ukur tanah, struktur bangunan sipil, rekayasa jalan raya, serta penelitian-penelitian lain yang terkait dengan bidang-bidang tersebut.

*Terbit dalam 2 (dua) kali setahun yaitu pada bulan April dan September*

### **Penasihat :**

Rektor Universitas Katolik Santo Thomas

### **Ketua Penyunting (Editor in Chief) :**

Ir. Oloan Sitohang, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

### **Manajer Penyunting (Managing Editor):**

Reynaldo, S.T., M.Eng. (Universitas Katolik Santo Thomas)

### **Anggota Penyunting (Editorial Board):**

Dr.-Ing. Sofyan, S.T, M.T. (Universitas Malikussaleh)

Dr. Dwi Phalita Uphaita (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi)

Samsuardi Batubara, S.T., M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Dr. Janner Simarmata (Universitas Negeri Medan)

### **Mitra Bestari (Peer Reviewer):**

Dr.Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. (Universitas Lampung, Indonesia)

Ir. Binsar Silitonga, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Budi Hasiholan, S.T., M.T., Ph.D (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Ir. Charles Sitindaon, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Erica Elice Uy (De La Salle University, Philippines)

Dr. Ernesto Silitonga, S.T, D.E.A. (Universitas Negeri Medan, Indonesia)

Prof. Dr-Ing. Johannes Tarigan (Universitas Sumatera Utara, Indonesia)

Dr. Linda Prasetyorini (Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia)

Ir. Martius Ginting, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Dr.Eng. Mia Wimala (Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia)

Dr.Eng. Minson Simatupang (Universitas Halu Oleo, Indonesia)

Dr. Mochamad Raditya Pradana (Keppel Marine and Deepwater Technology, Singapura)

Dr. Ir. Shirley Susanne Lumeno, S.T., M.T. (Universitas Negeri Manado, Indonesia)

Dr. Senot Sangadji (Universitas Sebelas Maret, Indonesia)

Ir. Simon Dertha, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Thi Nguyễn Cao (Tien Giang University, Viet Nam)

### **Ilustrator Sampul:**

Yulianto, ST., M.Eng (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

### **Penerbit & Alamat Redaksi:**

Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas

Jl. Setiabudi No. 479-F Tanjung Sari, Medan 20132

Telp. (061) 8210161 Fax : (061) 8213269

email : sipil@ust.ac.id

## Konten

<b>REKAYASA GEOTEKNIK</b>	hal.
<b>Perencanaan Pondasi Mesin Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT. Brau Agro Asia P.O.)</b>	1-13
<i>Teguh Solafide GULO, Simon Dertha TARIGAN</i>	
<b>Analisis Potensi Likuefaksi Dengan Global Geospasial Model (GGM) di Kecamatan Medan Belawan</b>	15-21
<i>Diki PRABOWO, SUGENG, Lailatul Husna LUBIS</i>	
<b>TEKNIK SUMBER DAYA AIR</b>	
<b>Analisis Parameter Untuk Perencanaan Bangunan Intake</b>	23-30
<i>Binsar SILITONGA, Miduk E. SIDABUTAR, Rizal D. TAMBA</i>	
<b>MANAJEMEN KONSTRUKSI</b>	
<b>Analisis Biaya dan Waktu Pekerjaan Konstruksi Struktur Rangka Atap Baja Portal Frame dan Portal Truss</b>	31-39
<i>Edison Hatoguan MANURUNG, Alip PRAJOKO, Oloan SITOANG, HARYANTO</i>	
<b>Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur</b>	41-47
<i>Ebenzher SIRAIT, Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, SURIPTO</i>	
<b>KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA</b>	
<b>Analisis Persepsi Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Era Society 5.0</b>	49-55
<i>Edison Hatoguan MANURUNG, Abdul MUBAROK, Sony Heru Tua PASARIBU, SURIPTO</i>	



**JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL**  
| Volume 6 | Nomor 1 | April 2023 |

Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas  
<https://doi.org/10.54367>



9 772614 570002

