

KATA PENGATAR

Laporan Akhir ini disusun sebagai bentuk kajian dan analisa dari hasil proses survey lapangan serta perbaikan dari hasil Laporan Pendahuluan. Pekerjaan Perencanaan Teknis Peningkatan dan Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Pusian Molong di Kabupaten Bolaang Mongondow dikerjakan oleh CV. Reka Karia Konsultan.

Laporan Akhir ini diharapkan akan memberikan pertimbangan dan kajian teknis untuk menjadi panduan dalam perencanaan tahapan-tahapan berikutnya. Untuk itu kami mengharapkan adanya tanggapan, saran-saran dan masukan dari pihak/Instansi yang terkait sehingga dapat diperoleh pedoman yang memenuhi unsur kelayakan dan kaidah teknis yang memadai, kompeten, mudah dipahami dan implementatif.

Semoga Perencanaan Teknis Peningkatan dan Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Pusian Molong ini dapat bermanfaat bagi Pemerintah, masyarakat dan swasta, serta dapat menjadi acuan bagi instansi teknis terkait.

Manado, Desember 2024

Dibuat Oleh,

CV. Reka Karia Konsultan

Abdul F. Mokoginta,ST

Tim Leader

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
KATA PENGANTAR	i
Bab 1 PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar belakang	I-1
I.2. Maksud, Tujuan dan Sasaran	I - 1
I.3. Lingkup Pekerjaan	I - 1
I.4 Tinjauan Aspek Teknis Perencanaan	I - 2
I.4.1. Petak Ikhtisar	I - 3
I.4.2. Petak tersier	I - 3
I.4.3. Petak sekunder	I - 4
I.4.4. Petak primer	I - 4
I.5. Bangunan Utama	I - 5
I.6. Jaringan Irigasi	I - 5
I.6.1. Bangunan bagi dan Sadap	I - 7
I.7. Program kerja dan Sistematika laporan	I - 7
Bab II DESKRIPSI DAERAH PERENCANAAN	II-1
II.1. Gambaran Umum Provinsi Sulawesi Utara	II-1
II.1.1. Kondisi Geografis	II-1
II.1.2. Topografi	II-3
II.1.3. Kondisi Hidrologi	II-4
II.1.4. Kondisi Klimatologgi	II-6
II.1.5. Kawasan Lindung	II-7
II.1.6. Kawasan Budidaya	II-9
II.2. Persentase Penduduk Miskin	II-11
II.3. Indeks Pembangunan Manusia	II-14
II.4. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD)	II-15
II.5. Pelaksanaan SDG's Provinsi Sulawesi Utara	II-16
II.6. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Utara (Kajian KLHS)	II-17
II.7. Kabupaten Bolaang Mongondow Timur	II-20
II.7.1. Kondisi Fisik Daerah	II-20
II.7.2. Iklim	II-21
II.7.3. Topografi	II-21
II.7.4. Hidrologi	II-22
II.7.5. Geologi	II-22
II.7.6. Sarana dan Prasarana	II-23
II.7.6.1. Pendidikan	II-23
II.7.6.2. Kesehatan	II-24
II.7.6.3. Transportasi	II-24
II.7.6.4. Sosial dan Budaya	II-24
II.7.7. Sarana Kesehatan Lingkungan	II-25
II.7.7.1. Air Minum	II-25

Daerah Irigasi Pusian Molong

Kabupaten Bolaang Mongondow

II.7.7.2.	Air Limbah	II-25
II.14.7.3.	Ruang dan Lahan	II-26
II.14.7.4.	Struktur Ruang	II-26
Bab 3	KAJIAN AWAL KONDISI EXISTING DAN KONSEP	III - 1
PERENCANAAN JARINGAN		
III.1.	Umum	III - 1
III.2.	Orientasi Lapangan Konsultan	III - 1
3.2.1.	Orientasi Lokasi Perencanaan Tim Konsultan	III - 2
III.3.	Existing Lokasi Perencanaan dan Analisa Kondisi lapangan	III - 4
3.3.1.	Lokasi DI. Moayat Pawak (Saluran primer).....	III - 4
3.3.2.	Lokasi DI. Moayat Pawak (Saluran Sekunder)	III - 9
3.3.3.	Analisis Kondisi Lapangan	III - 13
III.4.	Konsep Pendekatan	III - 13
III.5.	Tinjauan Potensi dan Kendala	III - 14
3.5.1.	Aspek Sosial Ekonomi Dan Lingkungan	III - 14
3.5.2.	Aspek Sumber Daya Air	III - 15
3.5.3.	Aspek Sumber Daya Lahan	III - 15
III.6.	Pengukuran Topografi	III - 16
3.6.1.	Pengukuran polygon	III - 16
3.6.2.	Pengukuran situasi detail	III - 18
3.6.3.	Peta situasi dan potongan memanjang	III - 18
3.6.4.	Potongan melintang	III - 19
III.7.	Perencanaan Sistem jaringan	III - 19
3.7.1.	Alternatif Sistem Jaringan	III - 19
3.7.2.	Sistem Jaringan Daerah Irigasi	III - 20
Bab 4	REKOMENDASI KONSEP PERENCANAAN TEKNIS	IV - 1
IV.1.	Konsep Perencanaan dan Disain Teknis	IV - 1
4.1.1.	Lokasi Daerah Buyat	IV - 1
IV.2.	Kriteria Disain Saluran	IV - 2
4.2.1.	Persamaan Dimensi Saluran	IV - 2
4.2.2.	Debit Rencana	IV - 3
4.2.3.	Kecepatan Rencana	IV - 3
4.2.4.	Tinggi Jagaan Saluran	IV - 5
4.2.5.	Tinggi Muka Air yang diperlukan	IV - 5
4.2.6.	Disain Hidrolis untuk Saluran Tanah	IV - 5
IV.3.	Kriteria Disain Bangunan	IV - 7
4.3.1.	Bangunan Ukur	IV - 7
4.3.2.	Bangunan Sadap	IV - 9
4.3.3.	Bangunan Pengantur	IV - 10

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

4.3.4.	Bangunan Terjun	IV – 10
4.3.5.	Bangunan Got Miring	IV – 11
4.3.6.	Bangunan Gorong - Gorong	IV – 11
4.3.7.	Bangunan Pelimpah Samping	IV – 12
4.3.8.	Bangunan Talang Persegi	IV – 12
IV.4.	Kriteria Disain Struktur	IV – 13
4.4.1.	Berat Volume Bahan Bangunan	IV – 13
4.4.2.	Faktor Keamanan	IV – 14
4.4.3.	Perhitungan Pintu	IV – 14
4.4.5.	Saluran Pembawa	IV – 16
Bab 5	KONSEP PEDOMAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN	V - 1
V.1.	Prosedur Operasi Jaringan Irigasi	V - 1
5.1.1.	Sumber Referensi	V - 1
5.1.2.	Rencana Pembagian Air	V - 1
5.1.3.	Perencanaan Tanam	V - 2
5.1.4.	Operasi Musim Hujan	V - 2
5.1.5.	Operasi Musim Kemarau	V - 3
5.1.6.	Prosedur Operasi Bangunan Utama	V - 3
5.1.7.	Prosedur Operasi Bangunan Pengatur Besar/	V - 3
V.2.	Prosedur Pemeliharaan	V - 4
5.1.2.	Inspeksi Pemeliharaan	V - 4
5.1.3.	Jenis Pemeliharaan	V - 5
Bab 6	Perhitungan Anggaran dan Biaya	V - 1
VI.1.	Penyusunan Anggaran dan Biaya	VI - 1
Bab 7	Spesifikasi Teknis dan Metode Pelaksanaan	VII - 1
VII.1.	Metode Pelaksanaan	VII - 1
7.1.1.	Pekerjaan Pengukuran	VII - 1
7.1.2.	Foto Dokumentasi	VII - 1
7.1.3.	Pekerjaan Pembersihan	VII - 1
7.1.4.	Pekerjaan Persiapan	VII - 2
7.1.5.	Pekerjaan Pembongkaran	VII - 2
7.1.6.	Pelaksanaan Pekerjaan	VII - 2
7.1.7.	Waktu Pelaksanaan	VII - 3
VII.2.	Spesifikasi Teknis	VII - 3
7.2.1.	Deskripsi Proyek	VII - 3
7.2.2.	Pekerjaan Persiapan	VII - 3
7.2.3.	Pekerjaan Tanah	VII - 5
7.2.4.	Pasangan Batu Kali	VII - 7

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

7.2.5. Pekerjaan Pintu	VII - 8
Bab 8 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	VIII - 1
VIII.1. . Kesimpulan	VIII – 1
VIII.2. Rekomendasi	VIII - 3

LAMPIRAN - LAMPIRAN

- Dokumen Disain dan RAB

Bab 1

PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang

Potensi sumber daya alam, lokasi Perencanaan di Daerah Irigasi Pusian Molong di Kabupaten Bolaang Mongondow terletak pada perbukitan yang landai, dimana lahan pertanian menjadi andalan masyarakat sekitar sebagai mata pencaharian untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Pada beberapa Daerah Irigasi berdasarkan data survey kondisi untuk bendung dan jaringan irigasi telah mengalami kerusakan yang menyebabkan daerah irigasi tidak dapat berfungsi secara maksimal. Mengingat arti penting dari jaringan irigasi tersebut maka diperlukan sebuah desain yang terukur dan terarah untuk mengatasinya.

Sesuai Permen PUPR nomor 14/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi, yang pengelolaan jaringan irigasinya menjadi kewenangan Dinas PUPR Provinsi Sulawesi Utara termasuk Sebagian masuk ke Wilayah Pengelolaan Kewenangan Kabupaten.

I.2. Maksud, Tujuan dan Sasaran

Maksud dari pekerjaan Perencanaan Teknis Peningkatan dan Rehabilitasi Jaringan Irigasi adalah melakukan kegiatan Survey, Investigasi dan Desain Daerah Irigasi Pusian Molongak.

Tujuan dari pekerjaan Survey, Investigasi dan Disain adalah merencanakan kegiatan rehabilitasi jaringan irigasi Daerah Irigasi Pusian Molongak

Sasaran yang dicapai dari pekerjaan ini adalah :

Tersedianya dokumen perencanaan sebagai pedoman dan arahan pelaksanaan kegiatan konstruksi Rehabilitasi Jaringan Daerah Irigasi Pusian Molong

I.3. Lingkup Pekerjaan

Tahap I Pendahuluan

1. Persiapan peralatan pengukuran dan Mobilisasi tenaga Ahli dan Pendukung
2. Pengumpulan data sekunder dan sosialisasi
3. Orientasi Lapangan (survey Awal)

Tahap II Survey Pengukuran

Daerah Irigasi Pusian - Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Survey Pengukuran meliputi kegiatan

- Tracking lokasi perencanaan dan Inventarisir bangunan Exisiting
- Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal
- Pengukuran situasi
- Pengukuran memanjang dan melintang, sungai dan jaringan irigasi
- Pengolahan data
- Penyajian hasil dan laporan

Tahap III Pembuatan Desain Rinci, meliputi kegiatan :

1. Analisa Hidrologi dan Hidrolika
3. Penyusunan Disain (DED)
4. Perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya)
5. Penyusunan Spesifikasi Teknik dan Manual o & P

I.4. Tinjauan Aspek Teknis Perencanaan

Air merupakan salah satu faktor penentu (determinan) dalam proses produksi pertanian. Oleh karena itu investasi irigasi menjadi sangat penting dan strategis dalam rangka penyediaan air untuk pertanian. Dalam memenuhi kebutuhan air untuk berbagai keperluan usaha tani, maka air (irigasi) harus diberikan dalam jumlah, waktu, dan mutu yang tepat, jika tidak maka tanaman akan terganggu pertumbuhannya yang pada gilirannya akan mempengaruhi produksi pertanian. Pemberian air irigasi dari hulu (upstream) sampai dengan hilir (downstream) memerlukan sarana dan prasarana irigasi yang memadai. Sarana dan prasarana tersebut dapat berupa: bendungan, bendung, saluran primer dan sekunder, box bagi, bangunan-bangunan ukur, dan saluran tersier serta saluran tingkat usaha tani (TUT). Terganggunya atau rusaknya salah satu bangunan-bangunan irigasi akan mempengaruhi kinerja sistem yang ada, sehingga mengakibatkan efisiensi dan efektifitas irigasi menjadi menurun.

Dalam suatu jaringan irigasi dapat dibedakan adanya empat unsur fungsional pokok, yaitu:

- Bangunan-bangunan utama (headworks) di mana air diambil dari sumbernya, umumnya sungai atau waduk,
- Jaringan pembawa berupa saluran yang mengalirkan air irigasi ke petak-petak tersier,
- Petak-petak tersier dengan sistem pembagian air dan sistem pembuangan kolektif, air irigasi dibagi-bagi dan dialirkan kesawah-sawah dan kelebihan air

Daerah Irigasi Pusian - Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

ditampung di dalam suatu sistem pembuangan di dalam petak tersier;

- Sistem pembuang berupa saluran dan bangunan bertujuan untuk membuang kelebihan air dari sawah ke sungai atau saluran-saluran alamiah.

I.4.1. Petak Ikhtisar

Peta ikhtisar adalah cara penggambaran berbagai macam bagian dari suatu jaringan irigasi yang saling berhubungan. Peta ikhtisar tersebut dapat dilihat pada peta tata letak.

Peta ikhtisar irigasi tersebut memperlihatkan :

- Bangunan-bangunan utama
- Jaringan dan trase saluran irigasi
- Jaringan dan trase saluran pembuang
- Petak-petak primer, sekunder dan tersier
- Lokasi bangunan
- Batas-batas daerah irigasi
- Jaringan dan trase jalan
- Daerah-daerah yang tidak diairi (misal desa-desa)
- Daerah-daerah yang tidak dapat diairi (tanah jelek, terlalu tinggi dsb).

Peta ikhtisar umum dibuat berdasarkan peta topografi yang dilengkapi dengan garis-garis kontur dengan skala 1:25.000. Peta ikhtisar detail yang biasa disebut peta petak, dipakai untuk perencanaan dibuat dengan skala 1:5.000, dan untuk petak tersier 1:5.000 atau 1:2.000.

I.4.2. Petak tersier

Perencanaan dasar yang berkenaan dengan unit tanah adalah petak tersier. Petak ini menerima air irigasi yang dialirkan dan diukur pada bangunan sadap (off take) tersier yang menjadi tanggung jawab Dinas Pengairan. Bangunan sadap tersier mengalirkan airnya ke saluran tersier. Di petak tersier pembagian air, eksplorasi dan pemeliharaan menjadi tanggung jawab para petani yang bersangkutan, di bawah bimbingan pemerintah. Ini juga menentukan ukuran petak tersier. Petak yang kelewat besar akan mengakibatkan pembagian air menjadi tidak efisien. Faktor-faktor penting lainnya adalah jumlah petani dalam satu petak, jenis tanaman dan topografi. Di daerah-daerah yang ditanami padi luas petak tersier idealnya maksimum 50 ha, tapi dalam keadaan tertentu dapat ditolelir sampai seluas 75 ha, disesuaikan dengan kondisi topografi dan

Daerah Irigasi Pusian - Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

kemudahan eksplorasi dengan tujuan agar pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan lebih mudah. Petak tersier harus mempunyai batas-batas yang jelas seperti misalnya parit, jalan, batas desa dan batas perubahan bentuk medan (terrain fault). Petak tersier dibagi menjadi petak-petak kuarter, masing-masing seluas kurang lebih 8 - 15 ha.

Apabila keadaan topografi memungkinkan, bentuk petak tersier sebaiknya bujur sangkar atau segi empat untuk mempermudah pengaturan tata letak dan memungkinkan pembagian air secara efisien.

Petak tersier harus terletak langsung berbatasan dengan saluran sekunder atau saluran primer. Perkecualian: kalau petak-petak tersier tidak secara langsung terletak di sepanjang jaringan saluran irigasi utama yang dengan demikian, memerlukan saluran tersier yang membatasi petak-petak tersier lainnya, hal ini harus dihindari.

Panjang saluran tersier sebaiknya kurang dari 1.500 m, tetapi dalam kenyataan kadang-kadang panjang saluran ini mencapai 2.500 m. Panjang saluran kuarter lebih baik di bawah 500 m, tetapi praktiknya kadang-kadang sampai 800 m.

I.4.3. Petak sekunder

Petak sekunder terdiri dari beberapa petak tersier yang kesemuanya dilayani oleh satu saluran sekunder. Biasanya petak sekunder menerima air dari bangunan bagi yang terletak di saluran primer atau sekunder. Batas-batas petak sekunder pada umumnya berupa tanda-tanda topografi yang jelas, seperti misalnya saluran pembuang. Luas petak sekunder bisa berbeda-beda, tergantung pada situasi daerah. Saluran sekunder sering terletak di punggung medan mengairi kedua sisi saluran hingga saluran pembuang yang membatasinya. Saluran sekunder boleh juga direncana sebagai saluran garis tinggi yang mengairi lereng-lereng medan yang lebih rendah saja.

I.4.4. Petak primer

Petak primer terdiri dari beberapa petak sekunder, yang mengambil air langsung dari saluran primer. Petak primer dilayani oleh satu saluran primer yang mengambil airnya langsung dari sumber air, biasanya sungai. Proyek-proyek irigasi tertentu mempunyai dua saluran primer. Ini menghasilkan dua petak primer.

Daerah di sepanjang saluran primer sering tidak dapat dilayani dengan mudah dengan cara menyadap air dari saluran sekunder. Apabila saluran primer melewati sepanjang

Daerah Irigasi Pusian - Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

garis tinggi, daerah saluran primer yang berdekatan harus dilayani langsung dari saluran primer.

I.5. Bangunan Utama

Bangunan utama (head works) dapat didefinisikan sebagai kompleks bangunan yang direncanakan di dan sepanjang sungai atau aliran air untuk membelokkan air ke dalam jaringan saluran agar dapat dipakai untuk keperluan irigasi. Bangunan utama bisa mengurangi kandungan sedimen yang berlebihan, serta mengukur banyaknya air yang masuk. Bangunan utama terdiri dari bendung dengan peredam energi, satu atau dua pengambilan utama pintu bilas kolam olak dan (jika diperlukan) kantong lumpur, tanggul banjir pekerjaan sungai dan bangunan- bangunan pelengkap.

I.6. Jaringan Irigasi

a. Saluran irigasi

a1. Jaringan irigasi utama

- Saluran primer membawa air dari bendung ke saluran sekunder dan ke petak-petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran primer adalah pada bangunan bagi yang terakhir,
- Saluran sekunder membawa air dari saluran primer ke petak- petak tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas ujung saluran ini adalah pada bangunan sadap terakhir.
- Saluran pembawa membawa air irigasi dari sumber air lain (bukan sumber yang memberi air pada bangunan utama proyek) ke jaringan irigasi primer.
- Saluran muka tersier membawa air dari bangunan sadap tersier ke petak tersier yang terletak di seberang petak tersier lainnya. Saluran ini termasuk dalam wewenang dinas irigasi dan oleh sebab itu pemeliharaannya menjadi tanggung jawabnya.

a2. Jaringan saluran irigasi tersier

- Saluran tersier membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke dalam petak tersier lalu ke saluran kuarter. Batas ujung saluran ini adalah boks bagi kuarter yang terakhir
- Saluran kuarter membawa air dari boks bagi kuarter melalui bangunan sadap tersier

Daerah Irigasi Pusian - Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

atau parit sawah ke sawah-sawah

- Perlu dilengkapi jalan petani ditingkat jaringan tersier dan kuarter sepanjang itu memang diperlukan oleh petani setempat dan dengan persetujuan petani setempat pula, karena banyak ditemukan di lapangan jalan petani yang rusak sehingga akses petani dari dan ke sawah menjadi terhambat, terutama untuk petak sawah yang paling ujung.
- Pembangunan sanggar tani sebagai sarana untuk diskusi antar petani sehingga partisipasi petani lebih meningkat, dan pembangunannya disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi petani setempat serta diharapkan letaknya dapat mewakili wilayah P3A atau GP3A setempat.

a3. Garis Sempadan Saluran

Dalam rangka pengamanan saluran dan bangunan maka perlu ditetapkan garis sempadan saluran dan bangunan irigasi yang jauhnya ditentukan dalam peraturan perundangan sempadan saluran.

b. Saluran Pembuang

b1. Jaringan saluran pembuang tersier

- Saluran pembuang kuarter terletak di dalam satu petak tersier, menampung air langsung dari sawah dan membuang air tersebut ke dalam saluran pembuang tersier.
- Saluran pembuang tersier terletak di dan antara petak-petak tersier yang termasuk dalam unit irigasi sekunder yang sama dan menampung air, baik dari pembuang kuarter maupun dari sawah-sawah. Air tersebut dibuang ke dalam jaringan pembuang sekunder.

b2. Jaringan saluran pembuang utama

- Saluran pembuang sekunder menampung air dari jaringan pembuang tersier dan membuang air tersebut ke pembuang primer atau langsung ke jaringan pembuang alamiah dan ke luar daerah irigasi.
- Saluran pembuang primer mengalirkan air lebih dari saluran pembuang sekunder ke luar daerah irigasi. Pembuang primer sering berupa saluran pembuang alamiah yang mengalirkan kelebihan air tersebut ke sungai, anak sungai atau ke laut

I.6.1. Bangunan bagi dan Sadap

Bangunan bagi dan sadap pada irigasi teknis dilengkapi dengan pintu dan alat pengukur debit untuk memenuhi kebutuhan air irigasi sesuai jumlah dan pada waktu tertentu.

Namun dalam keadaan tertentu sering dijumpai kesulitan-kesulitan dalam operasi dan pemeliharaan sehingga muncul usulan sistem proporsional. Yaitu bangunan bagi dan sadap tanpa pintu dan alat ukur tetapi dengan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Elevasi ambang ke semua arah harus sama
2. Bentuk ambang harus sama agar koefisien debit sama.
3. Lebar bukaan proporsional dengan luas sawah yang diairi.

Tetapi disadari bahwa sistem proporsional tidak bisa diterapkan dalam irigasi yang melayani lebih dari satu jenis tanaman dari penerapan sistem golongan.

Untuk itu kriteria ini menetapkan agar diterapkan tetap memakai pintu dan alat ukur debit dengan memenuhi tiga syarat proporsional.

- a. Bangunan bagi terletak di saluran primer dan sekunder pada suatu titik cabang dan berfungsi untuk membagi aliran antara dua saluran atau lebih.
- b. Bangunan sadap tersier mengalirkan air dari saluran primer atau sekunder ke saluran tersier penerima.
- c. Bangunan bagi dan sadap mungkin digabung menjadi satu rangkaian bangunan.
- d. Boks-boks bagi di saluran tersier membagi aliran untuk dua

I.7. Program kerja dan Sistematika laporan

Sebelum melaksanakan tugasnya, Penyedia Barang Dan Jasa Konsultansi Perencana akan Menyusun program kerja dengan mengacu pada :

1. Alokasi tenaga ahli dan Tenaga Pendukung/Tenaga Teknis yang lengkap (disiplin ilmu dan jumlahnya).
2. Waktu pelaksanaan pekerjaan disesuaikan dengan Penugasan Tenaga Konsultan dan kesiapaan peralatan.
3. Konsep penanganan kegiatan perencanaan dan Setiap tahap kegiatan pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh Konsultan, akan dikonsultasikan dengan dari Direksi Pekerjaan.

**Daerah Irigasi Pusian - Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian - Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

I-9

**Daerah Irigasi Pusian - Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

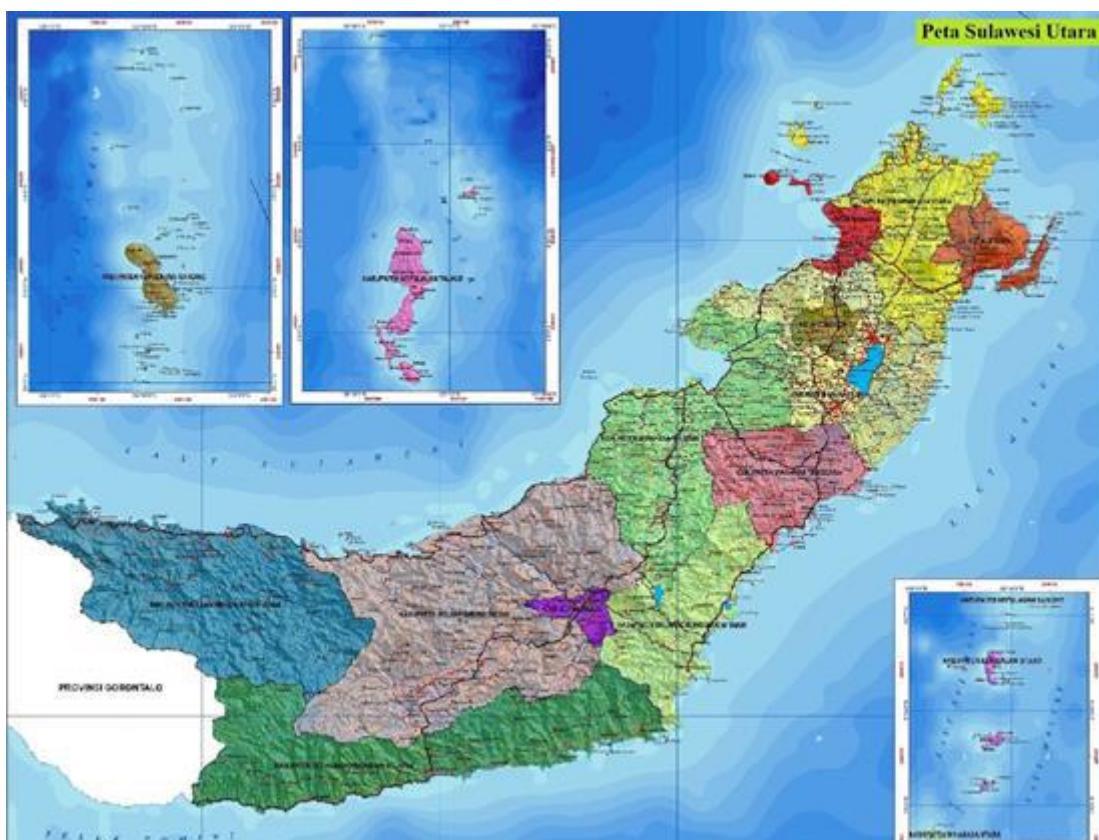
Bab 2

DESKRIPSI DAERAH PERENCANAAN

2.1. Gambaran Umum Provinsi Sulawesi Utara

2.1.1. Kondisi Geografis

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 137 Tahun 2017 Sulawesi Utara memiliki luas Wilayah sebesar 13.851,64 km². Secara administrasi, Provinsi Sulawesi Utara berada di ujung utara Pulau Sulawesi dengan ibukota adalah Kota Manado, terletak antara 0°LU - 3°LU dan 123°BT - 126°BT (BPS, 2020). Di sebelah utara, Provinsi ini berbatasan dengan Laut Sulawesi, Negara Filipina dan Samudera Pasifik. Di sebelah timur berbatasan dengan Laut Maluku, sebelah selatan dan barat masing-masing berbatasan dengan Teluk Tomini dan Provinsi Gorontalo



Gambar 2-1 Peta Provinsi Sulawesi Utara

Sumber : RTRW Provinsi Sulawesi Utara 2014-2034

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Provinsi Sulawesi Utara terdiri atas 11 kabupaten dan 4 kota yaitu: Kabupaten Bolaang Mongondow, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro, Kabupaten Kepulauan Talaud, Kabupaten Minahasa, Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa Tenggara dan Kabupaten Minahasa Utara dan 4 kota, yaitu Kota Bitung, Kota Kotamobagu, Kota Manado dan Kota Tomohon. Bolaang Mongondow merupakan kabupaten dengan wilayah terluas, yaitu 2.871,65 km² atau 20,73 persen dari wilayah Sulawesi Utara. Luas daerah Provinsi Sulawesi Utara menurut kabupaten/kota dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2-1
Luas Wilayah Provinsi Sulawesi Utara Dirinci Menurut Kabupaten/Kota

No	Kabupaten/Kota	Luas	
		Km ²	(%)
1	Kabupaten Bolaang Mongondow	2.871,65	20,67
2	Kabupaten Minahasa	1.114,87	8,02
3	Kabupaten Kepulauan Sangihe	461,11	3,32
4	Kabupaten Kepulauan Talaud	1.240,40	8,93
5	Kabupaten Minahasa Selatan	1.409,97	10,15
6	Kabupaten Minahasa Utara	918,49	6,61
7	Kabupaten Bolaang Mongondow Utara	1.680,00	12,09
8	Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro (Sitaro)	275,86	1,99
9	Kabupaten Minahasa Tenggara	710,83	5,12
10	Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan	1.615,86	11,63
11	Kabupaten Bolaang Mongondow Timur	910,18	6,55
12	Kota Manado	157,27	1,13
13	Kota Bitung	302,89	2,18
14	Kota Tomohon	114,2	0,82
15	Kota Kotamobagu	108,89	0,78
	Jumlah	13.892,47	100,00

*Luas Wilayah berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 56 Tahun 2015 Tentang Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan,
Sumber Data : Ditjen PUM Kemendagri
Access Time: October 25, 2022, 2:25 am*

Secara geografis letak Provinsi Sulawesi Utara sangat strategis karena berhadapan langsung dengan kawasan Asia Timur (Cina, Jepang, Korea Selatan, Taiwan,

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

ASEAN) dan Pasifik yang menjadikan Provinsi Sulawesi Utara berpotensi sebagai pusat perdagangan dan pertumbuhan ekonomi regional. Kondisi ini menciptakan iklim yang menarik bagi para wisatawan, pelaku bisnis, dan para investor domestik dan internasional untuk berkunjung di Sulawesi Utara.

Posisi Provinsi Sulawesi Utara terletak di tepian Samudra Pasifik, diapit oleh 2 (dua) Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yaitu ALKI II yang melewati Selat Makassar antara Pulau Kalimantan dan Pulau Sulawesi, dan ALKI III yang melewati Laut Maluku antara Pulau Sulawesi dan Kepulauan Maluku Utara serta Maluku. Posisi strategis ini menciptakan keunikan dan keunggulan khusus bagi Sulawesi Utara karena sangat dekat dengan pasar Asia Timur dan Pasifik.

2.1.2. Kondisi Topografi

Topografi Sulawesi Utara sebagian besar wilayahnya terdiri dari pegunungan dan bukit-bukit diselingi oleh lembah yang membentuk dataran. Terdapat 46 gunung yang terletak di sembilan kabupaten/kota. Adapun jumlah danau tercatat ada sebanyak 17 danau dan jumlah sungai yang mengaliri wilayah Sulawesi Utara sebanyak 30 sungai.

Keberadaan tumbukan antara 2 (dua) island arc (Sangihe dan Halmahera) di atas lempeng Laut Maluku, sementara di tempat-tempat lain di bagian dunia ini, lempeng benua bertumbukan dengan lempeng samudera. Hal ini menjadikan Sulawesi Utara memiliki keunggulan geologi yang unik untuk dijadikan daya tarik wisata dan sebagai pusat studi keilmu-bumian. Berdasarkan Peta Geologi Bersistem Indonesia (1:250.000) struktur geologi di wilayah Provinsi Sulawesi Utara terdiri dari formasi-formasi sebagai berikut :

- 1) Qal (Aluvium) : terdapat di pesisir pantai seperti di Nanasi, Boyongpante, Sidae dan Tawaang. Di daerah sepanjang pantai utara Bolaang Mongondow seperti Boroko, Bolangitang, Biontong, Batulintik, Lolak dan Lolan. Di Kota Manado zona ini terdapat di Pantai Tumumpa dan di pantai bagian utara Manado;
- 2) Qs (Endapan Danau dan Sungai) : terdapat di daerah sepanjang sungai (DAS) Tondano dari Kairagi sampai ke muara, daerah pesisir Likupang dan pesisir Tanawangko-Tumpaan;
- 3) QI (Batu gamping Terumbu Koral) : terdapat di antara daerah pasang naik dan pasang surut (di barat Amurang dan di Pulau Siladen);

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- 4) Qv (Batuan Gunungapi Muda): membentuk gunungapi strato muda, antara lain, G. Soputan, G. Mahawu, G. Lokon, G. Klabat, G. Tangkoko;
- 5) Qtv (Tufa Tondano): tersebar di daerah Manado, sekitar jalur jalan Tanahwangko – Amurang, daerah sekitar G. Lolombulan di Kecamatan Tenga dan Sinonsayang;
- 6) Qtvl (Aliran lava berkomposisi andesit trakhit): Terdapat di daerah G. Tanuwatik, Popontolen dan di S. Sinengkeian. Di daerah pantai antara Sondaken dan Paslaten;
- 7) Tps (Breksi dan Batupasir): terdapat di P. Nain Besar dan P. Nain Kecil, P. Talise, P. Bangka juga sekitar Likupang Barat dan Likupang Timur;
- 8) Tmv/Tmvl (Batuan Gunungapi): terdapat di sungai dekat Paslaten, Pulau Lembeh, Papusungan, di daerah Bolaang Mongondow terletak di daerah G. Ulutalogon – G. Bumbungan;
- 9) Tms (Batuan Sedimen):terdapat di Kotamobagu;
- 10) Ttv (Batuan Gunungapi): Satuan ini terdapat di daerah Bolaang Mongondow dan di daerah Bintauna;
- 11) Tts (Formasi Tinombo Ahlborg 1913): Satuan batuan ini terdapat di Bolangitang dan Kaidipang;
- 12) Qa (Aluvium) : Dataran alluvium yang luas terdapat di Tabukan Utara;
- 13) Qhav (Batuan Gunungapi Awu): Batuan dihasilkan oleh gunungapi Awu di P. Sangihe. Endapan awan panas meliputi daerah sekitar kawah, lembah dan beberapa pantai seperti Mitung dan Bahu. Formasi geologi lainnya yang terdapat di Kabupaten Kepulauan Sangihe-Sitaro dan Talaud adalah Qhkv batuan Gunungapi Karangetang, Qhrv batuan Gunungapi Ruang, Qpp formasi Pintareng, Qtsv batuan Gunungapi Sahendaruman, Qtkv batuan Gunungapi Kalama, QTtv batuan Gunungapi Tamata, QTmv batuan Gunungapi Malingge, Qti batuan terobosan, Tpbv batuan Gunungapi Bukide, dan Tnbv batuan Gunungapi Biaro.

2.1.3. Kondisi Hidrologi

Adanya sejumlah Danau dan sungai di wilayah Sulawesi Utara menjadi perhatian dalam upaya mitigasi bencana banjir dan tanah longsor. Di sisi lain, air danau dan sungai menjadi potensi penunjang tenaga listrik, irigasi dan air baku untuk kebutuhan masyarakat dan industri. Nama, luas danau dan panjang sungai antara lain :

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

1). Danau

Danau Tondano (4.278 Ha), Danau Mooat (617 Ha), Danau Linow (34 Ha), Danau Cinta Makalehi (8 Ha), Danau Tampusu (2,5 Ha), Danau Seper (2,5 Ha) di Desa Lembean, Danau Tondok (16,6 Ha), Danau Bulilin (21 Ha), Danau Iloloy (6 Ha) dan lainnya.

2). Sungai

Sungai besar yaitu: Sungai Tondano (40 Km), Sungai Poigar (54,2 Km), Sungai Ranoyapo (51,9 Km), dan Sungai Talawaan (34,8 Km), Sungai Dumoga (87,2 Km), Sungai Sangkub (53,6 Km) dan Sungai Ongkaw (42,1 Km).

Berdasarkan kewenangan pengelolaan SDA yang diatur Permen PU Nomor 4 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai, Provinsi Sulawesi Utara terbagi atas 3 (tiga) Wilayah Sungai :

- 1). Wilayah Sungai Strategis Nasional (Wilayah Sungai Tondano-Sangihe-Talaud-Miangas);
- 2). Wilayah Sungai Lintas Provinsi (Wilayah Sungai Dumoga Sangkub); dan
- 3). Wilayah Sungai Lintas Kabupaten (Wilayah Sungai Poigar-Ranoyapo).

Secara garis besar luas Satuan Wilayah Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (SWP DAS) adalah 1.423.047 Ha, terdiri dari 23 SWP DAS dan terbagi dalam 66 SWP SUBDAS. SWP DAS sangat berperan dalam menunjang pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Berdasarkan Peta Pembagian DAS Sulawesi Utara terdapat 16 (enam belas) DAS, yaitu DAS Tondano, DAS Kosibidan, DAS Sangkub, DAS Ranoyapo, DAS Pororosen, DAS Poigar, DAS Ongkak Mongondow, DAS Nuangan, DAS Ranowangko/Nimangan, DAS Likupang, DAS Buyat, DAS Bolangitang, DAS Ayong, DAS Andegile, DAS Dumoga dan DAS Bone.

Sebagai prasarana penunjang bagi kegiatan budidaya pertanian tanaman pangan lahan basah atau persawahan, maka pengembangan sistem irigasi pada dasarnya mengikuti potensi pengembangan/perluasan daerah persawahan. Proyek-proyek irigasi yang relatif besar ada di daerah irigasi Kasinggolan-Toraut, daerah irigasi Dumoga, daerah irigasi Sangkup, daerah irigasi Ayong-Bolangat dan daerah Irigasi Lolak.

Tabel 2-2.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

Luas SWP DAS Provinsi Sulawesi Utara

No.	Satuan Wilayah Pengelolaan DAS	Luas (Ha)	%
1.	Buyat	87.909	6,18
2.	Dumoga Mongondow	204.736	14,39
3.	Essang	79.737	5,60
4.	Kepulauan Nanusa	3.954	0,28
5.	Kepulauan Nusa Tabukan	1.205	0,08
6.	Kepulauan Tatoareng	2.200	0,15
7.	Likupang	97.951	6,88
8.	Mahena	50.852	3,57
9.	Molibagu	116.167	8,16
10.	Pulau Biaro dan sekitarnya	2.726	0,19
11.	Pulau Bunaken dan sekitarnya	4.891	0,34
12.	Pulau Kabaruan	10.940	0,77
13.	Pulau Lembeh	5.767	0,41
14.	Pulau Lirung	11.272	0,79
15.	Pulau Siau dan sekitarnya	13.905	0,98
16.	Pulau Tagulandang dan sekitarnya	7.897	0,55
17.	Pulau Talise dan sekitarnya	7.476	0,53
18.	Poigar	81.520	5,73
19.	Ranoyapo	87.154	6,12
20.	Ratahan Pantai	98.754	6,94
21.	Sangkup Langi	287.019	20,17
22.	Tondano	54.124	3,80
23.	Tumpaan	104.891	7,37
Jumlah		1.423.047	100

Sumber: RTRW Prov. SULUT Tahun 2014-2034

2.1.4. Kondisi Klimatologi

Iklim daerah Sulawesi Utara termasuk tropis yang dipengaruhi oleh angin muzon. Pada bulan November sampai dengan April bertiup angin barat yang membawa hujan di pantai utara, pada bulan Mei sampai Oktober terjadi perubahan angin selatan yang kering. Pada umumnya, kondisi iklim di Sulawesi Utara sama dengan kondisi iklim wilayah Indonesia lainnya, yaitu memiliki dua musim, musim kemarau dan musim hujan. Sebagai daerah yang beriklim hujan tropis, kelembaban udara terendah dialami di Minahasa Utara, yaitu 43%. Sedangkan, kelembaban tertinggi terjadi di Minahasa Utara dan Kota Manado, yaitu 98%. Secara keseluruhan, kelembaban rata-rata mencapai 80,25%.

Curah hujan tidak merata dengan angka tahun 2020 berkisar antara 1.511-3.822mm dan jumlah hari hujan antara 123-275 hari. Suhu udara berada pada setiap tingkat ketinggian makin ke atas makin sejuk seperti daerah Kota Tomohon, Langowan di Minahasa, Modoinding di Kabupaten Minahasa Selatan, Kota Kotamobagu, Modayag dan Pasi di Kabupaten Bolaang Mongondow. Daerah yang paling banyak menerima curah hujan adalah daerah Minahasa. Suhu atau temperatur dipengaruhi pula oleh ketinggian tempat di atas permukaan laut.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Semakin tinggi letaknya, semakin rendah pula suhunya, dengan perhitungan setiap kenaikan 100 meter dapat menurunkan suhu sekitar 0,6 °C. Sedangkan curah hujan rata-rata ialah 2.714,73mm. Kecepatan angin rata-rata adalah 2,92m/det. dengan sebaran 1,08-4,80m/det. Di bawah ini akan disajikan tabel yang menggambarkan kondisi suhu, kecepatan angin dan curah hujan, tekanan udara dan curah hujan, hari hujan, serta penyinaran matahari. Tabel tersebut merupakan hasil pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Tahun 2021

Tabel 2-3
Keadaan Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan dan
Penyinaran Matahari berdasarkan Pengamatan Badan Meteorologi, Klimatologi dan
Geofisika (BMKG)

Kabupaten/Kota Regency/Municipality	Stasiun BMKG BMKG Station	Jumlah Curah Hujan Number of Precipitation (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari) Number of Rainy Days (day)	Penyinaran Matahari Duration of Sunshine (%)
Kabupaten/ Regency				
1. Bolaang Mongondow	Pos Hujan KC Motabang Lolak	2 543	153	...
2. Minahasa	Tondano	2 136	232	...
3. Kepulauan Sangihe	Stasiun Meteorologi Naha	3 222	255	66
4. Kepulauan Talaud	Pos Hujan BPP Beo	2 989	191	...
5. Minahasa Selatan	Pos Hujan UPP Tenga	2 971	160	...
6. Minahasa Utara	Stasiun Klimatologi Minahasa Utara	3 429	275	70
7. Bolaang Mongondow Utara	Pos Hujan BPP Pinogaluman	2 512	123	...
8. Siau Tagulandang Biaro	Pos Hujan BPP Siau Tengah	3 822	183	...
9. Minahasa Tenggara	Pos Hujan UPTD Ratahan	2 456	192	...
10. Bolaang Mongondow Selatan	Pos Hujan UPTD Pinolosian	3 461	160	...
11. Bolaang Mongondow Timur	Pos Hujan UPP Kotabunan	1 511	223	...
Kota/ Municipality				
1. Kota Manado	Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi	3 403	252	64
2. Kota Bitung	Stasiun Meteorologi Maritim Bitung	2 053	233	64
3. Kota Tomohon	Pos Hujan BPP Tomohon	2 265	208	...
4. Kota Kotamobagu	Pos Hujan BPP Mongkonai	1 948	185	...

Sumber: Sulawesi Utara dalam Angka 2021

2.1.5. Kawasan Lindung

Kawasan lindung wilayah provinsi Sulawesi Utara seluas 406.949 Ha, meliputi:

A.1. Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA)

Kawasan Suaka Alam (KSA) di Sulawesi Utara terdiri dari : a. Suaka Alam (SA) Laut, meliputi: 1. SA Laut Selat Lembeh di Bitung; 2. SA Laut Sidat di Minahasa dan Minahasa Selatan. b. Suaka Margasatwa (SM) dan Suaka Marga Satwa Laut, meliputi: 1. SM Gunung Manembo-nembo, di Minahasa dan Minahasa Selatan; 2.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

SM Karakelang Utara - Selatan di Kepulauan Talaud. c. Cagar Alam (CA) dan Cagar Alam Laut, meliputi: 1. CA Dua Saudara, di Bitung; 2. CA Tangkoko-Batuangus, di Bitung; 3. CA Gunung Ambang, terbagi antara Minahasa Selatan dan Bolaang Mongondow; 4. CA Gunung Lokon di Tomohon.

Kawasan Pantai Berhutan Bakau (HB) di Provinsi Sulawesi Utara seluas 12.036,29 Ha meliputi Kawasan Pantai HB Esang, HB Beo, HB Rainis, HB Karakelang Selatan di Kepulauan Talaud, HB Pulau Bangka, HB Likupang, HB Tg. Pisok di Minahasa Utara, HB Kuma, HB Manalu, HB Tamako di Kepulauan Sangihe, HB Siau, HB Tagulandang, HB Pasighe, HB Pulau Biaro di Kepulauan Siau Biaro Tagulandang, HB Tg. Kelapa, HB Tg. Walintau, HB Bentenan di Minahasa Selatan, HB Salimburung, HB Dumisil, HB Dumi, HB Kaidipang, HB Bohabak, HB Duminanga, HB Tg. Dodepo di Bolaang Mongondow Utara, Bolaang Mongodow Timur dan Bolaang Mongondow Selatan, HB Tg. Pulisan di Minahasa Utara.

Kawasan Taman Nasional (TN) dan Taman Nasional Laut, yang meliputi: 1. TN Bogani Nani Wartabone, berada di Provinsi Sulawesi Utara dan Provinsi Gorontalo, dengan rincian di Bolaang Mongondow, di Bolaang Mongondow Selatan dan di Bolaang Mongondow Utara; 2. TN Laut Bunaken, dengan rincian di Manado, di Minahasa, di Minahasa Selatan dan di Minahasa Utara. Kawasan Taman Wisata Alam dan Taman Wisata Alam Laut, meliputi: rencana pengembangan Taman Wisata Alam (TWA) Batu Putih, di Bitung dan TWA Batu Angus, di Bitung; Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan, meliputi: rencana pengembangan Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan (CBP) Bukit Kasih Kanonang dan Batu Pinabetengan di Minahasa; Kawasan Taman Hutan Rakyat meliputi kawasan hutan Gunung Tumpa di Kota Manado.

Kawasan Taman Nasional (TN) dan Taman Nasional Laut, yang meliputi: 1. TN Bogani Nani Wartabone, berada di Provinsi Sulawesi Utara dan Provinsi Gorontalo, dengan rincian di Bolaang Mongondow, di Bolaang Mongondow Selatan dan di Bolaang Mongondow Utara; 2. TN Laut Bunaken, dengan rincian di Manado, di Minahasa, di Minahasa Selatan dan di Minahasa Utara. Kawasan Taman Wisata Alam dan Taman Wisata Alam Laut, meliputi: rencana pengembangan Taman Wisata Alam (TWA) Batu Putih, di Bitung dan TWA Batu Angus, di Bitung; Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan, meliputi Kawasan Cagar Budaya dan Ilmu Pengetahuan (CBP) Bukit Kasih Kanonang dan Batu Pinabetengan di Minahasa; Kawasan Taman Hutan Rakyat meliputi Taman Hutan Raya (TAHURA) Gunung Tumpa di Kota Manado.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

A.2. Kawasan hutan lindung seluas 161.784 Ha

Kawasan Hutan Lindung di Provinsi Sulawesi Utara tersebar di: a. Bolaang Mongondow, Bolaang Mongondow Timur, Bolaang Mongondow Selatan, Bolaang Mongondow Utara, dan Kotamobagu; b. Minahasa; c. Minahasa Selatan dan Minahasa Tenggara; d. Minahasa Utara; e. Kepulauan Sangihe dan Kepulauan Siau Tagulandang Biaro; f. Kepulauan Talaud; g. Bitung; h. Manado, meliputi bakau dan darat; i. Tomohon.

A.3. Kawasan Cagar Biosphere Bunaken, Tangkoko, dan Minahasa Cagar Biosphere Bunaken, Tangkoko, dan Minahasa—Minahasa Selatan, Minahasa, Tomohon, Manado, Minahasa Utara, dan Bitung—dengan luas sebesar 746.412.54 Ha. Penetapannya dilaksanakan bersamaan dengan tiga Cagar Biosphere baru di Indonesia yang resmi diumumkan dalam sidang ke-32 International Coordinating Council (ICC) Man and the Biosphere (MAB) UNESCO Headquarter di Paris Prancis, 2020. Cagar Biosphere mencakup wilayah daratan, perairan, dan pantai yang dipergunakan untuk menemukan kompromi antara kelestarian alam, pemanfaatannya, dan penggunaannya bagi kehidupan umat manusia. Cagar Biosphere yaitu mengelola suatu kawasan yang ditujukan untuk mengharmonisasikan antara kebutuhan konservasi keanekaragaman hayati, sosial, dan ekonomi berkelanjutan yang didukung oleh logistic yang memadai. Cagar Biosphere wajib memiliki tiga zona yang masing-masing memiliki fungsi tertentu, yaitu: Zona Inti (Core Zone) untuk menjaga ekosistem yang ada, Zona Penyangga (Buffer Zone) untuk pendung zona utama, dan Zona Transisi (Transition Zone) untuk interaksi antara manusia yang wajib menjaga kelestarian Cagar Biosphere sesuai peraturan yang berlaku.

2.1.6. Kawasan Budidaya

Penetapan kawasan ini dititikberatkan pada usaha untuk memberikan arahan pengembangan berbagai kegiatan budidaya sesuai dengan potensi sumber daya yang ada dengan memperhatikan optimasi pemanfaatannya. Berdasarkan deskripsi karakteristik wilayah, kawasan Budidaya dengan luasan 978.215 Ha meliputi:

B.1. Kawasan Pertanian Lahan Basah (Sawah)

Kawasan Pertanian Lahan Basah di Provinsi Sulawesi Utara seluas 107.361 Ha dengan Persentase terbesar berada di Kabupaten Bolaang Mongondow dan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

B.2. Kawasan Perkebunan

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Luas Kawasan Perkebunan di Sulawesi Utara adalah 301.600 Ha, yang didominasi oleh Perkebunan Kelapa, Cengkoh dan Pala.

B.3. Kawasan Hutan Produksi Terbatas (HPT)

Luas Kawasan Hutan Produksi Terbatas di Provinsi Sulawesi Utara seluas 208.927 Ha meliputi: HPT Salibabu I & II, HPT Kabaruan di Pulau Salibabu, Kepulauan Talaud; HPT Pulau Bangka, HPT Pulau Talise, HPT Gunung Wiau, HPT Saoan di Minahasa Utara; HPT Gunung Tatawiran dan HPT Gunung Insarang di Minahasa dan Tomohon; HPT Kayuwatu di Minahasa; HPT Sungai Togop, HPT Gunung Surat , HPT Gunung Sinonsayang, HPT Gunung Simbalang, dan HPT Gunung Mintu di Minahasa Selatan; HPT Sungai Ayong-Lobong, HPT Sungai Andagile – Sungai Gambuta – Sungai Biau, HPT Molibagu-Pinolosian-Kombot, HPT Sungai Tanganga – Sungai Salongo – Sungai Molibagu, HPT Sungai Dumoga, HPT Mintu, dan HPT Gunung Bumbungan di Bolaang Mongondow.

B.4. Kawasan Hutan Produksi (HP), meliputi HP Tetap Sungai Ranoyapo I di Minahasa Selatan; dan HP Sungai Ilangan I & II, Sungai Pililahunga – Sungai Milangodaa, Mataindo, Matabulu, Inobonto-Poigar, Ongkak Mongondow di Bolaang Mongondow.

B.5. Kawasan Hutan yang dapat dikonversi, yaitu Kawasan Peruntukan Hutan
Produksi dapat dikonversi (HPK) Bintauna di Bolaang Mongondow luas kurang lebih 14.867 Ha dari luas wilayah Provinsi. Kawasan Peruntukan Hutan Rakyat direncanakan pada lahan-lahan yang tidak dimanfaatkan dan menanaminya dengan tanaman-tanaman yang dapat berfungsi ganda, seperti sebagai penghasil buah, penghasil kayu dan lain-lain yang sekaligus juga berfungsi ekologis. Rencana pengembangan kawasan hutan rakyat dilaksanakan pada kebun Raya Minahasa di Minahasa dan Taman Hutan Rakyat Gunung Tumpa di Manado dan Minahasa Utara.

B.6. Areal Penggunaan Lain (APL)

Areal Penggunaan Lain di Provinsi Sulawesi Utara seluas 281.264 Ha terdiri atas: Kawasan Industri, Kawasan Permukiman, Kawasan Pariwisata, Kawasan Pertambangan serta beberapa jenis kawasan lain yang ada.

2.2. Persentase Penduduk Miskin

Kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

kesehatan. Kemiskinan dapat disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuhan kebutuhan dasar, ataupun sulitnya akses terhadap Pendidikan dan pekerjaan. Kemiskinan merupakan masalah global. Sebagian orang memahami istilah ini secara subyektif dan komparatif, sementara yang lainnya melihatnya dari segi moral dan evaluative, dan yang lainnya lagi memahaminya dari sudut ilmiah yang telah mapan Untuk mengukur kemiskinan, BPS menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (basic needs approach). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Metode yang digunakan adalah menghitung Garis Kemiskinan (GK), yang terdiri dari dua komponen yaitu Garis Kemiskinan Makanan (GKM) dan Garis Kemiskinan Non-Makanan (GKNM). Penghitungan Garis Kemiskinan dilakukan secara terpisah untuk daerah perkotaan dan perdesaan. Penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan. GKM merupakan nilai pengeluaran kebutuhan minimum makanan yang disetarakan dengan 2100 kalori per kapita perhari. Paket komoditi kebutuhan dasar makanan diwakili oleh 52 jenis komoditi. Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM) adalah kebutuhan minimum untuk perumahan, sandang, pendidikan, dan kesehatan. Paket komoditi kebutuhan dasar non-makanan diwakili oleh 51 jenis komoditi dasar non makanan di perkotaan dan 47 jenis komoditi di pedesaan.

Ukuran kemiskinan:

- a. Head Count Index (HCI-P0) adalah persentase penduduk miskin yang berada di bawah Garis Kemiskinan (GK)
- b. Indeks Kedalaman Kemiskinan (Poverty Gap Index-P1) merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan.
- c. Indeks Keparahan Kemiskinan (Poverty Severity Indeks-P2) memberikan gambaran mengenai penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin.

Kondisi kemiskinan di Provinsi Sulawesi Utara selang tahun 2016 – 2020 berada di bawah nasional. Persentase penduduk miskin Sulawesi Utara dan nasional memiliki pola yang sama pada September 2016 dan September 2019, dimana

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

persentase penduduk miskin terus mengalami penurunan namun pada tahun 2020 angka kemiskinan Sulawesi Utara dan nasional mengalami kenaikan.

**Tabel 2-4
Percentase Penduduk Miskin Menurut
Kabupaten/Kota Se-Sulawesi Utara**

Kabupaten/Kota	2016	2017	Tahun 2018	2019	2020
Bolaang Mongondow	8,34	8,02	7,67	7,47	7,27
Minahasa	8,36	7,90	7,30	7,18	7,30
Kepulauan Sangihe	12,28	11,80	11,82	11,15	11,14
Kepulauan Talaud	10,29	9,77	9,50	9,86	9,49
Minahasa Selatan	9,92	9,78	9,34	9,26	9,14
Minahasa Utara	7,90	7,46	6,99	6,93	7,00
Bolaang Mongondow Utara	9,38	8,89	8,64	8,45	8,41
Kepulauan Sitaro	10,58	10,33	9,87	9,56	8,94
Minahasa Tenggara	14,71	14,08	13,29	12,78	12,30
Bolaang Mongondow Selatan	14,85	14,16	13,60	13,27	12,77
Bolaang Mongondow Timur	6,77	6,20	6,03	6,10	5,88
Kota Manado	5,24	5,46	5,38	5,51	5,86
Kota Bitung	6,57	6,62	6,67	6,49	6,41
Kota Tomohon	6,56	6,47	5,95	5,62	5,60
Kota Kotamobagu	6,01	5,90	5,96	5,71	5,42
SULAWESI UTARA	8,20	7,90	7,59	7,51	7,62

Sumber: BPS Provinsi Sulawesi Utara, 2021

Dimensi kemiskinan lainnya yang perlu diperhatikan adalah indeks kedalaman dan indeks keparahan dari kemiskinan. Indeks kedalaman kemiskinan menggambarkan ketimpangan rata-rata pengeluaran penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Indeks keparahan kemiskinan mengindikasikan ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin. Selama periode September 2019 - September 2020, Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1) dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) di Sulawesi Utara mengalami peningkatan. Indeks Kedalaman Kemiskinan pada September 2019 adalah 0,890 dan pada September 2020 naik menjadi 1,23. Kemudian, Indeks Keparahan Kemiskinan pada periode yang sama juga mengalami peningkatan dari 0,173 menjadi 0,30 (Tabel 2.19). Sementara itu, untuk periode Maret 2019-Maret 2020, Indeks Kedalaman kemiskinan (P1) dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) sama-sama mengalami penurunan.

Selama periode September 2019 - September 2020, nilai Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1) dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) di perdesaan maupun di perkotaan mengalami peningkatan. Hal ini berarti rata-rata pengeluaran penduduk miskin di perkotaan dan di perdesaan cenderung menjauhi garis kemiskinan dan ketimpangan pengeluaran diantara penduduk miskin makin besar. Apabila

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

dibandingkan antara daerah perkotaan dan perdesaan, nilai P1 dan P2 di daerah perdesaan lebih tinggi daripada di daerah perkotaan. Pada September 2020, nilai P1 untuk daerah perdesaan hampir dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan P1 daerah perkotaan.

Dalam upaya Percepatan Penanggulangan Kemiskinan berdasarkan Amanat Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 53 Tahun 2020, tentang Tata Kerja dan Penyelarasan Kerja serta Pembinaan Kelembagaan dan Sumber Daya Manusia Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Daerah, menegaskan bahwa Penanggulangan Kemiskinan harus dilakukan secara sistematis, terencana dan sinergis antar tingkatan pemerintah, mulai dari pusat hingga pemerintah daerah serta lintas sektor untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin melalui bantuan sosial, pemberdayaan masyarakat serta pemberdayaan usaha ekonomi.

Gubernur dalam melaksanakan Penanggulangan Kemiskinan dengan membentuk Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan (TKPK) Provinsi dengan keputusan gubernur, sebagai wadah koordinasi lintas sektor dan lintas pemangku kepentingan untuk penanggulangan kemiskinan di provinsi. Hal yang sama juga ditindaklanjuti oleh pemerintah Kabupaten/Kota di wilayahnya masing-masing dengan keputusan bupati/wali kota.

TKPK Provinsi dan TKPK Kabupaten/Kota menyelenggarakan tugas dan fungsi, diantaranya adalah melakukan penyusunan RPKD dan rencana aksi provinsi serta penyusunan RPKD dan rencana aksi kabupaten/kota. Adapun Secara khusus TKPK provinsi melakukan harmonisasi penyusunan RPKD kabupaten/kota. Rencana Penanggulangan Kemiskinan Daerah yang selanjutnya disingkat RPKD adalah rencana kebijakan pembangunan daerah di bidang penanggulangan kemiskinan untuk periode 5 (lima) tahun.

Kebijakan Penanggulangan Kemiskinan sebagaimana dimaksud dilakukan melalui:

Strategi :

1. pengurangan beban pengeluaran masyarakat miskin;
2. peningkatan kemampuan dan pendapatan masyarakat miskin;
3. pengembangan dan menjamin keberlanjutan usaha ekonomi mikro kecil; dan
4. sinergi kebijakan dan Program Penanggulangan Kemiskinan.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Program :

1. program bantuan sosial dan jaminan sosial terpadu berbasis rumah tangga, keluarga, atau individu yang bertujuan untuk melakukan pemenuhan hak dasar, pengurangan beban hidup, dan perbaikan kualitas hidup masyarakat miskin;
2. program pemberdayaan masyarakat dan penguatan pelaku usaha mikro dan kecil, yang bertujuan untuk memperkuat kapasitas kelompok masyarakat miskin untuk terlibat dan mengambil manfaat dari proses pembangunan; dan
3. program lainnya yang secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat miskin, termasuk program dengan dana desa/dana kelurahan

2.3. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Pembangunan ditujukan untuk mensejahterakan masyarakat. Pembangunan yang hakiki tidak hanya dinikmati oleh segelintir kelompok tetapi secara holistik dapat dinikmati seluruh lapisan masyarakat. Pembangunan harus berimplikasi pada perubahan kualitas manusia. Pembangunan yang berpihak kepada kualitas manusia itu bercirikan dari rakyat, oleh rakyat dan untuk rakyat.

IPM merupakan indikator yang digunakan untuk melihat perkembangan pembangunan manusia di suatu wilayah dalam jangka panjang. Berdasarkan ketentuan United Nation Development Programme (UNDP), penghitungan IPM untuk seluruh negara menggunakan metode baru. Hal ini dikarenakan IPM metode lama mempunyai kelemahan dan perlu diperbaharui. Pada metode baru ini, angka melek huruf sudah tidak dipakai lagi digantikan angka harapan sekolah dan penghitungan kompositnya menggunakan geometric mean. Dampak dari perubahan penghitungan ini, menyebabkan terjadi perubahan angka IPM menjadi lebih rendah dibanding metode lama.

Dalam melihat kemajuan pembangunan manusia, terdapat dua aspek yang perlu diperhatikan yaitu kecepatan dan status pencapaian IPM. Secara umum, pembangunan manusia di Provinsi Sulawesi Utara terus mengalami kemajuan selama periode 2010 hingga 2019 yaitu dari 67,83 pada tahun 2010 menjadi 72,99 pada tahun 2019. Selama periode tersebut, IPM Sulawesi Utara rata-rata tumbuh sebesar 0,82 persen per tahun, dan meningkat dari level “sedang” menjadi “tinggi” mulai tahun 2015. Namun, pada tahun 2020 IPM Provinsi Sulawesi Utara mengalami penurunan 0,06 poin dibandingkan tahun sebelumnya. IPM Provinsi

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Sulawesi Utara tahun 2020 sebesar 72,93 atau tumbuh sebesar minus 0,08 persen dibandingkan IPM tahun sebelumnya. Namun demikian Kondisi IPM Sulawesi Utara berada di atas rata-rata nasional.

Tabel 2.5. Indeks Pembangunan

Tabel 2-5
**Indeks Pembangunan Manusia Sulawesi Utara
dan Nasional**

Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Sulawesi Utara	71,05	71,66	72,20	72,99	72,93
Nasional	71,12	71,46	72,07	73,16	71,94

Sumber: BPS Pusat dan BPS Provinsi Sulawesi Utara

2.4. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD)

Kualitas Lingkungan Hidup saat ini dapat diukur secara kuantitatif dengan menggunakan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Tiga indikator yang menjadi dasar penilaian IKLH saat ini mencakup aspek udara (Indeks Kualitas Udara / IKU), air sungai (Indeks Kualitas Air / IKA) dan tutupan hutan (Indeks Kualitas Tutupan Lahan / IKTL). Ketiga indikator tersebut (termasuk didalamnya Indeks Kualitas Air Laut/IKAL yang kini juga menjadi komponen penilaian IKLHD) akan diuraikan lebih lanjut pada sub bab dalam laporan ini. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD) merupakan suatu bentuk penilaian yang mencerminkan kondisi kualitas air, udara dan lahan.

Penetapan IKLHD sebagai Indikator Kinerja Utama (IKU) Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada para pengambil keputusan tentang kondisi lingkungan menjadi bahan evaluasi terhadap kebijakan pembangunan berkelanjut Juga sebagai bentuk pertanggungjawaban tentang pencapaian target program-program di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Detail capaian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD) di Sulawesi Utara:

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Tabel 2-6
Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD)

No.	Indikator	Tahun				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (IKLHD)	64,10	68,67	67,63	65,14	70,51

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara, 2021

2.5. Pelaksanaan SDG's di Provinsi Sulawesi Utara

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau Sustainable Development Goals (SDG's) merupakan agenda internasional yang merupakan kelanjutan dari Tujuan Pembangunan Milenium atau Millennium Development Goals (MDGs), dimana MDGs dicetuskan pada tahun 2000 dan berakhir pada tahun 2015. SDGs disusun oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dengan melibatkan 194 negara, civil society, dan berbagai pelaku ekonomi dari seluruh penjuru dunia. Agenda ini dibuat untuk menjawab tuntutan kepemimpinan dunia dalam mengatasi kemiskinan, kesenjangan, dan perubahan iklim dalam bentuk aksi nyata. SDGs ditetapkan pada 25 September 2015 dan terdiri dari 17 (tujuh belas) tujuan global dengan 169 (seratus enam puluh sembilan) target yang akan dijadikan tuntunan kebijakan dan pendanaan untuk 15 tahun ke depan dan diharapkan dapat tercapai pada tahun 2030. Tujuan dan target tersebut meliputi 3 (tiga) dimensi pembangunan berkelanjutan, yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi. Pada mulanya, konsep SDGs diusulkan oleh Kolombia dalam government retreat yang diadakan oleh Indonesia pada Juli 2011 di Solo sebagai persiapan konferensi Rio+20. Usulan ini kemudian dibawa oleh Departemen Informasi Publik PBB pada 64th NGOs Conference pada September 2011 dan menghasilkan 17 usulan tujuan berkelanjutan serta target-target terkait. Usulan ini juga banyak didiskusikan pada konferensi Rio+20, hingga menghasilkan suatu resolusi yang dikenal dengan nama "The Future We Want". Disepakati pula dalam konferensi bahwa pembentukan SDGs harus berorientasi pada tindakan, ringkas dan mudah dikomunikasikan, serta dapat diaplikasikan secara universal oleh berbagai negara dengan mempertimbangkan kapasitas, tingkat pembangunan, serta menghormati kebijakan dan prioritas setiap negara. TPB/SDG's terdiri atas 17 tujuan dengan 169 capaian yang terukur dan tenggat yang telah ditentukan oleh PBB sebagai agenda dunia pembangunan untuk keselamatan manusia dan planet Bumi. Tujuan ini dicanangkan bersama oleh negara-negara lintas pemerintahan pada resolusi PBB yang diterbitkan pada 21 Oktober 2015 sebagai ambisi pembangunan bersama hingga tahun 2030. Tujuan

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

ini merupakan kelanjutan atau pengganti dari Tujuan Pembangunan Milenium yang ditandatangani oleh pemimpin-pemimpin dari 189 negara sebagai Deklarasi Milenium di markas besar PBB pada tahun 2000 dan tidak berlaku lagi sejak akhir 2015.

2.6. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup

Provinsi Sulawesi Utara (Kajian KLHS)

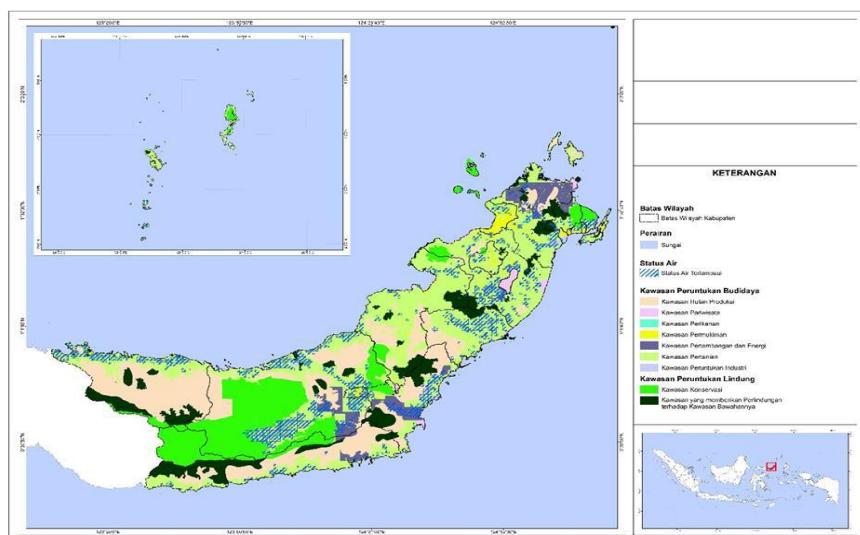
A. Skenario Status Daya Dukung Air

Berdasarkan hasil analisis daya dukung air dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Provinsi Sulawesi Utara berada pada 88% belum melampaui untuk air dan 12% Sudah melampaui
2. Pada rencana pola ruang Revisi RTRW Provinsi Sulawesi Utara penurunan kebutuhan air pada lahan pertanian karena pada 134.465,11 Ha status air terlampaui berada pada lahan pertanian (Kawasan tanaman pangan, Kawasan hutan produksi, dan Kawasan Perkebunan)
3. Pertambahan penduduk dengan mengikuti tren pertumbuhan saat ini yang akan meningkatkan kebutuhan air untuk kebutuhan rumah tangga.
4. Berdasarkan data status air di Provinsi Sulawesi Utara saat ini kondisi kebutuhan air masih surplus.

Gambar 2-2

Status Daya Dukung Air dan Pola Ruang Provinsi Sulawesi Utara



Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara, 2021

Berikut adalah hasil perhitungan KLHS RPJMD Provinsi Sulawesi Utara dengan pertimbangan Pola ruang Draft revisi RTRW Provinsi Sulawesi Utara.

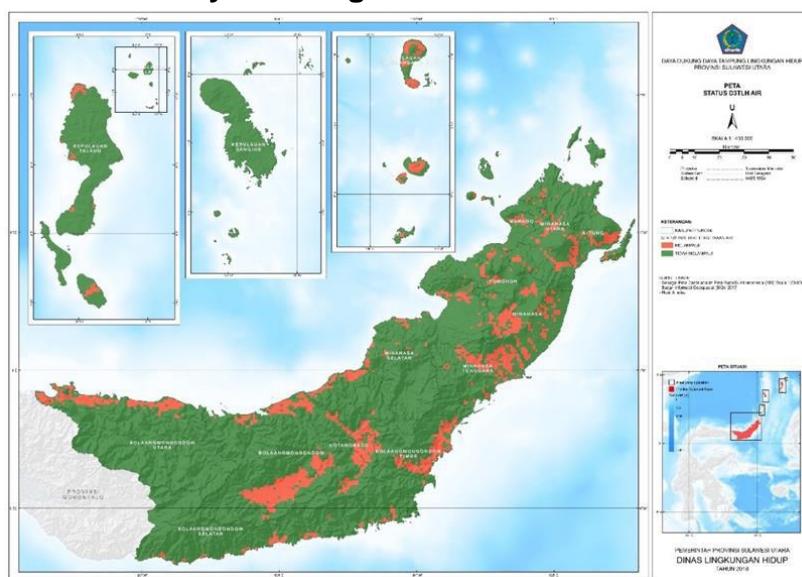
Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Tabel 2.7.
Skenario Muatan KLHS Terhadap Status Daya Dukung Air
di Provinsi Sulawesi Utara

KABUPATEN/KOTA	MELAMPAUI	TIDAK MELAMPAUI	TOTAL LUAS LAHAN
BTUNG	5,780,34	27,208,96	32,989.30
BOLAANG MONGONDOW SELATAN	6,552.64	168,240,59	174,793.23
BOLAANG MONGONDOW TIMUR	14,853.47	71,654.90	86,508.37
BOLAANG MONGONDOW UTARA	16,798.04	147,280.59	164,078.63
BOLAANG MONGONDOW	51,596.66	279,750.51	331,347.17
KEPULAUAN SANGIHE	-	60,824.96	60,824.96
KEPULAUAN SIAU TAGULANDANG BIARO	8,018.27	13,839.97	21,858.24
KEPULAUAN TALAUD	4,019.15	97,529.39	101,548.54
KOTAMOBAGU	5,726.01	5,160.39	10,886.40
MANADO	2,138.21	14,097.89	16,236.10
MINAHASA	23,247.01	89,640.95	112,887.96
MINAHASA SELATAN	6,780.27	138,845.56	145,625.83
MINAHASA TENGGARA	16,768.03	58,543.63	75,311.66
MINAHASA UTARA	10,163.44	90,155.34	100,318.78
TOMOHON	1,533.78	15,376.22	16,910.00
TOTAL LUAS LAHAN	173,975.32	1,278,149.85	1,452,125.17
PERSENTASE	12%	88%	100%

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara, 2021

Gambar 2-3
Status Daya Dukung Air Provinsi Sulawesi Utara



Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara, 2021

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

Tabel 2.8.
Skenario Muatan KLHS Terhadap Status Daya Dukung Air
di Provinsi Sulawesi Utara berdasarkan lokasi di Kabupaten dan Kota

KABUPAEN/KOTA	MELAMPAUI	TIDAK MELAMPAUI	TOTAL LUAS LAHA (ha)
Kawasan Peruntukan Budidaya	165,905.76	878,296.06	1,044,202.82
Kabupaten Bolaang Mongondow	48,727.15	135,770.08	184,497.23
Kabupaten Bolaang Mongondow selatan	6,497.99	89,958.20	96,456.19
Kabupaten Bolaang Mongondow Timur	14,811.44	50,209.56	65,021.01
Kabupaten Bolaang Mongondow Utara	16,316.37	113,273.39	129,589.76
Kabupaten Sangihe	-	50,849.86	50,849.86
Kabupaten Siau Tagulandang Biaro	6,059.31	11,974.61	18,033.92
Kabupaten Kepulauan Talaud	4,019.15	57,535.53	61,554.68
Kabupaten Minahasa	22,864.35	80,268.93	103,133.28
Kabupaten Minahasa Selatan	6,507.91	116,390.54	122,898.46
Kabupaten Minahasa Tenggara	16,695.64	51,985.07	68,680.72
Kabupaten Minahasa Utara	9,658.25	74,409.80	84,068.05
Kota Bitung	4,689.56	14,258.19	18,947.75
Kota Kotamobagu	5,627.26	4,777.07	10,408.32
Kota Manado	1,898.61	12,314.47	14,213.08
Kota Tomohon	1,533.78	14,320/75	15,854.52
Kawasan Peruntukan Lindung	8,068.56	399,853.79	407,922.34
Kabupaten Bolaang Mongondow	2,869.51	143,980.44	146,849.95
Kabupaten Bolaang Mongondow selatan	54.65	78,282.39	78,337.04
Kabupaten Bolaang Mongondow Timur	42.02	21,445.34	231,487.36
Kabupaten Bolaang Mongondow Utara	481.67	34,007.20	34,488.87
Kabupaten Sangihe	-	9,975.11	9,975.11
Kabupaten Siau Tagulandang Biaro	1,958.96	1,865.36	3,824.32
Kabupaten Kepulauan Talaud	-	39,993.85	39,993.85
Kabupaten Minahasa	382.66	9,372.02	9,754.68
Kabupaten Minahasa Selatan	272.36	22,455.02	22,727.38
Kabupaten Minahasa Tenggara	72.38	6,558.56	6,630.94
Kabupaten Minahasa Utara	505.19	15,745.53	16,250.73
Kota Bitung	1,090.78	12,950.77	14,041.55
Kota Kotamobagu	98.76	383.32	482.08
Kota Manado	239.60	1,783.42	2,023.02
Kota Tomohon	-	1,055.47	1,055.47
Total Luas Lahan	173,975.32	1,278,149.85	1,452,125.17

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Utara, 2021

Dengan demikian daya dukung lingkungan hidup dalam menyediakan air bagi kebutuhan hidup layak penduduk Provinsi Sulawesi Utara:

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Perhitungan daya dukung air sampai dengan menggunakan asumsi ketersediaan air permukaan tetap dan terjadi peningkatan kebutuhan karena jumlah penduduk. Dengan asumsi di atas maka pada tahun 2021 Hal ini menjadi disimpulkan bahwa untuk daya dukung air permukaan masih dalam posisi surplus.
- Jika dibandingkan dengan kebutuhan air dirinci menurut kebutuhan sosial, maka surplus pada kondisi tidak melampaui 88%.
- Kecamatan yang berada pada status data dukung melampaui perhatikan area yang di arsir pada gambar 5.2 berada pada 14 Kabupaten/Kota se Sulawesi Utara Kecuali Kabupaten Kepulauan Sangihe

2.7. Kabupaten Bolaang Mongondow

2.7.1. Kondisi Fisik Daerah

Kabupaten Bolaang Mongondow adalah salah satu kabupaten di provinsi Sulawesi Utara. Ibukota Kabupaten Bolaang Mongondow adalah Lolak, berjarak sekitar 200,00 km dari kota Manado. Letak geografis, Kabupaten Bolaang Mongondow berada pada posisi $123^{\circ}\text{-}124^{\circ}$ BT dan $0^{\circ} 30' \text{-} 100'$ LU.

Kabupaten Bolaang Mongodow merupakan salah satu dari 15 daerah otonom yang ada di Provinsi Sulawesi Utara yang telah mengalami 2 kali pemekaran wilayah yaitu pada tahun 2007 pemekaran Kota Kotamobagu dan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara serta tahun 2008 pemekaran Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan dan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Kabupaten Bolaang berbatasan dengan wilayah lain di Provinsi Sulawesi Utara yaitu :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Sulawesi;
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kota Kotamobagu, Kabupaten Minahasa Selatan dan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur;
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan;
- d. Sebelah Barat: Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan

Luas wilayah Kabupaten Bolaang Mongodow $\pm 3.506,24$ km² termasuk perairan/laut, terdiri dari 15 wilayah kecamatan. Tabel 2-24 disampaikan wilayah administrasi Kabupaten Bolaang Mongondow.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Tabel 2-9
Luas Kabupaten Bolaang Mongondow

No	Kecamatan	Luas	
		(Km ²)	(%)
1	Domoga Barat	417,53	13,06
2	Dumoga Utara	197,74	6,18
3	Dumoga Timur	128,76	4,03
4	Dumoga Tengah	66,57	2,08
5	Dumoga Tenggara	89,83	2,81
6	Dumoga	150,58	4,71
7	Lolayan	429,37	13,43
8	Passi Barat	97,99	3,06
9	Passi Timur	99,14	3,10
10	Bilalang	60,93	1,91
11	Poigar	298,96	9,35
12	Bolaang	154,24	4,82
13	Bolaang Timur	74,96	2,34
14	Lolak	419,41	13,12
15	Sangtombolang	511,46	16,00
Jumlah		3.197,47	100,00

Sumber : Kabupaten Bolaang Mongondow Dalam Angka 2021

2.7.2. Iklim

Sebagai daerah yang terletak di garis katulistiwa, Kabupaten Bolaang Mongondow memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Dari data BPS Kabupaten Bolaang Mongondow tahun 2021 menunjukkan bahwa besarnya curah hujan di wilayah ini tertinggi pada bulan Februari yaitu 357,5 mm dan terendah pada bulan April yaitu 157 mm.

Hujan yang turun sepanjang tahun sangat berdampak positif bagi kegiatan pertanian di Kabupaten Bolaang Mongondow. Jumlah hari hujan paling banyak pada bulan Juli yaitu 30 hari dan terendah pada bulan Mei, Agustus dan November masing-masing selama 16 hari.

2.7.3. Geologi

Kabupaten Bolaang Mongondow merupakan wilayah Busur magmatik Sulawesi bagian utara, yang merupakan busur volkanik dasitik – riodasit yang tumpang tindih secara spatial, berumur Miosen–Resen terbentuk diatas batuan dasar basaltik marin berumur Eosen-Oligosen, yang kemungkinannya ditumpangi oleh kerak samudera yang berpotensi Mengandung mineral ekonomis

2.7.4. Hidrologi

Potensi hidrologi di Kabupaten Bolaang Mongondow sangat besar, terutama oleh adanya aliran sungai utama seperti Sungai Mongondow, Ayong, Dumoga, Pusian,

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Toraut dan sungai-sungai besar lainnya beserta anak-anak sungai. Aliran sungai ini memberikan pengaruh yang besar terutama bagi kegiatan sosial ekonomi masyarakat terutama sangat bermanfaat dalam mengaliri areal persawahan.

Besarnya potensi air sungai yang mengalir sepanjang sungai dan anak-anak sungai tersebut diakibatkan oleh lahan wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow yang sebagian besar masih berupa kawasan hutan, sehingga sangat berpotensi besar untuk menyerap (Infiltrasi) di wilayah ini untuk selanjutnya menghasilkan volume / debit air yang sangat besar di daerah hulu. Air sungai Toraut, hingga saat ini telah dimanfaatkan sebagai bahan sumber air baku terutama untuk Irigasi bagi areal persawahan penduduk dan kebutuhan lainnya.

Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ada di Kabupaten ini adalah DAS Bolaang Mongondow dengan 4 Sub DAS yaitu : Sub DAS Dumoga, Sub DAS Kosinggolan, Sub DAS Mongondow dan Sub DAS Toraut. (Sumber : RTRW Kabupaten Bolaang Mongondow tahun 2014)

2.7.5. Topografi

Topografi Kabupaten Bolaang Mongondow sebagian besar mempunyai relief agak curam sampai curam. Daerah yang curam sampai sangat curam banyak terdapat di kecamatan Pinolosian, Bolaang Oki dan Sangtombolang. Terdapat 5 (lima) gunung di Kabupaten Bolaang Mongondow, dengan puncak tertinggi terdapat di Kecamatan Lolak yaitu Gunung Kabilia dengan ketinggian +1.732 m

Tutupan lahan Kabupaten Bolaang Mongondow didominasi oleh hutan lahan kering sekunder seluas \pm 272,405 ha (32,59 %), hutan lahan kering primer seluas \pm 250.058 ha (29.92 %), pertanian lahan kering dan semak seluas \pm 129,798 ha (15,53 %), pertanian lahan kering seluas \pm 102.336 ha (12,24 %) selebihnya berupa tutupan lahan lainnya seperti mangrove, perkebunan, sawah, dan lain-lain.

2.7.6. Sarana dan Prasarana

2.7.6.1. Pendidikan

Angka Partisipasi Murni (APM) untuk seluruh jenjang pendidikan di Kabupaten Bolaang Mongondow tahun 2020 tertinggi untuk jenjang pendidikan SD yang mencapai 96,29% dan terendah jenjang pendidikan SMA yaitu hanya 51,23% dan untuk jenjang SMP sebesar 77,75%. Selanjutnya untuk Angka Partisipasi Kasar (APK) tertinggi juga untuk jenjang pendidikan SD yang mencapai 105.04% dan

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

terendah jenjang SMA 69,42%, sedang jenjang SMP sebesar 93,69%. Jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang melek huruf tahun 2020 mencapai 99,54% menurun dari 99,77% pada tahun 2019.

Prasarana pendidikan di Kabupaten Bolaang Mongondow meliputi pendidikan dasar dan lanjutan. Kondisi tahun 2020 terdapat 222 SD yang terdiri dari 203 SD Negeri dan 19 SD Swasta. Sekolah Lanjutan Pertama (SMP) sebanyak 68 SMP terdiri dari 48 SMP Negeri dan 20 SMP Swasta. Untuk SMA sebanyak 13 SMA terdiri dari 7 SMA Negeri dan 6 SMA Swasta, sedang jumlah SMK sebanyak 15 SMK dimana 7 SMK Negeri dan 8 SMK Swasta.

Sebaran prasarana pendidikan di wilayah kabupaten ini cukup merata dan proporsional dengan jumlah usia sekolah menurut jenjang pendidikannya. Untuk prasarana SMP penyebaran paling banyak di Kecamatan Lolak dan Dumoga Timur masing-masing 11 dan 10 SMP, sedang paling sedikit di Kecamatan Bolaang Timur yaitu hanya 1 SMP.

Selanjutnya untuk prasarana SMA dijumpai ada beberapa wilayah kecamatan yang tidak tersedia prasarana SMA yaitu Kecamatan Dumoga Tenggara, Dumoga, Passi Timur, Bilalang, dan Kecamatan Bolaang Timur. Demikian juga untuk prasarana SMK tidak menyebar merata di seluruh wilayah kecamatan. Beberapa kecamatan yang tidak memiliki prasarana SMK adalah Dumoga Barat, Dumoga Tenggara, Passi Barat, Bilalang, dan Bolaang Timur.

2.7.6.2. Kesehatan

Prasarana kesehatan yang ada di Kabupaten Bolaang Mongondow tahun 2020 meliputi Rumah Sakit 1 unit berada di Kecamatan Lolak, Poliklinik sebanyak 6 unit, Puskesmas sebanyak 18 unit dan masing-masing kecamatan telah tersedia prasarana puskesmas. Demikian pula untuk Puskesmas Pembantu sebanyak 45 unit namun masih ada kecamatan yang belum memiliki prasarana ini yaitu Kecamatan Dumoga Timur dan Dumoga.

Prasarana apotek tahun 2020 sebanyak 15 unit yang hanya ada di beberapa wilayah kecamatan, sehingga belum seluruh wilayah kecamatan tersedia apotek

2.7.6.3. Transportasi

Pengembangan transportasi di wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow meliputi system jaringan transportasi darat, system jaringan transportasi perkeretaapian,

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

sistem jaringan transportasi transportasi laut; dan sistem jaringaan transportasi udara.

Sistem jaringan transportasi darat meliputi jaringan jalan, jaringan prasarana lalu lintas, dan jaringan penyeberangan. Jaringan jalan yang ada meliputi jaringan jalan arteri primer yaitu ruas jalan Poigar-Kaiya; dan ruas jalan Kaiya-Maelang, Jaringan jalan kolektor primer K1 meliputi ruas jalan Poopo-Sinisir; Sinisir- Batas Kota Kotamobagu; Batas Kota Kotamobagu-Doloduo; dan Kotamobagu-Doloduo. Jaringan jalan Kolektor primer K2 meliputi ruas jalan Kotamobagu-Kaiya; Doloduo-Pinogaluman; Pinogaluman-Labuan Uki; dan Pontodon-Insil.

Rencana pengembangan meliputi rencana pembangunan jalan bebas hambatan (tol) Amurang-Kaiya. Juga jalan Kolektor primer K2 untuk ruas Tudu Aog-Poigar; Bay Pass Lolak; Mongkonai-Solog; Jalan Lingkar Lolak; dan Solog-Langangon.

Jaringan prasarana lalu lintas meliputi terminal penumpang tipe A di Lolak; terminal penumpang tipe B di Dumoga, Inoboto dan Poigar; dan terminal penumpang tipe C di Doloduo, Lobong, Mopait, Melang, Mopuya dan Bilalang.

Jaringan penyeberangan meliputi pelabuhan penyeberangan lintas provinsi di Labuan Uki, Kecamatan Lolak; pelabuhan penyeberangan di Kecamatan Sangtombolang, Kecamatan Bolaang dan Kecamatan Poigar; dan lintan penyeberangan provinsi meliputi Tumpaan-Amurang-Inoboto-Labuan Uki-Boroko.

Sistem jaringan perkeretaapian meiputi jaringan jalur kereta api Lolak-Amurang-Tomohon-Manado, Lolak-Kotamobagu-Tutuyan, dan Lolak-Boroko. Stasiun kereta api terdapat di Lolak. Sistem jaringan transportasi laut meliputi pelabuhan pengumpul di Labuan Uki, dan terminal khusus perikanan di Kecamatan Lolak, Kecamatan Sangtombolang, Kecamatan Bolaang Timur dan Kecamatan Poigar. Sistem transportasi udara yang akan dibangun berupa bandar udara pengumpan di Lalow Kecamatan Lolak. Pengembangan transportasi di wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow meliputi system jaringan transportasi darat, system jaringan transportasi perkeretaapian, sistem jaringan transportasi transportasi laut; dan sistem jaringaan transportasi udara.

Sistem jaringan transportasi darat meliputi jaringan jalan, jaringan prasarana lalu lintas, dan jaringan penyeberangan. Jaringan jalan yang ada meliputi jaringan jalan arteri primer yaitu ruas jalan Poigar-Kaiya; dan ruas jalan Kaiya-Maelang, Jaringan jalan kolektor primer K1 meliputi ruas jalan Poopo-Sinisir; Sinisir- Batas Kota Kotamobagu; Batas Kota Kotamobagu-Doloduo; dan Kotamobagu-Doloduo.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Jaringan jalan Kolektor primer K2 meliputi ruas jalan Kotamobagu-Kaiya; Doloduo-Pinogaluman; Pinogaluman-Labuan Uki; dan Pontodon-Insil.

Rencana pengembangan meliputi rencana pembangunan jalan bebas hambatan (tol) Amurang-Kaiya. Juga jalan Kolektor primer K2 untuk ruas Tudu Aog-Poigar; Bay Pass Lolak; Mongkonai-Solog; Jalan Lingkar Lolak; dan Solog-Langangon.

Jaringan prasarana lalu lintas meliputi terminal penumpang tipe A di Lolak; terminal penumpang tipe B di Dumoga, Inoboto dan Poigar; dan terminal penumpang tipe C di Doloduo, Lobong, Mopait, Melang, Mopuya dan Bilalang.

Jaringan penyeberangan meliputi pelabuhan penyeberangan lintas provinsi di Labuan Uki, Kecamatan Lolak; pelabuhan penyeberangan di Kecamatan Sangtombolang, Kecamatan Bolaang dan Kecamatan Poigar; dan lintas penyeberangan provinsi meliputi Tumpaan-Amurang-Inoboto-Labuan Uki-Boroko.

Sistem jaringan perkeretaapian meiputi jaringan jalur kereta api Lolak-Amurang-Tomohon-Manado, Lolak-Kotamobagu-Tutuyan, dan Lolak-Boroko. Stasiun kereta api terdapat di Lolak. Sistem jaringan transportasi laut meliputi pelabuhan pengumpul di Labuan Uki, dan terminal khusus perikanan di Kecamatan Lolak, Kecamatan Sangtombolang, Kecamatan Bolaang Timur dan Kecamatan Poigar. Sistem transportasi udara yang akan dibangun berupa bandar udara pengumpan di Lalow Kecamatan Lolak.

2.7.6.4. Sosial dan Budaya

Menurut agama yang dianut masyarakat Kabupaten Bolaang Mongondow sebagian besar memeluk Agama Islam yang mencapai 51,2%, Protestan 43,73%, Hindu sebanyak 4,29% dan Katolik sebanyak 0,79%.

Jumlah penduduk miskin di Kabupaten Bolaang Mongondow menunjukkan penurunan dari tahun 2013 sebanyak 20.200 jiwa (8,91%) turun menjadi 18.070 jiwa (7,27%) pada tahun 2020.

Suku Mongondow adalah sebuah etnis di Indonesia. Dahulu suku ini memiliki kerajaan yang bernama Bolaang Mongondow, yang kemudian pada tahun 1958 secara resmi bergabung ke dalam Indonesia serta menjadi Kabupaten Bolaang Mongondow. Suku Mongondow terdiri dari beberapa anak suku yang berdiam di wilayah Sulawesi Utara dan Gorontalo, yaitu Bolaang Mongondow, Bolaang Uki, Kaidipang Besar, Bintauna, Buhang, Korompot dan Mokodompis.

Suku Mongondow dalam kehidupan keseharian menggunakan bahasa Mongondow, bahasa Bolango dan bahasa Bintauna. Secara linguistik, bahasa-

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

bahasa ini masuk kedalam Rumpun bahasa Filipina, bersama dengan Bahasa Gorontalo, Bahasa Minahasa dan Bahasa Sangir. Suku Mongondow juga menggunakan Bahasa Melayu Manado dalam komunikasi mereka dengan masyarakat Sulawesi Utara lainnya.

Bolaang mongondow merupakan daerah yang kaya akan budaya, mulai dari tari-tarian seperti tari tari toya, tari joke, tari mosau tari ronko/ragai, tari kalibombang, tari pomamaan, tari monugal, tari mokoyut, tari kikoyung, tari mokosambe, sampai pada tari tuitan dan tari kabela.

Dalam konteks masyarakat Bolangitang, sampai dengan saat ini yang masih menjunjung tinggi adat-istiadat penerimaan tamu daerah, dan mendapat perhatian serius dari pemerintah daerah. Dalam Bahasa Bolangitang penerimaan tamu negara disebut dengan "Monemango Nododompato", yang berarti segala sesuatu yang menyangkut hal yang paling peka dalam diri masyarakat Bolangitang, seperti martabat atau harga diri, reputasi, dan kehormatan, yang semuanya harus dipelihara dan ditegakkan dalam kehidupan nyata.

Makanan yang paling khas di daerah Bolaang Mongondow, dinagoi makanan yang hampir mirip dengan kerak telor yang ada di betawi ini sudah sangat jarang ditemukan bukan karena sulit mendapatkan bahan bakunya tapi selera masyarakat mongondow sendiri yang sudah banyak berubah.

Nama Bolaang berasal dari kata "Bolango" atau "Balangon" yang berarti Laut. "Bolaang" atau "Golaang" dapat pula berarti menjadi Terang atau Terbuka dan Tidak gelap, namun secara istilah kata bolaang atau bolang berarti perkampungan yang ada di laut sedangkan Mongondow adalah perkampungan yang ada di hutan atau gunung.

Orang-orang Suku Mongondow mempercayai bahwa nenek moyang mereka berasal dari pasangan Gumalangit dan Tendeduata serta pasangan Tumotoiboko dan Tumotoibokat, yang tinggal di Gunung Komasan, yang sekarang masuk ke dalam Bintauna. Masing-masing dari pasangan ini menurunkan keturunan yang kemudian menjadi suku Mongondow. Jumlah masyarakat Suku Mongondow yang semakin lama semakin bertambah banyak membuat penyebaran populasi mereka kian meluas, dan mayoritas bermukim di Sulawesi Utara dan Gorontalo.

2.7.7. Sarana Kesehatan Lingkungan

2.7.7.1. Air Minum

Sistem jaringan air minum di Kabupaten Bolaang Mongondow terdiri atas:

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- a. Sumber air baku, meliputi
 - Sumber Mata Air (SMA), meliputi: SMA Sungai Dumoga di Bolaang Mongondow dan Kotamobagu dengan debit kurang lebih 40.000 l/dt; SMA Sungai Sangkub berada di Bolaang Mongondow dan Kotamobagu dengan debit kurang lebih 30.000 l/dt; SMA Sungai Lolak di Bolaang Mongondow dengan debit kurang lebih 20.000 l/dt dan SMA Waduk Desa Tudu Aog Kecamatan Bilalang; dan
 - Saluran Air Baku (SAB) Sangkub - Lolak di Bolaang Mongondow sepanjang kurang lebih 10 km.
- b. Rencana pengembangan sumber air baku yang terdapat di Sungai Kaiya dengan debit kurang lebih 500 l/dt, Sungai Sang Tombolang dengan debit kurang lebih 300 l/dt, Sungai Poigar dengan debit kurang lebih 300 l/dt, Sungai Lolak dengan debit kurang lebih 200 l/dt dan Sungai Dumoga dengan debit kurang lebih 300 l/dt;
- c. Rencana Pengembangan Instalasi Air Minum (IPA), meliputi: Sungai Kaiya, debit kurang lebih 500 l/dt; Sungai Sang Tombolang, debit kurang lebih 300 l/dt; Sungai Poigar, debit kurang lebih 300 l/dt; Sungai Lolak, debit kurang lebih 200 l/dt; dan Sungai Dumoga, debit kurang lebih 300 l/dt; dan
- d. Sistem perpipaan berupa perpipaan Sangkub - Lolak di Bolaang Mongondow sepanjang kurang lebih 30 km.

2.7.7.2. Air Limbah

Sistem jaringan air limbah di Kabupaten Bolaang Mongondow terdiri atas:

- a. Sistem pengelolaan air limbah setempat dan terpusat;
- b. Sistem pengelolaan komunal berbasis masyarakat, yaitu berupa peningkatan prasarana dan sarana sanitasi permukiman di pedesaan dan pengolahan air limbah secara komunal untuk daerah perkotaan;
- c. Sistem pengolahan limbah dan penyimpanan sementara bahan beracun berbahaya (B3) yang dilaksanakan sesuai peraturan yang berlaku;
- d. Sistem instalasi pengolahan lumpur tinja menggunakan sistem tertutup; dan
- e. Penyehatan lingkungan pemukiman dengan pembangunan Instalasi Pembuangan Air Limbah (IPAL) untuk kawasan perkotaan

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

2.7.7.3. Ruang dan Lahan

Penataan ruang Kabupaten Bolaang Mongondow ditetapkan dalam Peraturan Daerah (Perda) nomor 2 tahun 2014 tentang RTRW Kabupaten Bolaang Mongondow tahun 2014-2034. RTRW ini menjadi pedoman dalam upaya mempercepat pembangunan daerah serta mendayagunakan sumberdaya alam secara berimbang. Kebijakan penataan ruang sebagaimana ditetapkan dalam Perda ini adalah :

- a. Peningkatan sumber daya manusia untuk mengelola sumber daya alam dan mengembangkan kegiatan ekowisata dalam menunjang pembangunan wilayah;
- b. Peningkatan pertumbuhan ekonomi melalui sektor pertanian, perkebunan, perdagangan, jasa, transportasi, pendidikan dan pariwisata;
- c. Pengembangan kawasan permukiman yang berwawasan lingkungan dan pengembangan kawasan permukiman pada masing-masing pusat pertumbuhan yang dilengkapi prasarana-sarana penunjang;
- d. Pelestarian kawasan lindung dan peningkatan konservasi kawasan lindung dalam menjaga dan melestarikan sumberdaya air untuk keseimbangan ekologi wilayah serta pengendalian kegiatan Budidaya yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan dan tidak melampaui daya dukung lingkungan;
- e. Pengelolaan ruang berbasis mitigasi bencana dengan menyediakan ruang dan jalur evakuasi bencana;
- f. Peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara; dan
- g. Menetapkan dan mempertahankan kawasan produksi tanaman pangan.

2.7.7.4. Struktur Ruang

Struktur ruang Kabupaten Bolaang Mongondow menetapkan rencana pengembangan Pusat-pusat kegiatan, sistem jaringan prasarana utama dan prasarana lainnya. Pengembangan pusat-pusat kegiatan terdiri dari :

- a. Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) Promosi ditetapkan di Kawasan Perkotaan Lolak;
- b. Pusat Kegiatan Lingkungan (PKL) ditetapkan di Dumoga, Poigar, dan Inobonto;
- c. Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) ditetapkan untuk Kawasan Perkotaan Bilalang di Kecamatan Bilalang; dan Kawasan Perkotaan Passi di Kecamatan Passi Barat;

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

- d. Pusat Pelayanan Lingkungan (PPL) meliputi Desa Maelang di Kecamatan Sangtombolang; dan Desa Tungoi di Kecamatan Lolayan.

Selanjutnya pengembangan system jaringan prasarana utama meliputi pengembangan sistem jaringan transportasi darat, sistem jaringan perkeretaapian, sistem jaringan transportasi laut, dan sistem jaringaan transportasi udara. Sedangkan pengembangan jaringan prasarana lainnya meliputi pengembangan sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air; dan sistem prasarana pengelolaan lingkungan. Pengembangan sistem prasarana pengelolaan lingkungan meliputi : pengembangan sistem pengembangan sanitasi (sampah, limbah dan drainase), dan sistem jaringan air minum terdiri dari :

- a. Sumber air baku;
- b. Pengembangan sumber air baku;
- c. Pengembangan instalasi air minum (IPA); dan
- d. Pengembangan sistem perpipaan.

Bab 3

KAJIAN AWAL KONDISI EXISTING DAN KONSEP PERENCANAAN JARINGAN

3.1. Umum

Kegiatan awal pekerjaan merencanakan kegiatan rehabilitasi jaringan irigasi Daerah Pusian Molong yang terletak di wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow adalah menghimpun data sekunder yang berkaitan dengan sistem dan bangunan-bangunan keairan. Mengumpulkan hasil Studi, Kebijakan Daerah Pusat, Peta-peta pendukung dan data-data pendukung serta menginventarisir Daerah Irigasi yang masuk ke wilayah studi, disamping itu juga mengumpulkan data pemanfaatan potensi sumber daya air/sungai.

Tahapan selanjutnya, merupakan pengumpulan data sekunder serta pengumpulan data primer, baik dengan pengukuran langsung maupun dengan wawancara.

Data – data yang akan di inventarisasi pada jaringan irigasi DI. Pusian Molong al. terdiri :

- Data teknis*
- Lokasi dan Nama Daerah Irigasi*
- Luas Rencana (Ha)*
- Luas Fungsi (Ha)*
- Bendung Utama*
- Bendung Suplesi*
- Panjang Saluran*
- Bangunan – bangunan Pelengkap, dll.*

3.2. Orientasi Lapangan Konsultan



Gambar 3.1. Orientasi Konsultan dengan Juru Pengairan
di Bendung Pusian

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Pelaksanaan pekerjaan merencanakan kegiatan rehabilitasi jaringan irigasi Daerah Irigasi Pusian Molong di Kabupaten Bolaang Mongondow , diawali pertemuan pembahasan dan arahan pekerjaan oleh PPK kepada Tim Konsultan. Beberapa arahan utama yang disampaikan adalah :

1. Tim Konsultan wajib melaksanakan pekerjaan sesuai dengan prosedur yang tertuang didalam KAK.
2. Tim Konsultan melaksakan pekerjaan dilapangan al. Pengukuran, Pendataan, pendokumentasian dilakukan sesuai dengan prosedur dan kriteria perencanaan irigasi dengan kompilasi data yang benar.
3. Setiap prosedur dilapangan maupun proses perencanaan didiskusikan atau dibahas bersama dengan PPK atau staf yang ditunjuk.

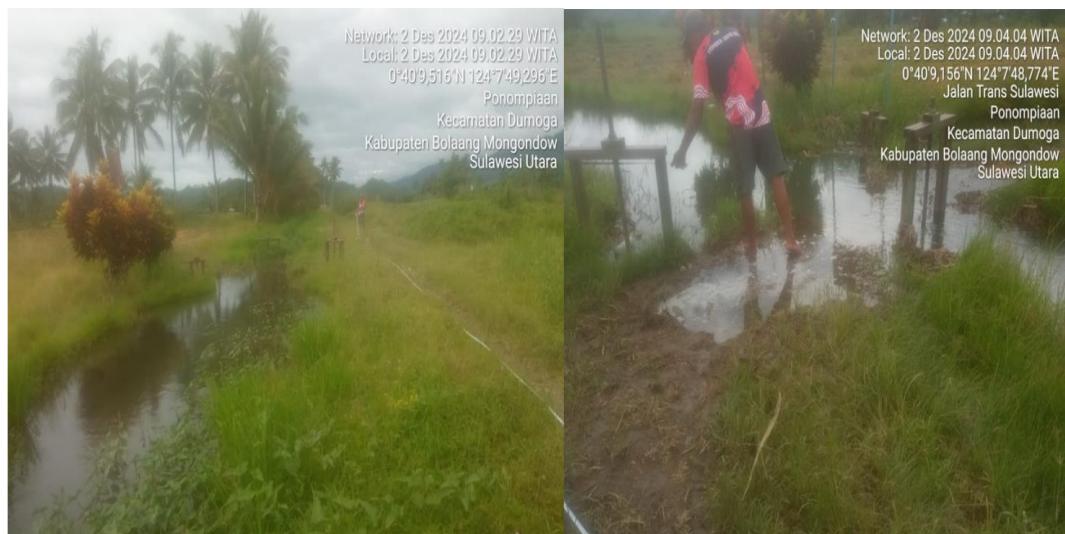
3.2.1. Orientasi lokasi perencanaan Tim Konsultan

Berdasarkan hasil inventarisasi areal ditemukan jaringan irigasi baik saluran maupun bangunan dimana saat ini tidak berfungsi maksimal akibat faktor kehilangan air yang disebabkan dibeberapa segmen terjadi kerusakan pada dinding maupun badan saluran. Masyarakat di areal ini sangat berharap sekali adanya bantuan jaringan irigasi agar sawah yang ada tidak beralih fungsi menjadi kebun atau tidak dikelola akibat minimnya ketersediaan sumber air yang kontinyu. **Gambar 3.2.** dari pengamatan di lapangan dapat disimpulkan Daerah Irigasi ini diperlukan kegiatan Land-levelling pada areal, desain jaringan tersier pada petak tersier/sawah agar system jaringan irigasi akan dioptimalkan memanfaatkan system jaringan/saluran primer atau saluran pembawa masih cukup baik karena kondisi bendung masih cukup terpelihara.



Gambar 3.2. Observasi lokasi Perencanaan Jaringan Irigasi DI Pusian Molong

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow



Gambar 3.3. Observasi lokasi Perencanaan Jaringan Irigasi DI Pusian Molong
(Lokasi Bangunan Bagi dan Pintu Air)

Bangunan Bagi (BB) serta pintu Air saat perlu dilakukan rehabilitasi total. Masyarakat di areal ini sangat berharap sekali adanya bantuan jaringan irigasi agar sawah yang ada tidak beralih fungsi menjadi kebun atau tidak dikelola akibat minimnya ketersediaan sumber air yang kontinyu. Data tata guna lahan pada areal yang dipetakan dapat memperlihatkan bahwa adanya inisiatif masyarakat untuk mengelola lahannya. Pada **Gambar 3.3. dan Gambar 3.4.** dijumpai bangunan existing saluran irigasi tersier yang menyuplai kebutuhan air ke petak tersier/sawah. Secara umum bangunan tersebut masih berfungsi walaupun tidak optimal karena kondisi bangunan tersebut Sebagian rusak, pintu pengatur tidak berfungsi serta sedimentasi pada lantai belakang bendung yg tebal termasuk proses pemeliharaan bangunan/O & P tidak dilakukan. Ada kemungkinan kelembagaan pengelola atau pengatur air al. P3A tidak ada sehingga manajemen tata Kelola kebutuhan air pada petak tersier tidak optimal.



Gambar 3.4. Orientasi Jaringan Irigasi Area Persawahan DI Pusian Molong

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Dari tinjauan lapangan diperoleh informasi mengenai potensi sumber daya air sebagai berikut :

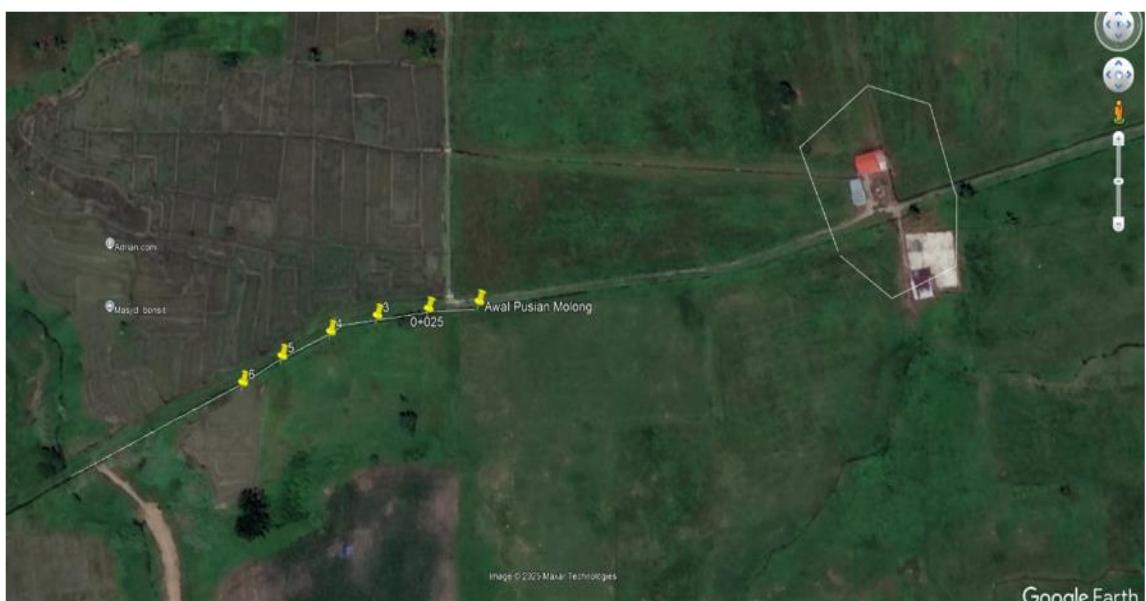
- Sistem jaringan pada prinsipnya masih fungsional, akan tetapi konstruksi dibuat darurat oleh petani. Konstruksi tersebut harus ditangani atau harus diperbaiki karena ada potensi konflik pembagian air akibat tidak bekerja dengan baik sistem jaringan atau pengaliran air.
- Sungai yang disebutkan diatas dimana sebagai sumber air untuk areal pengembangan mempunyai potensi debit cukup untuk keperluan irigasi. namun masih diperlukan kajian lebih lanjut mengenai ketersediaan air bulanan.
- Kondisi alur sungai / Daerah Pengaliran Sungai masih baik, belum terjadi erosi yang diperlihatkan dari aliran air yang masih jernih namun ada indikasi perubahan alur sungai yang terlihat adanya bantaran sungai yang cukup lebar.

3.3. Existing Lokasi Perencanaan dan Analisis Kondisi Lapangan

3.3.1. Lokasi DI. Pusian Molong (Trace Saluran Primer)

Kawasan perencanaan pada Daerah irigasi Pusian Molong dengan luas sawah fungsional dan potensial perkiraan 300 Ha dengan Panjang jaringan 3000 m', dimana Sumber Air utama di alirkan dari Bendung Pusian melalui saluran pembawa (Saluran Primer - Sekunder) yang Sebagian besar kondisi masih baik

Gambar 3.5. Trace Jaringan/Saluran DI. Pusian Molong



**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Tabel 3.1. Data Kondisi Existing dan Rekomendasi
Penanganan Saluran Lokasi Rencana
Lokasi Trace Saluran – Sekunder Pusian Molong**

No.	Konstruksi Saluran	Kondisi Existing	Rencana Penanganan
I.	Trace Saluran (BPKr.1 sd. BPKr.4)		
1.	Dinding Saluran	Sebagian besar Diding Saluran mengalami kerusakan, Kemiringan Saluran mengalami pergeseran, Patah, secara fungsi untuk menahan Aliran/laju tidak layak.	Rekomendasi penanganan adalah membongkar saluran (Rusak) baik sisi kiri dan sisi kanan serta membangun konstruksi saluran baru
		Diding Saluran mengalami keropos/terdapat rongga yang berdampak terjadi guling (Roboh)	
		Ikatan konstruksi dinding dengan lantai saluran Sebagian lepas, berdampak pada retak yang berdampak pada rembesan bawah pondasi.	
		Aspek pemeliharaan (O&P) perlu diatur oleh Petani/P3A juru/Pengamat dan Pemerintah	Perlu dibentuk P3A aktif agar O & P Saluran dapat diatur oleh Petani, P3A dan Pemerintah
2.	Lantai Saluran	Lantai Saluran terdapat banyak endapan serta kerusakan yang berakibat rembesan air ke tanah lewat retakan saluran, berdampak pada faktor kehilangan air	Rekomendasi penanganan adalah membongkar Lantai saluran (Rusak) serta membangun konstruksi lantai saluran baru
3.	Bangunan Bagi dan Sadap (BBS)	Aliran air yang lewat pada saluran dan menuju ke lokasi pembagian air ke petak – petak	Konstruksi Bangunan Bagi dan Sadap serta Pintu Air untuk mengukur debit perlu

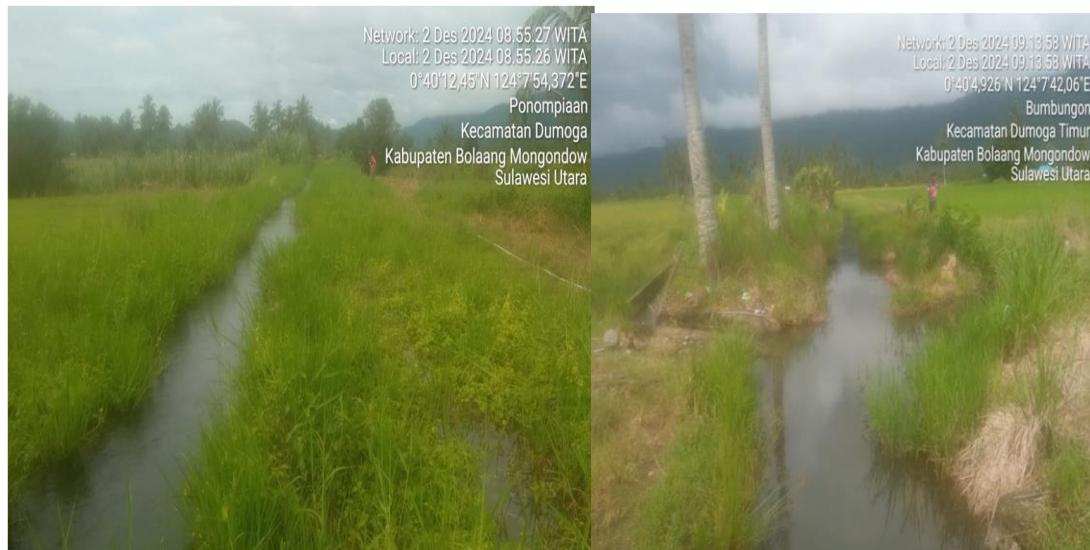
**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

		tersier tidak optimal dalam proses pembagian & Pengaliran	di rehablitiasi.	
		Pintu air serta lantai saluran untuk membagi air ke petak-petak tersier tidak dapat diatur secara maksimal karena factor endapan, kerusakan Bangunan Bagi serta suplai air dari jaringan sekunder tidak maksimal		
4.	Sedimentasi/Endapan Saluran	di	Sedimentasi dalam bentuk endapan Lumpur serta sedimen transport Kayu/sampah mengakibatkan tinggi muka di saluran serta pola pengaliran air dari sekunder ke BBS ke Petak Tersier mengalami kendala volume air yang perlu di jaringan tersier untuk volume air yang di butuhkan pada petak/Sawah	Dilakukan pengangkatan sedimen/Lumpur, dll sehingga Lantai saluran terjaga dari kerusakan.
			Gerusan air dengan akibat sedimen transport berdampak pada dinding atau lantai saluran menambah beban kerja dari konstruksi saluran, yang berdampak pada pengikisan/ Gerusan dan lambat laun mempercepat kerusakan diding dan lantai saluran	Aspek O & P oleh Masyarakat, Petani, kelembagaan (P3A) sangat perlu diatur dengan jadwal serta dibuatkan standart prosedur penanganan sedimen secara baik sesuai prinsip dan kaidah penanganan sedimen transport.

Hasil visualisasi Ketersediaan air untuk disuplai ke area persawahan cukup tersedia, akan tetapi karena system jaringan irigasi (Sekunder) tidak terkelola dan tidak dilakukan pemeliharaan dengan baik berdampak pada suplay air di beberapa

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

area persawahan tidak terairi oleh system irigasi. Kondisi tersebut Nampak secara visual masyarakat petani dan pemilik sawah tidak dapat mengelola dan mengatur air irigasi terairi ke semua area sawah karena buruknya infrastruktur system irigasi, jaringan tersier tidak terpelihara,



**Gambar 3.6. Kondisi Existing DI Pusian Molong
(BPKr-1 dan BPKr-10)**

Kondisi Konstruksi Saluran Sekunder mengalami kerusakan yang parah, sebagian besar lokasi pada BPKr dan BPKn dinding dan lantai mengalami kerusakan, pergeseran pada posisi pondasi, kemiringan dinding diakibatkan gerusan air dibawah pondasi dan sedimentasi yang sangat parah. Hal tersebut diakibatkan endapan serta dinding saluran ditumbuhi rumput sehingga pengaliran air petak jaringan tersier dan ke petak – petak tersier mengalami hambatan pengaliran. Kebocoran – kebocoran (baik akibat kerusakan alami maupun lobang aliran karena di bobol), diakibatkan karena proses pengaturan air tidak optimal, termasuk pola pembagian air yang seharusnya dengan prinsip keirigasian harus melalui jaringan tersier atau bangunan bagi dan sadap.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow



Gambar 3.7. Kondisi Existing DI Pusian Molong



Gambar 3.8. Kondisi Existing DI Pusian Molong

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow



Gambar 3.9. Kondisi Existing DI Pusian Molong

Gambar 3.7. Gambar 3.8. dan Gambar 3.9. menunjukan ketersediaan air yang cukup untuk disuplai ke area persawahan, akan tetapi karena proses O & P tidak berjalan maka kondisi system irigasi dan infrastruktur akhir terbengkalai dan mengalami kerusakan berat pada konstruksi Saluran baik dinding Saluran, Lantai Saluran serta bangunan bagi dan Sadap yang tidak dilengkapi dengan pintu pengatur debit makin mengalami ketidak teraturan pembagian air irigasi.

3.3.2. Lokasi DI. Pusian Molong (Saluran Sekunder)

Ketersediaan air untuk disuplai ke area persawahan cukup tersedia, akan tetapi karena system jaringan irigasi (Sekunder) tidak terkelola dan tidak dilakukan pemeliharaan dengan baik berdampak pada suplay air di beberapa area persawahan tidak terairi oleh system irigasi. Kondisi tersebut Nampak secara visual masyarakat petani dan pemilik sawah tidak dapat mengelola dan mengatur air irigasi terairi ke semua area sawah karena buruknya infrastruktur system irigasi, jaringan tersier tidak terpelihara,

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow



Gambar 3.10. Kondisi Existing DI Pusian Molong Saluran Sekunder



Gambar 3.11. Kondisi Existing DI Pusian Molong pada Lokasi Saluran Sekunder



Gambar 3.12. Kondisi Existing Bendung Pusian

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

DI. Pusian Molong

Saluran Primer (Saluran Primer Pawak)

Tabel 3.2. Data Kondisi Existing dan Rekomendasi

Penanganan Saluran Lokasi Rencana

Lokasi Trace Saluran Sekunder

No.	Konstruksi Saluran	Kondisi Existing	Rencana Penanganan
I.	Trace Saluran (BPKr.5 sd. BPKr.10)		
1.	Dinding Saluran	<p>Sebagian besar Diding Saluran (sisi serah aliran) mengalami kerusakan, Kemiringan Saluran mengalami pergeseran, Patah, secara fungsi untuk menahan Aliran/laju tidak layak.</p>	Rekomendasi penanganan adalah membongkar saluran (Rusak) baik sisi kiri dan sisi kanan serta membangun konstruksi saluran baru
		<p>Diding Saluran mengalami keropos/terdapat rongga yang berdampak terjadi guling (Roboh)</p>	
		<p>Ikatan konstruksi dinding dengan lantai saluran Sebagian lepas, berdampak pada retak yang berdampak pada rembesan bawah pondasi.</p>	
		<p>Aspek pemeliharaan (O&P) perlu diatur oleh Petani/P3A juru/Pengamat dan Pemerintah</p>	Perlu dibentuk P3A aktif agar O & P Saluran dapat diatur oleh Petani, P3A dan Pemerintah
2.	Lantai Saluran	<p>Lantai Saluran terdapat banyak endapan serta kerusakan yang berakibat rembesan air ke tanah lewat retakan saluran, berdampak pada faktor kehilangan air</p>	Rekomendasi penanganan adalah membongkar Lantai saluran (Rusak) serta membangun konstruksi lantai saluran baru
		<p>Pintu air serta lantai saluran untuk membagi air ke petak-</p>	

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

		<p>petak tersier tidak dapat diatur secara maksimal karena factor endapan, kerusakan Bangunan Bagi serta suplai air dari jaringan sekunder tidak maksimal</p>	
4.	Sedimentasi/Endapan di Saluran	<p>Sedimentasi dalam bentuk endapan Lumpur serta sedimen transport Kayu/sampah mengakibatkan tinggi muka di saluran serta pola pengaliran air dari sekunder ke BBS ke Petak Tersier mengalami kendala volume air yang perlu di jaringan tersier untuk volume air yang di butuhkan pada petak/Sawah</p>	<p>Dilakukan pengangkatan sedimen/Lumpur, dll sehingga Lantai saluran terjaga dari kerusakan.</p>

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

3.3.3. Analisa Kondisi Lapangan

Berdasarkan kondisi – kondisi tersebut diatas maka perlu dilakukan Analisa penyebab, metode penanganan serta tindak lanjut dari kondisi yang tidak ideal untuk aspek – aspek yang tergambar sesua kondisi lapangan.

Beberapa hal yang menyebabkan al.

- Kelembagaan pengelola al. P3A belum ada atau tidak dibentuk oleh masyarakat pemilik sawah
- Belum didorong oleh Pemerintah Desa sebagai kelembagaan yang ada untuk membentuk Kelompok P3A
- Pola O & P terhadap system irigasi belum terkelola dengan baik

Dari kondisi – kondisi tersebut maka model penanganan al.

- Perbaikan infrastruktur jaringan irigasi dengan melakukan perencanaan yang terukur sesuai kondisi dilapangan
- Pemerintah Kabupaten menyediakan sumber dana untuk penanganan system irigasi termasuk penyediaan penanganan secara fisik
- Pemkab dan Instansi teknis, al. Dinas PUPR Bidang SDA, Dinas Pertanian dan Bappeda Menyusun assessment pembentukan kelemabagaan al. P3A sebagai ujung tombak pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan jaringan.

3.4. Konsep Pendekatan

Konsep Pendekatan dalam pelaksanaan pekerjaan ini mengacu pada Kerangka Acuan Kerja, Usulan Teknis dan Standard Perencanaan (KP) serta beberapa buku yang berkaitan dengan metoda sosialisasi yaitu Buku Panduan Operasional Pemahaman Partisipatif Kondisi Pedesaan (PPKP) dan Data Profil Sosio Teknis Kelembagaan (PSTK).

Prosedur yang akan digunakan oleh Konsultan untuk setiap kegiatan yang dirinci dalam beberapa kegiatan akan melibatkan petani/masyarakat setempat sebagai “Penerima Manfaat” langsung dari hasil desain jaringan pada pekerjaan merencanakan kegiatan rehabilitasi jaringan irigasi Daerah Irigasi Pusian Molong di Kabupaten Bolaang Mongondow , Sasaran utama pekerjaan ini dimaksudkan untuk :

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

1. Terciptanya sistem irigasi teknis di masing masing Daerah Irigasi dalam rangka menunjang Swa Sembada Beras di wilayah Sulawesi Utara umumnya dan wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow khususnya serta melestarikan Ketahanan Pangan.
2. Terciptanya masyarakat petani yang mandiri dalam rangka meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat petani dan terciptanya lapangan kerja.
3. Tersedianya data teknis dan gambar teknis yang dapat digunakan untuk konstruksi
4. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi khususnya pertanian di wilayah Kabupaten BolMong
5. Meningkatkan pendapatan petani di kawasan Daerah Irigasi dan sekitarnya

Secara khusus kepada masyarakat petani bertujuan :

1. Mendorong terciptanya kekuatan dan kemampuan organisasi petani pemakai air yang akan dibentuk berupa P3A untuk mandiri dan mengelola dirinya sendiri berdasarkan kebutuhan anggota.
2. Mendorong terciptanya kekuatan P3A untuk menolak tekanan-tekanan pihak luar yang memaksa organisasi tersebut.
3. Mendorong terciptanya kemampuan organisasi untuk dapat merencanakan kegiatan sendiri sesuai dengan kebutuhan petani yang meliputi antara lain :
 - Mampu mengelola Jaringan Irigasi
 - Mampu mengelola Organisasi
 - Mampu mengelola Usaha Tani

Dengan demikian kondisi dan kehidupan perdesaan pada areal irigasi yang akan dikembangkan, dengan dan oleh masyarakat desa itu sendiri sehingga memungkinkan masyarakat desa untuk saling berbagi, meningkatkan dan menganalisis pengetahuan mereka tentang kondisi dan kehidupan desanya; membuat rencana dan bertindak sesuai kebutuhannya. Pada akhirnya masyarakat petani akan berperan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian serta tindak lanjutnya dalam pengelolaan jaringan. Secara konseptual kerangka pikir tersebut dapat dikaitkan dengan aspek teknis lainnya yang meliputi ketersediaan air, kesesuaian lahan pada lokasi perencanaan

3.5. Tinjauan Potensi dan Kendala

3.5.1. Aspek Sosial Ekonomi Dan Lingkungan

Berdasarkan hasil pengumpulan data sekunder dan primer, beberapa permasalahan / kendala yang dihadapi oleh masyarakat petani saat ini adalah sebagai berikut :

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Pola usaha tani yang dilakukan oleh masyarakat petani setempat pada daerah Irigasi Sepel adalah bersifat individu sehingga tanaman yang diusahakan oleh petani dapat dikatakan belum secara optimal khususnya tanaman padi.
- Mendorong terciptanya kekuatan P3A untuk mengelola manajemen penggunaan air di sawah.
- Mendorong terciptanya kemampuan organisasi untuk dapat merencanakan kegiatan sendiri sesuai dengan kebutuhan petani yang meliputi antara lain :
 - Mampu mengelola Jaringan Irigasi
 - Mampu mengelola Organisasi
 - Mampu mengelola Usaha Tani

Dengan demikian memungkinkan masyarakat desa untuk saling berbagi, meningkatkan dan menganalisis pengetahuan mereka tentang kondisi dan kehidupan desanya; membuat rencana dan bertindak sesuai kebutuhannya. Pada akhirnya masyarakat petani akan berperan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian serta tindak lanjutnya dalam pengelolaan jaringan.

3.5.2. Aspek Sumber Daya Air

Ditinjau dari aspek sumber daya air beberapa permasalahan yang ditemui oleh team konsultan adalah sebagai berikut :

- Sistem aliran sungai sebagai sumber air untuk areal pengembangan pada daerah irigasi tersebut dari pengamatan sementara di lapangan diperkirakan cukup untuk mengairi lahan walaupun pada musim kering, namun masih diperlukan kajian lebih lanjut mengenai ketersediaan air bulanan.

Tinjauan lapangan diperoleh informasi mengenai potensi sumber daya air sbb :

- Kondisi alur sungai / Daerah Pengaliran Sungai masih baik, belum terjadi erosi yang diperlihatkan dari aliran air yang masih jernih namun ada indikasi perubahan alur sungai yang terlihat adanya bantaran sungai yang cukup lebar.

3.5.3 Aspek Sumber Daya Lahan

Ditinjau dari kondisi topografi dan tanah pertanian, beberapa permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut :

1. untuk irigasi. Selain itu elevasi lahan yang bervariasi dibagian udik dan datar dibagian hilir. Dalam hal ini diperlukan beberapa sumber air untuk setiap areal.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

2. Lahan yang ada sebagian besar berupa lahan sawah sehingga diperlukan land levelling
3. Sistem petak tersier yang akan direncanakan harus menyesuaikan kondisi lahan sehingga areal petak tersier akan bervariasi
4. Ditinjau dari segi tanah pertanian, hampir seluruh areal mempunyai tanah dengan tipe penggunaan lahan menunjukkan kehomogenan, yaitu campuran antara lahan sawah irigasi sederhana dan perladangan. Sementara itu, lahan permukiman cukup jauh dari areal daerah irigasi tersebut.

Sebaliknya potensi yang dapat diharapkan ditinjau dari aspek fisik lahan adalah sebagai berikut :

1. Sebagian lahan cukup baik untuk pengembangan areal sawah.
2. Jaringan existing merupakan hasil swadaya masyarakat / petani setempat yang dikategorikan sebagai irigasi desa.
3. Berdasarkan hasil tinjauan lapangan dapat disimpulkan bahwa target luas areal yang dapat dicapai berdasarkan estimasi sementara yang berkaitan dengan desain jaringan tersier dan pencetakan lahan adalah sebagai berikut :
4. Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa potensi areal yang dapat dikembangkan sangat tergantung dengan ketersediaan air dan sistem batas areal dengan memanfaatkan batas alam berupa sungai, jalan dan jangkauan distribusi air. Dalam hal areal yang akan diairi tetap berpedoman pada sistem gravitasi.

3.6. Pengukuran Topografi

Kegiatan pengukuran situasi topografi pada daerah irigasi merupakan pengukuran situasi areal baru, sehingga diperlukan tahapan kegiatan mulai dari pemasangan CP baru, pengecekan batas areal yang dapat diairi sampai dengan penentuan batas kepemilikan untuk keperluan desain penyiapan lahan berpengairan.

Adapun tahap lingkup pekerjaan adalah sebagai berikut :

- Persiapan / Orientasi Lapangan
- Pengukuran situasi & detail termasuk kepemilikan lahan
- Pengukuran trace saluran
- Pengukuran potongan melintang
- Penggambaran situasi detail dan lokasi bangunan
- Penggambaran tampang melintang dan memanjang trace saluran

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Dalam pelaksanaannya, metode pendekatan yang dipakai disesuaikan dengan kondisi lapangan. Metodologi umum akan tetap mengacu pada sistem yang lazim dipakai, mencakup metode pelaksanaan pengukuran poligon vertikal dan horizontal.

Pelaksanaan Pekerjaan Survei Pengukuran dan Pemetaan dilaksanakan sesuai dengan Term Of Reference (TOR) untuk pekerjaan ini, buku pedoman pelaksanaan/Standar Perencanaan Irigasi yang dikeluarkan oleh Direktorat Irigasi (KP-02), serta petunjuk/saran dari Pemberi Tugas atau Direksi Pekerjaan.

- ***Pekerjaan persiapan***

Pekerjaan Persiapan meliputi persiapan teknis dan persiapan administrasi.

- a. ***Persiapan Teknis***

Persiapan Teknis terdiri dari:

- Mempersiapkan peralatan/barang-barang inventarisasi dan pengecekan alat-alat yang akan digunakan.
- Mempersiapkan personil yang akan diterjunkan ke lapangan.
- Mempersiapkan data-data awal, seperti peta dasar, koordinat/tinggi referensi, buku ukur dan sebagainya.

- ***Mobilisasi***

Mobilisasi terdiri dari mobilisasi personil dan mobilisasi peralatan.

- a. ***Mobilisasi personil***

Mobilisasi personil terbagi dalam 2 tahap:

- Tahap pertama adalah mobilisasi personil untuk orientasi lapangan yang mewakili bagian Survei Pengukuran, Perencanaan dan Direksi.
- Tahap kedua adalah mobilisasi personil untuk pekerjaan Pengukuran, .

- b. ***Mobilisasi peralatan***

Mobilisasi peralatan survey dilakukan bersamaan dengan mobilisasi personil.

3.6.1. Pengukuran poligon

Pengukuran Poligon dilaksanakan dengan menggunakan alat ukur sudut/TS dan seperangkat perlengkapan lainnya. Untuk menghindari adanya kesalahan sistematis yang diakibatkan oleh alat-alat ukur, maka alat tersebut di cek terlebih dahulu.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Agar supaya pengukuran dapat terkontrol dengan baik, dilakukan dengan membuat jaringan pengukuran yang membentuk kring tertutup atau terikat sempurna dengan titik referensi atau titik ikat diukur masuk jalur pengukuran.

3.6.2. Pengukuran situasi detail

Maksud pengukuran ini adalah untuk mendapatkan data situasi dan detail di lokasi pengukuran. Pengukuran situasi detail dilakukan dengan cara Tachymetri dengan menggunakan alat ukur theodolit kompas (T0). Dengan cara ini diperoleh data-data sebagai berikut:

- Azimuth magnetis
- Pembacaan benang diafragma (atas, tengah, bawah)
- Sudut zenith atau sudut miring
- Tinggi alat ukur

Spesifikasi pengukuran detail situasi/profil melintang adalah sebagai berikut:

- Metode yang digunakan adalah metode tachymetri dengan membuat jalur rai, dimana setiap rai terikat pada titik-titik poligon sehingga membentuk jalur poligon dan waterpass terikat sempurna.
- Pembacaan detail dilakukan menyebar ke seluruh areal yang dipetakan dengan kerapatan disesuaikan dengan skala peta yang akan dibuat. Batas-batas vegetasi, sungai, jalan, dan detail lainnya diukur. Juga bangunan-bangunan yang penting dan berkaitan dengan pekerjaan desain diambil posisinya.
- Potongan melintang yang diukur membentang minimum 10 s/d 15 meter untuk drainase.
- Metode dan spesifikasi untuk pengukuran potongan melintang mengacu pada buku Standar Perencanaan Irigasi (KP-02)
- Pengukuran situasi detail untuk situasi khusus :
 - Di lokasi khusus sebagaimana ditunjuk pada peta topografi umum dimana trase sungai untuk tata letak lokasi bendung maka alur diukur dengan potongan melintang dengan jarak 50 m ke hulu dan 50 m ke hilir dan titik potongan melintang ini dibuat berjarak 10 m jauhnya.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Detail-detail berikut ditentukan dan dicatat untuk elevasi maksimum banjir pada sungai , serta tinggi normal permukaan air.

3.6.3. Peta situasi dan potongan memanjang

Peta situasi akan diperoleh dengan skala 1 : 1.000 dan 1 : 2.000 sedangkan untuk trase sungai / saluran dengan skala situasi 1:2.000 dan skala potongan memanjang horizontal 1:2.000 dan skala vertikal 1:200.

Peta situasi dan potongan memanjang dimulai dari arah hulu ke hilir sesuai dengan arah aliran sungai. Peta situasi dan potongan memanjang pada lembaran yang sama memperlihatkan antara lain:

- Nomor – nomor melintang.
- Jarak antara potongan-potongan melintang dan jarak akumulasi bentang sungai.
- Elevasi tanah pada titik potongan trase saluran dan sungai dan potongan melintang.

3.6.4. Potongan melintang

Pada gambar potongan melintang memperlihatkan :

- Nomor masing-masing potongan melintang.
- Semua titik-titik potongan melintang yang berhasil diamati di lapangan serta jarak antara titik-titik itu.
- Sebuah garis vertikal yang menunjukkan titik potongan as dan potongan melintang trase dan sungai.
- Potongan-potongan melintang digambar ke arah hilir.
- Potongan-potongan melintang digambar dengan skala 1:200 ke arah horizontal dan vertikal.
- Dicantumkan elevasi yang digunakan sebagai referensinya.

3.7. Perencanaan Sistem jaringan

3.7.1. Alternatif Sistem Jaringan

Alternatif sistem jaringan dapat dijelaskan secara umum bahwa telah ada saluran sederhana yang menyadap dari drainase di areal yang dibangun secara swadaya. Dalam hal ini perlu memperhatikan aspirasi masyarakat untuk tetap memanfaatkan bangunan tersebut bila dipandang secara teknis layak dimanfaatkan selain masalah efisiensi biaya.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Alternatif yang diusulkan dalam perencanaan sistem jaringan secara umum berpedoman pada :

1. Sistem jaringan yang direncanakan sedemikian rupa memanfaatkan system yang ada dan menghindari adanya sistem interkoneksi / suplesi kecuali bila dipandang perlu sistem suplesi dari anak-anak sungai akan digunakan dimana saat ini telah dimanfaatkan untuk mengairi lahan fungsional yang ada. Untuk sistem tersier akan memanfaatkan system yang ada sehingga timbulnya konflik dikemudian hari saat pembangunan fisik dapat dihindari.
2. Areal kepemilikan akan menjadi masalah bila lahan kepemilikan menjadi terbagi dua atau berkurang dengan adanya saluran sehingga perlu pendekatan sosial untuk mengatasinya melalui PCM.
3. Bangunan Utama akan direncanakan di alur sungai dan sedapat mungkin menghindari terjadinya daerah genangan dengan tipe bangunan sesuai kondisi morfologi sungai.
4. Untuk bangunan sadap akan direncanakan dengan pintu dan masing masing pintu tersier dilengkapi dengan bangunan ukur dengan maksimum luas areal adalah 40-60 ha per petak tersier atau sangat tergantung dari kondisi existing lokasi.
5. Dari uraian diatas secara sistimatis akan dijelaskan masing masing sistem jaringan yang direncanakan sebagai berikut :

3.7.2. Sistem Jaringan Daerah Irigasi

Wilayah Daerah irigasi Pawak, sistem jaringan Saluran Primer dan Sekunder yang akan direncanakan dapat dijelaskan sebagai berikut :

Informasi Umum Jaringan dan Debit

✓ Target Areal sesuai kontrak pekerjaan	: Kawasan Existing DI Pusian Molong
✓ Luas Areal Hasil Pemetaan Situasi (foto citra)	: 400 ha
✓ Sumber Air	: Sungai Pusian
✓ Daerah Pengaliran Sungai	: DAS Pusian Molong
✓ Debit rata-rata (pada saat survey)	: 0,35 m ³ /detik
✓ Jumlah Bangunan Bak Air (existing)	: 2 (dua) buah
✓ Kondisi alur exisiting	: Kiri area Sawah dan kebun Kanan landai, Kebun

BAB IV
REKOMENDASI KONSEP
PERENCANAAN TEKNIS

4.1. Konsep Perencanaan dan Disain Teknis

4.1.1. Lokasi Daerah irigasi Pusian Molong

Hasil dari orientasi dan kajian terhadap kondisi existing pada Kawasan Daerah irigasi Pusian Molong, dimana terdapat bangunan irigasi yaitu Bendung Pusian serta bangunan pengantur air (pintu air) serta Saluran irigasi dengan luas fungsional : ± 300 Ha.

Hasil perhitungan di lapangan :

**Tabel 4.1.
Rata – rata Debit pada saluran Sekunder Existing**

Percobaan	Data (m/detik)	Tinggi Muka Air pada Penampang (A)		Q	
per 5m'		b	h	m3/detik	liter/Detik)
1	0.3	1	0.5	0.15	150
2	0.3	1	0.5	0.15	150
3	0.4	1	0.5	0.2	200
4	0.25	1	0.5	0.125	125
5	0.3	1	0.5	0.15	150
Jumlah				0.775	775
Rata - rata				0.155	155

Kondisi dilapangan area persawahan dengan kondisi debit pada saluran sekunder rata – rata sekitar 0.155 m3/detik atau sekitar 155 liter/detik, dimana dengan luas sawah sekitar 300 Ha pada DI. Pusian Molong membutuhkan $Q = 1.8$ liter/dtk/ha maka Debit tetap pada saluran dibutuhkan 14 s.d 15 liter/detik. Dari hasil Analisa ternyata :

Debit Tersedia > Dari Debit yg dibutuhkan : 155 liter/detik > 139 liter/detik..... OK

Debit Aliran pada saluran akan semakin besar apabila :

1. Sedimen pada Bendung dikurangi atau di normalisasi
2. Pintu Pengatur di Bendung di bersihkan dilakukan perbaikan.
3. Pada segmen bagian pelimpah di perbaiki atau dibuatkan pintu agar volume atau

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

debit air yang masuk ke saluran sekunder akan lebih banyak termasuk pembersihan badan saluran yang banyak menerima beban pohon, ranting-ranting roboh/jatuh yang menghalangi dan mengurangi debit aliran.

4.2. Kriteria Desain Saluran

4.2.1. Persamaan Dimensi Saluran

Dalam mendesain saluran irigasi ini disesuaikan dengan standar Kriteria Perencanaan Irigasi serta mengacu pada Laporan Kriteria Desain Sub Dinas Pengairan Provinsi Sulawesi Utara serta beberapa referensi dari literatur terbaru.

Saluran yang akan direncanakan didesain dengan menggunakan rumus Stricler :

$$Q = V * A$$

$$V = k * R^{2/3} * I^{1/2}$$

Daftar simbol yang biasanya dipakai adalah :

A =	Luas basah Penampang	(m ²)
B =	Lebar Dasar Saluran	(m)
D =	Kedalaman Hidrolis Rata-rata	(m)
h =	Kedalaman air	(m)
i =	Kemiringan memanjang Saluran	(m/m)
m =	Kemiringan Talud	(1 tegak:m datar)
n =	B/h	
P =	Keliling Basah	(m)
Q _p =	Debit Rencana	(m ³ /dtk)
R =	jari-jari Hidrolis	(m)
T =	Lebar Permukaan air	(m)
V =	Kecepatan Aliran	(m/dtk)
W =	Waking/Jagaan	(m)

Tabel 4.3. Rumus – rumus untuk menghitung hidrolis saluran

Faktor	Rumus Umum	Rumus dengan m = 1.0
A =	(Bh + mh ²)	(Bh + h ²)
=	h (B + mh)	h (b+h)
P =	(B + 2 x)	(B + 2x)
=	B + 2 h (1 + m ²) ^{0.5}	B + 2 h (1,414)

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

T =	(B + 2 m h)	(B + 2h)
R =	A/P	A/P
D =	A/T	A/T

4.2.2. Debit Rencana

A. Debit Untuk Irigasi

Debit rencana dihitung dengan cara yang termuat dalam KP-03, Bagian 2.2.

$$\text{Debit rencana} = Q_p = [C * (NFR) * A] / e$$

Dimana :

- C : Koefisien Golongan (tanpa golongan resmi, C = 1.0)
- NFR : Kebutuhan netto air di sawah (lt/dtk/ha)
- A : luas daerah yang diari (Ha)
- e : Efisiensi Irigasi secara keseluruhan

Jika tidak diperoleh data terinci, dapat digunakan nilai e sebagai berikut :

- pada tingkat tersier, et : 0.80
- pada tingkat saluran sekuender, es : 0.72
- pada tingkat saluran primer, ep : 0.65

B. Debit untuk saluran fungsi ganda

Untuk saluran-saluran yang membawa aliran air buangan, kapasitas dari saluran harus diperiksa dengan debit totalnya.

$$\text{Debit Total} = Qt = 0.7 * Q_p + Q_d$$

- Q_p = Debit Rencana irigasi
- Q_d = Debit Kemulatif aliran buangan yang masuk

4.2.3. Kecepatan Rencana

a. Kemiringan Saluran

Kemiringan memanjang rencana (I) sedapat mungkin disesuaikan dengan kemiringan di lapangan/lahan. Untuk daerah yang curam, kemiringan rencana harus dipilih sehingga kecepatan yang didapat tidak melampaui kecepatan maksimum izin.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

b. Saluran Tanpa Pasangan

Kecepatan minimum saluran primer dan sekuunder tanpa pasangan pada debit rencana adalah 0.20 m/dtk. Metode ini menerapkan kecepatan maksimum yang diijinkan untuk saluran tanpa pasangan dibahas dalam KP-03 bagian 3.2.4. bila sifat-sifat tanahnya tak diketahui, kecepatan dasar yang diijinkan $V_{b.a}$ untuk saluran yang ada dapat juga diperoleh dari tabel. Untuk dibandingkan dengan kecepatan dari desain, V , kecepatan desain harus dikoreksi menjadi :

Kecepatan Desain

$$V_{b.d} = \frac{V}{f}$$

Dimana :

- f : $h^{1/6}$
- h : kedalaman air

c. Saluran Pasangan

Untuk saluran dengan pasangan, kecepatan maksimum yang diijinkan adalah :

- Pasangan Batu : 2 m/dtk
- Pasangan Beton : 3 m/dtk

4.2.3. Tinggi Jagaan Saluran

Untuk saluran-saluran primer dan sekuunder, tinggi jagaan minimal diatas elevasi muka air rencana harus diberikan sesuai dengan Tabel berikut (KP-03 Tabel 3.4.4.3)

Tabel 4.4. Tinggi Jagaan untuk Q_p

Q_p (m³/dtk)	Tanggul W (m)	Jagaan Pasangan W (m)
< 0,5	0.40	0.20
0,5 – 1.5	0.50	0.20
1.5 – 5.0	0.60	0.25
5.0 – 10.0	0.75	0.30
10.0 – 15.0	0.85	0.40
> 15.0	1.00	0.50

Untuk saluran-saluran yang membawa aliran air buangan,(saluran berfungsi ganda) tinggi jagaan yang harus diberikan pada debit totalnya Q_t , yang besarnya seperti tabel berikut :

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Tabel 4.5. Tinggi Jagaan Saluran Minimum untuk Qt

Q_T (m³/dtk)	Tanggul W (m)	Jagaan Pasangan (m)
< 0.5	0.20	0
0.5 – 1.5	0.30	0
1.5 – 5.0	0.40	0.05
5.0 – 10.0	0.55	0.10
10.0 – 15.0	0.65	0.20
> 15.0	0.80	0.30

Untuk saluran fungsi ganda ini, elevasi tanggul direncanakan nilai paling tinggi yang didapat dari Tabel Qp dan tabel Qt.

4.2.4. Tinggi Muka Air Yang Diperlukan

Tinggi minimum muka air air di saluran-saluran primer dan sekuender yang ada, dengan memperhitungkan penggenangan di sawah, kehilangan tinggi energi di sistem tersier dan kuarter, serta kehilangan tinggi energi di bangunan pengambilan dan pengukur. Metode yang dipakai untuk menghitung hidrolis desainnya dijelaskan dalam KP-03, bagian 3.4.1. Semua bangunan sadap harus didesain sedemikian sehingga tinggi muka air yang dibutuhkan untuk debit pengambilan 100% pada tersier bisa dilakukan pada saluran induk/sekunder hanya membawa aliran sebesar 70% dari debit puncaknya.

4.2.5. Desain Hidraulis Untuk saluran Tanah

Pada prinsipnya, saluran harus didesain sehingga :

- Kecepatan dasar saluran $V_b.d <$ kecepatan dasar ijin $V_b.a$, supaya tidak terjadi penggerusan
- Nilai $I.R^{1/2}$ membesar dari hulu ke hilir, supaya tidak terjadi pengendapan

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

Tabel 4.6. Parameter Desain untuk saluran Tanah Biasa

Debit (m ³ /dtk)	Kemiringan Talud (1:m)	Perbandingan n(b/h)	Faktor Kekasaran (K)
0.15 – 0.30	1.0	1.0	35
0.30 – 0.50	1.0	1.0 – 1.2	35
0.50 – 0.75	1.0	1.2 – 1.3	35
0.75 – 1.0	1.0	1.3 – 1.5	35
1.0 – 1.50	1.0	1.5 – 1.8	40
1.50 – 3.00	1.5	1.8 – 2.3	40
3.00 – 4.50	1.5	2.3 – 2.7	40
4.50 – 5.00	1.5	2.7 – 2.9	40
5.00 – 6.00	1.5	2.9 – 3.1	42.5
6.00 – 7.50	1.5	3.1 – 3.5	42.5
7.50 – 9.00	1.5	3.5 – 3.7	42.5
9.00 – 10.00	1.5	3.7 – 3.9	42.5
10.00 – 11.00	2.0	3.9 – 4.2	45
11.00 – 15.00	2.0	4.2 – 4.9	45
15.00 – 25.00	2.0	4.9 – 6.5	45
25.00 – 40.00	2.0	6.5 – 9.0	45

Tabel 4.7. Nilai-nilai k untuk Saluran Tanah

Saluran	k
Tersier	35
Sekunder 1 induk	
▪ 0 < Q < 1 (m ³ /dtk)	35
▪ 1 < Q < 5 (m ³ /dtk)	40
▪ 5 < Q < 10 (m ³ /dtk)	42.5
▪ Q > 10 (m ³ /dtk)	45

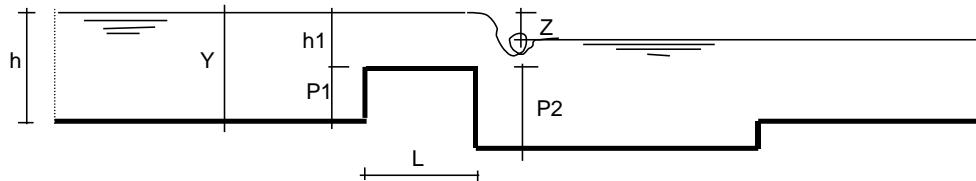
Tabel 4.8. Nilai-nilai k untuk Saluran Tanah

Saluran	k
Pasangan Batu	
▪ 1 sisi	40
▪ 2 sisi	42
▪ penuh	50
Pasangan Beton	
▪ 1 sisi	45
▪ 2 sisi	50
▪ penuh	70
Saluran pasangan batu diplester atau beton besi dan talang besi	75

4.3. Kriteria Desain Bangunan

4.3.1 Bangunan Ukur

Dalam tiap jaringan irigasi, maksimum dua tipe bangunan ukur yang boleh dipakai untuk menyederhanakan jaringan tersebut. Tipe ketiga dapat dipakai pada bangunan utama pada awal saluran induk.



Pemilihan tipe bangunan ukur pada dasarnya tergantung dari faktor-faktor berikut :

- Tipe bangunan ukur yang sudah ada di jaringan utama (jika ada)
- Fluktuasi muka air saluran
- Beda tinggi energi yang tersedia
- Banyaknya endapan di saluran
- Kemudahan eksplorasi dan pemeliharaan
- Biaya konstruksi

Pemilihan bangunan-bangunan yang digunakan untuk suatu DI harus dilakukan sebagai berikut:

a. Umum

- i. Di suatu jaringan irigasi teknis yang lama, bangunan ukur yang ada harus dievaluasi kembali. Bangunan-bangunan yang bekerja dengan benar/baik harus dipertahankan.
- ii. Bila fluktuasi debit saluran pembawa besar karena aliran drainase masuk, penggunaan pintu romijn harus dikesampingkan, karena tipe-tipe standar, yang mempunyai standar gerak pintu, tidak dapat digunakan untuk mengikuti perubahan-perubahan besar pada elevasi muka saluran pembawa. Dalam hal ini, sadap saluran sekunder dan tersier harus menggunakan pintu sorong dengan bangunan ukur di hilir yang terpisah, yang dipilih dari tipe yang sesuai untuk daerah irigasi rencana adalah ambang lebar

b. Alat ukur Ambang Lebar

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

i. Tipe 1

Ini merupakan tipe bangunan yang dianjurkan untuk saluran-saluran sekuender jika kehilangan tinggi energi yang ada pada debit rencana lebih dari 0.3 m

ii. Tipe 3

Ini merupakan bangunan ambang lebar yang disederhanakan, dimana ambang dikonstruksi pada dinding vertikal yang dibangun melintang saluran, tanpa dinding sisi pararel. Bangunan ini lebih murah daripada Tipe 1 dan 2, pada debit rencana lebih besar dari 0.25 m.

iii. Persamaan Debit

$$Q = C_d * C_v * \frac{2}{3} * \left(\frac{2 * g}{3} \right)^{1/2} * b * h^{3/2}$$

Di mana :

Q = debit aliran (m³/det)

C_d = koefisien debit, $0,93 + 0,10 H_1/L$ untuk $0,1 < H_1/L < 1,0$, di mana

H_1 = tinggi energi hulu (m)

L = panjang mercu (m)

C_v = koefisien kecepatan datang (m/det)

g = percepatan gravitasi (m/det²)

b_c = lebar mercu (m)

h_1 = kedalaman air hulu terhadap ambang bangunan ukur (m)

Tabel 4.9. berikut memuat standar dimensi untuk Bangunan Ambang Lebar Tipe 3. dari tabel tersebut kita dapat menentukan ukuran dimensi yang akan digunakan berdasarkan besarnya debit pada saluran yang akan direncanakan.

Tabel 4.9. Dimensi Untuk Standar Bangunan Ukur Ambang Lebar Tipe 3

Lebar Mercu	B1 = (m)	0.3 ST	0.40 ST	0.50 ST	0.60 ST	0.80	1.00	1.25	1.50
Tinggi Air Minimum	$H(mim)$	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08
Tinggi Air Maksimum	$H(mak)$	0.25	0.28	0.34	0.40	0.40	0.45	0.50	0.05
Debit Minimum (lt/dtk)	Q_{min}	8	10	13	15	20	32	48	58
Debit Maksimum (lt/dtk)	Q_{mak}	64	101	170	260	346	516	757	907

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Batas Umum Qp Untuk menentukan B1	(lt/dtk)	<60	60	100	170	260	340	500	750	900
*Tebal Mercu	L (m)	0.5	0.6	0.70	0.80	0.80	0.90	1.00	1.00	
*Jari-jari Mercu	r (m)	0.05	0.1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
* Jari-jari Dinding	R (m)	0.05	0.1	0.1	0.10	0.10	0.15	0.20	0.30	
Kedalaman hulu min Dibawah mercu	P min (m)	0.20	0.25	0.25	0.30	0.30	0.30	0.40	0.40	
Kedalaman hilir min Dibawah mercu	P' min (m)	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.50	0.60	0.60	
Jrk Min dari mercu Ke dinding tepi	e min (m)	0.20	0.25	0.25	0.30	0.30	0.30	0.40	0.40	
Tinggi Dinding Min Diatas mercu	T min (m)	0.55	0.60	0.65	0.80	0.80	0.85	1.00	1.00	
Lebar dasar min. Saluran hulu	B2 min (m)	0.40	0.60	0.75	0.90	1.00	1.25	1.50	1.80	
*Jarak dari mistar ukur hulu ke mercu	F (m)	0.60	0.70	0.80	1.00	1.00	1.25	1.25	1.25	
Panjang Min, Pas Batu kosong di hilir	Y min (m)	1.5	2.00	2.50	3.00	3.00	3.50	4.00	4.00	

Catatan : * = Dimensi tetap : ST= Lebar Standar untuk sadap tersier Tipe 1

4.3.2. Bangunan Sadap

Pada beberapa kondisi, pemilihan sadap pipa dianjurkan, apabila tersedia head loss yang mencukupi. Beberapa keuntungannya dibandingkan sadap dengan saluran terbuka adalah :

- Debit yang masuk ke petak tersier bisa dibatasi oleh diameter pipanya
- Bisa diletakan di bawah jalan inspeksi, tanpa perlu membangun jembatan seperti lainnya kalau pada saluran terbuka

Disarankan dimana situasi lapangan memungkinkan, untuk memakai tipe sadap pipa. Pada album gambar standart perencanaan irigasi telah disediakan 4 tipe standar sebagai berikut :

- Tipe 1 : dengan bangunan ukur ambang lebar
- Tipe 2 : dengan alat ukur flum, petak tersier terkecil 10 Ha
- Tipe 3 : dengan alat ukur cipoleti, petak tersier terbesar 10 Ha

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Tipe 4 : dengan pipa PVC dan got miring, petak tersier kecil di perbukitan

1) Bangunan sadap sekunder

Bangunan sadap sekunder akan memberi air ke saluran sekunder dan melayani lebih dari satu petak tersier. Kapasitas bangunan-bangunan sadap ini lebih dari sekitar 0,25 m³/det. Tipe bangunan yang dipakai untuk bangunan sadap dalam perencanaan adalah pintu aliran bawah dengan alat ukur ambang lebar.

2) Bangunan sadap tersier

Bangunan sadap tersier akan memberi air kepada petak-petak tersier. Kapasitas bangunan sadap ini berkisar antara 50 l/det sampai 250 l/det.

4.3.3. Bangunan Pengatur

Bangunan pengatur adalah bangunan yang mengatur pembagian ke seluruh petak sawah. Pada buku Standart Perencanaan Irigasi indonesia, bangunan pengatur terdiri dari 3 buah, yaitu :

- Ambang Bulat
- Ambang Lebar
- Balok sekat
- Dan Pintu Sorong.

Dimana Rumus umum yang berlaku pada bangunan pengatur adalah :

$$Q = C_d * C_v * 1,704 * b * h_1^{1,5}$$

Dimana :

- Cd : Koefisien Pengaliran
- Cv : Koefisien Pengaliran khusus buat balok sekat
- b : Panjang Mercu/ balok
- h1 : Tinggi air di udik dan di atas mercu

4.3.4. Bangunan Terjun

Bangunan terjun diperlukan jika kemiringan permukaan tanah lebih curam daripada kemiringan maksimum saluran yang diizinkan. Rumus hidrolis bangunan terjun tersebut adalah sebagai berikut

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

$$Q = C_d * \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2}{3}} g * B * H^{3/2}$$

Di mana :

- Q : debit aliran (m³/det)
- Cd : koefisien debit, 0,93 + 0,10 H₁/L
- L : panjang bagian pengontrol (m)
- G : percepatan gravitasi (m/det²)
- B : lebar bukaan pengontrol (m)
- H : kedalaman energi (m)

4.3.5. Bangunan Got Miring

Bila saluran irigasi terletak pada medan yang curam dan panjang dengan tinggi terjun > 3,0 meter maka lebih tepat apabila dibangun Got Miring. Untuk lebih jelas dapat dilihat di buku Standar Perencanaan Irigasi Indonesia

Dimensi dan parameter desainnya adalah sebagai berikut :

- Qd : Debit Rencana
- I : Kemiringan Saluran
- H₁ : Kedalaman Air di Hulu
- H₂ : Kedalaman air di Udk
- b₁ = b₃ : Lebar saluran di hulu dan di udk
- E_o : Muka air di hulu
- E₁ : Muka Air di Hilir
- Z : Beda Tinggi
- L : Panjang Got Miring

4.3.6. Bangunan Gorong-gorong

Rumus hidrolis :

$$Q = \mu \cdot A \sqrt{2gz}$$

Dimana :

- Q : Debit (m³/dt)
- μ : Koefisien debit, 0,80

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- g : percepatan gravitasi (m/det2)
- z : kehilangan tinggi energi (m)
- A : luas penampang (m²)

4.3.7. Bangunan Pelimpah Samping

Standar gambar diberikan dalam album standar penggambaran Kriteria Perencanaan Irigasi Indonesia untuk bangunan pelimpah samping dengan pintu penguras. Bangunan ini harus diletakkan di ujung bangunan pengatur atau bangunan ukur, atau tipe bangunan lain yang akan berfungsi sebagai pembatas, sehingga muka air saluran pembawa di hilir pelimpah akan naik pada waktu debit berlebihan, menyebabkan aliran yang terbendung melimpas di atas pelimpah. Pintu penguras hanya digunakan untuk menggelontorkan endapan yang akan mengendap di hulu. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada buku Kriteria Perencanaan.

4.3.8. Bangunan Talang Persegi

Rumus aliran yang digunakan untuk merencanakan bangunan talang adalah sebagai berikut ;

$$Q = F \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

di mana :

- Q : debit (m³/det)
- F : Luas penampang basah (m²)
- k : koefisien kekasaran
- R : jari-jari hidrolis talang (m)
- I : kemiringan talang

Kehilangan energi yang terjadi pada talang adalah :

$$Z_{total} : Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4$$

di mana :

- Z : kehilangan energi total (m)
- Z₁ : kehilangan energi pada pemasukan (m)
- Z₂ : kehilangan energi akibat kemiringan talang (m)
- Z₃ : kehilangan energi akibat gesekan sepanjang talang (m)

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Z4 : kehilangan energi pada saat keluar (m)

4.4. KRITERIA DESAIN STRUKTUR

4.4.1. Berat Volume Bahan Bangunan

Berat volume massa untuk berbagai jenis bahan konstruksi yang diperhitungkan adalah beban mati dan beban bergerak. Beban mati adalah beban yang timbul akibat dari berat bangunan itu sendiri. Sedangkan beban bergerak dapat disebutkan manusia, hewan dan kendaraan. Kendaraan disini adalah kendaraan yang dipakai pada standar Dinas Bina marga. Berat jenis bahan konstruksi sesuaio dengan standar yang berlaku di Indonesia.

a. Tekanan Tanah Horizontal Pada Tembok

- i. Aktif : $E_a : \frac{1}{2} K_a g H_1^2 - 2c H_1 \sqrt{K_a}$
- ii. Pasif : $E_p : \frac{1}{2} K_a g H_1^2 + 2c H_1 \sqrt{K_a}$

Dimana :

- Ea : Tekanan Tanah Aktif (Kn/m)
- Ep : Tekanan Tanah Pasif (Kn/m)
- Ka : Koefisien tekanan aktif
- Kp : Koefisien tekanan pasif
- g : Berat Volume Tanah
- H1 : Tinggi Tanah Tekanan aktif

b. Nilai – nilai Q dan C

Nilai-nilai Q (Sudut geser dalam) dan C (Kohesi) tanah disajikan dalam tabel berikut ini,

Tabel 4.9. Jenis Tanah dan Nilai Q dan C

Jenis Tanah	\emptyset	C
Pasir Lepas	27 – 30	0
Pasir Padat	30 – 33	0
Pasir Lempung	18 – 22	3 – 6
Lempung	15 – 30	1 - 6

Adapun parameter tanah lainnya yang diperhitungkan dalam mendesain bangunan utama, antara lain adalah :

- Tekanan Aktif Lumpur
- Tekanan Horizontal Air

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Tekanan Angkat air
- Tekanan Gempa
- Tekanan izin

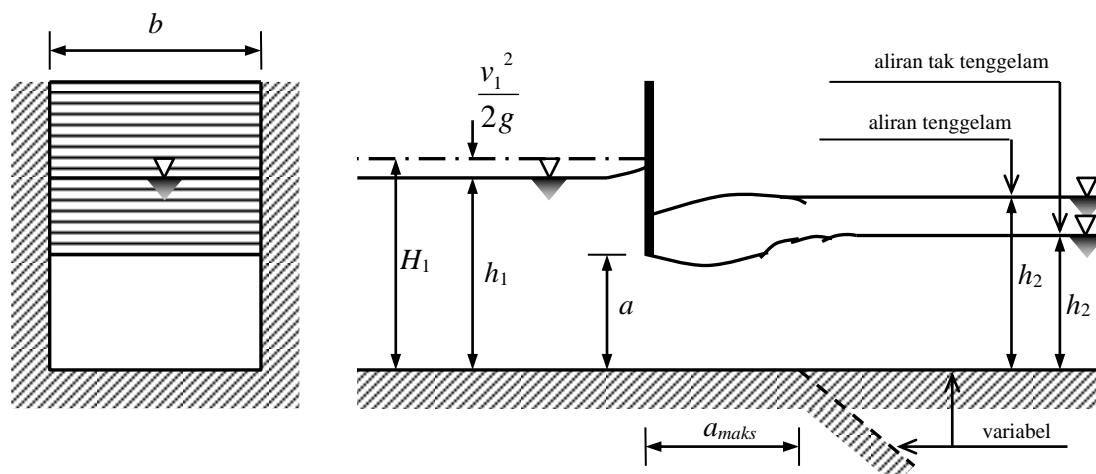
4.4.2. Faktor Keamanan

Faktor keamanan adalah salah satu faktor yang sangat diperhatikan dalam pendesaianan bangunan utama. Faktor ini memberikan nilai koreksi terhadap angka yang diijinkan dalam mendesain. Biasanya besaran ini menunjukkan tingkat keselamatan ataupun nilai konservatif dalam perancangan. Yang termasuk dalam faktor keamanan adalah :

- Angka Rembesan
- SF terhadap Guling
- SF terhadap Geser
- SF terhadap daya Dukung Tanah
- SF terhadap Stabilitas Lereng Tebing
- SF terhadap Penurunan Tanah

Agar lebih jelas terhadap penggunaan rumus dan faktor keamanan tersebut diatas dapat dilihat pada buku Kriteria Perencanaan Standar Perencanaan Irigasi Indonesia, ataupun literatur-literatur maupun referensi lain yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

4.4.3. Perhitungan Pintu



Gambar 4.1. Aliran di bawah pintu sorong dengan dasar rata.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

$$Q = K.C.a.b \sqrt{2g.h_1}$$

dimana:

Q = debit, m^3/det

K = faktor aliran tenggelam

C = koefisien debit

a = bukaan pintu, m

b = lebar pintu, m

g = percepatan gravitasi, m/det^2 ($\approx 9,81$)

h_1 = kedalaman air di depan pintu di atas ambang, m

b = lebar standar pintu *undersluice* adalah 0,50, 0,75, 1,00, 1,25 dan 1,50 m. Kedua ukuran yang terakhir memerlukan dua stang pengangkat.

K = Nilainya dapat dilihat dari grafik pada Gambar 3.3 pada KP 04 dimana bergantung nilai h_1/a dan h_2/a .

C = Nilainya dapat dilihat dari grafik pada Gambar 3.4 pada KP 04 dimana bergantung nilai h_1/a .

Dengan mengasumsikan $K=1$, maka persamaan di atas dapat disederhanakan menjadi:

$$Q = C.a.b \sqrt{2g.h_1}$$

dimana:

Q = debit, m^3/det

C = koefisien debit, diasumsikan = 0,545

a = bukaan pintu, m

b = lebar pintu, m

g = percepatan gravitasi, m/det^2 ($\approx 9,81$)

h_1 = kedalaman air di depan pintu di atas ambang, m

Debit pengeluaran terbesar untuk berbagai keperluan dan maintenance flow pada jangka panjang (tahun 2030) sebesar:

<input checked="" type="checkbox"/> Air Irrigasi	= 207,86 l/dt
<input checked="" type="checkbox"/> Air Bersih Sekitarnya	= 12,65 l/dt
<input checked="" type="checkbox"/> Maintenance flow	= 11,03 l/dt
	<hr/>
	Q_a = 231,54 l/dt

$$Q_s = 1,2 Q_a = 1,2 \times 231,54 = 277,85 \text{ l/dt} = 0,278 \text{ m}^3/\text{dt}$$

$$C = 0,545$$

$$b = 0,50 \text{ m}$$

$$h_1 = 14,5 \text{ m}$$

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

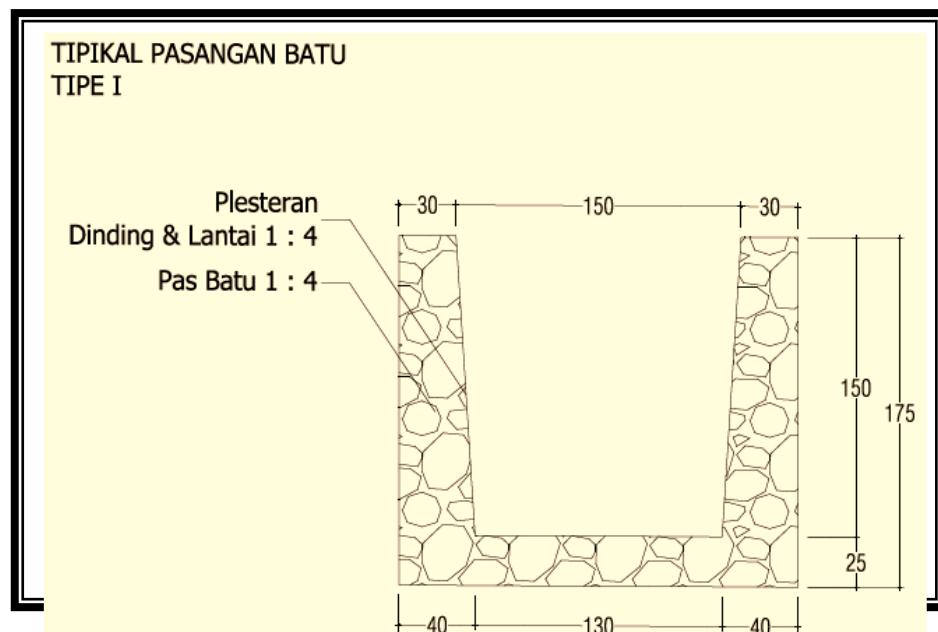
$$0,278 = 0,545 \times 0,5 \times a \sqrt{(2 \times 9,81 \times 14,5)}$$

$$a = \frac{0,278}{4,596} = 0,06 \text{ m}$$

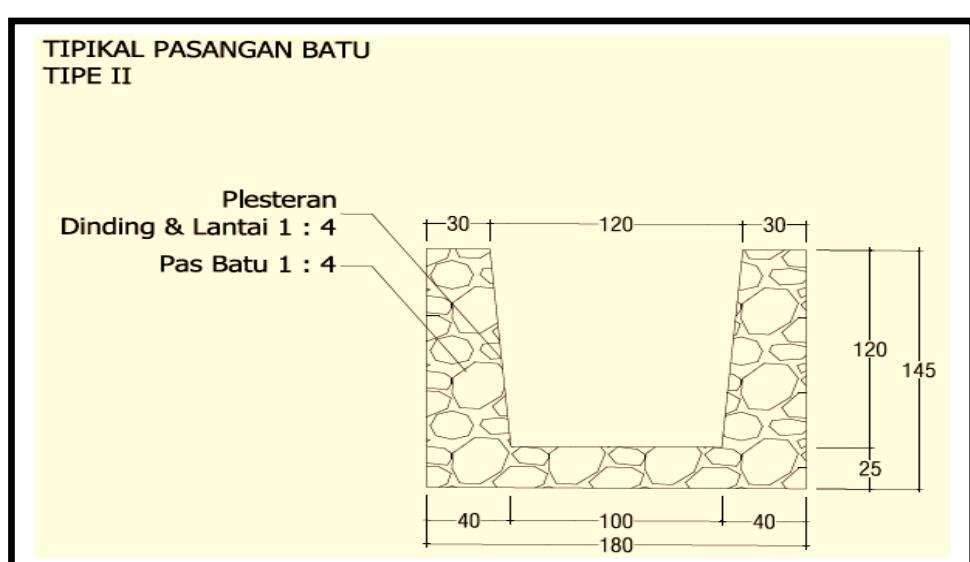
Dipakai pintu : b = 0,60 m; h = 0,40 m

4.4.4. Saluran Pembawa

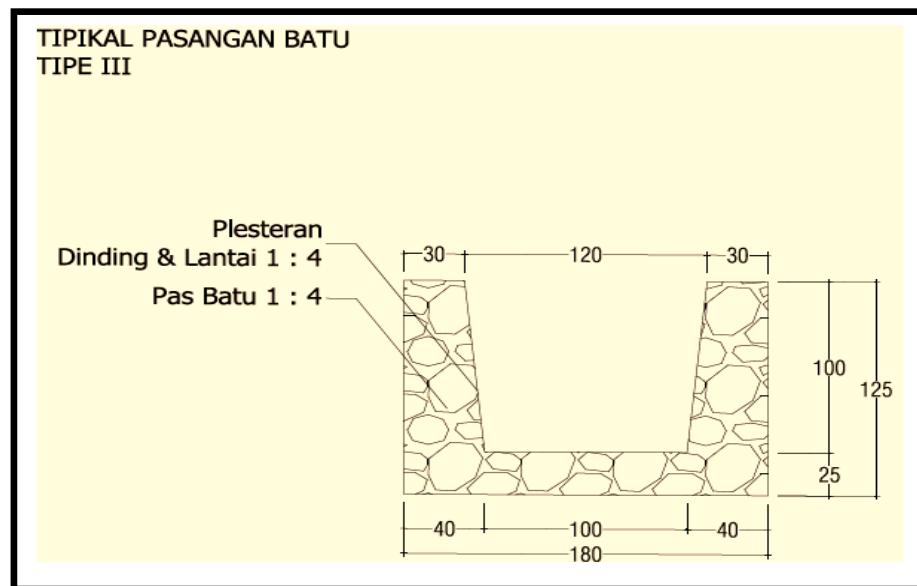
Saluran Pembawa berfungsi untuk menstabilkan aliran serta mengurangi kecepatan air sebelum menuju ke bangunan pengatur Debit (BBS), untuk dibawa ke Saluran Sekunder dan Tersier dan diteruskan ke petak – petak tersier



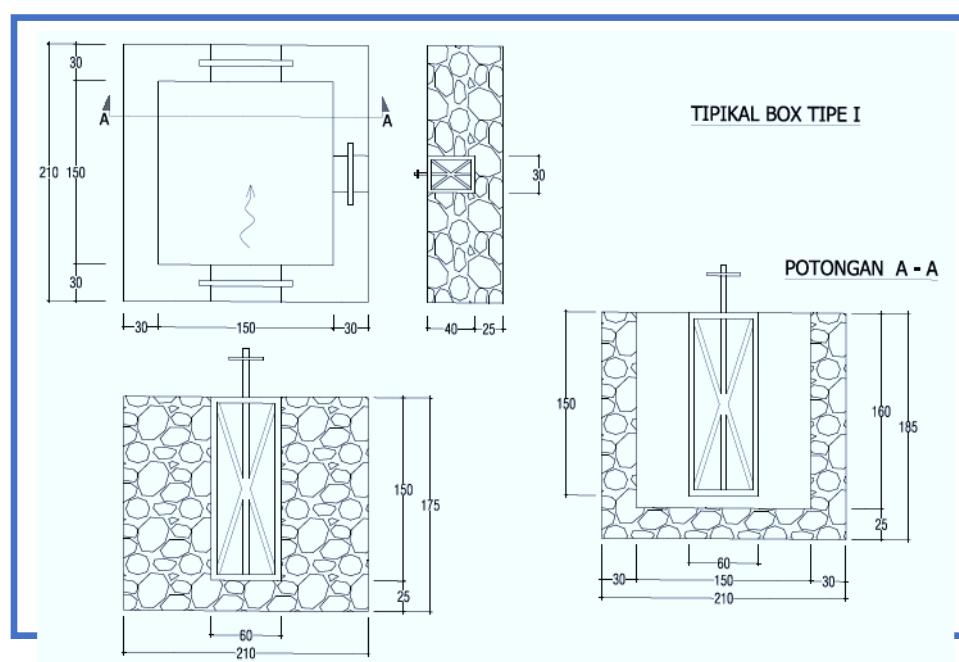
Saluran Pembawa Type-1



Gambar 4.3. Sketsa Potongan Melintang
Saluran Pembawa Type -2



Gambar 4.4. Sketsa Potongan Melintang
Saluran Pembawa Type -3



Gambar 4.5. Sketsa Potongan Melintang
Bangunan Bagi & Sadap

**KONSEP PEDOMAN OPERASI
DAN PEMELIHARAAN**

5.1. Prosedur Operasi Jaringan Irigasi

5.1.1. Sumber Referensi

Referensi yang digunakan dalam penyusunan Pedoman O & P ini adalah mengacu pada Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri dan Peraturan lain yang berkaitan dengan Operasi dan Pemeliharaan serta keterlibatan petani sebagai berikut :

1. Undang Undang SDA No 7 tahun 2004
2. Peraturan Pemerintah no 20 tahun 2006 tentang irigasi
3. Kep Men PU no 390/KPTS/M/2007 tentang Penetapan status Daerah Irigasi yang pengelolaannya menjadi wewenang dan Tanggung jawab Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota
4. Peraturan Menteri PU No 30/PRT/M/2007 tentang pedoman pengembangan dan pengelolaan sistem irigasi partisipatif
5. Peraturan Menteri PU No 31/PRT/M/2007 tentang pedoman mengenai Komisi Irigasi
6. Peraturan Menteri PU No 32/PRT/M/2007 tentang pedoman OP Jaringan Irigasi
7. Peraturan Menteri PU No 33/PRT/M/2007 tentang pedoman Pemberdayaan P3A.
8. Lampiran Peraturan Menteri PU No 32/PRT/M/2007 tentang pedoman OP Jaringan Irigasi mencakup Blangko Operasi dan Blangko Pemeliharaan

5.1.2. Rencana Pembagian Air

Rencana pembagian air irigasi adalah suatu rencana yang menetapkan jadwal waktu dan besarnya debit di tiap ruas saluran, besarnya debit yang diperbolehkan, jadwal penyadapan debit di pintu tersier ditetapkan juga dalam proses rencana pembagian air.

Landasan rencana pembagian air pada Daerah Irigasi yang menerapkan O & P adalah metode faktor K. Pada pelaksanaan operasi irigasi, metode faktor K yang telah dikembangkan ini berhubungan dengan hal-hal sebagai berikut :

- a. Berapa jumlah air yang diperlukan oleh petak tersier
- b. Cukupkah air tersedia untuk memenuhi kebutuhan tanaman
- c. Dengan cara bagaimana kehilangan (kehilangan tekanan/energi karena operasi) karena pembagian, dipadukan ke dalam proses pengaturan air.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Metode faktor K memperhitungkan 3 hal tersebut, dan ini dimaksudkan bahwa metode ini akan dipertahankan sebagai inti pokok perencanaan pembagian air di Daerah Irigasi Rencana. Debit yang digunakan adalah debit tengah bulanan yang tersedia di sungai dan kebutuhan tengah bulanan di sawah dengan probabilitas 80 % terlampaui. Dengan harapan penganturan air pada saat musim kering agar lebih mudah.

Sistem pengukuran dan pembagian air diusulkan sebagai berikut :

Debit Maksimum yang akan dialirkan ke saluran induk / sekunder adalah debit terbesar berdasarkan kebutuhan air yang maksimum terhadap dependable area

Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya banjir pada saluran apabila kita menggunakan kebutuhan air pada lahan saat kebutuhan yang terkecil

Pengukuran debit akan dilakukan pada hilir intake dengan bangunan ukur tipe ambang lebar

Pengukuran debit harus dilakukan dalam kaitan agar seluruh kebutuhan air pada lahan dapat terpenuhi.

Pembagian air akan dilakukan secara kontinyu tanpa sistem golongan dan giliran

Namun, bila tidak tercukupi mungkin alternatif lain adalah system irigasi rotasi teknis. Dimana pada setiap petak akan dilakukan rotasi pengambilan air.

5.1.3. Perencanaan Tanam

Penentuan Pola Tanam di daerah irigasi adalah penting sekali agar air yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan irigasi. Bila Pola Tanam tidak diatur mungkin akan terjadi areal tanam yang berlebihan, sehingga air yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan air tanaman, yang akhirnya dapat menyebabkan pengurangan produktivitas tanaman.

Dari analisa yang dilakukan konsultan terhadap kondisi hidrologi di sekitar wilayah daerah irigasi rencana yang dapat diusulkan dalam rangka pencapaian hasil yang maksimum adalah Padi – Padi dengan masa mulai tanam bervariasi dari Jan- I dan Jan – II.

5.1.4. Operasi Musim Hujan

Yang harus diperhatikan mengenai Operasi selama Musim Hujan antara lain :

Staf lapangan dan para petani harus siap terus menerus menjaga agar pintu-

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

pintu selalu tertutup/ terbuka sedikit selama debit air tinggi.

Saluran pembuang harus bersih dari kotoran/sampah

Kerusakan di sepanjang tanggul saluran harus segera diperbaiki dengan cara mengeringkan saluran.

Apabila curah hujan cukup tinggi, maka air irigasi tidak perlu dialirkan ke saluran tersier.

5.1.5. Operasi Musim Kemarau

Pada musim kemarau umumnya debit yang tersedia tidak selalu mencukupi kebutuhan air pada daerah irigasi. Untuk merata dan efisiennya penggunaan air irigasi yang ada, maka pemberian air harus secara giliran.

5.1.6. Prosedur Operasi Bangunan Utama

Untuk Daerah Irigasi Sepel ini kebutuhan air irigasi berasal dari rencana bendung yang mana pengambilannya dari Intake Bendung.

Sesuai dengan fungsi bendung, yaitu untuk menampung air dari daerah pengaliran sungainya, yang kemudian dimanfaatkan terutama di musim kemarau atau dengan kata lain untuk menjaga kegagalan musim tanam pertama dan mengairi musim tanam kedua dan tanam ke tiga.

Selama terjadi banjir, bila muka air 1 meter di atas mercu bendung, maka pintu pengambilan ditutup penuh. Pintu pembilas harus tetap dalam keadaan tertutup guna mencegah adanya gejolak air di sekitar pintu.

Dalam keadaan biasa, bila ketinggian muka air di atas mercu 1 meter, pintu pembilas dibuka untuk membilas beban lumpur yang dibutuhkan dan pintu pembilas dibuka penuh.

5.1.7. Prosedur Operasi Bangunan Pengatur Besar

Pengoperasian bangunan sadap atau bangunan bagi tersier adalah sebagai berikut :

- a. Untuk pembukaan dan penutupan pintu bangunan sadap, setiap langkah tidak boleh lebih dari 10 cm, dan diberi selang waktu beberapa saat untuk kemudian langkah selanjutnya agar keadaan aliran tetap stabil, meskipun terjadi fluktuasi aliran akibat perubahan debit.
- b. Apabila terjadi hujan setempat, yang dapat memenuhi seluruhnya atau sebagian

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

dari kebutuhan air petak tersier, maka bangunan sadap yang bersangkutan ditutup seluruhnya atau sebagian.

- c. Apabila saluran tersier belum terisi air, maka bangunan sadap yang bersangkutan hanya boleh dibuka selebar 1/5 sampai 1/4 dari lebar bukaan maksimum, setelah air melewati bangunan sadap dan keadaan aliran stabil, maka dilakukan pengaturan debit yang dibutuhkan.

5.2. Prosedur Pemeliharaan

5.2.1. Inspeksi Pemeliharaan

Inspeksi merupakan kegiatan utama dalam rangkaian pelaksanaan pemeliharaan. Maksud inspeksi ini adalah memeriksa kondisi jaringan dan fasilitas penunjang lainnya yang mencakup saluran, bangunan dan sarana irigasi lainnya.

Agar diperoleh pelaksanaan yang efektif, langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Langkah 1

Inspeksi rutin tehadap jaringan maupun bagian-bagiannya yang mencakup saluran pembawa dan pembuang serta bangunan-bangunan dilaksanakan oleh juru pengairan pada daerah yang bersangkutan. Pencatatan kondisi jaringan menggunakan blanko 01-P dengan mencantumkan keadaan kerusakan ringan, sedang atau berat sesuai jenis kerusakan, di samping itu ditentukan pula skala prioritas yang dibedakan menjadi segera, perlu dan dapat ditangguhkan.

b. Langkah 2

Penyusunan kebutuhan perbaikan pemeliharaan dikerjakan petugas/juru/staf Dinas, menggunakan blanko 02-P dan 03-P beserta lampirannya. Setelah semua menyerahkan laporan bulanan (blanko 02-P) maka staf pemeliharaan Dinas harus mengecek di lapangan kemudian membuat ringkasan pekerjaan yang diperlukan dalam blanko 02-P, Kepala Bidang/Kasie SDA Dinas harus memeriksa dan mengusulkan pekerjaan yang dapat dilaksanakan oleh dinas (swakelola) dan pekerjaan yang rumit dan mahal yang harus dilaksanakan dengan metode perencanaan dan pelaksanaan oleh pihak ketiga.

Staf Dinas harus mencatat di dalam Buku Catatan Pemeliharaan (BCP) Dinas tentang semua kebutuhan pekerjaan pemeliharaan yang telah diidentifikasi oleh

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

petugas/juru dinas untuk setiap jaringan irigasi, pencatatan dilakukan setiap bulan.

Kepala Bidang/Kasie SDA melakukan inspeksi lapangan jika menerima kejadian bencana alam/darurat. Hasil pemeriksaan di lapangan dituangkan dalam blaanko 03-P. Selanjutnya blanko ini disiapkan oleh Dinas dan instansi lain yang terkait.

Dalam keadaan normal Pengamat harus melakukan inspeksi saluran irigasi maupun pembuang dua kali setahun yaitu pada waktu diadakan pengeringan (bulan April/Mei dan September/Okttober), sehingga kondisi bangunan/ saluran yang terendam di bawah muka air normal dapat diketahui.

Inspeksi pada bulan September/Okttober dimaksudkan untuk mengecek fungsi pembuang untuk musim hujan yang akan datang, sedangkan inspeksi pada bulan April.Mei untuk mengecek fungsi jaringan untuk musim kemarau yang akan datang. Inspeksi ini membutuhkan waktu selama 2-3 minggu.

5.2.2. Jenis Pemeliharaan

Jenis pemeliharaan yang dilaksanakan pada daerah irigasi adalah sebagai berikut :

a. **Pemeliharaan rutin**

Macam pemeliharaan tersebut adalah menangani pekerjaan berskala kecil dan memerlukan penanganan rutin pokok pekerjaan selama satu tahun. Misalnya endapan lumpur di saluran, melumasi dan mengecat pintu, pembersihan rumput, membersihkan tanaman air penutup tanggul dan memperbaiki kerusakan kecil.

Pemeliharaan rutin ditangani langsung oleh petugas/Seksi Pengairan dan Kepengamatan kebutuhan penambahan jumlah tenaga kerja yang diperlukan diatur oleh swakelola.

b. **Pemeliharaan Berkala**

Macam pemeliharaan tersebut menangani pekerjaan lebih luas dan kompleks dilakukan langsung oleh petugas dari Seksi Pengairan dan Kepengamatan. Misalnya mengganti pintu yang rusak, memperbaiki kerusakan fatal pada bangunan dan menangani pekerjaan normalisasi dimensi saluran.

Pemeliharaan berkala diperlukan pemeriksaan tertentu oleh petugas Kepengamatan, mereka kemudian melaporkan kepentingan tersebut terhadap Kabid/kasie SDA, kemudian mengadakan survey, investigasi, desain.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

c. Pemeliharaan Darurat

Macam pemeliharaan tersebut melaksanakan perbaikan darurat dianggap penting dan diperlukan untuk memelihara keutuhan dari debit air terhadap kerusakan mendadak pada bagian saluran.

Misalnya kerusakan konstruksi pada bagian saluran dan memperbaiki tanah longsor dan bobol di saluran, perbaikan darurat lainnya.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

Bab VI

KUANTITAS DAN BIAYA

VI.1. Penyusunan Anggaran dan Biaya

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA (ESTIMATE ENGINEER)		
NAMA PEKERJAAN	:	KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
LOKASI	:	DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
KABUPATEN	:	BOLAANG MONGONDOW
INSTANSI	:	DINAS PEKERJAAN UMUM DAN TATA RUANG
TAHUN ANGGARAN	:	2024
No	Uraian Kegiatan	Jumlah Biaya Rp
1	2	3
I.	PEKERJAAN PENGADAAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)	20,390,000.00
II.	PEKERJAAN SALURAN SEKUNDER (TIPE I, II, III)	1,541,054,803.55
II.	PEKERJAAN PERBAIKAN PINTU DI BENDUNG DAN BANGUNAN BAGI - SADAP	143,917,183.31
	JUMLAH	1,705,361,986.86
	Pajak (PPN) 11%	187,589,818.55
	JUMLAH TOTAL	1,892,951,805.42
	Dibulatkan	1,892,951,805.00

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA
(ESTIMATE ENGINEER)**

NAMA PEKERJAAN	KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG				
LOKASI	DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG				
KABUPATEN	BOLAANG MONGONDOW				
INSTANSI	DINAS PEKERJAAN UMUM DAN TATA RUANG				
TAHUN ANGGARAN	2024				
No	Uraian Kegiatan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1	2	3	4	5	6
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Los kerja dan gudang	m2	20.00	750,000.00	15,000,000.00
	Stake out Trase Saluran/Infrastruktur (Baru) di Lapangan	m2	300.00	3,753.60	1,126,080.00
2	1m' Profil Melintang Galian	m'	1,000.00	2,815.20	2,815,200.00
				Jumlah	18,941,280.00
B.	PERBAIKAN PEKERJAAN SALURAN PEMBAWA (SEKUNDER), TIPE-1 ; P : 300 m'				
1	Galian Tanah Lumpur (Manual)	m3	300.00	159,878.75	47,963,625.00
2	Pasangan Batu untuk tembok penahan tanah/tanggul dengan Mortar tipe N, $f_c' = 5,2 \text{ MPa}$ (setara 1 PC : 4 PP) Manual, untuk Beda tinggi > 0 s.d. 1 m	m3	263.00	1,370,627.50	360,475,032.50
3	Pemasangan Plesteran 1SP : 4PP Tebal 15mm (1.5cm)	m2	490.00	108,885.45	53,353,870.50
				Jumlah	461,792,528.00
C.	PERBAIKAN PEKERJAAN SALURAN PEMBAWA (SEKUNDER), TIPE-1 ; P : 350 m'				
1	Galian Tanah Lumpur (Manual)	m3	350.00	159,878.75	55,957,562.50
2	Pasangan Batu untuk tembok penahan tanah/tanggul dengan Mortar tipe N, $f_c' = 5,2 \text{ MPa}$ (setara 1 PC : 4 PP)	m3	249.85	1,370,627.50	342,451,280.88
3	Pemasangan Plesteran 1SP : 4PP Tebal 15mm (1.5cm)	m2	465.50	108,885.45	50,686,176.98
				Jumlah	449,095,020.35
D.	PERBAIKAN PEKERJAAN SALURAN PEMBAWA (SEKUNDER), TIPE-1 ; P : 400 m'				
1	Galian Tanah Lumpur (Manual)	m3	400.00	159,878.75	63,951,500.00
2	Pasangan Batu untuk tembok penahan tanah/tanggul dengan Mortar tipe N, $f_c' = 5,2 \text{ MPa}$ (setara 1 PC : 4 PP)	m3	236.70	1,370,627.50	324,427,529.25
3	Pemasangan Plesteran 1SP : 4PP Tebal 15mm (1.5cm)	m2	441.00	108,885.45	48,018,483.45
				Jumlah	436,397,512.70
E.	II. Pekerjaan Sayap/Tanggul Kiri/Kanan				
1	Pembongkatan Beton atau Pasangan Batu (Segmen Pas. Batu Rusak)	m3	350.00	231,150.00	80,902,500.00
	Mengangkat 1 m ³ Material Jarak Angkut 100 m	m3	350.00	62,801.50	21,980,525.00
2	Galian Tanah Lumpur (Manual)	m3	450.00	159,878.75	71,945,437.50
				Jumlah	174,828,462.50
		JUMLAH			1,541,054,803.55

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA
(ESTIMATE ENGINEER)**

NAMA PEKERJAAN : KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
 LOKASI : DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
 KABUPATEN : BOLAANG MONGONDOW
 INSTANSI : DINAS PEKERJAAN UMUM DAN TATA RUANG
 TAHUN ANGGARAN : 2024

No	Uraian Kegiatan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1	2	3	4	5	6
A PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pembuatan direksi keet, los kerja dan gudang	m2	30.00	1,500,000.00	45,000,000.00
	Stake out Trase Saluran/Infrastruktur (Baru) di Lapangan	m2	1,500.00	3,753.60	5,630,400.00
2	1m' Profil Melintang Galian	m'	500.00	2,815.20	1,407,600.00
					Jumlah
					52,038,000.00
B PEKERJAAN PEMBERSIHAN					
1	Tebas Tebang 1 m ² tanaman/tumbuhan dim < 5 cm	m2	2,000.00	5,778.75	11,557,500.00
2	1 m ² Pembersihan dan striping/kosrekan	m2	500.00	11,275.92	5,637,958.85
					Jumlah
					17,195,458.85
C PERBAIKAN PINTU DI BENDUNG - PUSIAN					
1	Perbaikan & Pemasangan Pintu Pembagi (L = 180 cm)	bh	2.00	6,500,000.00	13,000,000.00
2	Perbaikan dan Pemasangan Pintu Penguras (L = 130 cm)	bh	1.00	6,500,000.00	6,500,000.00
					Jumlah
					19,500,000.00
D PEKERJAAN BANGUNAN BAGI DAN SADAP (BBS TIPE-1)					
1	Galian Tanah Biasa (Manual)	m3	1.60	134,406.25	215,050.00
2	Pasangan Batu dengan Mortar tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m3	6.40	1,370,627.50	8,766,533.49
3	Siaran dengan mortar jenis PC-PP tipe S (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m2	3.45	83,878.05	289,379.28
4	Plesteran tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m2	1.50	108,885.45	163,328.18
5	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Sekunder)	bh	1.00	5,500,000.00	5,500,000.00
6	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Tersier)	bh	1.00	4,500,000.00	4,500,000.00
7	Pekerjaan 1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K125), (Manual)	m3	0.25	1,472,083.97	368,020.99
					Jumlah
					19,802,311.94
E PEKERJAAN BANGUNAN BAGI DAN SADAP (BBS TIPE-II)					
1	Galian Tanah Biasa (Manual)	m3	1.45	134,406.25	194,889.06
2	Pasangan Batu dengan Mortar tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m3	5.25	1,370,627.50	7,195,794.38
3	Siaran dengan mortar jenis PC-PP tipe S (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m2	3.45	83,878.05	289,379.28
4	Plesteran tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m2	1.50	108,885.45	163,328.18
5	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Sekunder)	bh	1.00	5,500,000.00	5,500,000.00
6	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Tersier)	bh	1.00	4,500,000.00	4,500,000.00
7	Pekerjaan 1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K125), (Manual)	m3	0.25	1,472,083.97	368,020.99
					Jumlah
					18,211,411.88
F PEKERJAAN BANGUNAN BAGI DAN SADAP (BBS TIPE-III)					
1	Galian Tanah Biasa (Manual)	m3	1.35	134,406.25	181,448.44
2	Pasangan Batu dengan Mortar tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m3	4.50	1,370,627.50	6,167,823.75
3	Siaran dengan mortar jenis PC-PP tipe S (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:3 PP)	m2	3.45	83,878.05	289,379.28
4	Plesteran tebal 1 cm, dengan mortar jenis PC-PP tipe N (mutu PP tertentu setara dengan campuran 1 PC:4 PP)	m2	1.50	108,885.45	163,328.18
5	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Sekunder)	bh	1.00	5,500,000.00	5,500,000.00
6	Pengadaan dan Pemasangan Pintu Air (Tersier)	bh	1.00	4,500,000.00	4,500,000.00
7	Pekerjaan 1 m ³ beton mutu, f _c = 14,5 MPa (K125), (Manual)	m3	0.25	1,472,083.97	368,020.99
					Jumlah
					17,170,000.63
JUMLAH					143,917,183.31

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA
(ESTIMATE ENGINEER)**

NAMA PEKERJAAN	:	KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
LOKASI	:	DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
KABUPATEN	:	BOLAANG MONGONDOW
INSTANSI	:	DINAS PEKERJAAN UMUM DAN TATA RUANG
TAHUN ANGGARAN	:	2024

No	Uraian Kegiatan	Sat	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1	2	3	4	5	6
A	Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)				
1	Petugas K3	ob	4.00	4,000,000.00	16,000,000.00
2	Rambu Petunjuk	Bh	5.00	150,000.00	750,000.00
3	Sepatu keselamatan (Safety shoes)	Psg	2.00	300,000.00	600,000.00
4	Topi Pelindung (Safety Helmet) (Kuning 10, Biru 2)	Bh	2.00	120,000.00	240,000.00
5	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	Bh	2.00	150,000.00	300,000.00
6	Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Tabung Oksigen,	Ls	1.00	2,500,000.00	2,500,000.00
				Jumlah	20,390,000.00

Bab VII

SPESIFIKASI TEKNIS DAN METODE PELAKSANAAN

VII.1. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang dimaksud adalah untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pelaksanaan pekerjaan dengan berpedoman pada syarat-syarat dan uraian dalam dokumen pelelangan serta gambar – gambar desain.

Metode pelaksanaan meliputi uraian mengenai pekerjaan persiapan, pelaksanaan pekerjaan, waktu pelaksanaan dan gambar-gambar pelaksanaan yang mengacu kepada spesifikasi teknis pekerjaan meliputi deskripsi proyek, jenis pekerjaan dan uraian detail pelaksanaan antara lain bahan dan volume yang harus dipenuhi.Uraian mengenai metode pelaksanaan atau metode kerja dapat dilihat pada butir selanjutnya.

VII.1.1. Pekerjaan Pengukuran

Kegiatan pengukuran yang harus dilaksanakan adalah pengukuran peil berupa mutual check dengan referensi Bench Mark yang telah ditentukan dalam gambar. Jenis alat yang digunakan adalah alat ukur yang harus mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan.

Daftar Koordinat sebagai referensi tetap adalah seperti pada gambar desain.

VII.1.2. Foto Dokumentasi

Untuk pekerjaan yang dimaksud dalam uraian ini dibutuhkan dokumentasi pada saat prestasi pekerjaan nol % (sebelum pelaksanaan), 50% (saat pelaksanaan) dan 100% (saat selesai pekerjaan).

Tiap titik pengambilan paling sedikit 5(lima) dari setiap pekerjaan dan disusun rapi dalam album menurut kemajuan pekerjaan.

VII.1.3. Pekerjaan Pembersihan

Pelaksana pekerjaan harus sudah memasukkan biaya pekerjaan pembersihan lapangan, baik menjelang pelaksanaan pekerjaan dimulai maupun sesudah pekerjaan selesai dan akan diserahkan kepada pihak ketiga.

Hal – hal yang perlu dibersihkan adalah sampah dan kotoran, sisa material, peralatan kerja, direksi keet, gudang, jalan desa yang menjadi rusak akibat digunakan untuk jalan masuk dan lainnya yang diperlukan.

VII.1.4. Pekerjaan Persiapan

Dalam penawaran kontraktor / pelaksana telah memasukkan harga untuk pekerjaan persiapan meliputi :

1. Persiapan dilokasi pekerjaan
2. Pembuatan Direksi Keet meliputi kantor, gudang, dan bengkel
3. Kelengkapan direksi keet sesuai petunjuk direksi
4. Pembuatan kistdam pada lokasi yang diperlukan
5. Pembuatan papan nama proyek sesuai standar yang diminta
6. Menyiapkan peralatan utama antara lain, mini excavator, compactor, mollen dll.

VII.1.5. Pekerjaan Pembongkaran

Semua pekerjaan bongkaran yang diperlukan oleh pelaksana harus atas seizin direksi pekerjaan. Dalam pelaksanaannya harus dijaga agar tidak merusak bagian-bagian yang tidak dibongkar. Semua bongkaran harus disingkirkan agar tidak merusak alur yang ada dan disimpan/diletakkan ditempat tertentu sesuai dengan petunjuk Direksi.

VII.1.6. Pelaksanaan Pekerjaan

Pekerjaan utama yang harus dilaksanakan adalah mencakup pekerjaan tanah dan pekerjaan bangunan yang meliputi timbunan dan galian serta pekerjaan pasangan batu kali, pekerjaan beton dan pekerjaan pintu

Pelaksanaan pekerjaan harus mengikuti petunjuk direksi yang terlebih dahulu dipersiapkan oleh kontraktor/pelaksana dengan membuat rencana kerja yang tertuang dalam S-Curve dan spesifikasi teknis bahan dan volume sesuai dengan gambar desain.

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Kontraktor harus meminta persetujuan tertulis kepada direksi lapangan dalam hal memulai pelaksanaan dan kemudian telah disepakati bersama dalam berita acara. Setiap adanya perubahan pelaksanaan yang disebabkan oleh karena kondisi lapangan maka kontraktor harus mengajukan perubahan gambar desain dan disetujui oleh direksi lapangan dan supervisi.

Metode kerja setiap item kegiatan harus dibuat oleh kontraktor dan disepakati bersama.

VII.1.7. Waktu Pelaksanaan

Jadwal waktu pelaksanaan untuk pekerjaan ini diperkirakan selama 5 bulan mulai dari proses pelelangan.

VII.2. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis yang dimaksud adalah spesifikasi teknis khusus yang menguraikan tentang deskripsi proyek, pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan bangunan dan pekerjaan lainnya yang mengacu pada spesifikasi teknis yang ada dalam dokumen tender.

VII.2.1. Deskripsi Proyek

Pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan adalah di wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara Sulawesi Utara dengan rincian daerah Irigasi rencana :

Rincian pekerjaan pada masing-masing Daerah Irigasi adalah yang termasuk dalam lingkup kegiatan ini, ialah :

1. Pembuatan maupun rehabilitasi Bendung beserta jaringan irigasinya meliputi bangunan Utama, sadap bangunan ukur dan bangunan pelengkap lainnya serta saluran
2. Pembuatan jaringan drainase pada daerah irigasi yang dapat menimbulkan efek genangan
3. Pembuatan Fasilitas Operasi dan Pemeliharaan meliputi rumah bendung, rumah juru dan fasilitas pendukung lainnya.

VII.2.2. Pekerjaan Persiapan

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

(1) Pekerjaan Pembersihan

- Kontraktor harus mengadakan pembersihan pada tempat-tempat dimana akan dibangun jalan masuk sementara, pekerjaan sementara dan fasilitas lain terhadap semua pohon, semak, sampah dan bahan lain yang tidak diperlukan.
- Pagar, bangunan, puing dan lainnya yang ditunjukkan dalam gambar atau atas perintah Direksi harus dipindahkan atau dibersihkan
- Semua bahan hasil pembersihan tersebut harus dipindahkan dari tempat pekerjaan atau dibuang ke tempat lain yang ditentukan oleh Direksi

(2) Pembuatan Direksi Keet

- Kontraktor harus menyediakan lokasi seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau akan ditentukan kemudian oleh Direksi untuk mendirikan kantor, gudang, bengkel, akomodasi dan terutama untuk pelaksanaan pekerjaan.
- Kontraktor harus menyerahkan kepada direksi rencana atau usulan penempatan fasilitas kerja, misalnya kantor, bengkel, gudang dan akomodasi.
- Kontraktor diminta membuat direksi keet yang lokasi, rancangan dan perlengkapan ditentukan kemudian oleh direksi.
- Setelah waktu penyelesaian pekerjaan berakhir, maka direksi keet ini harus dibongkar atau dipindahkan dari tempat pekerjaan.
- Kontraktor harus bertanggung jawab dan menanggung semua biaya untuk pemasangan, pelaksanaan dan pemeliharaan semua fasilitas kerja yang diperlukan seperti meja tulis, kursi tamu, whiteboard, dll.
- Kontraktor harus menanggung semua biaya untuk kebutuhan pelaksanaan pekerjaan seperti air, penggunaan listrik, pengaturan sanitasi serta pelaksanaan dan pemeliharaan semua fasilitas kerja yang diperlukan.
- Kontraktor harus melengkapi fasilitas P3K dan alat pemadam kebakaran di tempat pekerjaan termasuk tenaga yang cakap dibidang tersebut.

(3) Jalan Masuk Dan Jalan Sementara

- Direksi akan menunjukkan jalan eksisting kepada kontraktor
- Kontraktor harus menanggung semua biaya perbaikan atas kerusakan jalan dan tanaman yang terkena dampak dari pelaksanaan proyek

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Kontraktor boleh membuat jalan sementara yang lain di tempat pekerjaan dengan standar dan lokasi jalan yang disetujui oleh direksi.
- Bila pekerjaan telah selesai maka kontraktor harus mengembalikan jalan sementara seperti keadaan semula.

(4) Papan Nama Proyek

- Kontraktor wajib membuat dan memasang papan nama proyek ditempat yang ditujukan atau ditentukan oleh direksi dalam waktu tidak lebih dari 1(satu) bulan setelah pekerjaan dimulai.
- Ukuran dan detail papan nama akan ditentukan oleh direksi
- Sesudah penyerahan pekerjaan atau bilamana dipandang perlu oleh direksi, maka kontraktor harus memindahkan atau membongkar papan nama tersebut.

(5) Pengukuran Dan Pemasangan Patok Bantu

- Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor memasang patok pembantu pada setiap jarak 25 meter, kemudian diikatkan pada titik tetap dari beton yang telah ada, guna menentukan letak bangunan dan elevasi serta puncak tebing rencana.
- Sebelum pekerjaan pengukuran dimulai, kontraktor harus menyerahkan rencana kerja, metode dan peralatan yang akan digunakan untuk pengukuran detail.
- Pekerjaan pengukuran harus dilaksanakan pada waktu pengawas lapangan berada ditempat pekerjaan. Patok harus dibuat dari kayu dengan ukuran diamater 10 cm dipancang ketanah sedalam 60 cm dan diatas tanah 40 cm. Patok harus dicat berwarna mencolok dan diberi nomor kode.
- Kontraktor harus menyediakan alat ukur, juru ukur dan pekerja local, bila direksi memerlukan untuk melakukan pengawasan dan pengujian hasil pematokan atau hasil pekerjaan selama berlangsung.
- Semua patok pengukuran termasuk BM yang terdapat di lokasi pekerjaan harus tetap dipelihara dan dijaga dengan baik sampai pekerjaan selesai.

VII.2.3. Pekerjaan Tanah

(1) Pekerjaan Stripping

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Stripping adalah penggalian atau pengupasan permukaan tanah sedalam minimum 20 cm yang dilakukan pada tempat yang akan ditimbun tanah atau dibuat pondasi.
- Jika sesudah stripping sedalam 20 cm masih terlihat humus, kotoran lain, cetakan-cetakan, maka stripping harus diteruskan sampai terlihat permukaan yang benar-benar bersih dan tidak cacat.
- Tanah atau kotoran hasil stripping harus dibuang keluar lapangan kerja atau suatu tempat yang telah ditentukan oleh direksi, sehingga tidak mengganggu atau merugikan pihak ketiga.

(2) Pekerjaan Galian Tanah

- Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan galian pada daerah yang telah ditunjukkan dalam gambar atau atas perintah direksi.
- Kontraktor harus mencegah air masuk ke dalam galian agar terbebas dari genangan air.
- Semua pekerjaan galian dikerjakan menurut profil dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar.
- Pekerjaan galian yang dikerjakan atas kehendak kontraktor harus dijaga dalam batas-batas yang disetujui oleh direksi dengan pembiayaan ditanggung sendiri oleh kontraktor.
- Penggalian dengan alat berat harus dilaksanakan sesuai dengan kontrak dan detail seperti yang dikehendaki untuk pekerjaan galian.
- Sebelum mengadakan penggalian dengan alat berat, kontraktor harus menyerahkan uraian lengkap metode yang diusulkan kepada direksi untuk mendapatkan persetujuan. Uraian ini harus meliputi lokasi serta persiapan daerah pembuangan, angkutan galian serta perlengkapan untuk keselamatan kerja.
- Kontraktor harus mempekerjakan tenaga operator ahli dan berpengalaman untuk menangani alat berat tersebut.

(3) Pekerjaan Timbunan Tanah Tanggul Banjir

- Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan timbunan pada tanggul sungai seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau atas perintah direksi

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Penimbunan harus dilakukan lapis demi lapis agar pemandatan bisa merata dan kontraktor harus mengatur penyiraman timbunan dengan benar agar kadar air untuk kepadatan optimum bisa terjaga.
- Semua pekerjaan penimbunan dikerjakan menurut profil dan ukuran seperti ditunjukkan dalam gambar
- Selama pelaksanaan pekerjaan, direksi berhak mengadakan perubahan ukuran atau kemiringan talud bila diperlukan.
- Pekerjaan penimbunan lain yang dikerjakan atas kehendak kontraktor harus dijaga agar dalam batas-batas yang disetujui direksi dengan pembiayaan ditanggung sendiri oleh kontraktor.
- Sebelum mengadakan penimbunan dengan alat berat, kontraktor harus menyerahkan uraian lengkap dan metode yang diusulkan kepada direksi untuk mendapat persetujuan. Uraian ini harus meliputi lokasi, jenis alat dan perlengkapan untuk keselamatan kerja.
- Kontraktor harus memperkerjakan tenaga operator ahli dan berpengalaman untuk menangani alat berat tersebut.

VII.2.4. Pasangan Batu Kali

(1) Campuran Spesi

- Kontraktor harus mengerjakan pasangan batu kali dengan campuran 1pc: 4ps. Untuk pekerjaan yang terletak di sungai dengan campuran 1pc : 3ps
- Campuran spesi untuk dinding saluran darinase sesuai dengan petunjuk dalam gambar pelaksanaan atau petunjuk yang ditentukan oleh direksi sesuai kebutuhan.

(2) Bahan

- Batu yang dipergunakan untuk pekerjaan pasangan harus padat, tahan lama dan sudah diperiksa atau disetujui oleh direksi.
- Permukaan batu yang terbuka (expose) harus rata dan mempunyai luas permukaan batu yang tidak kurang dari 0.03 m²
- Pasir yang digunakan untuk campuran harus bersih dari kotoran yang mengandung Lumpur serta bahan organic

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

- Adukan untuk pasangan harus sesuai dengan campuran yang ditunjukkan dalam gambar atau atas persetujuan direksi
- Bahan PC semen harus memenuhi SII atau semen yang telah disetujui oleh Direksi.

(3) Pelaksanaan Pemasangan

- Dasar pasangan dari batu harus digali dan telah dipersiapkan seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau ditentukan lain oleh direksi
- Semua batu kali untuk pasangan sebelum digunakan harus dicuci dan disemprot dengan air agar seluruhnya basah dan bersih dari kotoran dan Lumpur.
- Adukan harus dicampur dengan jumlah yang secukupnya dan rat hingga homogen untuk segera digunakan, semua adukan yang telah melebihi waktu 30 menit tidak boleh digunakan lagi, dan harus dibuang. Tidak boleh memberikan air pada adukan yang telah mengeras dengan maksud akan dipakai lagi.
- Permukaan terbuka (expose) harus diplester atau disiar timbul (tebal 2cm) sesuai gambar. Agar memberikan kenampakan yang menarik maka pengeraan harus bersih, bebas dari coretan adukan.
- Bila hujan lebat maka pelaksanaan pekerjaan pasangan harus ditunda karena akan menghanyutkan adukan, atau adukan lepas dari pasangan.

VII.2.5. Pekerjaan Pintu

Pekerjaan pintu yang dimaksud adalah pembuatan pintu sorong yang akan dipasang pada bangunan yang telah ditunjukkan oleh gambar desain. Standar pintu yang harus digunakan adalah standar Baratha Indonesia atau sejenis yang telah mempunyai standar SNI.

Ukuran pintu sesuai dengan gambar rencana dan gambar pintu harus disiapkan oleh kontraktor untuk mendapat persetujuan sebelum dipesan. Pelaksanaan pemasangan harus seizin direksi pengawas dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

Bab VIII

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

VIII.1. Kesimpulan

- Rekapitulasi Kuantitas dan Biaya

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA (ESTIMATE ENGINEER)		
NAMA PEKERJAAN	:	KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
LOKASI	:	DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG
KABUPATEN	:	BOLAANG MONGONDOW
INSTANSI	:	DINAS PEKERJAAN UMUM DAN TATA RUANG
TAHUN ANGGARAN	:	2024
No	Uraian Kegiatan	Jumlah Biaya Rp
1	2	3
I.	PEKERJAAN PENGADAAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)	20,390,000.00
II.	PEKERJAAN SALURAN SEKUNDER (TIPE I, II, III)	1,541,054,803.55
II.	PEKERJAAN PERBAIKAN PINTU DI BENDUNG DAN BANGUNAN BAGI - SADAP	143,917,183.31
	JUMLAH	1,705,361,986.86
	Pajak (PPN) 11%	187,589,818.55
	JUMLAH TOTAL	1,892,951,805.42
	Dibulatkan	1,892,951,805.00

- Rata – rata Debit pada saluran Sekunder Existing

Percobaan	Data (m/detik)	Tinggi Muka Air pada Penampang (A)		Q	
		b	h	m3/detik	liter/Detik)
per 5m'					
1	0.3	1	0.5	0.15	150
2	0.3	1	0.5	0.15	150
3	0.4	1	0.5	0.2	200
4	0.25	1	0.5	0.125	125
5	0.3	1	0.5	0.15	150
Jumlah				0.775	775
Rata - rata				0.155	155

Daerah Irigasi Pusian Molong Kabupaten Bolaang Mongondow

Kondisi dilapangan area persawahan dengan kondisi debit pada saluran sekunder rata – rata sekitar 0.155 m³/detik atau sekitar 155 liter/detik, dimana dengan luas sawah sekitar 300 Ha pada DI. Pusian Molong membutuhkan $Q = 1.8$ liter/dtk/ha maka Debit tetap pada saluran dibutuhkan 14 s.d 15 liter/detik. Dari hasil Analisa ternyata :

Debit Tersedia > Dari Debit yg dibutuhkan : 155 liter/detik > 139 liter/detik..... OK

➤ Sungai atau sumber air di Bendung DI Pusian Molong

Sebagai lokasi sumber air untuk areal pengembangan mempunyai potensi debit cukup untuk keperluan irigasi. namun masih diperlukan kajian lebih lanjut mengenai ketersediaan air bulanan. Kondisi alur sungai / Daerah Pengaliran Sungai masih baik, belum terjadi erosi yang diperlihatkan dari aliran air yang masih jernih namun ada indikasi perubahan alur sungai yang terlihat adanya bantaran sungai yang cukup lebar.

➤ Tata Guna Lahan

Areal yang akan dikembangkan pada Daerah Irigasi Belang mempunyai tata guna lahan berupa sawah dimana pengembangan areal ini sangat diperlukan untuk tetap mempertahankan sawah yang ada dan memfungsikan lahan yang belum sawah menjadi sawah.

➤ Sistem Jaringan Yang Direncanakan

Sistem jaringan yang direncanakan berpedoman pada kondisi existing dengan tetap memperhatikan aspek teknis dan masukan petani saat dilakukan rincikan sehingga system yang tetap akan diusahakan untuk dipertimbangkan.

➤ Kesesuaian Lahan untuk pertanian

Hasil penilaian kesesuaian lahan memperlihatkan bahwa seluruh areal dapat dikembangkan untuk padi sawah walaupun ada sebagian dengan factor pembatas. Hal ini tidak akan berdampak pada pengembangan dikemudian hari.

Hasil penilaian kesesuaian lahan di daerah studi menunjukkan bahwa sebagian besar daerah survey cukup sesuai dan dapat dimanfaatkan untuk tanaman padi sawah, tanaman pangan lahan kering, maupun tahunan.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

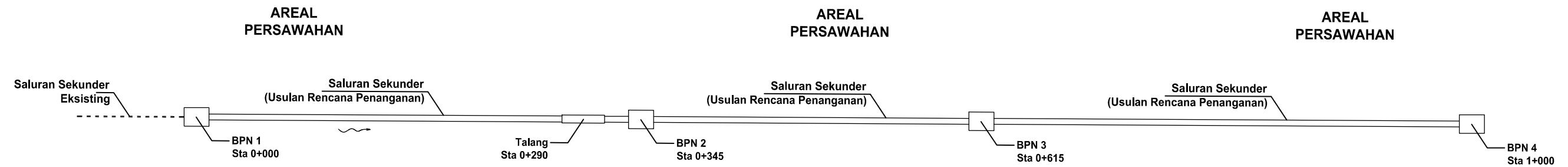
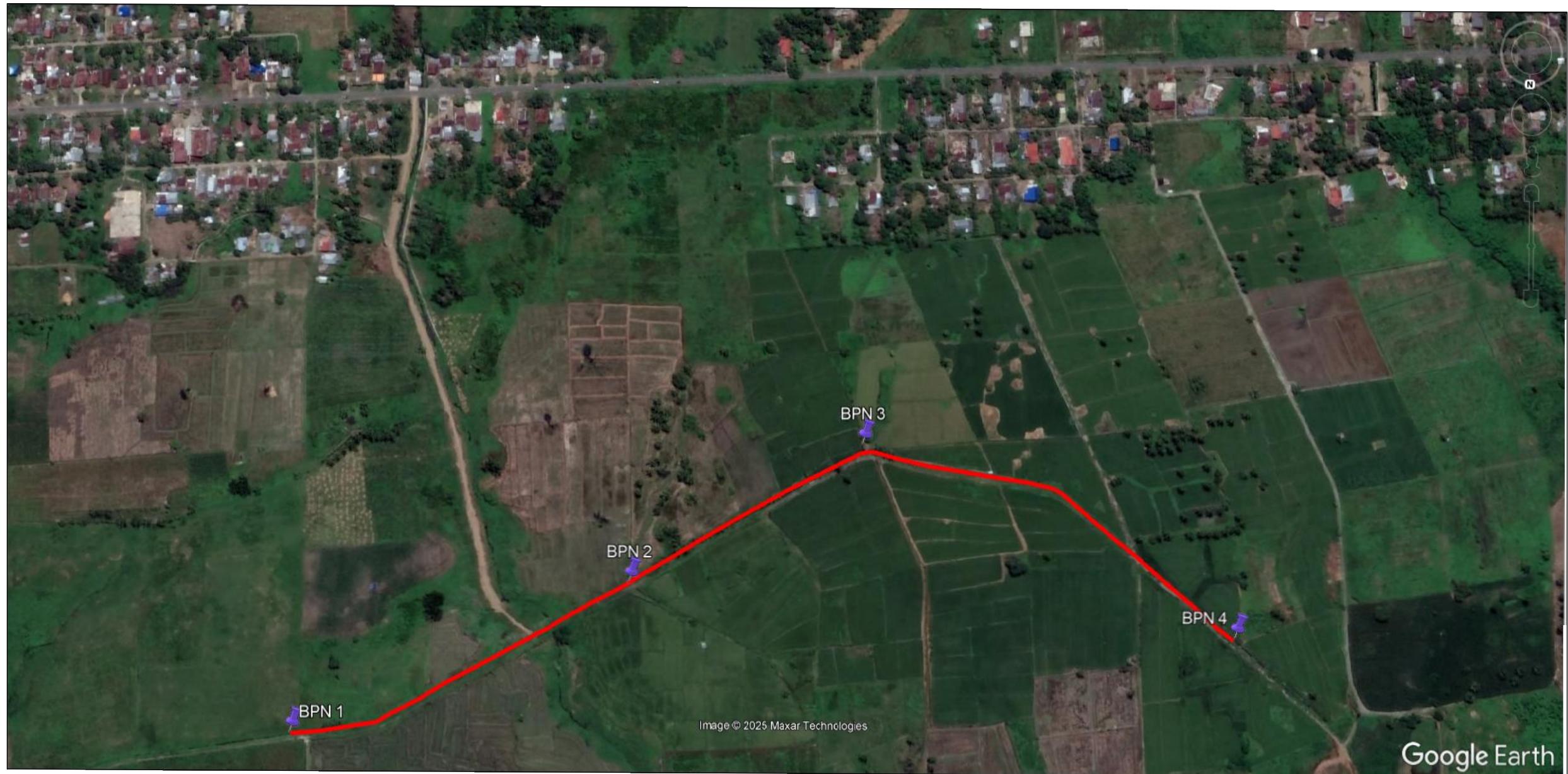
VIII.2. Rekomendasi

Beberapa Rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

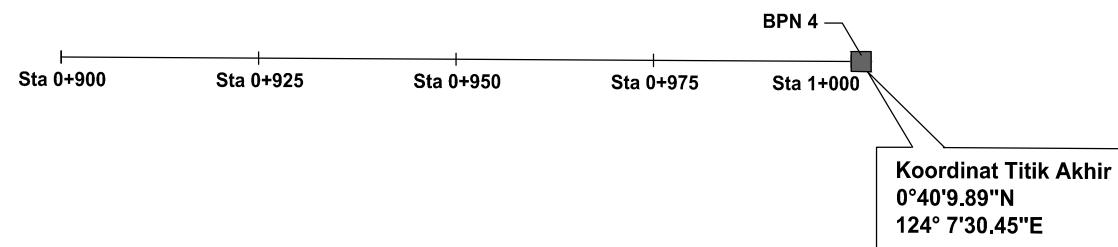
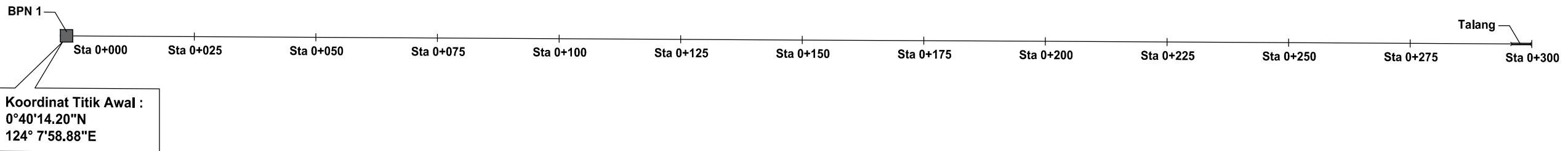
1. Bahwa untuk pengembangan areal dari Daerah Irigasi Moayat Pawak perlu mempertimbangkan kondisi existing saat ini sebagai prioritas utama.
2. Untuk menerapkan azas manfaat maka pembangunan bendung diprioritaskan untuk bangunan existing agar fungsi bangunan tersebut dapat segera optimal kembali.
3. Pembangunan areal diharapkan bersamaan dengan pembentukan P3A sehingga keterlibatan petani dalam pembangunan akan memenuhi sasaran sesuai program bottom up.

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Daerah Irigasi Pusian Molong
Kabupaten Bolaang Mongondow**



RENCANA PENANGANAN SALURAN SEKUNDER D.I PUSIAN MOLONG



Kondisi Eksisting Saluran Sekunder, yaitu keseluruhan konstruksi saluran tenggelam dikarenakan Sedimentasi yang sudah sangat besar, diakibatkan tidak adanya OP.

Rencana Penanganan Saluran Sekunder :
 1. Pembongkaran Saluran Eksisting dan Galian Tanah
 2. Pasangan Batu Saluran Baru
 3. Perbaikan Bangunan Bagi Sadap dan Pintu Air



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH

JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

POTONGAN MEMANJANG DAN
RENCANA PENANGANAN

KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

Konsultan Perencana

CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :

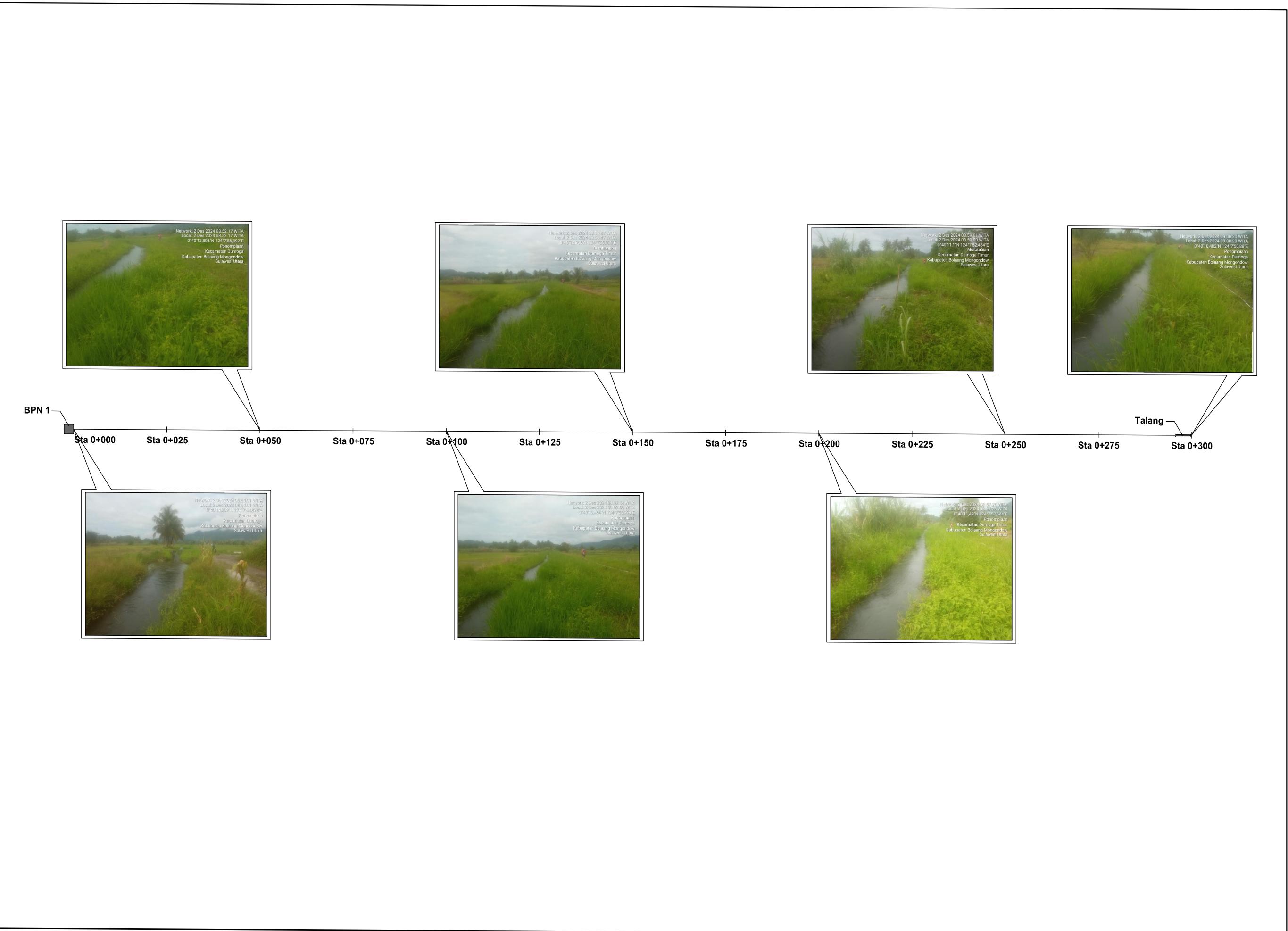
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

Direncanakan :

Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR

SKALA



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

**POTONGAN MEMANJANG DAN
KONDISI EKSISTING SALURAN IRIGASI**
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

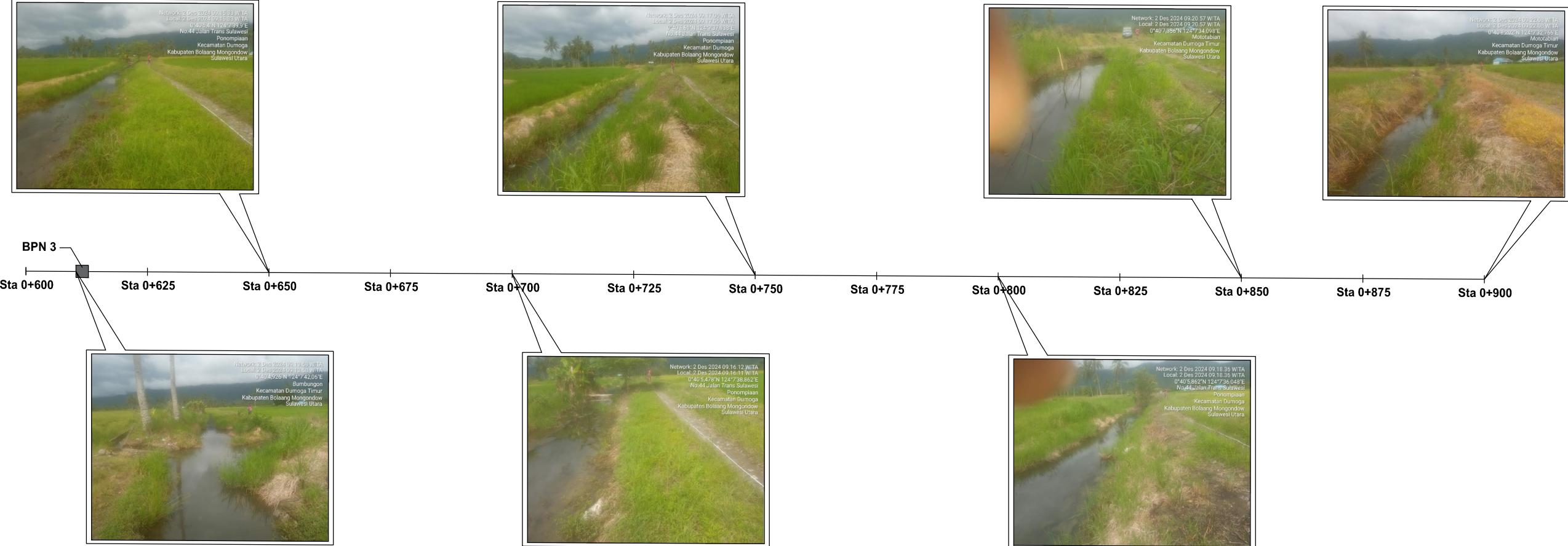
Konsultan Perencana	Diperiksa / Disetujui :	Direncanakan :	NO GAMBAR
CV. REKA KARIA KONSULTAN	Pejabat Pembuat Komitmen JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST Nip. 19730414200642003	Konsultan Perencana ABDUL F. MOKOGINTA, ST Team Leader	SKALA



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80. MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

POTONGAN MEMANJANG DAN
KONDISI EKSISTING SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

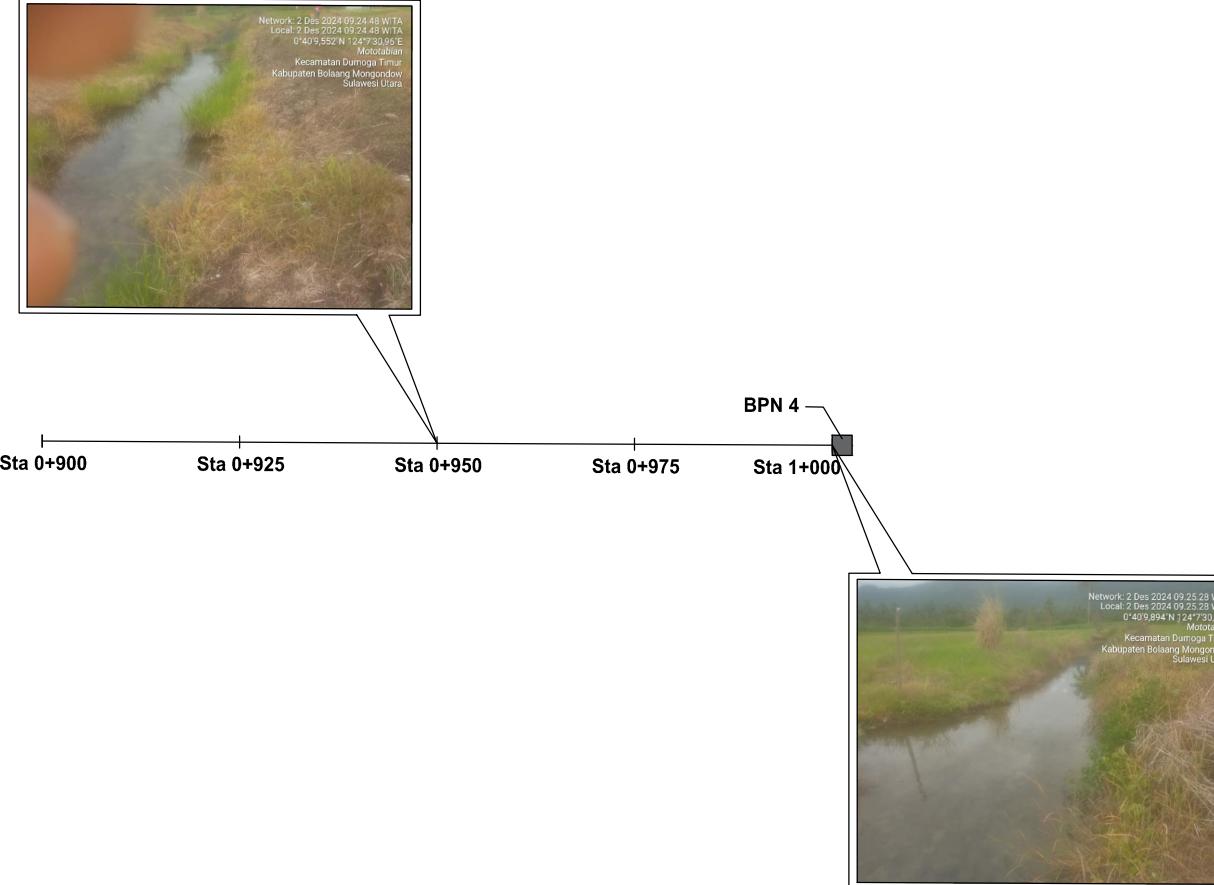
Konsultan Perencana	Diperiksa / Disetujui :	Direncanakan :	NO GAMBAR
CV. REKA KARIA KONSULTAN	Pejabat Pembuat Komitmen JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST Nip. 19730414200642003	Konsultan Perencana ABDUL F. MOKOGINTA, ST Team Leader	SKALA



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

POTONGAN MEMANJANG DAN
KONDISI EKSISTING SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

Konsultan Perencana	Diperiksa / Disetujui :	Direncanakan :	NO GAMBAR
CV. REKA KARIA KONSULTAN	Pejabat Pembuat Komitmen JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST Nip. 19730414200642003	Konsultan Perencana ABDUL F. MOKOGINTA, ST Team Leader	SKALA



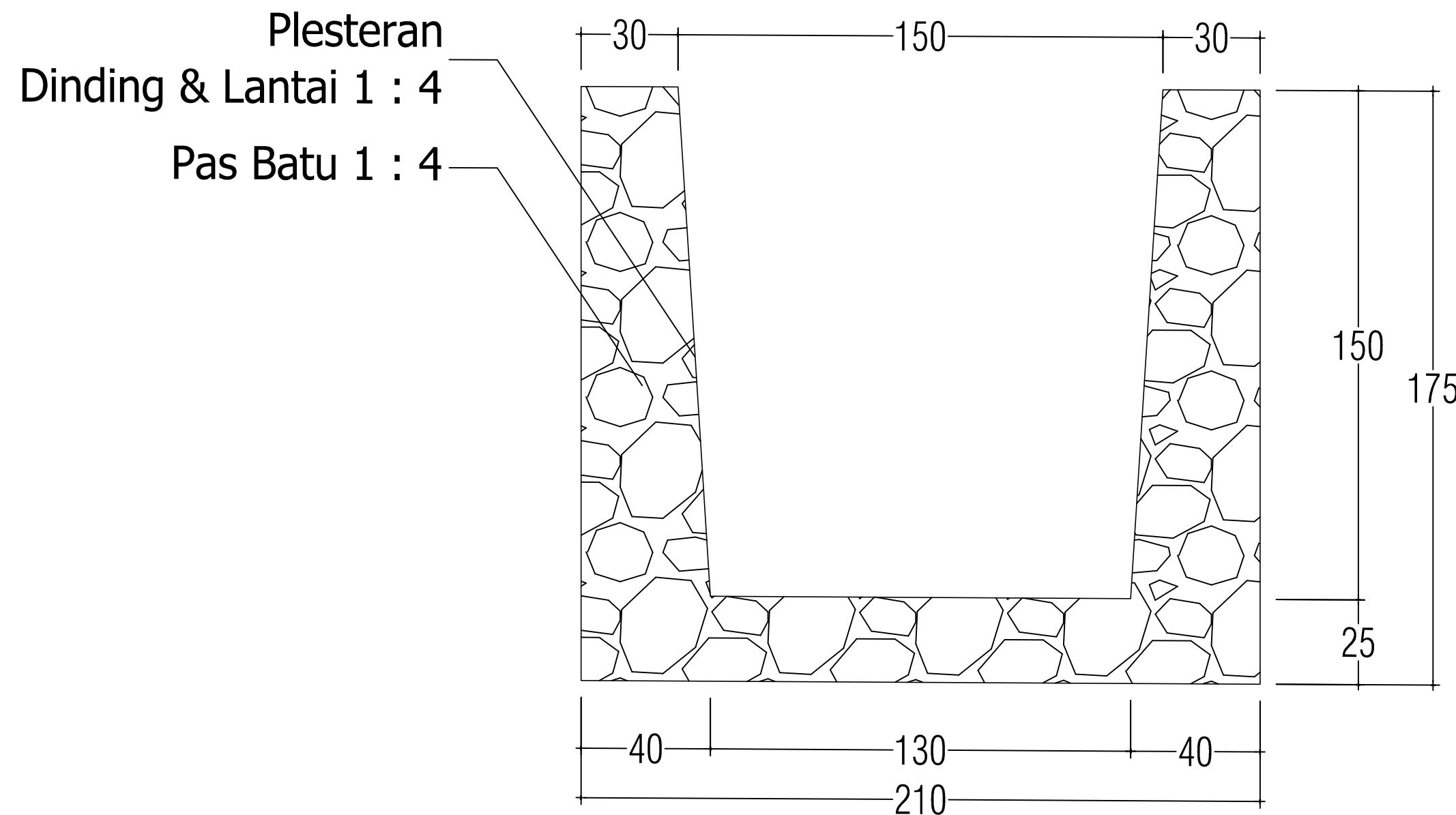
PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

**POTONGAN MEMANJANG DAN
KONDISI EKSISTING SALURAN IRIGASI**
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

Konsultan Perencana	Diperiksa / Disetujui :	Direncanakan :	NO GAMBAR
CV. REKA KARIA KONSULTAN	Pejabat Pembuat Komitmen JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST Nip. 197304142006042003	Konsultan Perencana ABDUL F. MOKOGINTA, ST Team Leader	
			SKALA

TIPIKAL PASANGAN BATU

TIPE I



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

RENCANA PEMBONGKARAN
SALURAN EKSISTING
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

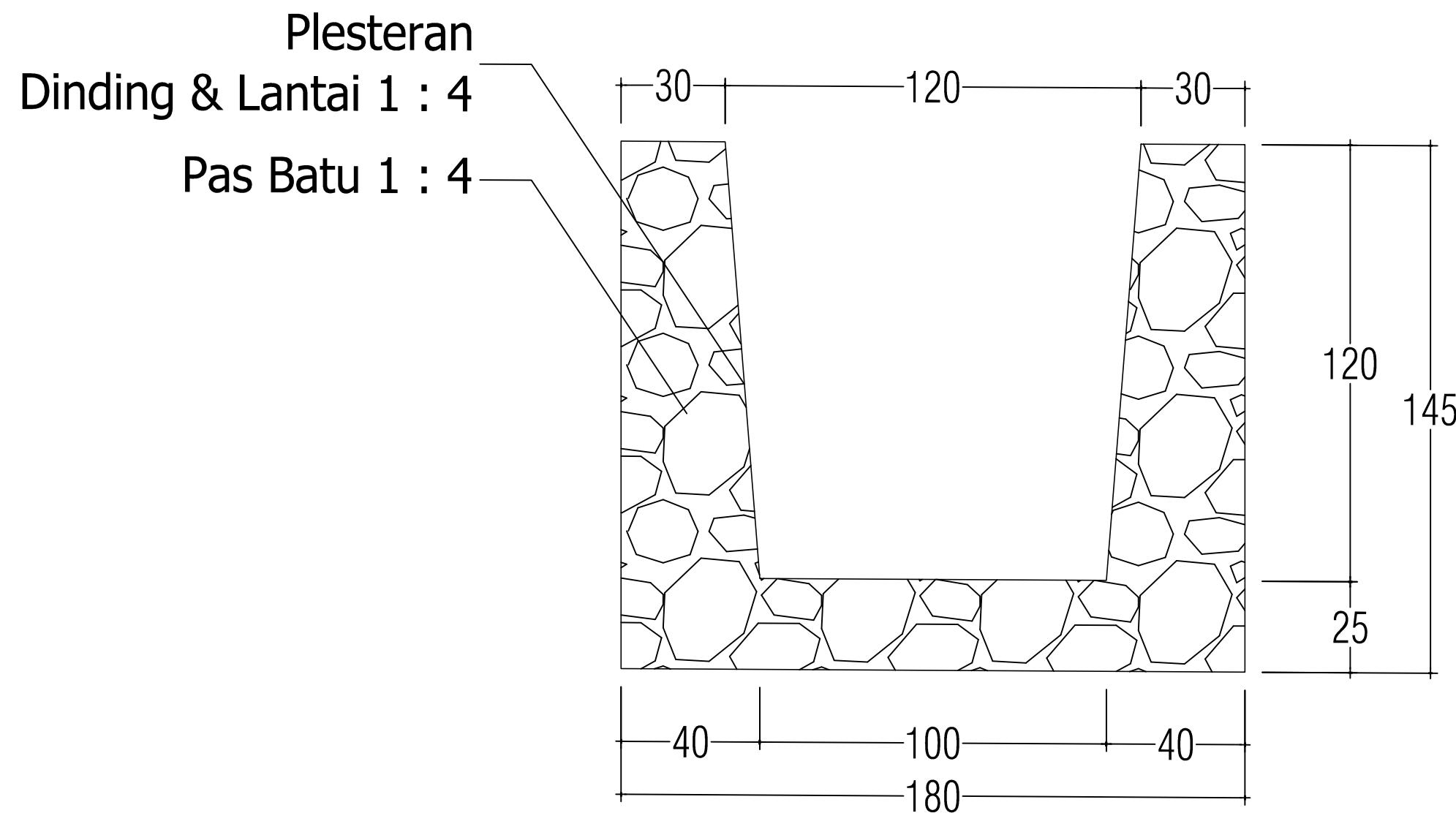
Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR
SKALA

TIPIKAL PASANGAN BATU TIPE II



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

TIPIKAL PENAMPANG
RENCANA SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

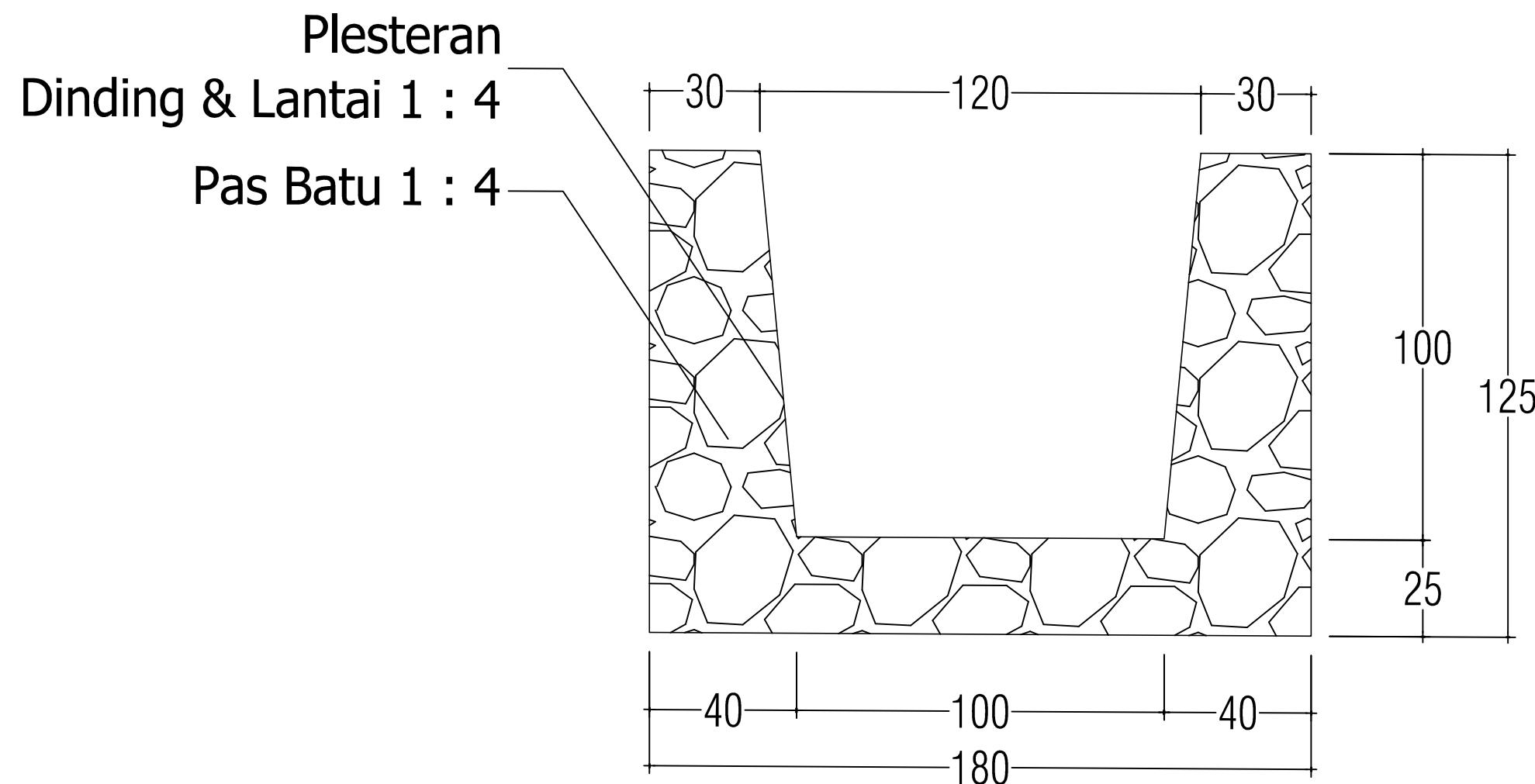
Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR
SKALA

TIPIKAL PASANGAN BATU TIPE III



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

TIPIKAL PENAMPANG
RENCANA SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

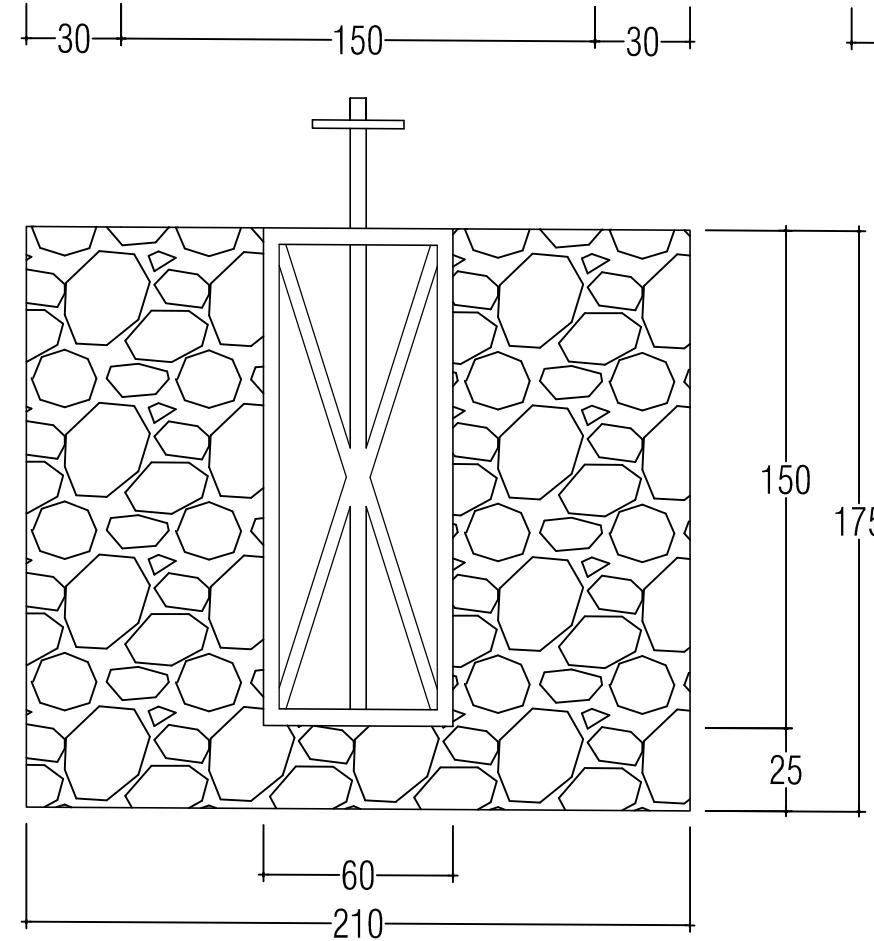
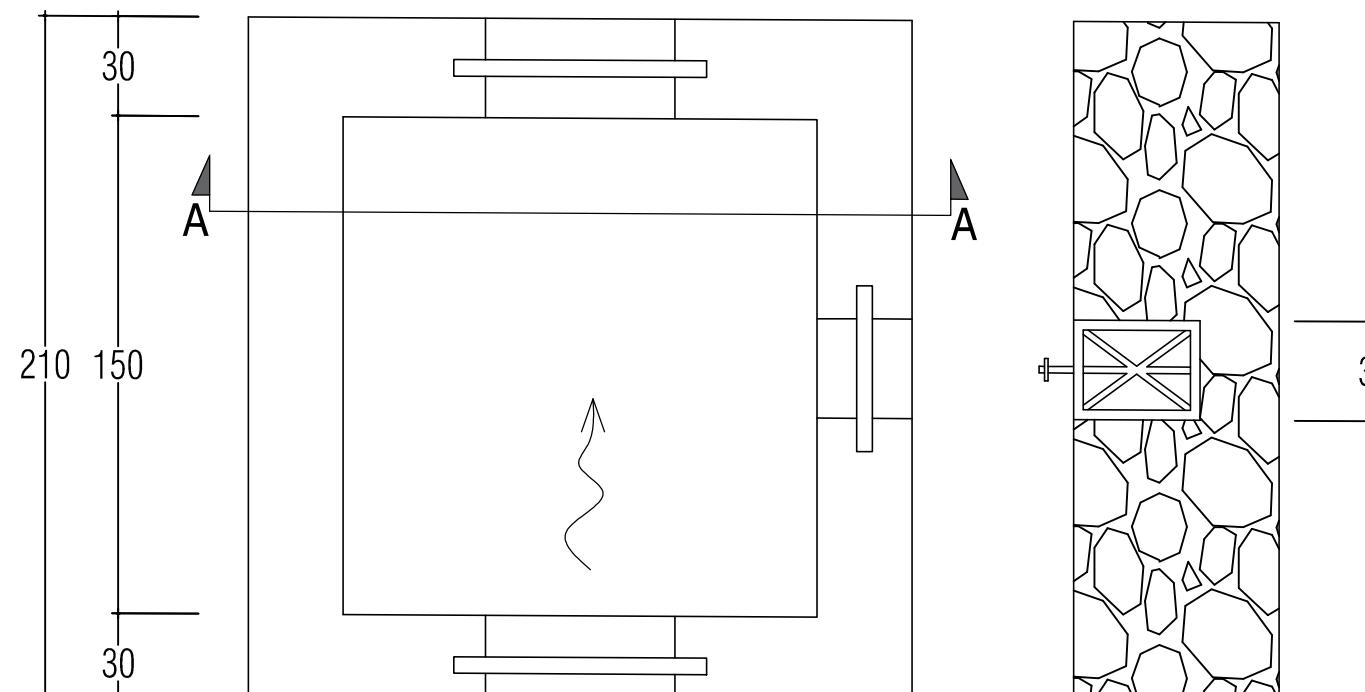
Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

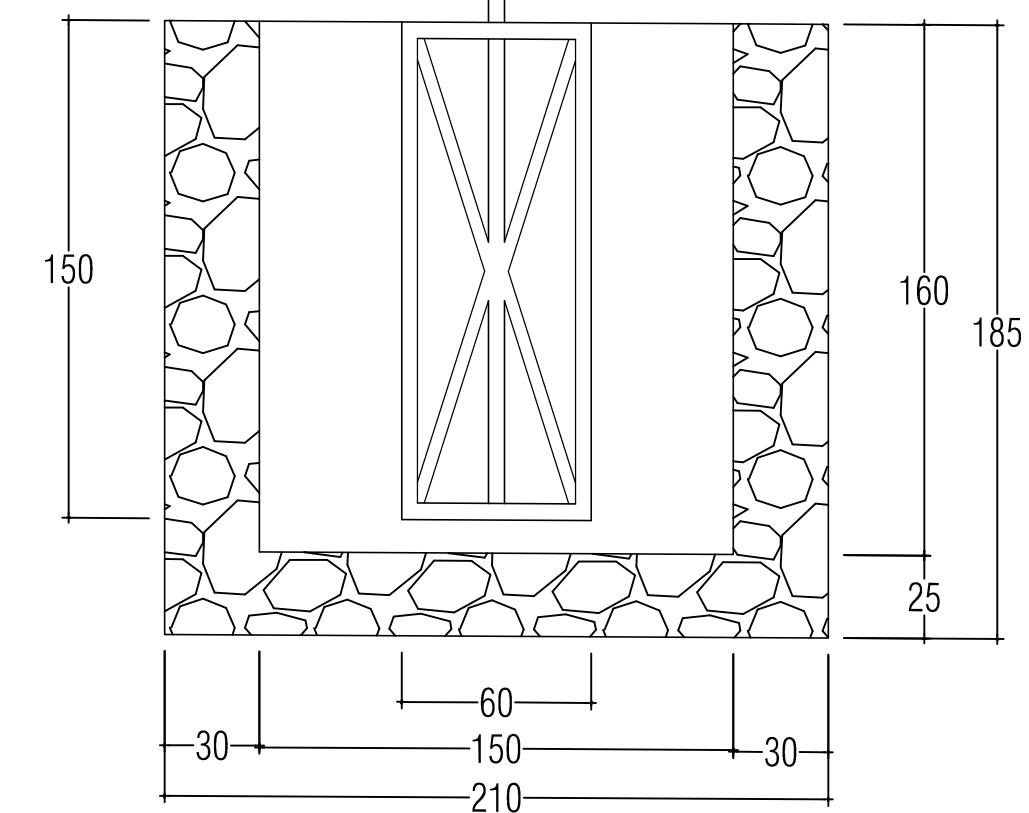
NO GAMBAR
SKALA

TAMPAK ATAS



TIPIKAL BOX TIPE I

POTONGAN A - A



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH

JLN TIKALA ARES NO. 80. MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

TIPIKAL BOX / BANGUNAN BAGI
RENCANA SALURAN IRIGASI

KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

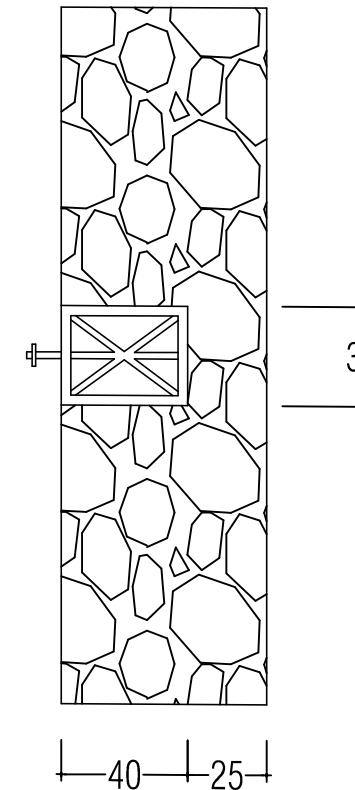
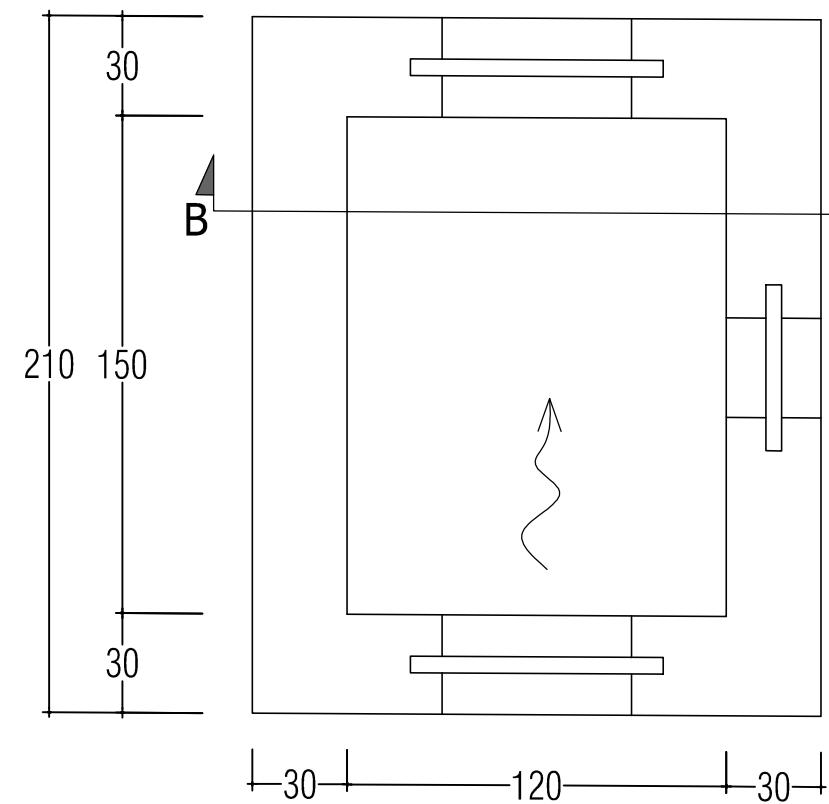
Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 19730414200642003

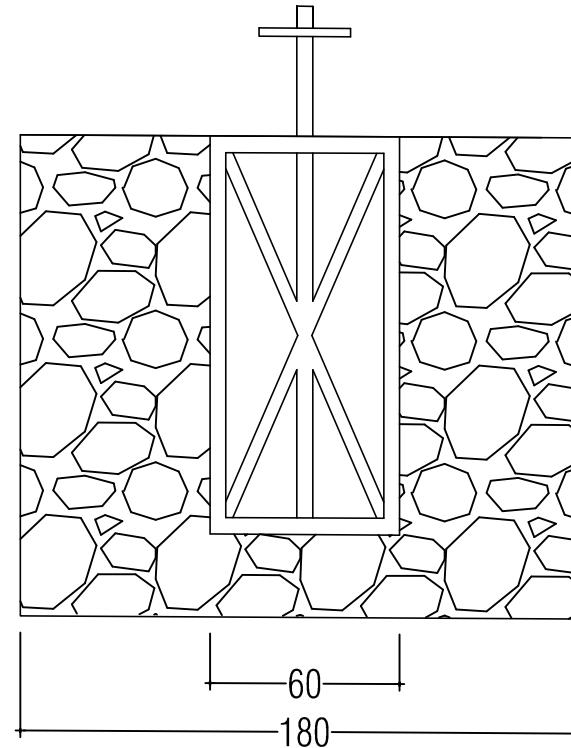
Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR
SKALA

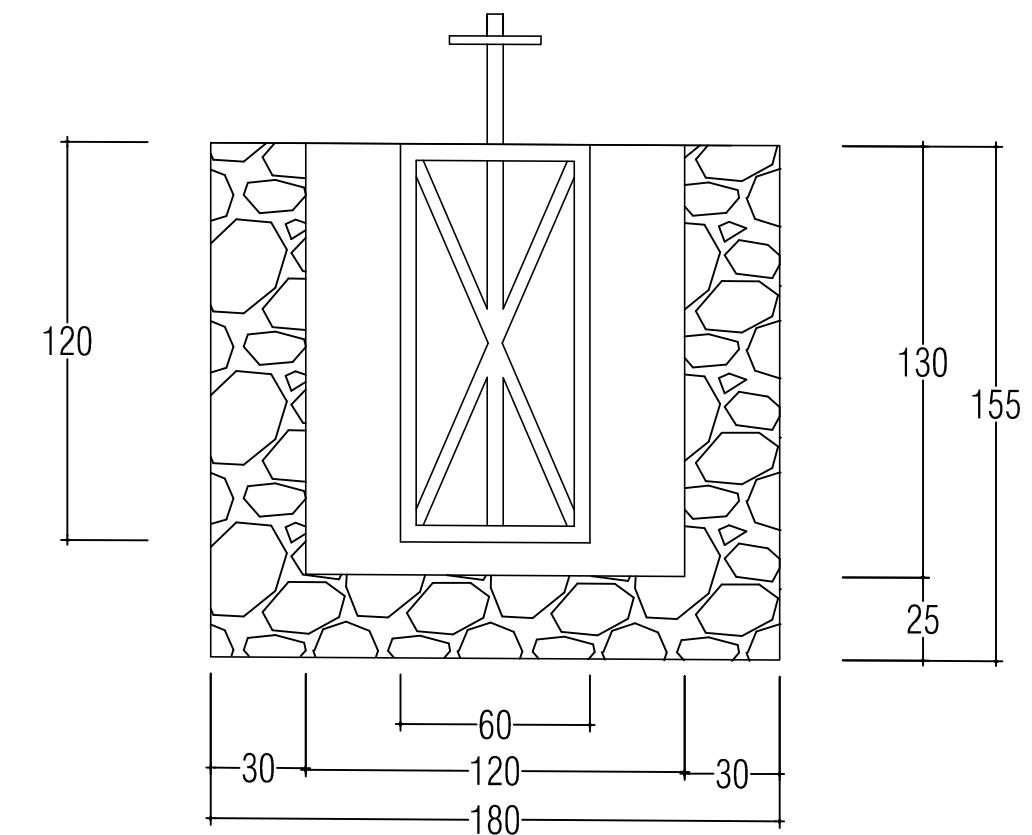
TAMPAK ATAS



DETAIL BOX TIPE II



120
145
25



POTONGAN B - B



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80. MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

TIPIKAL BOX / BANGUNAN BAGI
RENCANA SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

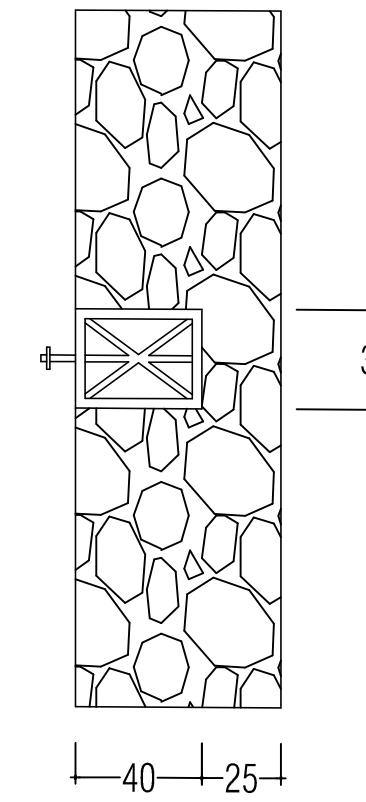
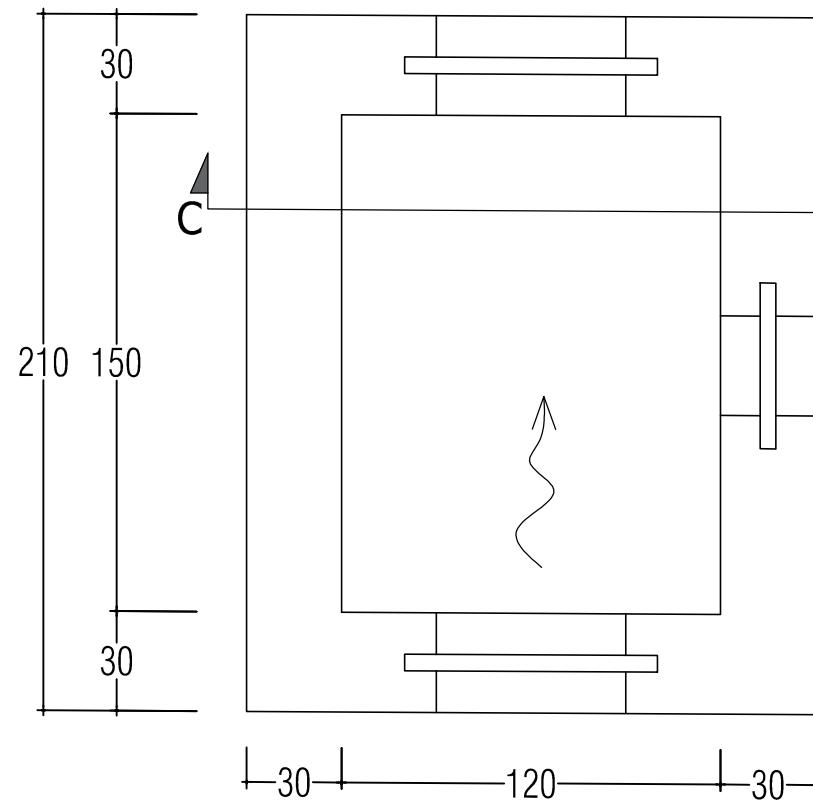
Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

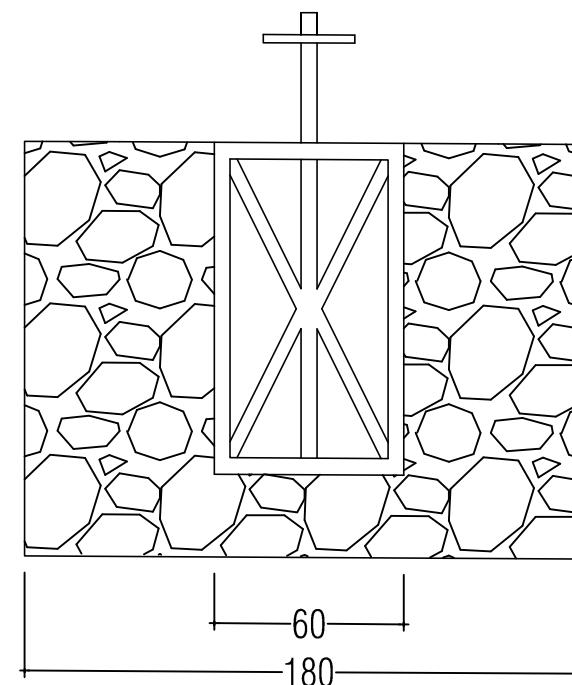
Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR
SKALA

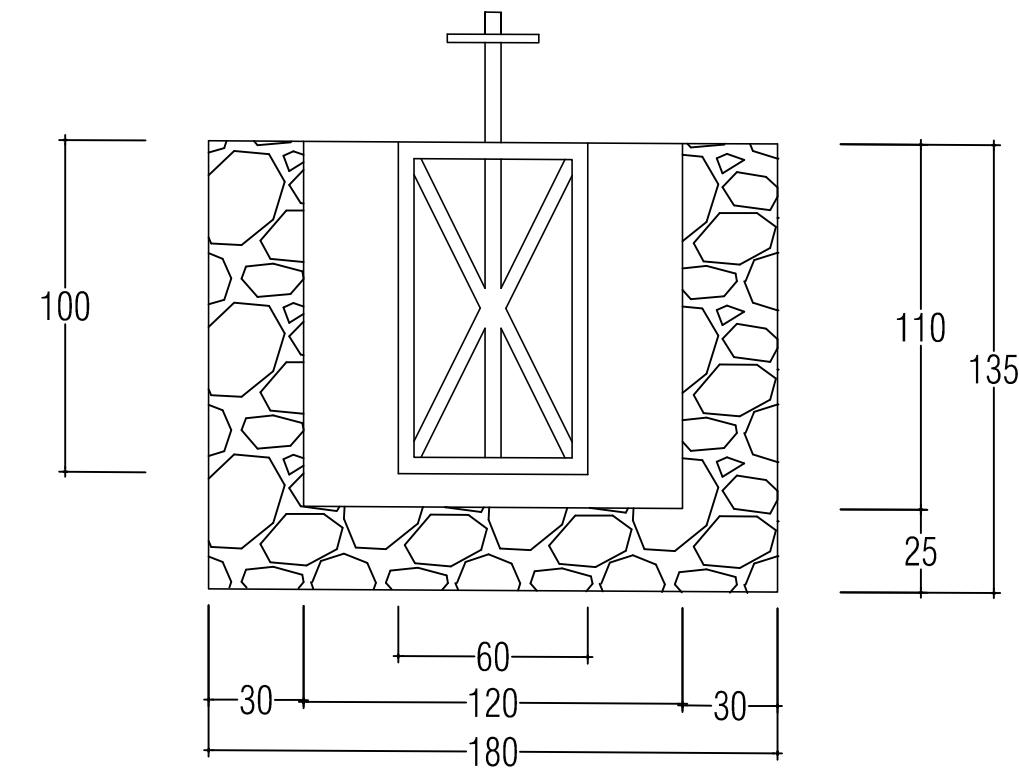
TAMPAK ATAS



DETAIL BOX TIPE III



100
125
25



POTONGAN C - C



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI UTARA
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG DAERAH
JLN TIKALA ARES NO. 80, MANADO, TELP : 845872, 851246, FAX 845873.

TIPIKAL BOX / BANGUNAN BAGI
RENCANA SALURAN IRIGASI
KONSULTAN DAK DAERAH IRIGASI PUSIAN MOLONG

Konsultan Perencana
CV. REKA KARIA
KONSULTAN

Diperiksa / Disetujui :
Pejabat Pembuat Komitmen
JOKLIN ESTHER KUMOKONG, ST
Nip. 197304142006042003

Direncanakan :
Konsultan Perencana
ABDUL F. MOKOGINTA, ST
Team Leader

NO GAMBAR
SKALA