

**MERANCANG JADWAL TANAM BERDASARKAN DEBIT
ANDALAN DAN KEBUTUHAN AIR**

(Studi Kasus Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen)

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat
Yang Diperlukan Untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik**

Oleh:

ZULIANDA

NIM : 1803120001



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATHOH-BANDA ACEH
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

Merancang Jadwal Tanam Berdasarkan Debit Andalan Dan Kebutuhan Air
(Studi Kasus: Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen)

Disusun oleh

Nama Mahasiswa : Zulianda
NIM : 1803120001
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

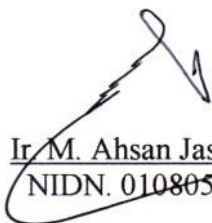
Banda Aceh, 12 Agustus 2021

Dosen Pembimbing



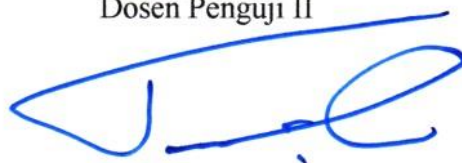
Yulia, ST, MT, IPM
NIDN. 1319078601

Dosen Penguji I



Ir. M. Ahsan Jass, M.E
NIDN. 0108055301

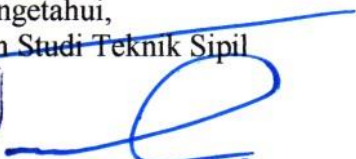
Dosen Penguji II



Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng. Sc, IPM, ASEAN, Eng
NIDN. 1327108201



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng
NIDN. 1327108201

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Merancang Jadwal Tanam Berdasarkan Debit Andalan Dan Kebutuhan Air (Studi Kasus: Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen)”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Zulianda
NIM : 1803120001
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 12 Agustus 2021.

Banda Aceh, 12 Agustus 2021

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing

Yulia, ST, MT, IPM
NIDN. 1319078601

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng. Sc, IPM, ASEAN, Eng
NIDN. 1327108201

Menyetujui/Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh

Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE
NIDN. 0104037002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zulianda

NIM : 1803120001

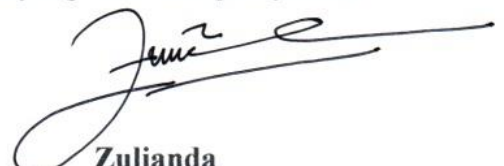
Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Didalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau kesatuan yang utuh dalam tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bathoh, 12 Agustus 2021

Saya yang membuat pernyataan,



Zulianda

NIM : 1803120001

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat dan salam penulis juga sampaikan ke Nabi Besar Muhammad SAW beserta sahabatnya.

Tugas akhir ini berjudul **“Merancang Jadwal Tanam Berdasarkan Debit Andalan Dan Kebutuhan Air (Studi Kasus: Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen)”** ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Teknik Sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak terutama dari Pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Yulia, ST., MT., IPM sebagai Pembimbing.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh (Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST., MM, IPU, ASEAN Eng)
2. Bapak Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh (Ir. Tamalkhani, ST., M.Eng.Sc. IPM, ASEAN Eng)
3. Ibu Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh (Cut Nawalul Azka S, ST, MT, IPP)
4. Tenaga Pengajar pada Prodi Tekni Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh
5. Bapak Ir. M. Ahsan Jass, ME selaku penguji I dan Bapak Ir. Tamalkhani, ST., M.Eng.Sc. IPM, ASEAN Eng selaku penguji II yang telah memberi banyak masukan untuk perbaikan tulisan ini.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan untuk keberhasilan Ananda dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

7. Teman-teman yang terkasih dan tersayang yang telah banyak membantu penulis baik materi maupun tenaga dan memberikan dukungan dalam proses penelitian dan penulisan tugas akhir, serta semua pihak yang tidak disebutkan namanya yang telah turut membantu penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga ALLAH SWT, memberikan kemuliaan yang setimpal kepada semua atas kebaikan-kebaikan yang diberikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Akhirnya kepada ALLAH SWT jugalah kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya.

Bathoh, Agustus 2021
Penulis,

Zulianda
NIM : 1803120001

MERANCANG JADWAL TANAM BERDASARKAN DEBIT ANDALAN DAN KEBUTUHAN AIR

(Studi Kasus Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen)

Oleh :
Zulianda
1803120001

Pembimbing
Yulia, S.T., M.T., IPM

ABSTRAK

Air merupakan salah satu faktor penentu dalam proses produksi pertanian. Terganggunya salah satu aspek dalam pemberian air disawah akan mempengaruhi kinerja sistem yang ada. Daerah Irigasi Paya Nie terletak di Desa Tanjung Siron Kecamatan Kuta Blang Kabupaten Bireuen berfungsi sebagai kawasan serapan air yang dikelilingi oleh 7 desa, diantaranya Desa Blang Me, Paloh Peuradi, Tanjong Siron, Paloh Raya, Buket Dalam, Glee Putoh dan Kulu Kuta dan daerah irigasi ini juga memiliki luas baku 3.121 Ha. Beberapa permasalahan pada penelitian ini yaitu belum adanya informasi terkait seberapa besar debit, ketersediaan air dan terjadi pendagkalan sehinga debit air berkurang sehingga terancam kekeringan dan hasil panen yang dikhawatirkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air, debit andalan dan kebutuhan air irigasi yang dapat dialiri untuk setiap musim tanam. Penelitian ini juga bermanfaat untuk mengetahui debit andalan dan kebutuhan air yang maksimal agar tercapainya pola tanam yang efisien bagi petani sekitar guna memperoleh keuntungan. Ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini meliputi perhitungan analisa hidrologi antara lain evapotranspirasi potensial menggunakan Metode Penman Modifikasi berdasarkan data klimatologi. Perhitungan ketersediaan air dan debit andalan menggunakan perhitungan Metode Mock. Hasil perhitungan diperoleh nilai evapotranspirasi potensial berkisar 110,33 mm/bulan sampai dengan 180,71 mm/bulan. Besarnya debit andalan dengan menggunakan Metode Mock berkisar 0,018 m³/detik sampai dengan 0,380 m³/detik dan curah hujan efektif berkisar antara 1,36 – 4,42 mm/hari. Besarnya kebutuhan air disawah selama 5 tahun belakangan untuk setiap awal masa tanam berkisar 1,24 lt/dtk/ha sampai dengan 1,37 lt/dtk/ha dan kebutuhan pengambilan berkisar dari 1,98 lt/dtk/ha sampai dengan 2,19 lt/dtk/ha. Apabila terjadi kekurangan air karena debit yang tersedia tidak dapat melayani areal yang direncanakan, maka untuk bulan-bulan yang kekurangan air disarankan untuk untuk dilakukan sistem rotasi atau bergiliran agar petani setempat memperoleh keuntungan dan hasil yang efesien.

Kata Kunci : Irigasi, ketersediaan air, kebutuhan air, debit andalan

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN.....	4
2.1 Irigasi.....	4
2.2 Pola Tanam dan Jadwal Tanam	4
2.3 Evapotranspirasi	5
2.4 Metode Mock	7
2.5 Debit Andalan	11
2.6 Curah Hujan Efektif	11
2.7 Kebutuhan Air Irigasi.....	12
2.7.1 Kebutuhan airbersih untuk padi di sawah (NFR).....	12
2.7.2 Kebutuhan air bersih air untuk palawija di sawah	17
2.8 Kebutuhan Pengambilan	18
2.9 Debit Pengambilan	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi penelitian	20
3.2 Pengumpulan data	20
3.2.1 Peta Topografi.....	20

3.2.2	Data Hidrologi.....	21
3.2.3	Data Klimatologi.....	21
3.2.4	Skema Jaringan Irigasi	21
3.3	Langkah-langkah Perencanaan.....	21
3.3.1	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial	22
3.3.2	Perhitungan Ketersediaan Air	22
3.3.3	Perhitungan Debit Andalan	22
3.3.4	Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	23
3.3.5	Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	23
3.3.6	Perhitungan Kebutuhan Pengambilan	23
3.3.7	Menentukan Pola Tanam dan Musim Tanam	24
BAB IV	RENCANA HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Hasil	25
4.1.1	Menghitung Evapotranspirasi Potensial.....	25
4.1.2	Menghitung Ketersediaan Air	26
4.1.3	Menghitung Debit Andalan.....	30
4.1.4	Menghitung Curah Hujan Efektif.....	31
4.1.5	Menghitung Kebutuhan Air Irigasi	32
4.1.6	Menghitung Kebutuhan Pengambilan.....	33
4.1.7	Menghitung Debit Pengambilan	34
4.1.8	Penentuan Jadwal Tanam.....	34
4.2	Pembahasan.....	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	38
	DAFTAR KEPUSTAKAAN	39

DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

	Halaman
Lampiran A.3.1 Bagan Alir Penelitian.....	40
Lampiran A.3.2 Peta Provinsi Aceh	41
Lampiran A.3.3 Peta Kabupaten Bireuen	42
Lampiran A.3.4 Peta Lokasi Penelitian	43
Lampiran A.3.5 Peta DAS	44
Lampiran A.3.6 Skema Jaringan Irigasi	45
Lampiran A.3.7 Foto Lokasi Penelitian	46
Lampiran A.3.8 Foto Lokasi Penelitian	46
Lampiran A.3.9 Foto Lokasi Penelitian	47
Lampiran A.3.10 Foto Lokasi Penelitian	47

DAFTAR LAMPIRAN TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Angka faktor penyesuaian untuk Penman Modifikasi	48
Tabel 2.2 Harga Faktor Bobot (W)	48
Tabel 2.3 Harga tekanan uap jenuh (ea).....	48
Tabel 2.4 Harga pengaruh temperatur $f(t)$ terhadap R_n 1	48
Tabel 2.5 Nilai tekanan uap jenuh	49
Tabel 2.6 Harga pengaruh $F(ed)$ terhadap R_{n1}	49
Tabel 2.7 Harga pengaruh radiasi (n/N) terhadap R_{n1}	49
Tabel 2.8 Harga pengaruh radiasi (n/N) terhadap R_{n1}	49
Tabel 2.9 Jumlah curah hujan harian Tahun 2016	50
Tabel 2.10 Jumlah curah hujan harian Tahun 2017	51
Tabel 2.11 Jumlah curah hujan harian Tahun 2018	52
Tabel 2.12 Jumlah curah hujan harian Tahun 2019	53
Tabel 2.13 Jumlah curah hujan harian Tahun 2020	54
Tabel 2.14 Jumlah hari hujan Tahun 2016-2020	55
Tabel 2.15 Jumlah hujan setengah bulanan Tahun 2016-2020	55
Tabel 2.16 Jumlah curah hujan bulanan Tahun 2016-2020	55
Tabel 2.17 Jumlah curah hujan maksimal Tahun 2016-2020	55
Tabel 2.18 Data klimatologi rerata bulanan	56

DAFTAR LAMPIRAN PERHITUNGAN

	Halaman
Lampiran C. 4.1.1 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial.....	57
Lampiran C. 4.1.2 Perhitungan Ketersediaan Air	58
Lampiran C. 4.1.3 Perhitungan Debit Andalan	67
Lampiran C. 4.1.4 Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	68
Lampiran C. 4.1.5 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	69
Lampiran C. 4.1.6 Perhitungan Kebutuhan Pengambilan.....	70
Lampiran C. 4.1.7 Perhitungan Debit Pengambilan	71
Lampiran C. 4.1.8 Perhitungan Jadwal Tanam	71

BAB I

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu faktor penentu dalam proses produksi pertanian. Terganggunya salah satu aspek dalam pemberian air disawah akan mempengaruhi kinerja sistem yang ada. Disamping itu sarana dan prasarana pendukung infrastruktur untuk lahan pertanian yang terdiri dari jaringan pembawa irigasi, waduk dengan skala besar, embung dengan skala besar dan kecil serta jaringan pembuang harus selalu dalam keadaan siap pakai sehingga mampu menghantar dan menjamin kecukupan air untuk kebutuhan lahan pertanian.

Perencanaan jaringan irigasi didasarkan atas rencana tata tanam. Rencana tata tanam ini merupakan perpaduan antara permintaan luas tanaman dari petani dengan ketersediaan air yang berkaitan dengan musim selama setahun maka terbentuklah Rencana Tata Tanam Global (RTTG). Faktor yang menjadi acuan dalam penyusunan pola tata tanam diantaranya adalah kebutuhan air. Untuk itu perlu adanya merencanakan kebutuhan air irigasi sebagai rencana sistem pembagian air irigasi.

Daerah Irigasi Paya Nie merupakan salah satu daerah irigasi yang memiliki potensi untuk lahan pertanian disamping itu juga dikembangkan menjadi salah objek wisata, ekonomi lokal (dikembangkan untuk menjadi tambak ikan air tawar) yang terletak di Desa Tanjung Siron Kecamatan Kuta Blang Kabupaten Bireuen. Untuk mengembangkan irigasi itu, perlu dilakukan kembali normalisasi agar penyaluran air ke daerah dan sekitarnya menjadi optimal, karena sudah mulai dangkal dan debit air berkurang sehingga terancam kekeringan dan hasil panen yang diawatirkan. Berdasarkan Data BWS Sumatera I, Paya Nie sendiri berfungsi sebagai kawasan serapan air yang dikelilingi oleh 7 desa, diantaranya Desa Blang Me, Paloh Peuradi, Tanjong Sioron, Paloh Raya, Buket Dalam, Glee Putoh dan Kulu Kuta dan daerah irigasi ini juga memiliki luas baku 3.050 Ha.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka dapat diambil beberapa permasalahan pada penelitian ini yaitu belum adanya informasi terkait seberapa

besar debit dan ketersediaan air pada Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen saat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air, debit andalan dan kebutuhan air irigasi yang dapat dialiri untuk setiap musim tanam. Penelitian ini juga bermanfaat untuk mengetahui debit andalan dan kebutuhan air yang maksimal agar tercapainya pola tanam yang efisien bagi petani sekitar guna memperoleh keuntungan dan bisa dijadikan sumber informasi atau wawasan keilmuan. Ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini meliputi perhitungan analisa hidrologi antara lain evapotranspirasi potensial menggunakan Metode Penman Modifikasi berdasarkan data klimatologi. Perhitungan ketersediaan air dan debit andalan dilakukan untuk mengetahui air yang tersedia dari sumber air utama irigasi, direncanakan menggunakan perhitungan Metode Mock. Sedangkan kebutuhan air disawah yang direncanakan untuk mencapai jadwal tanam yang efisien berdasarkan debit andalan yang tersedia pada daerah irigasi Paya Nie.

Untuk mendukung penulisan ini diperlukan data sekunder yang berupa peta topografi situasi Daerah Irigasi Paya Nie Kecamatan Kutablang Kabupaten Bireuen. Data hidrologi berupa data curah hujan bulanan selama 5 tahun, data klimatologi berupa hasil temperatur ($T.^{\circ}\text{C}$), kelembaban relatif ($\text{RH},\%$), penyinaran matahari ($\text{S},\%$), kecepatan angin (w.m/sec). Setelah peneliti melakukan penelitian ini, diharapkan hasilnya mendapatkan suatu manfaat yang penting untuk kondisi debit air dan kebutuhan air yang mengalir ke sawah secara maksimal agar tercapainya pemerataan pola atau jadwal tanam sehingga para petani dapat memperoleh keuntungan.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai evapotranspirasi potensial berkisar 110,33 mm/bulan sampai dengan 180,71 mm/bulan. Besarnya debit andalan dengan menggunakan Metode Mock berkisar $0,018 \text{ m}^3/\text{detik}$ sampai dengan $0,380 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan curah hujan efektif berkisar antara 1,36 – 4,42 mm/hari. Sedangkan besarnya kebutuhan air disawah selama 5 tahun berturut-turut 1,24 lt/dtk/ha sampai dengan 1,37 lt/dtk/ha dan kebutuhan pengambilan berkisar dari 1,98 lt/dtk/ha sampai dengan 2,19 lt/dtk/ha. Berdasarkan data yang di dapat musim tanam yang paling rendah kebutuhan air adalah musim tanam pada Bulan Mei, September dan Oktober 1,24 lt/dtk/ha, dan yang paling tinggi pada Bulan

Februari, Maret dan Juli 1,37 lt/dtk/ha dan kebutuhan pengambilan paling tertinggi pada Bulan Februari dan Maret 2,19 lt/dtk/ha dan paling rendah pada Bulan Mei, September dan Oktober 1,98 ltr/dtk/ha. Hal ini disebabkan karena dipengaruhi oleh faktor curah hujan dan debit andalan di tempat penulis tinjau yang berubah-ubah secara terus menerus untuk setiap bulannya selama 5 tahun berturut-turut. Dalam hal ini debit dan kebutuhan air sangat berpengaruh dalam menyusun musim tanam karena untuk mengetahui ketersediaan air di irigasi agar para petani lebih efektif untuk menanam.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai beberapa landasan teori dan rumus-rumus dari literatur terkait dengan penelitian ini. Teori dan rumus yang diuraikan diperlukan untuk mendukung kegiatan penelitian dan menjadi dasar rumusan masalah sehingga tujuan dari penelitian ini akan tercapai.

2.1 Irigasi

Menurut Anonim (2013), irigasi adalah sistem pemberian air ketanah pertanian guna mencukupi kebutuhan tanaman agar tanaman tersebut tumbuh dengan baik. Tujuan dari irigasi adalah membasahi tanaman, merabuk, mengatur suhu, membersihkan tanah atau memberantas hama, memperbaiki/meninggikan permukaan tanah (*kolmatase*), dan menambah persediaan air tanah. Irigasi juga dibutuhkan untuk lahan pertanian, perkebunan dan lainnya yang bermanfaat menambahkan air ke dalam tanah untuk menyediakan cairan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, untuk menyediakan jaminan pada saat musim kemarau pendek, serta untuk mendinginkan tanah dan atmosfer, sehingga menimbulkan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman

2.2 Pola Tanam dan Jadwal Tanam

Menurut Anonim (2013), pola tanam disesuaikan dengan daerah studi. Pola tanam adalah penggantian berbagai jenis tanaman yang di tanam dalam waktu tertentu. Musim tanam adalah penentuan waktu untuk melakukan penanaman. Penentuan waktu untuk satu kali tanam ditentukan oleh umur dan jenis tanaman.

Menurut Septyana (2016), pola tanam (*cropping pattern*) merupakan urutan jenis tanaman yang dibudidayakan pada sebidang lahan pertanian dalam

satu tahun termasuk masa pengolahan tanah dan masa lahan istirahat. Pola tanam yang dianjurkan umumnya sebagai berikut:

1. Air cukup: padi – padi – palawija,
2. Air terbatas: padi – padi – palawija (sebagian areal) atau padi – palwija – palawija,
3. Air sangat terbatas: padi – palwija – bero (istirahat).

Menurut Anonim (2013), pola tanam adalah pola mengenai rencana tanam yang terdiri dari pengaturan jenis tanaman, waktu penanaman, tempat atau lokasi tanaaman dan luas areal tanaman yang memperoleh hak atas air pada suatu daerah irigasi. Penetapan pola tanam ini diperlukan agar tanaman tidak kekurangan air dan agar unsur hara di dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman tidak habis. Selain itu pengaturan pola tata tanam diperlukan untuk memudahkan pengelolaan air irigasi terutama pada musim kemarau, dimana air irigasi yang tersedia sangat sedikit sedangkan areal yang diairi luasnya relatif sama dengan musim penghujan.

Menurut Septyana (2006), jadwal tanam merupakan penetapan waktu untuk pelaksanaan kegiatan penanaman dimulai dari pengolahan tanah sampai panen. Tujuan pembuatan jadwal tanam adalah untuk mengefektifkan dan mengefisienkan penggunaan air, termasuk memanfaatkan air hujan yang ada sebanyak mungkin. Pengaturan jadwal tanam didasarkan pada pelaksanaan pola tanam, dan dapat diatur untuk menekan kebutuhan air irigasi. Jadwal tanam biasanya dimulai dari pada awal musim hujan dan berakhir pada akhir musim kemarau. Untuk pola tanam padi-padi-palawija, pelaksanaannya padi pertama ditanam pada awal musim hujan, kemudian padi kedua setelah panen padi pertama. Palawija ditanam setelah panen padi kedua yang berakhir pada akhir musim kemarau menjelang awal musim hujan.

2.3 Evapotranspirasi

Menurut Asdak (2002), menyebutkan bahwa evapotranspirasi merupakan gabungan dari dua kata, evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah yaitu

poenguapan air dari permukaan air, tanah dan bentuk permukaan bukan vegetasi lainnya oleh proses fisika. Transpirasi adalah penguapan air dari daun dan cabang tanaman melalui pori-pori daun. Transpirasi umum nya terjadi pada siang hari karena pada malam hari stomata akan tertutup. Apabila evaporasi dan transporasi digabungkan maka disebutkan evapotranspirasi. Evapotranspirasi adalah keseluruhan jumlah air yang berasal dari tanah, air, dan vegetasi yang diuapkan kembali ke atmosfer. Perhitungan evapotranspirasi dapat menggunakan metode Penman Modifikasi. Metode Penman ini membutuhkan data yang lebih lengkap dibandingkan metode-metode yang lain sehingga memberikan hasil yang lebih mendekati keadaan yang sebenarnya di alam. Persamaan Penman Modifikasi dirumuskan sebagai berikut:

$$ET_o = c [W.R_n + (1-W) f(u) (e_a - e_d)] \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

- ET_o : Evapotranspirasi Potensial (mm/hari)
- c : Faktor penyesuaian untuk Penman Modifikasi
- W : Faktor temperatur
- R_n : Radiasi netto (mm/hari)
- $f(u)$: Faktor kecepatan angin rerata yng diukur pada ketinggian 2 m (km/hari)
- e_a : Tekananan uap udara (Mbar)
- e_d : Tekanan uap jenuh (Mbar)

$$R_n = (1-\alpha) R_s - R_{n1} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

- R_n : Radiasi netto (mm/hari)
- α : Persentase radiasi yang dipantulkan (0,25)
- R_s : Radiasi (mm/hari)
- R_{n1} : Radiasi netto gelombang panjang

$$R_s = R_a (0,25 + 0,50 n/N) \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan:

- Rs : Radiasi (mm/hari)
 Ra : Radiasi yang didasarkan pada letak lintang
 n : Penyinaran matahari yang diperoleh dari data terukur (jam/hari).
 N : Lamanya penyinaran matahari rerata yang mungkin terjadi

$$Rn1 = f(T) \times f(ed) \times f(n/N) \dots \dots \dots (2.4)$$

Dengan:

- Rn1 : Radiasi netto gelombang panjang
 f(T) : Faktor yang tergantung pada temperatur
 f(ed) : Faktor yang tergantung pada uap jenuh
 f(n/N) : Faktor yang tergantung pada jam penyinaran matahari

$$f(u) = 0,27 (1+U/100) \dots \dots \dots (2.5)$$

Dengan:

- f(u) : Faktor kecepatan angin rerata yang diukur pada ketinggian 2 km
 (km/hari)
 U : Kecepatan angin (km/hari)

$$ed = ea \times RH/100 \dots \dots \dots (2.6)$$

Dengan:

- ed : Tekanan uap jenuh (Mbar)
 ea : Tekanan uap udara (Mbar)
 RH : Kelembaban relatif (%)

2.4 Metode Mock

Menurut Anonim (2013), Metode Mock merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung debit rata-rata bulanan sungai, berdasarkan analisa kesimbangan air yang menjelaskan hubungan *runoff* dengan curah hujan hujan

bulanan, evapotranspirasi, kelembaban tanah dan penyimpanan di dalam tanah. Langkah-langkah perhitungan Metode Mock adalah sebagai berikut:

2.4.1 Evapotranspirasi aktual

Metode Mock menyarankan suatu metode untuk menghitung perbedaan antara evapotranspirasi aktual dan potensial.

$$\Delta E = E_{To}^{m/20} (18-n) \dots \dots \dots (2.7)$$

Dengan:

ΔE : Tekanan uap jenuh (Mbar)

E_{To} : Tekanan uap udara (Mbar)

M : Proporsi permukaan tanah yang tidak ditutupi oleh vegetasi tiap bulan (20%)

n : Jumlah Air hujan (bulan)

$$E = E_{To} - \Delta E \dots \dots \dots (2.8)$$

Dengan:

E : Evapotranspirasi aktual (mm/bln)

E_{To} : Tekanan uap udara (Mbar)

ΔE : Tekanan uap jenuh (Mbar)

2.4.2 Penyimpanan kelembaban tanah (SMS)

$$SMS = ISM + Re - E \dots \dots \dots (2.9)$$

Dengan:

SMS : Simpanan kelembaban tanah (mm/bln)

ISM : Kelembaban tanah awal (200) (mm/bln)

Re : Curah hujan bulanan (mm/bln)

E : Evapotranspirasi aktual (mm/bln)

2.4.3 Kelebihan air (WS)

$$WS = ISM + Re - E - SMS \dots \dots \dots (2.10)$$

Dengan:

- WS : Kelebihan air (mm/bln)
 ISM : Kelembaban tanah awal (200) (mm/bln)
 Re : Curah hujan bulanan (mm/bln)
 E : Evapotranspirasi aktual (mm/bln)
 SMS : Simpanan kelembaban tanah (mm/bln)

2.4.4 Infiltrasi (inf)

$$\text{inf} = \text{WS} \times \text{IF} \dots \dots \dots (2.11)$$

Dengan:

- Inf : Infiltrasi (mm/bln)
 Ws : Kelebihan air (mm/bln)
 IF : Faktor infiltrasi yaitu proporsi kelebihan curah hujan yang menyerap ke air tanah (0,4)

2.4.5 Penyimpanan air tanah pada akhir bulan (G.STOR_t)

$$\text{G.STOR}_t = \text{G.STOR}_{t(t-1)} \times \text{Rc} + \frac{1+\text{Rc}}{2} \times \text{inf} \dots \dots \dots (2.12)$$

Dengan:

- G.STOR_t : Daya tampung air tanah pada awal bulan (mm/bln)
 G.STOR_{t(t-1)} : Penyimpanan air tanah pada akhir bulan (mm/bln)
 Rc : Konstanta pengurangan aliran (0,6)
 inf : Infiltrasi (mm/bln)

2.4.6 Limpasan dasar (Q_{base})

$$Q_{base} = \text{inf} - \text{G.STOR}_t + \text{G.STOR}_{t(t-1)} \dots \dots \dots (2.13)$$

Dengan:

- Q_{base} : Besar limpasan dasar (mm/bln)
 Inf : Infiltrasi (mm/bln)
 G.STOR_t : Daya tampung air tanah pada awal bulan (mm/bln)
 G.STOR_{t(t-1)} : Penyimpanan air tanah pada akhir bulan (mm/bln)

2.4.7 Limpasan permukaan (Q_{direct})

$$Q_{direct} = W_s \times (1-IF) \dots \dots \dots (2.14)$$

Dengan:

Q_{direct} : Besar limpasan permukaan (mm/bln)
 W_s : Kelebihan air (mm/bln)
 IF : Faktor infiltrasi yaitu proporsi kelebihan curah hujan yang menyerap ke air tanah (0,4)

2.4.8 Limpasan hujan sesaat (Q_{storm})

$$Q_{storm} = R_e \times PF \dots \dots \dots (2.15)$$

Dengan:

Q_{storm} : Besar limpasan hujan sesaat (mm/bln)
 R_e : Curah hujan bulanan (mm/bln)

2.4.9 Total limpasan (Q_{total})

$$Q_{total} = Q_{base} + Q_{direct} + Q_{strom} \dots \dots \dots (2.16)$$

Dengan:

Q_{total} : Besar limpasan (mm/bln)
 Q_{base} : Besar limpasan dasar (mm/bln)
 Q_{direct} : Besar limpasan permukaan (mm/bln)
 Q_{strom} : Besar limpasan hujan sesaat (mm/bln)

2.4.10 Debit sungai (Q_s)

$$Q_s = \frac{10^{-3} 10^6}{30 \times 24 \times 60 \times 60} \dots \dots \dots (2.17)$$

$$Q_s = Q_{total} \times A$$

Dengan:

Q_s : Debit rata-rata bulanan (m^3/bln)
 Q_{total} : Besar limpasan (mm/bln)
 A : Luas daerah aliran sungai (km^2)

2.5 Debit Andalan

Menurut Anonim (2013) berpendapat debit andalan adalah debit minimum sungai yang diperoleh dari debit rata-rata bulanan yang diurutkan dari urutan besar ke urutan kecil. Debit andalan di tentukan untuk periode tengah bulanan. Untuk Kebutuhan usaha mencari debit andalan, maka dilakukan pengamatan permukaan air sungai dilaksanakan pada tempat-tempat dimana akan di bangun bangunan air seperti bendungan bangunan-bangunan pengambilan air dan lain-lain. Untuk mengetahui ketersediaan air disungai di perlukan data yang cukup panjang dan handal, sehingga informasi keragaman debit terhadap waktu kejadian debit rendah dan tinggi dapat mencakup kejadian-kejadian tersebut. Dengan data yang cukup panjang dapat digunakan analisis statistika untuk mengetahui gambaran umum secara kuantitatif besaran air. Rumus yang digunakan adalah rumus Harza.

$$Pr = \frac{m}{N+1} \times 100\% \dots\dots\dots(2.18)$$

Dengan:

Pr : Probabilitas (%)
R : Rangking
N : jumlah tahun data

$$Q_s = Q_{total} \times A \dots\dots\dots(2.19)$$

Dengan:

Qs : Debit rata-rata bulanan (m³/bln)
Qtotal : Besar limpasan (mm/bln)
A : Luas daerah aliran sungai (km²)

2.6 Curah Hujan Efektif (Ref)

Menurut Yulianur, N (2005), curah hujan efektif adalah curah hujan andalan yang jatuh di suatu daerah dan digunakan tanaman untuk pertumbuhannya. Penentuan curah hujan efektif didasarkan untuk setiap tengah

bulanan, yaitu merupakan hujan 70% dari hujan berpeluang terpenuhi 80% atau berpeluang gagal 20%.

$$Ref = \frac{R_{80\%(\text{setengah bulan})}}{15} \times 70\% \dots\dots\dots(2.20)$$

Dengan:

Ref : Curah hujan efektif (mm/hari)
 $R_{80\%}$ (setengah bulan) : Hujan setengah bulanan berpeluang terpenuhi 80% (mm)

2.7 Kebutuhan Air Irigasi

Menurut Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku (2003), kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memnuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan konstribusi air sawah. Kebutuhan air untuk padi ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

2.7.1 Kebutuhan air bersih untuk tanaman padi di sawah (NFR)

Menurut Anonim (2013), kebutuhan bersih air untuk padi di sawah (NFR = *Net Field Water Requirement*) dipengaruhi oleh faktor-faktor penyiapan lahan, curah hujan efektif, kebutuhan air konsumtif, perlokasi dan rembesan, dan penggantian lapisan air. Kebutuhan bersih air untuk padi dibedakan dua macam, yaitu kebutuhan air untuk penyiapan lahan dan kebutuhan air pada waktu sesudah penanaman padi. Kebutuhan bersih air di sawah dapat dihitung dengan rumus:

$$1. \text{ Kebutuhan bersih air di sawah saat penyiapan lahan} \\ NFR = IR - Ref \dots\dots\dots(2.21)$$

Dengan:

NFR : Kebutuhan bersih air untuk padi/palawija (mm/hari)
 IR : Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari)
 Ref : Curah hujan efektif (mm/hari)

2. Kebutuhan bersih air setelah penanaman padi atau sesudah penyiapan lahan

$$\text{NFR} = \text{Etc} + \text{P} - \text{Ref} + \text{WLR} \dots \dots \dots (2.22)$$

Dengan:

NFR : Kebutuhan bersih air untuk padi/palawija (mm/hari)

Etc : Kebutuhan air konsumtif (mm/hari)

P : Perlokasi (mm/hari)

Ref : curah hujan efektif (mm/hari)

WLR : Penggantian lapisan air (mm/hari)

a) Penyiapan lahan

Menurut Anonim (2013) menyebutkan kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuahn maksimum air irigasi pada suatu proyek irigasi. Pada tanaman padi diperlukan penyiapan lahan untuk perlakuan awal terhadap tanah berupa perendaman sehingga mendapatkan kelembaban yang cukup untuk diatanami. Fakato-faktor yang menentukan besarnya kebuthan air untuk penyiapan lahan lahan adalah:

1. Jangka waktu penyiapan lahan

Faktor yang mempengaruhi lamanya jangka waktu penyiapan lahan adalah tersedianya tenaga kerja dan alat untuk penyiapan lahan, dan faktor perlunya memperpendek jangka waktu tersebut agar tersedia cukup waktu untuk menanam padi. Jangka waktu penyiapan lahan untuk petak tersier yang dikerjakan dengan traktor secara luas diambil satu bulan dan untuk jangka waktu penyiapan lahanyang tidak dikerjakan dengan traktor diambil 1,5 bulan (Anonim 2013).

2. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Menurut Anonim (2013), kebuthan air untuk penyiapan lahan dipengaruhi oleh prioritas tanah di sawah. Untuk tanah bertekstur berat tanah retak-retak kebutuhan air penyiapan lahan diambil 200 mm. Ini termasuk air untuk penjenuhan pengolahan tanah. Pada permulaan transplantasi (pemindahan bibit ke petak sawah) tidak ada lapisan yang tersisa di sawah. Setelah transplantasi selesai,

lapisan air di sawah akan ditambah 50 mm. Secara keseluruhan lapisan air yang diperlukan 250 mm untuk penyiapan lahan dan lapisan air awal setelah transplantasi selesai. Pada lahan yang dibiarkan bera atau tidak digarap dalam jangka waktu 2,5 bulan atau lebih maka lapisan air yang diperlukan untuk penyiapan lahan diambil 300 mm, 250 mm untuk penyiapan lahan dan 50 mm untuk penenganan setelah transplantasi.

3. Kebutuhan air selama penyiapan lahan

Pada umumnya waktu untuk penyiapan lahan berkisar antara 30 dan 45 hari. Menurut Anonim (2013), besarnya kebutuhan air selama penyiapan lahan dihitung dengan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1986) yaitu sebagai berikut:

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{(e^k - 1)} \dots\dots\dots (2.23)$$

Dengan:

- IR : Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari)
- M : Kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi air yang hilang akibat evaporasi dan perlokasi di sawah yang telah jenuh (mm/hari)
- e : Bilangan napier (2.718281828)
- k : Parameter fungsi dari air yang diperlukan untuk penjenuhan waktu penyiapan lahan dan kebutuhan air untuk lapisan pengganti

$$M = E_o + P \dots\dots\dots (2.24)$$

Dengan:

- M : Kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi air yang hilang akibat evaporasi dan perlokasi di sawah yang telah jenuh (mm/hari)
- E_o : Evaporasi air terbuka yang diambil $1,1 \times E_{To}$ selama penyiapan lahan (mm/hari)
- P : Perlokasi (mm/hari)

$$k = \frac{M \cdot T}{S} \dots\dots\dots (2.25)$$

Dengan:

- k : Parameter dari fungsi air yang diperlukan untuk penjenjuran waktu penyiapan lahan dan kebutuhan air untuk lapisan pengganti
- M : Kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi air yang hilang akibat evaporasi dan perlokasi di sawah yang telah jenuh (mm/hari)
- T : Jangka waktu penyiapan lahan
- S : Kebutuhan air untuk penjenjuran ditambah dengan lapisan air (mm)

b) Kebutuhan Air Konsumtif (ET_c)

Menurut Prihandono Didik (2005), kebutuhan air konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut. Besarnya penggunaan konsumtif air oleh tanaman dihitung berdasarkan metode prakira empiris, dengan menggunakan data iklim dan koefisien tanaman pada tahap pertumbuhan (Anonim 2013).

$$ET_c = K_c \times ET_o \dots\dots\dots(2.26)$$

Dengan:

- ET_c : Kebutuhan air konsumtif (mm/hari)
- K_c : Koefisien tanaman padi
- ET_o : Evapotranspirasi potensial (mm/hari)

Untuk perhitungan penggunaan konsumtif, besarnya evapotranspirasi potensial dipengaruhi oleh koefisien tanaman. Pemilihan harga koefisien tanaman tergantung pada jenis tanaman, waktu tanam, usia tanaman, dan kondisi iklim Anonim (2013).

Tabel 2.1 Koefisien tanaman padi

Bulan	Nadeco/Prosida		FAO	
	Varietas 2 Biasa	Varietas 3 Unggul	Varietas Biasa	Varietas Unggul
0,5	1,2	1,2	1,1	1,1
1	1,2	1,27	1,1	1,1
1,5	1,32	1,33	1,1	1,05
2	1,4	1,3	1,1	1,05
2,5	1,35	1,3	1,1	0,95
3	1,24	0	1,05	0
3,5	1,12		0,95	
4	0 4)		0	

Sumber: Standar Perencanaan Irigasi (KP.01), Departemen PU (2013)

Koefisien tanaman padi dibagi menjadi dua yaitu Nadeco/Prosida dan Food and Agriculture Organization (FAO). Untuk Nadeco/Prosida adalah koefisien tanaman padi di daerah tropis seperti Indonesia sedangkan FAO adalah koefisien tanaman padi di daerah selain tropis seperti Eropa dan sebagainya. Untuk masa tanam padi disesuaikan dengan varietas pada masing-masing jenis Koefisien Tanaman Padi. Varietas padi dibagi menjadi dua yaitu Varietas Biasa dengan masa tanam empat bulan dan Varietas Unggul dengan masa tanam tiga bulan.

c) Perlokasi

Menurut Anonim (2013) perlokasi adalah gerakan air bawah tanah yang disebabkan oleh gaya vertikal dan gaya hidrostatik pada proses penjenjutan tanah *sub surface*. Hal ini akan mengakibatkan kehilangan air akibat rembesan. Menurut Anonim (2013), laju perlokasi sangat tergantung pada sifat-sifat tanah. Besarnya perlokasi yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis tanah, topografi, muka air tanah dan tebalnya lapisan tanah permukaan. Pada tanah lempung laju perlokasi dan rembesan diperkirakan berkisar 1-3 mm/hari. Pada tanah yang mengandung pasir, laju perlokasi dan rembesan ini dapat mencapai angka yang lebih tinggi.

d) Pergantian Lapisan Air (WLR)

Menurut Anonim (2013) WLR (*Water Losses Requirment*) setinggi 50 mm dilakukan dua kali, yaitu satu bulan setelah pemindahan bibit ke petak sawah (transplantasi) dan dua bulan setelah transplantasi. Penggantian air dilakukan setelah proses pemupukan dilakukan. Oleh karena itu jadwal pergantian air sangat dipengaruhi oleh umur tanaman padi. Pergantian lapisan air dapat diberikan selama setengah bulan yaitu 50 mm dibagi setengah bulan (15 hari) sebesar 3,3 mm/hari dan selama satu bulan yaitu 50 mm dibagi satu bulan (30 hari) sebesar 1,7 mm/hari.

2.7.2 Kebutuhan bersih air untuk palawija di sawah

Menurut Anonim (2013) palawija termasuk dalam tanaman yang tidak memerlukan air dalam proses pengolahannya. Untuk penyiapan lahan tanaman palawija tidak membutuhkan banyak air karena tidak ada proses perendaman seperti pada tanaman padi. Oleh karena itu jumlah dan lamanya pemberian air harus diperhatikan agar tidak terjadi kelebihan air pada daerah perakaran. Untuk menghitung kebutuhan air tanaman palawija digunakan rumus:

$$\text{NFR} = \text{Etc} + \text{P} - \text{Ref} \dots\dots\dots(2.27)$$

Dimana:

- NFR : Kebutuhan bersih air untuk padi/palawija (mm/hari)
- Etc : Kebutuhan air konsumtif (mm/hari)
- P : Perlokasi (mm/hari)
- Ref : Curah hujan efektif (mm/hari).

Tabel 2.2 Koefisien Tanaman Palawija

Tanaman	Jangka Tumbuh (Hari)	Periode Setengah Bulan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kedelai	85	0,5	0,75	1	1	0,82	0,45			
Jagung	80	0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95			
Kacang Tanah	130	0,5	0,51	0,66	0,85	0,95	0,95	0,95	0,55	0,55
Bawang	70	0,5	0,51	0,69	0,90	0,95				
Buncis	75	0,5	0,64	0,89	0,95	0,88				

Sumber: Standar Perencanaan Irigasi (KP.01), Departemen PU (2013)

2.8 Kebutuhan Pengambilan

Menurut Anonim (2013), kebutuhan pengambilan untuk tanaman adalah jumlah debit air yang dibutuhkan oleh satu hektar sawah untuk menanam padi atau palawija. Kebutuhan pengambilan air dipengaruhi oleh efisiensi irigasi. Efisiensi irigasi adalah air hilang (*losses*) akibat dari rembesan dan penguapan didalam saluran pada saat air mengalir. Kebutuhan pengambilan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$ef = ef_1 \times ef_2 \times ef_3 \dots\dots\dots(2.28)$$

Dengan:

- Ef : Efisiensi irigasi total
- Ef1 : Efisiensi pada jaringan utama (90%)
- Ef2 : Efisiensi pada jaringan sekunder (90%)
- Ef3 : Efisiensi pada jaringan tersier (80%)

$$DR = \frac{NFR}{ef \times 8,64} \dots\dots\dots(2.29)$$

Dengan:

- DR : Kebutuhan pengambilan (1/dtk/ha)
- NFR : Kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari)
- ef : Efisiensi irigasi total

Kebutuhan pengambilan yang dihasilkan untuk pola tanam yang dipakai dibandingkan dengan debit andalan untuk tiap setengah bulan dan luas daerah yang di iri. Apabila debit sungai berlimpah maka luas daerah layanan irigasi adalah tetap dan direncanakan sesuai dengan pola tanam yang sesuai. Bila debit sungai terjadi kekurangan maka diperlukan alternatif rotasi teknis atau golongan, luas daerah irigasi dikurangi atau melakukan modifikasi dalam pola tanam.

2.9 Debit Pengambilan

Menurut Anonim (2013), debit pengambilan ditentukan oleh kebutuhan pengambilan dan luas daerah yang akan di iri. Debit pengambilan dapat dihitung dengan rumus:

$$Q = \frac{DR \times A}{1000} \dots\dots\dots(2.30)$$

Dengan:

- Q : Debit pengambilan (m³/detik)
- DR : Kebutuhan pengambilan (l/dtk/ha)
- A : Luas areal sawah (ha)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan metode yang digunakan dalam merancang jadwal tanam berdasarkan debit andalan dan kebutuhan air pada Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen. Bagan alir metode dapat dilihat pada lampiran A.3.1 Halaman 40.

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian Tugas Akhir ini terletak di Desa Tanjong Siron, Kecamatan Kuta Blang, Kabupaten Bireuen dengan letak geografis berada pada 5° 12' 21.95" LU dan 96° 50,3' 39" BT yang memiliki Luas Baku 3.050 Ha. Lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran A 3.4 Halaman 43.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan supaya mencapai tujuan penelitian kebutuhan dan ketersediaan air irigasi. Pengumpulan data ini mencakup pengumpulan data sekunder. Adapun beberapa data-data yang dikumpulkan meliputi :

1.2.1 Peta Topografi

Peta topografi berupa peta Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan skala 1:110.000 peta DAS digunakan untuk mengetahui luas daerah sungai. Peta tersebut diperoleh dari Dinas Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bireuen. Untuk lebih jelas peta DAS dapat dilihat pada lampiran A.3.5 Halaman 44.

1.2.2 Data Hidrologi

Data Hidrologi berupa data curah hujan bulanan dan tahunan. Curah hujan bulanan selama 5 tahun berturut-turut dari tahun, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020. Curah hujan tersebut diperlukan untuk menghitung ketersediaan air debit andalan, dan curah hujan efektif. Data hidrologi didapatkan dari Stasiun BMKG Indrapuri Kabupaten Aceh Besar.

1.2.3 Data Klimatologi

Data klimatologi diperlukan untuk memperkirakan besarnya evapotranspirasi potensial, evapotranspirasi aktual dan untuk menghitung ketersediaan dan kebutuhan air irigasi. Data klimatologi ini meliputi data temperatur rata-rata, kelembaban relatif rata-rata, data kecepatan angin rata-rata, data penyinaran matahari rata-rata. Data klimatologi bersumber dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) yang bertempat di daerah Indrapuri Kabupaten Aceh Besar.

1.2.4 Skema Jaringan Irigasi

Skema jaringan irigasi Paya Nie diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera 1 (BWS - S1) yang berguna untuk mengetahui luas area yang dialiri air irigasi. Untuk lebih jelas skema jaringan irigasi dapat dilihat pada lampiran A.3.5 Halaman 45.

1.3 Langkah-langkah Perencanaan

Adapun metode-metode yang digunakan untuk menunjang dalam merancang jadwal tanam berdasarkan debit andalan dan kebutuhan air pada daerah irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen adalah sebagai berikut :

1.3.1 Perhitungan Evaporasi Potensial

Perhitungan evapotranspirasi potensial dilakukan untuk mengetahui besarnya evapotranspirasi pada kondisi tanah tersedia air. Evapotranspirasi potensial dihitung dengan Metode Penman Modifikasi. Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data klimatologi yaitu data temperatur, letak lintang lokasi, ketinggian lokasi, kelembaban udara, kecepatan angin, penyinaran matahari dan angka koefisien koreksi untuk Rumus Penman. Adapun rumus evapotranspirasi potensial dapat dilihat pada halaman 5.

3.3.2 Perhitungan Ketersediaan Air

Perhitungan ketersediaan air dilakukan untuk mengetahui debit air sungai, hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kemampuan sungai dalam mengalirkan sejumlah debit air sungai dalam waktu tertentu. Perhitungan ini dilakukan karena penulis tidak mendapatkan data debit Paya Nie. Ketersediaan air dapat ditentukan debit andalan rata-rata bulanan sungai dihitung dengan Metode Mock dan dapat dilihat pada halaman 7.

Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data curah hujan bulanan, jumlah air hujan, nilai evapotranspirasi potensial dan kelembaban tanah. Langkah perhitungan dimulai dari persamaan 2.7 sampai dengan perhitungan debit sungai pada persamaan 2.17.

3.3.3 Perhitungan Debit Andalan

Perhitungan debit andalan ditentukan untuk mengetahui debit minimum yang akan terpenuhi untuk periode tengah bulanan dengan cara mengetahui curah hujan efektif dengan menggunakan Metode Mock. Perhitungan debit andalan menggunakan data hidrologi dan dihitung dengan menggunakan rumus persamaan 2.18 dan 2.19 halaman 11.

3.3.4 Perhitungan Curah Hujan Efektif

Perhitungan curah hujan efektif diketahui dari curah hujan bulanan dari tahun 2016-2020 dan beberapa jumlah hari hujan yang ditentukan dalam setengah bulan. Perhitungan curah hujan efektif dihitung dengan menggunakan persamaan 2.20 halaman 12.

3.3.5 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dihitung untuk mengetahui jumlah air total yang dapat diberikan untuk sawah. Perhitungan air irigasi dibedakan atas dua macam, yaitu tanaman yang banyak memerlukan air seperti padi dan tanaman yang tidak banyak memerlukan air seperti palawija. Kebutuhan air dipengaruhi oleh evapotranspirasi potensial, kebutuhan air untuk penyiapan lahan, curah hujan efektif, kebutuhan air konsumtif. Perhitungan kebutuhan air irigasi menggunakan data hidrologi dan klimatologi serta dihitung menggunakan persamaan 2.21 sampai perhitungan persamaan 2.27 halaman 12-15.

3.3.6 Perhitungan Kebutuhan Pengambilan

Kebutuhan pengambilan air irigasi untuk tanaman adalah besarnya debit air yang dibutuhkan oleh satu hektar sawah untuk menanam tanaman tumbuhan padi atau palawija. Kebutuhan pengambilan dihitung dengan menggunakan persamaan 2.29 dan efisiensi irigasi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.28 debit pengambilan digunakan untuk mengetahui besarnya penyerapan pada air sungai per hektar sawah, oleh karena itu perlu diketahui luas daerah sekitar sungai yang akan diari, debit pengambilan dihitung dengan menggunakan data debit dan persamaan 2.30 halaman 18-19.

3.3.7 Menentukan Pola Tanam dan Musim Tanam

Pola tanam dan musim tanam disesuaikan dengan daerah studi. Pola tanam yang direncanakan padi dan palawija, dengan bermacam alternatif sesuai dengan debit yang tersedia. Pada perencanaan ini padi yang di tanam adalah jenis varietas FAO (*Food and Agriculture Organization*) dapat dilihat pada halaman 16. Pemilihan varietas padi berumur pendek dipertimbangkan sebaya upaya untuk meningkatkan produktif pangan dan efisiensi penggunaan air pertahun, karena dengan digunakannya padi berumur pendek akan memungkinkan penanaman dua kali dalam setahun. Tanaman palawija yang ditanam adalah jagung dengan waktu 80 hari. Musim tanam ditentukan pada bulan yang mempunyai debit air tertinggi dan juga ditentukan oleh kebiasaan petani pada daerah studi.

BAB IV

RENCANA HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data hasil penelitian berdasarkan teori dan rumus-rumus sebelumnya. Hasil pengolahan data dalam pembahasan dapat berupa tabel dan grafik. Kemudian pengolahan dan analisis data menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Pada bab ini akan disajikan hasil perhitungan dan pembahasan yang berhubungan dengan debit andalan dan kebutuhan air Daerah Irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen. Hasil perhitungan dan pembahasan meliputi evapotranspirasi potensial, ketersediaan air, curah hujan efektif, debit andalan, kebutuhan penyiapan lahan, kebutuhan air irigasi . Hasil perhitungan menggunakan metode, teori dan rumus yang telah dikemukakan ditinjau dari kepustakaan. Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil perhitungan.

4.1 Hasil

Adapun beberapa hasil dari analisis ketersediaan dan kebutuhan air Daerah Irigasi Paya Nie Kecamatan Kuta Blang Kabupaten Bireuen adalah sebagai berikut.

4.1.1 Menghitung Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi potensial dihitung dengan menggunakan Metode Penman. Nilai evapotranspirasi potensial dalam mm/bulan untuk setiap bulan dari hasil perhitungan tersebut diperlihatkan pada tabel 4.1 halaman 59

Tabel 4.1 Evapotranspirasi potensial (mm/bulan)

No	Bulan	Evapotranspirasi potensial (mm/bulan)
1	Januari	142,10
2	Februari	162,80
3	Maret	180,71
4	April	167,63
5	Mei	155,66
6	Juni	141,92
7	Juli	162,21
8	Agustus	167,64
9	September	132,22
10	Oktober	119,98
11	November	110,33
12	Desember	125,80

Adapun untuk perhitungan evapotranspirasi potensial yang lebih lengkap diperlihatkan pada lampiran C halaman 57-58.

4.1.2 Menghitung Ketersediaan Air

Ketersediaan air merupakan debit rata-rata. Debit rata-rata dihitung dengan menggunakan Metode Mock, langkah perhitungan ketersediaan air dimulai dari perhitungan evapotranspirasi aktual, perhitungan penyiapan kelembaban tanah, perhitungan kelebihan air, perhitungan infiltrasi, perhitungan penyiapan air tanah pada akhir bulan, perhitungan limpasan permukaan, perhitungan limpasan hujan sesaat, total limpasan dan debit rata-rata bulanan sungai. Untuk langkah-langkah perhitungannya yaitu:

1. Evapotranspirasi aktual

Perhitungan evapotranspirasi aktual dihitung dengan menggunakan persamaan 2.7 dan 2.8 halaman 8.

$$\begin{aligned}
 \text{Eta} &= E_{To} (m/20) (18-n) \\
 &= 142,10 \times (20\%/20) \times (18-10) \\
 &= 142,10 \times (20\%/20) \times (18-10) \\
 &= 11,368 \text{ mm/bulan}
 \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang evapotranspirasi aktual dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 60.

2. Penyimpanan kelembaban tanah (SMS)

Perhitungan penyimpanan kelembaban tanah dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9 halaman 8.

$$\text{SMS} = \text{ISM} + \text{Re} - \text{Eta}$$

$$\begin{aligned}
 \text{jika} &= \text{SMS} > 200 = 200, \text{SMS} < 0 = 0 \\
 &= (200 + 158,2 - 130,73 > 200 ; 200; (200 + 158,2 - 130,73 < 0; 0; \\
 &\quad 200 + 158,2 - 130,73) \\
 &= 200 \text{ mm/bulan}
 \end{aligned}$$

Hasil rincian hasil perhitungan lebih lanjut tentang kelembaban tanah dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 60.

3. Kelebihan air (WS)

Perhitungan Kelebihan air dihitung dengan menggunakan persamaan 2.10 halaman 8.

$$\text{WS} = \text{ISM} + \text{Re} - E - \text{SMS}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jika} &= \text{WS} < 0 = 0 \\
 &= (200 + 158,2 - 130,73 - 200 < 0; 0; 200 + 158,2 - 130,73 - 200) \\
 &= 27,47 \text{ mm/bulan}
 \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang kelebihan air dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 61.

4. Infiltrasi (inf)

Perhitungan infiltrasi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.11 halaman 9.

$$\begin{aligned}\text{inf} &= \text{WS} \times \text{IF} \\ &= 27,47 \times 0,4 \\ &= 10,99 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang Infiltrasi dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 61.

5. Penyimpanan air tanah pada akhir bulan (G.STOR_t)

Perhitungan Penyimpanan air tanah pada akhir bulan dihitung dengan menggunakan persamaan 2.12 halaman 9.

$$\begin{aligned}\text{G.STOR}_t &= \text{G.STOR}_{(t-1)} \times \text{Rc} + \left(\frac{1+\text{RC}}{2}\right) \times \text{inf} \\ &= 0 \times 0,6 + \left(\frac{1+0,6}{2}\right) \times 10,99 \\ &= 8,79 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang penyimpanan air tanah pada akhir bulan dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 61.

6. Limpasan dasar (Q_{base})

Perhitungan limpasan dasar dihitung dengan menggunakan persamaan 2.13 halaman 9.

$$\begin{aligned}\text{Q}_{\text{base}} &= \text{inf} - \text{G.STOR}_t + \text{G.STOR}_{(t-1)} \\ &= 10,99 - (8,79 + 0) \\ &= 2,20 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang limpasan dasar dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 62.

7. Limpasan permukaan (Q_{direct})

Perhitungan limpasan dasar dihitung dengan menggunakan persamaan 2.14 halaman 10.

$$\begin{aligned} Q_{\text{direct}} &= W_s \times (1-IF) . \\ &= 27,47 \times (1-0,4) \\ &= 16,48 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang limpasan permukaan dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 62.

8. Limpasan hujan sesaat (Q_{strom})

Perhitungan limpasan hujan sesaat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.15 halaman 10.

$$\begin{aligned} Q_{\text{strom}} &= R_e \times PF \\ &= 158,2 \times 0,05 \\ &= 7,91 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang limpasan hujan sesaat dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 62.

9. Total Limpasan (Q_{total})

Perhitungan total limpasan dihitung dengan menggunakan persamaan 2.16 halaman 10.

$$\begin{aligned} Q_{\text{total}} &= Q_{\text{base}} + Q_{\text{direct}} + Q_{\text{strom}} \\ &= 2,20 + 16,48 + 7,91 \\ &= 26,59 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang total limpasan dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 62.

10. Debit rata-rata bulanan sungai (Q_s)

Perhitungan debit rata-rata bulanan sungai dihitung dengan menggunakan persamaan 2.17 halaman 10.

$$\begin{aligned} Q_s &= Q_{\text{total}} \times A \\ &= (26,59 / 1000) \times (23.000.000 \text{ m}^2 / (20 \times 60 \times 60 \times 30)) \\ &= 0,24 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Untuk hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang debit rata-rata bulanan sungai dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 63.

4.1.3 Menghitung Debit Andalan

Debit andalan dihitung berdasarkan Metode Mock dengan menggunakan data curah hujan selama 5 tahun berturut-turut dengan persamaan rumus 2.18 dan 2.19 halaman 11. Untuk hasil dari debit andalan tersebut diperlihatkan pada tabel:

Tabel 4.2 Perhitungan debit andalan

No	Bulan	Debit andalan (m^3/det)
1	Januari	0,115
2	Februari	0,075
3	Maret	0,028
4	April	0,041
5	Mei	0,049
6	Juni	0,052
7	Juli	0,019
8	Agustus	0,018
9	September	0,025
10	Oktober	0,028
11	November	0,159
12	Desember	0,380

Untuk hasil rincian perhitungan debit andalan dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 67.

4.1.4 Menghitung Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif selama 5 tahun berturut-turut ditentukan berdasarkan data curah hujan setengah bulanan, selanjutnya diurutkan dari besar ke kecil dalam mm/hari, kemudian diambil nilai yang memenuhi 80% dari curah hujan yang tersedia. Perhitungannya dengan menggunakan rumus persamaan 2.20 halaman 12. Hasil curah hujan efektif tersebut diperlihatkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Curah hujan efektif

No	Bulan	Curah hujan efektif (R80%)	
		I	II
1	Januari	3,54	5,2
2	Februari	3,4	5,2
3	Maret	0,88	4,34
4	April	15,34	18,6
5	Mei	11,44	48,82
6	Juni	4,08	25,48
7	Juli	5,92	2,38
8	Agustus	1,42	5,4
9	September	30,58	1,02
10	Oktober	12,48	29,72
11	November	69,42	26,14
12	Desember	68,24	18,18

Hasil rincian perhitungan lebih lanjut tentang curah hujan efektif dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 68.

4.1.5 Menghitung Kebutuhan Air Irigasi

Langkah perhitungan kebutuhan air penyiapan lahan dimulai dengan menghitung nilai kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang (M), dan nilai parameter fungsi untuk penjenuhan (k), didapatkan nilai kebutuhan air untuk penyiapan lahan pada bulan Januari sebesar 8,28 mm/hari. Untuk lebih jelasnya perhitungan kebutuhan air untuk penyiapan lahan pada bulan-bulan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran C halaman 69.

1. Kebutuhan air pengganti

Kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang telah dijenuhkan pada bulan Januari menggunakan persamaan 2.24 halaman 14.

$$\begin{aligned} M &= E_o + P \\ &= (1,1 \times 4,737) + 2,00 \\ &= 5,21 + 2,00 \\ &= 7,21 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

2. Parameter fungsi air untuk penjenuhan

Parameter fungsi dari air yang diperlukan untuk penjenuhan waktu penyiapan lahan dan lapisan air untuk lapisan pengganti pada bulan Januari dihitung dengan menggunakan persamaan 2.25 halaman 14.

$$\begin{aligned} k &= \frac{M.T}{S} \\ &= \frac{7,21 \cdot 45}{300} \\ &= 1,08 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

Hasil rincian kebutuhan air untuk penyiapan lahan berikutnya dapat dilihat pada lampiran C perhitungan halaman 69.

3. Kebutuhan air selama penyiapan lahan

Perhitungan kebutuhan air selama penyiapan lahan pada bulan Januari dihitung dengan menggunakan persamaan 2.23 halaman 14.

$$\begin{aligned} \text{IR} &= \frac{M \cdot e^k}{e^k - 1} \\ &= \frac{7,21.2,718281828^{1,08}}{2,718281828^{1,08} - 1} \\ &= 10,91 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan kebutuhan air untuk penyiapan lahan pada bulan-bulan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran C. Perhitungan halaman 70.

4.1.6 Menghitung Kebutuhan Pengambilan

Kebutuhan pengambilan dapat dihitung dengan persamaan 2.28 dan 2.29 pada halaman 18 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} 1. \quad ef &= ef_1 \times ef_2 \times ef_3 \\ ef &= 62,64 \% \\ ef &= 0,6264 \\ \\ 2. \quad DR &= \frac{NFR}{ef} \\ DR &= \frac{1,24}{0,6264} \\ DR &= 1,99 \text{ Lt/dtk/Ha} \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan kebutuhan pengambilan pada bulan-bulan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran C. Perhitungan halaman 70.

4.1.7 Menghitung Debit Pengambilan

Debit pengambilan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.30 halaman 19 dengan rumus:

$$Q = \frac{DR \times A}{1000}$$

$$Q = \frac{1,99 \times 3050}{1000}$$

$$Q = 6,05 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan debit pengambilan pada bulan-bulan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran C. Perhitungan halaman 71.

4.1.8 Penentuan Jadwal Tanam

Jadwal tanam merupakan penetapan waktu untuk pelaksanaan kegiatan penanaman dimulai dari pengolahan tanah sampai panen. Tujuan pembuatan jadwal tanam adalah untuk mengefektifkan dan mengefisienkan penggunaan air, termasuk memanfaatkan air hujan yang ada sebanyak mungkin. Penentuan jadwal tanam berdasarkan debit andalan dan kebutuhan air irigasi adalah

Tabel 4.4 Jadwal tanam

Urutan Alternatif	Awal Masa Tanam	NFR (lt/dtk/ha)	DR (lt/dtk/ha)
Alt-1	01-Jan	1,31	2,09
Alt-2	01-Feb	1,37	2,19
Alt-3	01-Mar	1,37	2,19
Alt-4	01-Apr	1,25	2,00
Alt-5	01-Mei	1,24	1,99
Alt-6	01-Jun	1,30	2,08
Alt-7	01-Jul	1,37	2,19
Alt-8	01-Agust	1,35	2,16
Alt-9	01-Sep	1,24	1,98
Alt-10	01-Okt	1,24	1,98
Alt-11	01-Nop	1,31	2,09
Alt-12	01-Des	1,33	2,12
Final	1-Mey	1,24	1,98

4.2. Pembahasan

Dalam menganalisis kebutuhan air irigasi dan debit andalan pada daerah irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen, metode yang digunakan adalah Metode *Penman* dan Metode *Mock*. Terlebih dahulu dilakukan perhitungan evapotranspirasi potensial dengan menggunakan rumus persamaan Metode *Penman*. Dilihat dari tabel 4.1 evapotranspirasi potensial maka dapat dikatakan bahwa evapotranspirasi potensial yang terjadi pada daerah irigasi Paya Nie untuk setiap bulannya bersifat fluktuatif yaitu tidak tetap. Nilai evapotranspirasi potensial yang paling tinggi terjadi pada bulan Maret yaitu mencapai 180,71 mm/bulan, dan yang paling rendah pada bulan November yaitu sebesar 110,33 mm/bulan. Kondisi tinggi rendahnya nilai evapotranspirasi potensial selama 5 tahun berturut-turut dipengaruhi oleh faktor termperatur, kelembaban udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari yang fluktuatif.

Pada perhitungan ketersediaan air menggunakan rumus persamaan Metode *Mock*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan evapotranspirasi aktual, kelembaban tanah, kelebihan air, Infiltrasi, limpasan, dan debit rata-rata. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui ketersediaan air pada daerah irigasi Paya Nie. Hasil ketersediaan air yang paling tinggi yaitu terjadi pada bulan Desember dan yang paling rendah terjadi pada bulan September. Hal ini bisa terjadi karena faktor iklim dan curah hujan di Kecamatan Kuta Blang yang terus berubah-ubah untuk setiap bulannya selama 5 tahun.

Debit andalan dihitung dengan menggunakan rumus persamaan Metode *Mock* dengan menggunakan data curah hujan selama 5 tahun. Hasil dari debit andalan untuk setiap bulan selama 5 tahun dengan nilai tertinggi terdapat pada bulan Desember dan yang terendah pada bulan Agustus. Terjadinya perubahan pada debit andalan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya curah hujan pada daerah irigasi Paya Nie Kabupaten Bireuen.

Pada perhitungan kebutuhan air irigasi yang dapat dialiri air irigasi berdasarkan debit andalan setiap bulannya juga mengalami fluktuatif yang sangat bervariasi. Setelah diurutkan dari besar ke kecil kebutuhan air irigasi yang dapat

dialiri air irigasi Paya Nie Kecamatan Kuta Blang untuk setiap bulannya selama 5 tahun berturut-turut yang tertinggi terjadi pada bulan Februari, Maret dan Juli sedangkan yang paling rendah terjadi pada bulan Mei, September dan Oktober. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh faktor curah hujan dan debit andalan di tempat penulis tinjau yang terus berubah-ubah untuk setiap bulannya selama 5 tahun berturut-turut.

Prinsip penyusunan rencana tata tanam adalah keseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air irigasi. Ketersediaan air diperkirakan dengan menghitung debit andalan dari data debit tahun-tahun sebelumnya. Kebutuhan air dihitung dari kebutuhan air untuk pola tanam yang diusulkan petani. Penyusunan pola tanam ini penting karena akan mempengaruhi pembagian air satu tahun ke depan. Berdasarkan perhitungan kebutuhan air irigasi tertinggi pada bulan Februari, Maret dan Juli dan kebutuhan pengambilan tertinggi pada bulan Februari, Maret, dan Juli. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh debit dan curah hujan di tempat penulis tinjau yang fluktuatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dan saran tentang merancang jadwal tanam berdasarkan debit andalan dan kebutuhan air pada daerah irigasi Payanie Kabupaten Bireuen akan dijelaskan setelah penelitian dan pengolahan data selesai dilaksanakan.

1. Perhitungan nilai evapotranspirasi potensial yang didapat sangat fluktuatif yaitu berkisar antara 142,10 mm/bulan sampai 180,71 mm/bulan, hal ini bisa terjadi karena adanya perbedaan pada faktor iklim.
2. Perhitungan debit andalan rata-rata selama 5 tahun berturut-turut berkisar antara 0,018 m³/det sampai dengan 0,380 m³/det. Hal ini terjadi karena faktor curah hujan yang sangat fluktuatif.
3. Perhitungan curah hujan efektif (R_{80}) selama 5 tahun berturut-turut berkisar antara 0,88 mm sampai dengan 69,42 mm, curah hujan efektif untuk padi berkisar antara 0,05 mm/hari sampai dengan 3,24 mm/hari dan untuk palawija berkisar antara 0,48 mm/hari sampai dengan 8,07 mm/hari untuk hal ini terjadi karena perbedaan pada faktor iklim.
4. Perhitungan kebutuhan air di sawah selama 5 tahun berturut-turut berkisar antara 1,24 lt/dtk/ha sampai dengan 1,37 lt/dtk/ha. Hal ini terjadi karena curah hujan yang sangat fluktuatif.
5. Perhitungan debit pengambilan selama 5 tahun berturut-turut berkisar antara 1,98 lt/dtk/ha sampai dengan 2,19 lt/dtk/ha. Hal ini terjadi karena curah hujan yang sangat fluktuatif.

5.2 Saran

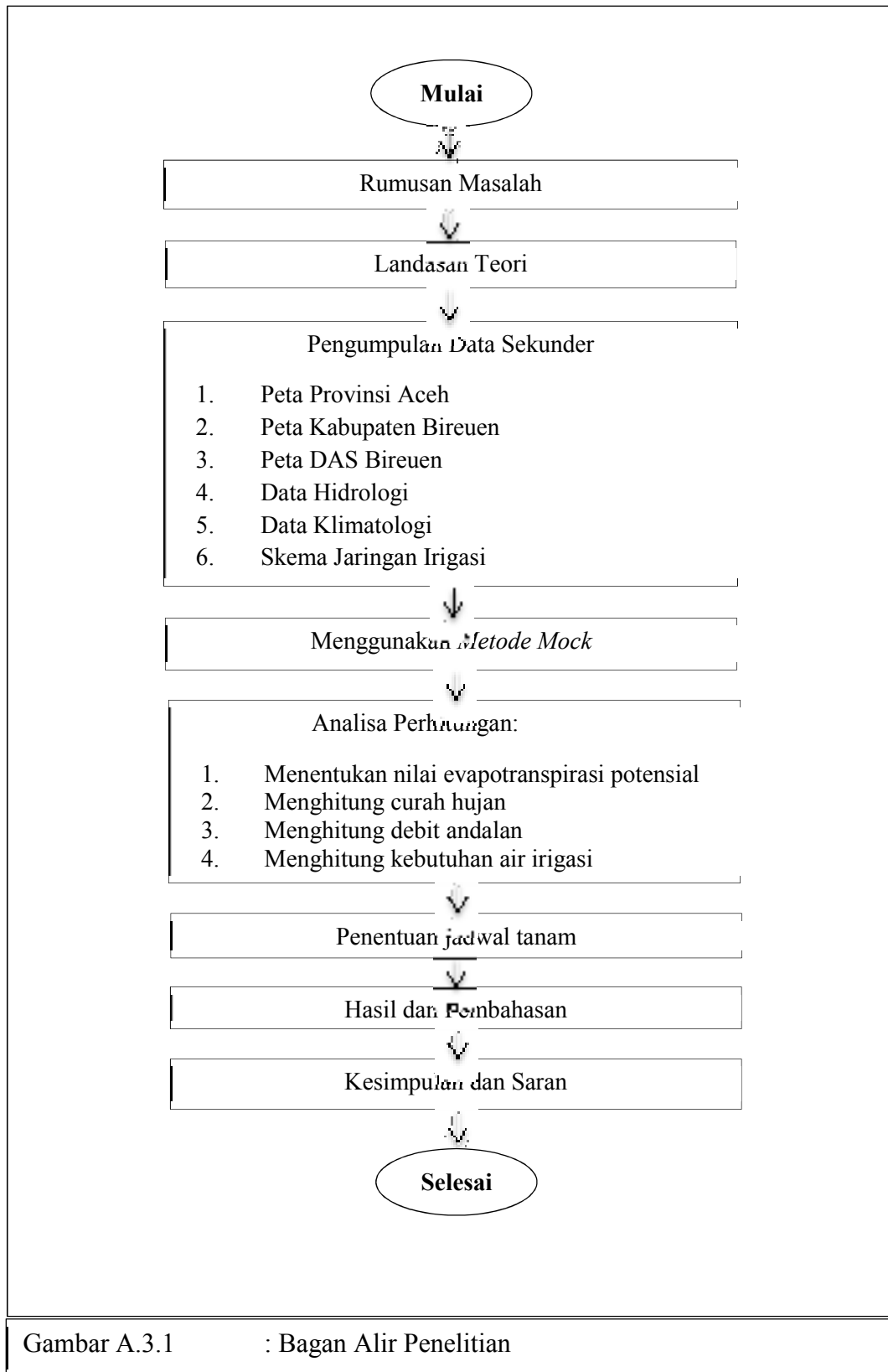
Berdasarkan hasil analisis pengolahan data dan kesimpulan yang diperoleh maka disarankan sebagai berikut :

1. Pada saat kekurangan air karena debit yang tersedia tidak dapat melayani areal yang direncanakan, maka untuk bulan-bulan yang kekurangan air disarankan untuk dilakukan sistem rotasi atau bergiliran.
2. Untuk dapat menampung air yang lebih banyak, maka diperlukan untuk melakukan pemeliharaan secara berkala dari pihak berwajib agar pemanfaatan irigasi mendapatkan hasil yang maksimal dan efisien dari petani setempat.

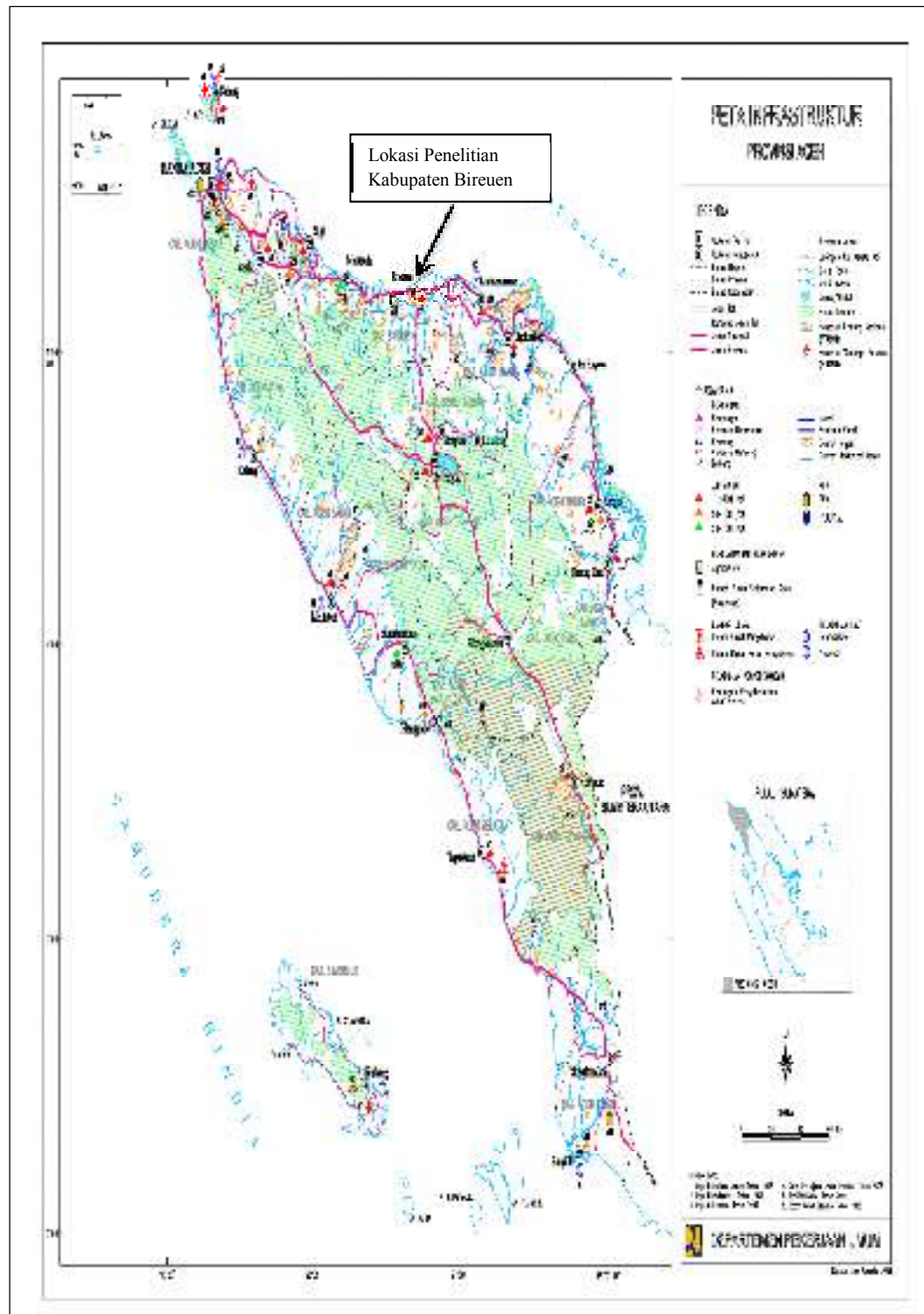
DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anonim, 2013, *Standar Perencanaan Irigasi (Bagian Penunjang, KP.0107)*.
Direktorat Jendral Pengairan: Departemen Pekerjaan Umum.
- Asdak, C, 2002, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hadisusanto, Nugroho, 2011, *Aplikasi Hidrologi*, Jogja Media Utama, Malang.
- Prihandono, Didik, 2005, *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Bendung Mrica*, Jurnal Ilmiah Semesta Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Vol. 9, No 1.206:83-93.
- SDA PU, Diakses pada 17 Oktober 2019, dari
<http://sda.pu.go.id/balai/bwssumatera1/article/kondisi-jaringan-utama-daerah-irigasi>
- Septyana, D., 2016. *Optimasi Pola Tanam Untuk Meningkatkan Keuntungan Hasil Pertanian Dengan Program Linear (Studi Kasus Daerah Irigasi Rambut Kabupaten Tegal Provinsi Jawa Tengah)*, Tesis, Magister Pengelolaan Sumber Daya Air Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku, 2003, *Hidrologi Untuk Pengairan*, Pradna Paramita, Jakarta
- Yulianur, N., 2005, *Perencanaan Irigasi dan Bangunan Air*, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.

LAMPIRAN A



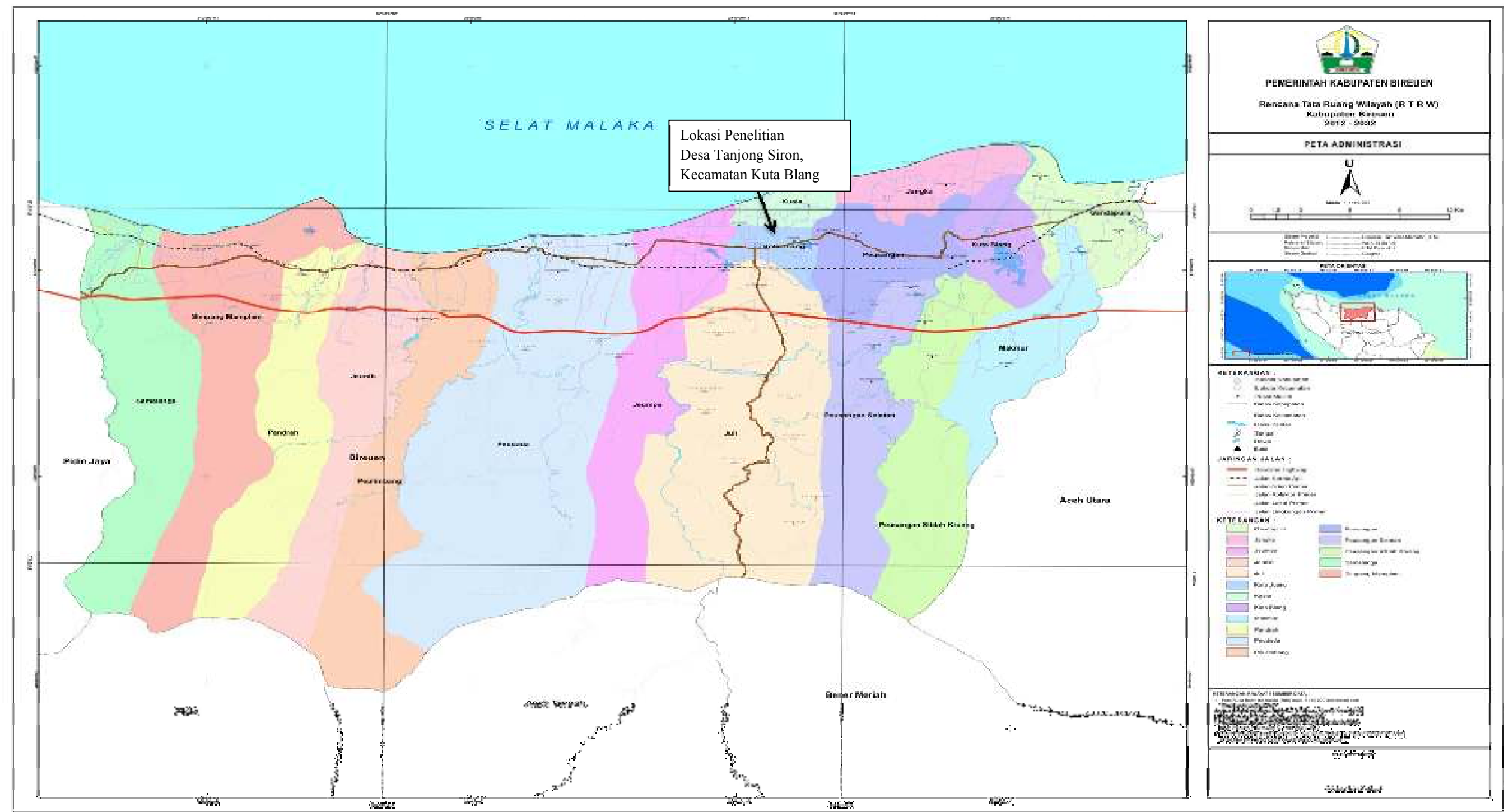
LAMPIRAN A



Gambar A.3.2 : Peta Provinsi Aceh

Sumber : <http://loketpeta.pu.go.id/peta-infrastruktur-aceh> (2017)

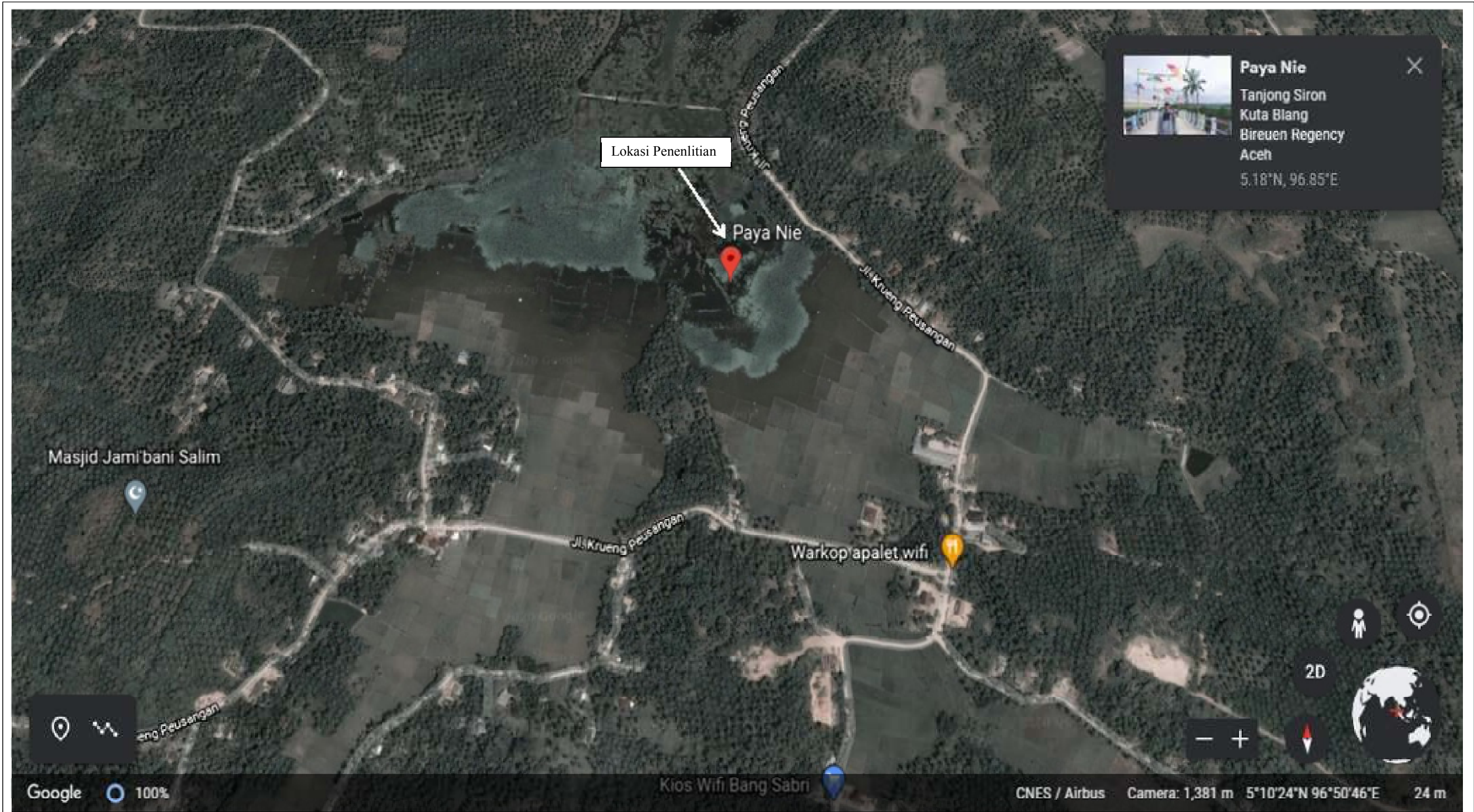
LAMPIRAN A



Gambar A.3.3 : Peta Kabupaten Bireuen

Sumber : Dinas RTRW Kabupaten Bireuen 2012-2032

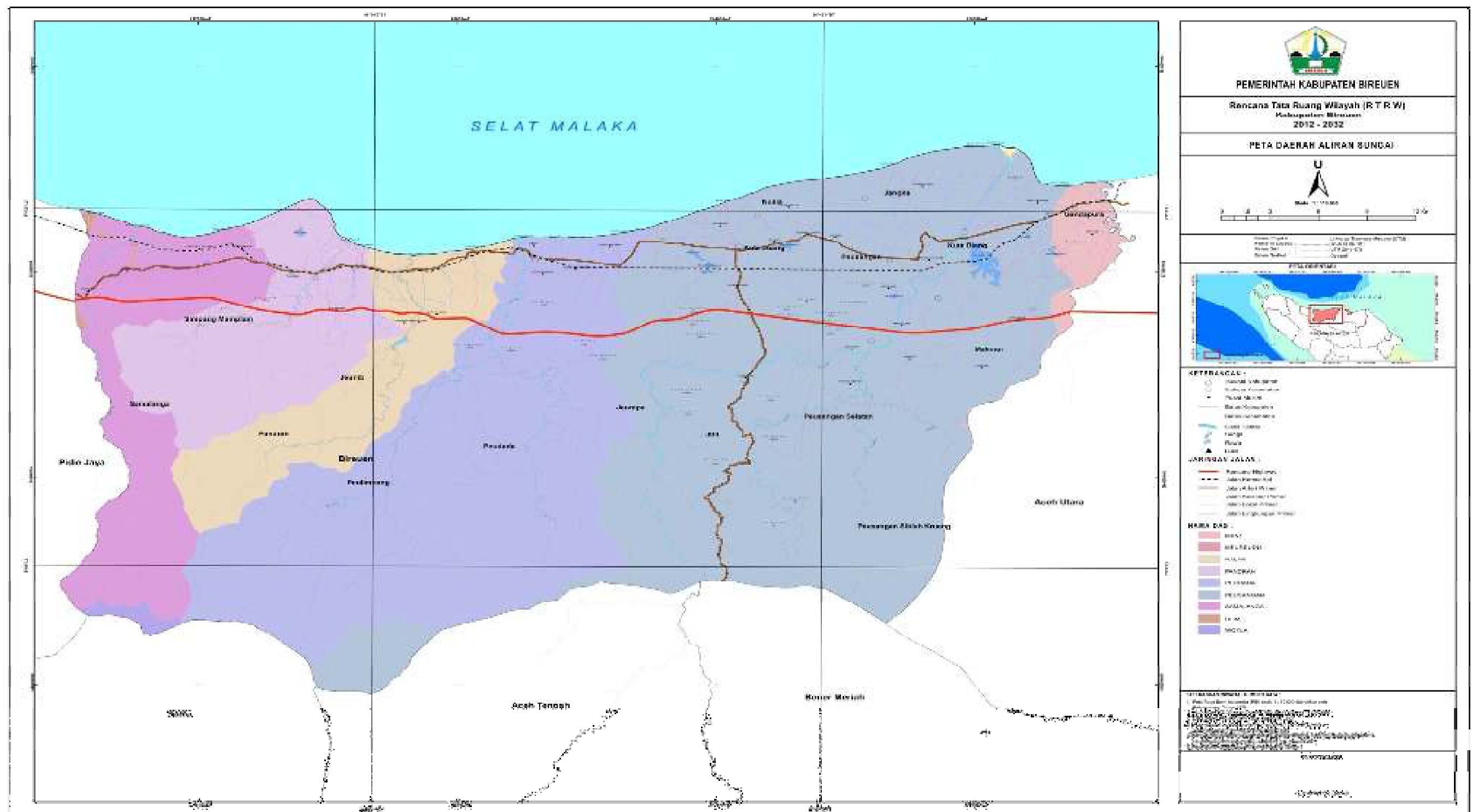
LAMPIRAN A



Gambar A.3.4 : Peta Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Earth 2020*

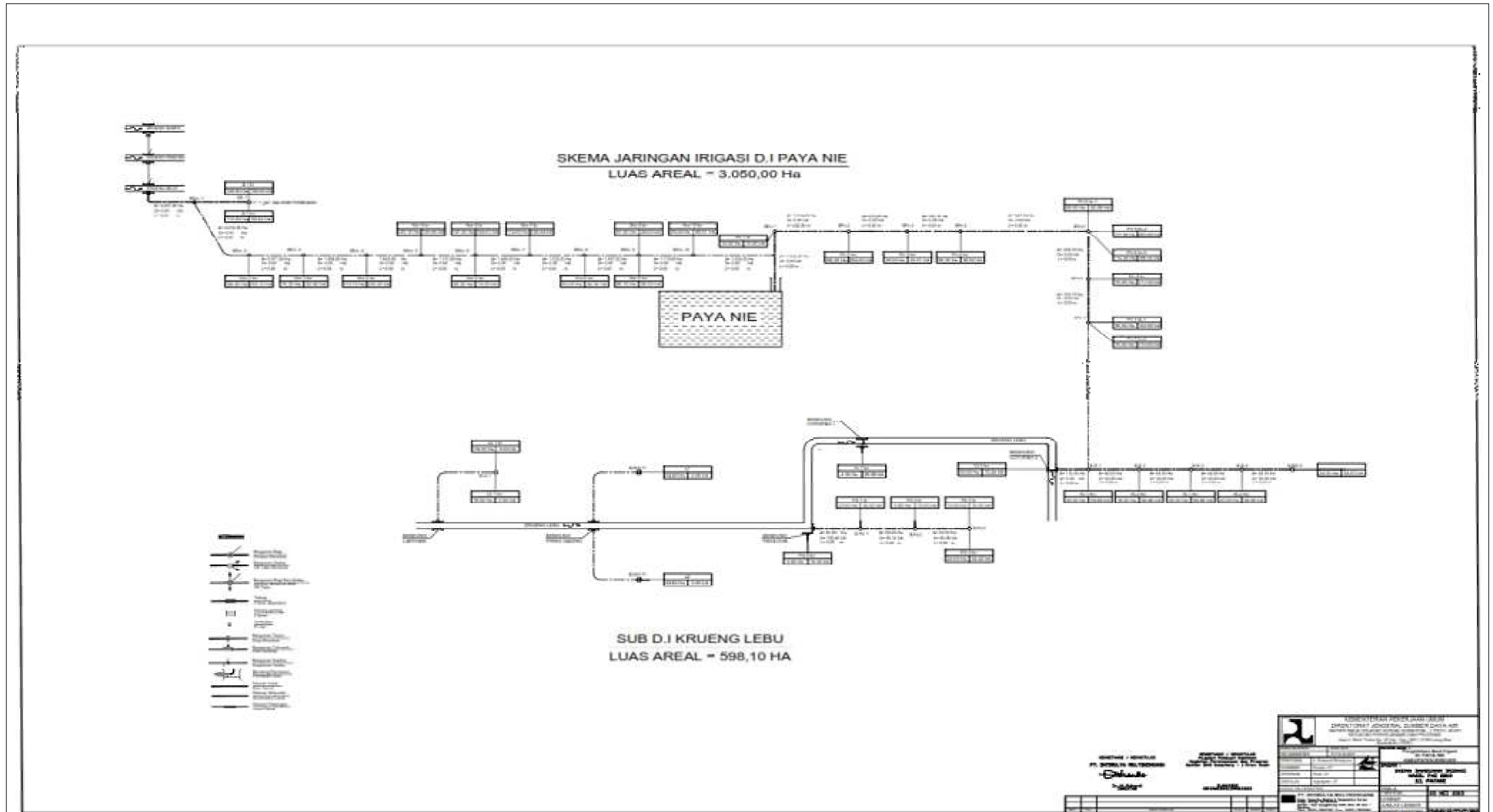
LAMPIRAN A



Gambar A.3.5 : Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Bireuen

Sumber : Dinas RTRW Kabupaten Bireuen 2012-2032

LAMPIRAN A



Gambar A.3.5 : Skema Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Paya Nie
Sumber : Balai Wilayah Sungai Sumatera I Aceh (BWS-S1) 2021

LAMPIRAN A



Gambar A.3.7 : Lokasi Penelitian
Sumber : Dokumentasi Lapangan



Gambar A.3.8 : Lokasi Penelitian
Sumber : Dokumentasi Lapangan

LAMPIRAN A



Gambar A.3.9 : Lokasi Penelitian
Sumber : Dokumentasi Lapangan



Gambar A.3.10 : Lokasi Penelitian
Sumber : Dokumentasi Lapangan

LAMPIRAN B

Tabel 2.1 Angka faktor penyesuaian untuk Penman Modifikasi

Bulan	C
Januari	1,10
Februari	1,10
Maret	1,00
April	1,00
Mei	0,95
Juni	0,95
Juli	1,00
Agustus	1,00
September	1,10
Oktober	1,10
November	1,15
Desember	1,15

Sumber : Suhardjono, 1994

Tabel 2.2. Harga Faktor Bobot (W)

Temperatur (T) °C	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Ketinggian (z) m										
0	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,66	0,69
500	0,44	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,62	0,65	0,67	0,70
1000	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,66	0,69	0,71
2000	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,66	0,69	0,71	0,73
Temperatur (T) °C	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Ketinggian (z) m										
0	0,71	0,73	0,75	0,77	0,78	0,80	0,82	0,83	0,84	0,85
500	0,72	0,74	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,86
1000	0,73	0,75	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,86	0,87
2000	0,75	0,77	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88

Sumber : Hadisusanto 2011

Tabel 2.3 Harga tekanan uap jenuh (ea) menurut temperatur udara rata-rata

Temperatur (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ea (mbar)	6,10	6,60	7,10	7,60	8,10	8,70	9,80	10,00	10,70	11,50	12,30	13,10	14,00	15,00
Temperatur (°C)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ea (mbar)	16,10	17,00	18,20	19,40	20,60	22,00	23,40	24,90	26,40	28,10	29,80	31,70	33,60	35,70
Temperatur (°C)	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
ea (mbar)	37,80	40,10	42,40	44,60	47,60	50,30	53,20	56,20	59,40	62,80	66,30	69,90		

Sumber : Hadisusanto 2011

Tabel 2.4 Harga pengaruh temperatur f(t) terhadap Rn 1

T (° C)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
F (T)	11,00	11,40	11,70	12,00	12,40	12,70	13,10	13,50	13,80	14,20
T (° C)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	
F (T)	14,60	15,00	15,40	15,90	16,30	16,70	17,20	17,70	18,10	

Sumber : Hadisusanto 2011

LAMPIRAN B

Tabel 2.5 Nilai tekanan uap jenuh

No	Bulan	ea	RH	ed
1	Januari	34,23	87,00	29,78
2	Februari	34,86	82,00	28,59
3	Maret	36,12	80,00	28,90
4	April	36,33	81,00	29,43
5	Mei	36,96	83,00	30,68
6	Juni	36,54	83,00	30,33
7	Juli	36,54	80,00	29,23
8	Agustus	36,33	81,00	29,43
9	September	35,07	86,00	30,16
10	Oktober	33,41	88,00	29,40
11	November	33,81	88,00	29,75
12	Desember	33,22	86,00	28,57

Tabel 2.6 Harga pengaruh F(ed) terhadap Rn1

ed mbar	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
f(ed)	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12
ed mbar	26	28	30	32	34	36	38	40		
f(ed)	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06		

Sumber: Hadisusanto 2011

Tabel 2.7 Harga pengaruh radiasi (n/N) terhadap Rn1

n/N	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
f(n/N)	0,10	0,15	0,19	0,24	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55
n/N	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	
f(n/N)	0,60	0,64	0,69	0,73	0,78	0,82	0,87	0,91	0,96	1,00	

Sumber: Hadisusanto 2011

Tabel 2.8 Harga pengaruh radiasi (n/N) terhadap Rn1

Lintang Utara °	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nov	Des
0	15	15,5	15,7	15,3	14,4	13,9	14,1	14,8	15,3	15,4	15,1	14,8
2	14,7	15,3	15,6	15,3	14,6	14,2	14,3	14,9	15,3	15,3	14,8	14,4
4	14,3	15	15,5	15,5	14,9	14,4	14,6	15,1	15,3	15,1	14,5	14,1
6	13,9	14,8	15,4	15,4	15,1	14,7	14,9	15,2	15,3	15	14,2	13,7
8	13,6	14,5	15,3	15,6	15,3	15	15,1	15,4	15,3	14,8	13,9	13,3
10	13,2	14,2	15,3	15,7	15,5	15,3	15,3	15,5	15,3	14,7	13,6	12,9
12	12,8	13,9	15,1	15,7	15,7	15,5	15,5	15,6	15,2	14,4	13,3	12,5
14	12,4	13,6	14,9	15,7	15,8	15,7	15,7	15,7	15,1	14,1	12,8	12
16	12	13,3	14,7	15,6	16	15,9	15,9	15,7	15	13,9	12,4	11,6
18	11,6	13	14,6	15,6	16,1	16,1	16,1	15,8	14,9	13,6	12	11,1
20	11,2	12,7	14,4	15,6	16,3	16,4	16,3	15,9	14,8	13,3	11,6	10,7
22	10,7	12,3	14,2	15,5	16,3	16,4	16,4	15,8	14,6	13	11,1	10,2
24	10,2	11,9	13,9	15,4	16,4	16,6	16,5	15,8	14,5	12,6	10,7	9,7
26	9,8	11,5	13,7	15,3	16,4	16,7	16,6	15,7	14,3	12,3	10,3	9,3
28	9,3	11,1	13,4	15,3	16,5	16,8	16,7	15,7	14,1	12	9,9	8,8
30	8,8	10,7	13,1	15,2	16,5	17	16,8	15,7	13,9	11,6	9,5	8,3

Sumber: Hadisusanto 2011

LAMPIRAN B

Tabel 2.9 Jumlah curah hujan harian Tahun 2016

BULAN TGL	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1			8,5		3,0			0,4	1,2		11,7	7,5
2												13,6
3	8,0					2,3					68,9	21,2
4		1,8		15,7							13,0	57,5
5		0,7										42,0
6		24,6		3,8					19,5	0,5		
7		10,0					0,6		4,3	1,7		5,6
8		31,5			8,4			1,8			21,7	
9		6,1				4,5		5,2	8,7		2,4	
10					1,5							0,4
11	6,7					6,1		1,5				14,3
12	6,4	3,8				0,2						0,3
13	0,6	13,2			0,7	0,4					8,2	
14						1,5	23,0			7,7	0,6	0,2
15						5,4	0,4					10,2
16					12,7	11,5	13,5		4,8		9,5	
17	112,6					12,5					0,5	
18				10,5		2,5	0,8			3,3		3,6
19							21,6			2,2		12,5
20			4,3	11,7	4,5	54,3			0,3			0,2
21		3,5			0,1					1,1	5,4	4,0
22						13,8	4,8				9,8	2,2
23	0,5			4,3		4,4	1,7				12,4	0,2
24							10,2	0,7		0,6		0,5
25				0,4			4,8					0,1
26					19,0	6,6				1,1		
27	3,0				25,5		0,2				9,9	
28	8,4			9,4						4,2		
29	10,7	1,4						0,3		0,2	0,3	
30	1,3				1,7			2,8		4,7	21,7	
31					1,4			9,6		6,5		

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.10 Jumlah curah hujan harian Tahun 2017

BLN	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
TGL												
1	0,2		8,5			0,6						65,4
2	35,5		1,0	14,1	4,2		0,5		7,5	0,3	1,8	80,5
3	8,0		4,7			2,3			3,3			25,8
4	19,5	1,8	2,0	10,5	0,5	74,1		10,4			0,3	5,7
5	2,1						0,1	4,6		0,5	8,0	2,6
6	9,3	1,0		4,7				31,0	0,9			0,2
7	1,6	4,8					18,4		4,0		16,0	0,4
8	1,4			1,0			17,2	13,2		20,0	6,2	2,6
9	14,4	1,1				24,6		0,2		0,1	14,3	0,3
10					0,4		0,5		3,8		13,5	
11					0,4		7,8	1,4	5,3	6,1		
12		6,6			1,0			0,4	0,8	0,5	1,7	3,0
13		13,2		7,2	2,3		0,4	1,7	37,0			
14		23,3		5,5		0,2	12,0			5,5	2,5	
15		4,1			2,1			12,4				
16									8,5			0,1
17	13,0		5,0									
18				6,5	30,1							
19					2,4				9,3			62,3
20	3,0		4,3	11,7	58,8							13,0
21	0,2	3,5	22,1	4,0	8,0			0,5				7,5
22	0,5				15,3						9,8	8,3
23	0,7				0,1	7,0					12,4	
24	84,8	37,3			14,5						0,7	34,2
25	1,8		25,7		7,5	0,9				14,9		13,9
26	17,1	3,7		5,3	1,7				0,9		16,0	
27		2,4	4,0	0,9		0,5		4,2		124,2	24,1	
28	0,1	7,7	8,4					66,3		4,2	20,0	
29			1,5	0,2		8,6			4,0		10,5	
30			5,5			6,0		3,8	19,6		21,7	13,6
31					1,0					0,8		14,6

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.11 Jumlah curah hujan harian Tahun 2018

BLN TGL	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1	19,0		1,9	6,2	1,4		1,5		1,8	8,5	3,5	0,2
2	8,0				13,5					2,0		11,6
3				3,4					2,4			
4									0,2			0,2
5											1,8	9,2
6				4,2					0,4	10,0	8,8	
7	1,0						23,5			12,8	23,5	0,1
8			2,5					1,4		13,9		
9							22,7		6,3	2,2	23,7	7,0
10					2,0		10,5		22,3	13,8	12,3	
11								32,8		3,3	10,0	13,6
12	7,0				13,2					4,1	80,7	
13	3,5				0,7				13,8	22,7		
14	3,5				0,1					0,4	0,4	0,2
15				0,5	8,7					0,5	0,1	
16	0,2							39,1	2,0		0,1	1,4
17					54,9					24,0	21,7	4,5
18									0,3		0,7	
19						7,2	0,1			7,9	53,5	0,3
20					1,1	0,7				0,2	0,1	
21			7,5							2,5		
22	1,8	0,4						4,2			12,5	2,3
23		10,2			34,3	2,8			6,0	82,3	6,2	
24		46,0			0,5						0,1	
25	1,2	0,6		38,8		14,2			4,9	24,8		
26		6,3	23,2	2,8	21,2				0,1		33,0	
27				43,0	16,5	25,8						
28						0,3	48,7	3,4	1,8			
29	1,5					12,4	0,7					8,4
30				1,8	1,4		96,0				0,6	
31							0,1			21,1		

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.12 Jumlah curah hujan harian Tahun 2019

BLN TGL	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1		16,2		1,8	14,7	12,4			3,0		13,6	8,0
2		0,6		26,0					0,6			14,0
3		0,2										21,0
4				0,6	4,3					10,0		58,0
5					8,3				20,0			42,0
6						17,3					3,3	
7	1,0								30,5			6,0
8	0,2		26,4		10,2	13,6				8,3	21,7	
9					15,0		1,2		1,1	37,5		
10					17,0			4,5		3,8		
11	6,6					1,8	0,2	2,6	1,8			14,0
12	8,3										13,8	
13			7,5		0,8					0,1	2,0	
14			1,0		4,5					0,2	35,5	
15				0,5						0,4		10,0
16		0,1		2,5	0,9			0,2				
17		0,8			1,9			4,9	1,0	5,8		
18	2,4	2,1								1,6		4,0
19	5,5					18,1				8,1	0,8	13,0
20	2,0		3,8				7,5		18,8	0,8		
21	0,1	20,0				0,3		30,0			3,8	4,0
22		2,5						33,0	6,8		1,7	2,0
23						9,0		0,5		3,3	0,6	
24					1,2		4,4	2,6			1,6	1,0
25					11,1	0,4		7,2		3,7	2,0	
26			0,1	0,2	5,4	7,6			22,7	1,3	2,0	
27										9,3		
28	0,2			11,8						0,1		
29					24,3						2,0	
30				1,6						30,3	0,8	
31			0,6									

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.13 Jumlah curah hujan harian Tahun 2020

BLN TGL	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1					4	0,7	15,2		20	0,2	0,6	0,3
2						28	10,1			7		27,6
3		0,6			38					0,1		34,8
4					26	0,2				0,6	1,6	12,7
5					2,8	5,4				9,7	5,5	92,5
6				4,7	22,9	0,7	14,5		3,2	1,3		58,1
7		1		18,2		0,2	4,3		0,2	2	58,6	
8		0,1		22	22,4				0,6	1,9		7,4
9				1	58,5		1		0,4		6,5	1,6
10	0,4	0,2			93,3						11,2	
11		17,5			4,8							11,3
12		1			25	23,3			0,4		0,2	4,9
13				0,6	0,1	0,1	0,8		5			28,9
14		25,9		29,1	21						39,8	0,5
15		3,3		0,2	18	0,8						18,1
16		5,6	15,8		10,7	24						2,5
17					2,2						0,1	29,7
18				63,5						0,1	55,4	2,1
19		0,1									1,2	1,9
20	1,8			5	26,8					31,1	5	1,1
21						38					1,3	20,4
22		0,2		0,2			16,7	0,4			6	12,8
23				1		4,1		2		4	0,3	
24		0,5					6,8			12	7,6	
25					1,6			0,4		0,6	1,5	2
26			2		4,2	23					15	3
27			2	24		1,2	42,5				10,3	
28	1,3			0,4			15				0,3	
29	4,1			1,3	50,7		10,3	0,6			2,8	
30				12,4	0,6							
31										5,2		

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.14 Jumlah hari hujan Tahun 2016-2020

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agr	Sep	Okt	Nov	Des
2016	10	10	2	7	11	14	11	8	6	12	15	19
2017	18	13	12	12	17	10	8	13	13	11	17	19
2018	10	5	4	8	14	7	9	5	13	19	20	13
2019	9	8	6	8	14	9	4	9	10	17	15	13
2020	4	12	3	15	20	14	11	4	7	14	21	22

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

Tabel 2.15 Jumlah hujan setengah bulanan Tahun 2016-2020

Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des	
2016	21,7	136,5	91,7	4,9	8,5	4,3	19,5	36,3	13,6	64,9	20,4	105,6	24,0	57,6	8,9	13,4	33,7	5,1	9,9	23,9	126,5	69,5	172,8	23,3
2017	92,0	121,2	55,9	54,6	16,2	76,5	43,0	28,6	10,9	139,4	101,8	23,0	56,9	0,0	75,3	74,8	62,6	42,3	33,0	144,1	64,3	115,2	186,5	167,5
2018	42,0	4,7	0,0	63,5	4,4	30,7	14,3	86,4	39,6	129,9	0,0	63,4	58,2	145,6	34,2	46,7	47,2	15,1	94,2	162,8	164,8	128,5	42,1	16,9
2019	16,1	10,2	17,0	25,5	34,9	4,5	28,9	16,1	74,8	44,8	45,1	35,4	1,4	11,9	7,1	78,4	57,0	49,3	60,3	64,3	89,9	15,3	173,0	24,0
2020	0,4	7,2	49,6	6,4	0,0	19,8	75,8	107,8	336,8	96,8	59,4	90,3	45,9	91,3	0,0	3,4	29,8	0,0	22,8	53,0	124,0	106,8	298,7	75,5

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

Tabel 2.16 Jumlah curah hujan bulanan Tahun 2016-2020

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agr	Sep	Okt	Nov	Des
2016	158,2	96,6	12,8	55,8	78,5	126,0	81,6	22,3	38,8	33,8	196,0	196,1
2017	213,2	110,5	92,7	71,6	150,3	124,8	56,9	150,1	104,9	177,1	179,5	354,0
2018	46,7	63,5	35,1	100,7	169,5	63,4	203,8	80,9	62,3	257,0	293,3	59,0
2019	26,3	42,5	39,4	45,0	119,6	80,5	13,3	85,5	106,3	124,6	105,2	197,0
2020	7,6	56,0	19,8	183,6	433,6	149,7	137,2	3,4	29,8	75,8	230,8	374,2

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

Tabel 2.17 Jumlah curah hujan maksimal Tahun 2016-2020

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agr	Sep	Okt	Nov	Des	MAX
2016	113	32	9	16	26	54	23	10	20	8	69	58	113
2017	85	37	26	14	59	74	18	66	37	124	24	81	124
2018	19	46	23	43	55	26	96	39	22	82	81	14	96
2019	8	20	26	26	24	18	8	33	31	38	36	58	58
2020	4	26	16	64	93	38	43	2	20	31	59	93	93

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN B

Tabel 2.18 Data klimatologi rerata bulanan

No	Bulan	Temperatur (T)	Kecepatan Angin (U)	Penyinaran Matahari (n)	Kelambaban Relatif (RH)	Kecepatan Angin (U)
		(°C)	(km / jam)	(%)	(%)	(km / hari)
1	Januari	26,30	8,3	69,0	87,00	200,0
2	Februari	26,60	6,3	79,0	82,00	151,1
3	Maret	27,20	6,9	84,0	80,00	164,5
4	April	27,30	7,6	69,0	81,00	182,2
5	Mei	27,60	7,2	64,0	83,00	173,3
6	Juni	27,40	6,1	58,0	83,00	146,7
7	Juli	27,40	6,9	71,0	80,00	164,5
8	Agustus	27,30	7,6	72,0	81,00	182,2
9	September	26,70	7,4	45,0	86,00	177,8
10	Oktober	25,90	5,2	45,0	88,00	124,5
11	November	26,10	7,4	50,0	88,00	177,8
12	Desember	25,80	9,1	50,0	86,00	217,8

Sumber: Stadion BMKG Indrapuri 2021

LAMPIRAN C

Perhitungan 4.1.1 Evapotranspirasi potensial

Perhitungan Evapotranspirasi untuk bulan Januari bisa dilihat sebagai berikut :

1. Evapotranspirasi Potensial (mm/hari)

$$\begin{aligned}\text{Data : } c &= 1 \\ W &= 0,75 \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.2 lamp. B} \\ R_n &= 5,11 \text{ (mm/hari)} \Rightarrow \text{tabel 4.1 lamp. C} \\ f(u) &= 0,81 \text{ (km/hari)} \Rightarrow \text{tabel 4.1 lamp. C} \\ e_a &= 34,23 \text{ (Mbar)} \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.3 lamp. B} \\ e_d &= 29,78 \text{ (Mbar)} \Rightarrow \text{tabel 2.5 lamp. B}\end{aligned}$$

Ditanya : E_{To} ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } E_{To} &= c [W.R_n + (1-W) f(u) (e_a - e_d)] \\ E_{To} &= 1 [0,75 \times 5,11 + (1 - 0,75) \times 0,81 \times (34,23 - 29,78)] \\ E_{To} &= 1 [3,8325 + (0,25) \times 0,81 \times (4,45)] \\ E_{To} &= 4,74 \text{ (mm/hari) atau } 142,10 \text{ (mm/bulan)}\end{aligned}$$

2. Radiasi netto (mm/hari)

$$\begin{aligned}\text{Data : } \alpha &= 0,25 \Rightarrow \text{tabel 4.1 lamp. C} \\ R_s &= 8,36 \text{ (mm/hari)} \Rightarrow \text{tabel 4.1 lamp. C} \\ R_{n1} &= 1,16 \text{ (mm/hari)} \Rightarrow \text{tabel 4.1 lamp. C}\end{aligned}$$

Ditanya : R_n ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } R_n &= (1 - \alpha) R_s - R_{n1} \\ R_n &= (1 - 0,25) \times 8,36 - 1,16 \\ R_n &= (0,75) \times 8,36 - 1,16 \\ R_n &= 6,27 - 1,16 \\ R_n &= 5,11 \text{ (mm/hari)}\end{aligned}$$

3. Radiasi (mm/hari)

$$\begin{aligned}\text{Data : } R_a &= 14,05 \text{ (mm/hari)} \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.8 lamp. B} \\ n/N &= 0,69 \text{ (jam/hari)}.\end{aligned}$$

Ditanya : R_s ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } R_s &= R_a (0,25 + 0,50 n/N) \\ R_s &= 14,05 (0,25 + 0,50 \times 0,69) \\ R_s &= 14,05 \times 0,595 \\ R_s &= 8,36 \text{ (mm/hari)}\end{aligned}$$

4. Radiasi netto gelombang panjang (mm/hari)

$$\begin{aligned}\text{Data : } f(T) &= 15,96 \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.4 lamp. B} \\ f(e_d) &= 0,1011 \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.6 lamp. B} \\ f(n/N) &= 0,72 \text{ (mm/hari)} \Rightarrow \text{interpolasi tabel 2.7 lamp. B}\end{aligned}$$

Ditanya : R_{nl} ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } R_{nl} &= f(T) \times f(e_d) \times f(n/N) \\ R_{nl} &= 15,96 \times 0,1011 \times 0,72 \\ R_{nl} &= 1,16 \text{ (mm/hari)}\end{aligned}$$

5. Faktor kecepatan angin rerata yang diukur pada ketinggian 2 km (km/hari)

$$\text{Data : } U = 200,2 \text{ (km/hari)} \Rightarrow \text{tabel 2.18 lamp. B}$$

Ditanya : $f(u)$?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } f(u) &= 0,27 (1+200,2/100) \\ f(u) &= 0,27 (1+ 2,012) \\ f(u) &= 0,27 (3,012) \\ f(u) &= 0,81 \text{ (km/hari)}\end{aligned}$$

6. Tekanan uap jenuh (Mbar)

$$\begin{aligned}\text{Data : } e_a &= 34,23 \text{ (Mbar)} \\ RH &= 87 \text{ (\%)}\end{aligned}$$

Ditanya : e_d ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } e_d &= e_a \times RH/100 \\ e_d &= 34,23 \times 87/100 \\ e_d &= 29,78 \text{ (Mbar)}\end{aligned}$$

Tabel 4.1 Perhitungan evapotranspirasi dengan Metode Penman Modifikasi

Parameter	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nov	Des
T (Temperatur)	°C	26,30	26,60	27,20	27,30	27,60	27,40	27,40	27,30	26,70	25,90	26,10	25,80
U (Kec. Angin)	km/hari	200,02	151,12	164,46	182,24	173,35	146,68	164,46	182,24	177,79	124,45	177,79	217,80
n/N	%	69,00	79,00	84,00	69,00	64,00	58,00	71,00	72,00	45,00	45,00	50,00	50,00
W		0,75	0,76	0,76	0,76	0,77	0,76	0,76	0,76	0,76	0,75	0,75	0,75
1-W		0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25
ea	mbar	34,23	34,86	36,12	36,33	36,96	36,54	36,54	36,33	35,07	33,41	33,81	33,22
RH	%	87,00	82,00	80,00	81,00	83,00	83,00	80,00	81,00	86,00	88,00	88,00	86,00
ed = ea x RH/100	mbar	29,78	28,59	28,90	29,43	30,68	30,33	29,23	29,43	30,16	29,40	29,75	28,57
ea-ed	mbar	4,45	6,27	7,22	6,90	6,28	6,21	7,31	6,90	4,91	4,01	4,06	4,65
$f(u) = 0,27(1 + U/100)$		0,81	0,68	0,71	0,76	0,74	0,67	0,71	0,76	0,75	0,61	0,75	0,86
α		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
1- α		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Ra	mm/hari	14,05	14,88	15,44	15,44	15,02	14,58	14,78	15,16	15,30	15,04	14,32	13,85
$f(t)$		15,96	16,02	16,14	16,16	16,22	16,18	16,18	16,16	16,04	15,88	26,60	15,85
$f(ed)$		0,1011	0,1071	0,1055	0,1029	0,0966	0,0984	0,1038	0,1029	0,0992	0,1030	0,1012	0,1072
$f(n/N)$		0,72	0,81	0,86	0,72	0,68	0,62	0,74	0,75	0,51	0,51	0,55	0,55
$Rn1 = f(t) \times f(ed) \times f(n/N)$	mm/hari	1,16	1,39	1,46	1,20	1,07	0,99	1,24	1,25	0,81	0,83	1,48	0,93
$R_s = Ra(0,25 + 0,50 n/N)$	mm/hari	8,36	9,60	10,34	9,19	8,56	7,88	8,94	9,25	7,27	7,14	7,16	6,93
$Rn = (1-\alpha)R_s - Rn1$	mm/hari	5,11	5,80	6,29	5,69	5,36	4,91	5,47	5,69	4,64	4,52	3,89	4,26
c		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ET_0	mm/hari	4,74	5,43	6,02	5,59	5,19	4,73	5,41	5,59	4,41	4,00	3,68	4,19
ET_0	mm/bulan	142,10	162,80	180,71	167,63	155,66	141,92	162,21	167,64	132,22	119,98	110,33	125,80

LAMPIRAN C

Perhitungan 4.1.2 Ketersediaan air

Ketersediaan air untuk irigasi merupakan debit andalan sungai. Debit Andalan dihitung dengan Metode Mock.

1. Evapotranspirasi aktual

1) Tekanan uap jenuh (Mbar)

$$\text{Data : } E_{To} = 142,10 \text{ (Mbar)}$$

$$M = 20\% = 0,2$$

$$n = 10 \text{ hari hujan}$$

$$\text{Ditanya : } \Delta E ?$$

$$\text{Jawaban : } \Delta E = E_{To} \frac{m}{20} (18-n)$$

$$\Delta E = 142,10 \times \frac{0,2}{20} \times (18-10)$$

$$\Delta E = 142,10 \times 0,01 \times 8$$

$$\Delta E = 11,368 \text{ (Mbar)}$$

2) Evapotranspirasi aktual (mm/bln)

$$\text{Data : } E_{To} = 142,10 \text{ (Mbar)}$$

$$\Delta E = 11,368 \text{ (Mbar)}$$

$$\text{Ditanya : } E ?$$

$$\text{Jawaban : } E = E_{To} - \Delta E$$

$$E = 142,10 - 11,368$$

$$E = 130,73 \text{ (mm/bln)}$$

2. Penyimpanan kelembaban tanah (SMC)

$$\text{Data : } ISM = 200 \text{ (mm/bln)}$$

$$Re = 158,2 \text{ (mm/bln)}$$

$$\Delta E = 130,73 \text{ (Mbar)}$$

$$\text{Ditanya : } SMS?$$

$$\text{Jawaban : } SMS = ISM + Re - E$$

$$SMS = 200 + 158,2 - 130,73$$

$$\text{SMS} = 227,47 \text{ mm/bulan}$$

$$\text{SMS} = 200 \text{ (mm/bulan)}$$

3. Kelebihan air (WS)

$$\text{Data : ISM} = 200 \text{ (mm/bln)}$$

$$\text{Re} = 158,2 \text{ (mm/bln)}$$

$$\text{E} = 130,73 \text{ (mm/bln)}$$

$$\text{SMS} = 200 \text{ (mm/bln)}$$

Ditanya : WS ?

$$\text{Jawaban : WS} = \text{ISM} + \text{Re} - \text{E} - \text{SMS}$$

$$\text{WS} = 200 + 158,2 - 130,73 - 200$$

$$\text{WS} = 27,47 \text{ (mm/bulan)}$$

4. Infiltrasi

$$\text{Data : WS} = 27,47 \text{ (mm/bln)}$$

$$\text{IF} = 0,4$$

Ditanya : inf ?

$$\text{Jawaban : inf} = \text{WS} \times \text{IF}$$

$$\text{inf} = 27,47 \times 0,4$$

$$\text{inf} = 10,99 \text{ (mm/bln)}$$

5. Penyimpanan air tanah pada akhir bulan

$$\text{Data : G.STOR}_{t(t-1)} = 0,00 \text{ (mm/bln)}$$

$$\text{Rc} = 0,6$$

$$\text{inf} = 10,99 \text{ (mm/bln)}$$

Ditanya : G.STOR_t ?

$$\text{Jawaban : G.STOR}_t = \text{G.STOR}_{t(t-1)} \times \text{Rc} + \left(\frac{1+\text{Rc}}{2} \right) \times \text{inf}$$

$$= 0 \times 0,6 + \left(\frac{1+0,6}{2} \right) \times 10,99$$

$$= 8,79 \text{ (mm/bulan)}$$

6. Limpasan dasar (Q_{base})

$$\text{Data : } \quad \text{Inf} \quad = 10,99 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad \text{G.STOR}_t \quad = 8,79 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad \text{G.STOR}_{t(t-1)} \quad = 0 \text{ (mm/bln)}$$

Ditanya : Q_{base} ?

$$\text{Jawaban : } Q_{base} \quad = \text{inf} - \text{G.STOR}_t + \text{G.STOR}_{(t-1)}$$

$$\quad \quad Q_{base} \quad = 10,99 - 8,79 + 0$$

$$\quad \quad Q_{base} \quad = 2,20 \text{ (mm/bulan)}$$

7. Limpasan permukaan (Q_{direct})

$$\text{Data : } \quad \text{WS} \quad = 27,47 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad \text{IF} \quad = 0,4$$

Ditanya : Q_{direct} ?

$$\text{Jawaban : } Q_{direct} \quad = \text{WS} \times (1-0,4) .$$

$$\quad \quad Q_{direct} \quad = 27,47 \times (0,6)$$

$$\quad \quad Q_{direct} \quad = 16,48 \text{ (mm/bulan)}$$

8. Limpasan hujan sesaat (Q_{strom})

$$\text{Data : } \quad \text{Re} \quad = 158,2 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad \text{PF} \quad = 0,05$$

Ditanya : Q_{strom} ?

$$\text{Jawaban : } Q_{strom} \quad = \text{RE} \times \text{PF}$$

$$\quad \quad Q_{strom} \quad = 158,2 \times 0,05$$

$$\quad \quad Q_{strom} \quad = 7,91 \text{ (mm/bulan)}$$

9. Total Limpasan

$$\text{Data : } \quad Q_{base} = 2,20 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad Q_{direct} = 16,48 \text{ (mm/bln)}$$

$$\quad \quad Q_{strom} = 7,91 \text{ (mm/bln)}$$

Ditanya : Q_{total} ?

Jawaban : $Q_{\text{total}} = Q_{\text{base}} + Q_{\text{direct}} + Q_{\text{strom}}$
 $Q_{\text{total}} = 2,20 + 26,48 + 7,91$
 $Q_{\text{total}} = 26,59 \text{ (mm/bulan)}$

10. Debit rata-rata bulanan sungai

Data : $Q_{\text{total}} = 26,59 \text{ (mm/bln)}$
 $A = 23 \text{ (km}^2\text{)} = 23.000.000 \text{ (m}^2\text{)}$

Ditanya : Q_s ?

Jawaban : $Q_s = Q_{\text{total}} \times A / (24 \times 30 \times 60 \times 60)$
 $Q_s = 26,59 / 1000 \times 23.000.000$
 $Q_s = 0,24 \text{ (m}^3\text{/bulan)}$

Tabel 4.2 Perhitungan Perbedaan Evapotranspirasi Potensial dengan Aktual (ΔE)

$m = 20\%$

Tahun	Perbedaan evapotranspirasi potensial dengan aktual											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	11,368	13,024	28,914	18,440	10,896	5,677	11,355	16,764	15,866	7,199	3,310	-1,258
2017	0,000	8,140	10,843	10,058	1,557	11,354	16,221	8,382	6,611	8,398	1,103	-1,258
2018	11,368	21,164	25,300	16,763	6,226	15,612	14,599	21,794	6,611	-1,200	-2,207	6,290
2019	12,789	16,280	21,685	16,763	6,226	12,773	22,709	15,088	10,577	1,200	3,310	6,290
2020	19,894	9,768	27,107	5,029	-3,113	5,677	11,355	23,470	14,544	4,799	-3,310	-5,032

$$ET_o^m / 20 (18-n)$$

Tabel 4.4 Perhitungan Evapotranspirasi Aktual (E)

Tahun	Evapotranspirasi aktual											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	130,73	149,78	151,80	149,19	144,76	136,25	150,85	150,88	116,35	112,78	107,02	127,05
2017	142,10	154,66	169,87	157,58	154,10	130,57	145,99	159,26	125,61	111,58	109,22	127,05
2018	130,73	141,64	155,41	150,87	149,43	126,31	147,61	145,85	125,61	121,18	112,53	119,51
2019	129,31	146,52	159,03	150,87	149,43	129,15	139,50	152,55	121,64	118,78	107,02	119,51
2020	122,20	153,03	153,60	162,61	158,77	136,25	150,85	144,17	117,67	115,18	113,64	130,83

$$ET_o - \Delta E$$

Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Bulanan (Re)

Tahun	Curah hujan bulanan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	158,2	96,6	12,8	55,8	78,5	126,0	81,6	22,3	38,8	33,8	196,0	196,1
2017	213,2	110,5	92,7	71,6	150,3	124,8	56,9	150,1	104,9	177,1	179,5	354,0
2018	46,7	63,5	35,1	100,7	169,5	63,4	203,8	80,9	62,3	257,0	293,3	59,0
2019	26,3	42,5	39,4	45,0	119,6	80,5	13,3	85,5	106,3	124,6	105,2	197,0
2020	7,6	56,0	19,8	183,6	433,6	149,7	137,2	3,4	29,8	75,8	230,8	374,2

Tabel 4.6 Perhitungan penyimpanan kelembaban tanah

$ISM = 200$

Tahun	Penyimpanan kelembaban tanah											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	200,00	146,82	61,00	106,61	133,74	189,75	130,75	71,42	122,45	121,02	200,00	200,00
2017	200,00	155,84	122,83	114,02	196,20	194,23	110,91	190,84	179,29	200,00	200,00	200,00
2018	115,97	121,86	79,69	149,83	200,00	137,09	200,00	135,05	136,69	200,00	200,00	139,49
2019	96,99	95,98	80,37	94,13	170,17	151,35	73,80	132,95	184,66	200,00	198,18	200,00
2020	85,40	102,97	66,20	200,00	200,00	200,00	186,35	59,23	112,13	160,62	200,00	200,00

$$SMS = ISM + Re + E$$

Catatan, jika $SMS > 200 = 200$

$$SMS < 200 = 0$$

Tabel 4.7 Perhitungan kelebihan air

ISM = 200

Tahun	Kelebihan air											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	27,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,98	69,05
2017	71,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,52	70,28	226,95
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	20,07	0,00	56,19	0,00	0,00	135,82	180,77	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,82	0,00	77,49
2020	0,00	0,00	0,00	20,99	274,83	13,45	0,00	0,00	0,00	0,00	117,16	243,37

$$WS = ISM + Re - E - SMS$$

Catatan, jika $WS < 0 = 0$

Tabel 4.8 Perhitungan infiltrasi

IF = 0,4

Tahun	Infiltrasi											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	10,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,59	27,62
2017	28,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,21	28,11	90,78
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	8,03	0,00	22,48	0,00	0,00	54,33	72,31	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33	0,00	31,00
2020	0,00	0,00	0,00	8,40	109,93	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	46,87	97,35

$$(inf = WS \times IF)$$

Tabel 4.9 Perhitungan penyimpanan air tanah pada akhir bulan

RC = 0,6

Tahun	Penyimpanan air tanah pada akhir bulan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	8,79	5,27	3,16	1,90	1,14	0,68	0,41	0,25	0,15	0,09	28,53	39,21
2017	46,28	27,77	16,66	10,00	6,00	3,60	2,16	1,30	0,78	21,43	35,35	93,83
2018	56,30	33,78	20,27	12,16	13,72	8,23	22,92	13,75	8,25	48,41	86,89	52,14
2019	31,28	18,77	11,26	6,76	4,05	2,43	1,46	0,88	0,53	2,18	1,31	25,58
2020	15,35	9,21	5,53	10,03	93,96	60,68	36,41	21,85	13,11	7,86	42,21	103,21

$$(G.STOR_t = G.STOR_{(t-1)} \times Rc + \left(\frac{1+RC}{2}\right) \times inf)$$

Tabel 4.10 Perhitungan limpasan dasar

Tahun	Limpasan dasar											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	2,20	3,52	2,11	1,27	0,76	0,46	0,27	0,16	0,10	0,06	7,15	16,93
2017	21,37	18,51	11,11	6,66	4,00	2,40	1,44	0,86	0,52	5,55	14,20	32,30
2018	37,53	22,52	13,51	8,11	6,47	5,49	7,79	9,17	5,50	14,17	33,83	34,76
2019	20,85	12,51	7,51	4,50	2,70	1,62	0,97	0,58	0,35	0,68	0,87	6,72
2020	10,23	6,14	3,68	3,89	26,00	38,66	24,27	14,56	8,74	5,24	12,52	36,35

$$(Q_{base} = inf - G.STOR_t + G.STOR_{(t-1)})$$

Tabel 4.11 Perhitungan limpasan permukaan

$$IF = 0,4$$

Tahun	Limpasan permukaan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	16,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,39	41,43
2017	42,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,31	42,17	136,17
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	12,04	0,00	33,71	0,00	0,00	81,49	108,46	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,49	0,00	46,50
2020	0,00	0,00	0,00	12,60	164,90	8,07	0,00	0,00	0,00	0,00	70,30	146,02

$$(Q_{direct} = Ws \times (I-IF))$$

Tabel 4.12 Perhitungan limpasan hujan sesaat

$$PF = 0,05$$

Tahun	Limpasan hujan sesaat											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	7,91	4,83	0,64	2,79	3,93	6,30	4,08	1,12	1,94	1,69	9,80	9,81
2017	10,66	5,53	4,64	3,58	7,52	6,24	2,85	7,51	5,25	8,86	8,98	17,70
2018	2,34	3,18	1,76	5,04	8,48	3,17	10,19	4,05	3,12	12,85	14,67	2,95
2019	1,32	2,13	1,97	2,25	5,98	4,03	0,67	4,28	5,32	6,23	5,26	9,85
2020	0,38	2,80	0,99	9,18	21,68	7,49	6,86	0,17	1,49	3,79	11,54	18,71

$$(Q_{strom} = RE \times PF)$$

Tabel 4.10 Perhitungan total limpasan

Tahun	Total limpasan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2016	26,59	8,35	2,75	4,06	4,68	6,76	4,35	1,28	2,04	1,75	70,34	68,17
2017	74,69	24,04	15,74	10,24	11,51	8,64	4,28	8,37	5,76	53,72	65,34	186,16
2018	39,87	25,69	15,27	13,14	26,98	8,66	51,69	13,21	8,62	108,51	156,95	37,71
2019	22,17	14,64	9,48	6,75	8,68	5,65	1,64	4,86	5,67	10,40	6,13	63,07
2020	10,61	8,94	4,67	25,67	212,57	54,22	31,13	14,73	10,23	9,03	94,36	201,09

$$(Q_{total} = Q_{base} + Q_{direct} + Q_{strom})$$

Tabel 4.11 Perhitungan debit rata-rata bulanan sungai

No	Tahun	Debit sungai											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2016	0,24	0,07	0,02	0,04	0,04	0,06	0,04	0,01	0,02	0,02	0,62	0,60
2	2017	0,66	0,21	0,14	0,09	0,10	0,08	0,04	0,07	0,05	0,48	0,58	1,65
3	2018	0,35	0,23	0,14	0,12	0,24	0,08	0,46	0,12	0,08	0,96	1,39	0,33
4	2019	0,20	0,13	0,08	0,06	0,08	0,05	0,01	0,04	0,05	0,09	0,05	0,56
5	2020	0,09	0,08	0,04	0,23	1,89	0,48	0,28	0,13	0,09	0,08	0,84	1,78
Debit rerata		0,31	0,14	0,09	0,11	0,47	0,15	0,17	0,08	0,06	0,33	0,70	0,99

$$(Q_s = Q_{total} \times A)$$

LAMPIRAN C

Perhitungan 4.1.3 debit andalan

Perhitungan debit andalan menggunakan rumus Harza:

$$Pr = \frac{m}{N+1} \times 100\%$$

- $Pr = \frac{1}{5+1} \times 100\% = 16,67$

- $y = y_1 + (x-x_1) \left(\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \right)$

$$y = 0,197 + (80 - 66,67) \frac{0,094 - 0,197}{83,33 - 66,67}$$

$$y = 0,197 + 13,33 \left(\frac{-0,103}{16,66} \right)$$

$$y = 0,115 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Tabel 4.12 Perhitungan debit andalan

Nomor	Debit sungai												Pr = m/(n+1)
(m)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
1	0,663	0,228	0,140	0,228	1,886	0,481	0,459	0,131	0,091	0,963	1,393	1,784	16,67
2	0,354	0,213	0,135	0,117	0,239	0,077	0,276	0,117	0,076	0,477	0,837	1,652	33,33
3	0,236	0,130	0,084	0,091	0,102	0,077	0,039	0,074	0,051	0,092	0,624	0,605	50,00
4	0,197	0,079	0,041	0,060	0,077	0,060	0,038	0,043	0,050	0,080	0,580	0,560	66,67
5	0,094	0,074	0,024	0,036	0,042	0,050	0,015	0,011	0,018	0,016	0,054	0,335	83,33
Qa (m ³ /dtk)	0,115	0,075	0,028	0,041	0,049	0,052	0,019	0,018	0,025	0,028	0,159	0,380	

LAMPIRAN C

Tabel 4.1.4 Perhitungan curah hujan sefektif

Curah hujan efektif untuk tanaman

- $$\text{Pr} = \frac{m}{N+1} \times 100\%$$
$$\text{Pr} = \frac{1}{5+1} \times 100\% = 16,67$$

- $$y = y_1 + (x-x_1) \left(\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \right)$$
$$y = 16,1 + (80 - 66,67) \left(\frac{0,4-16,1}{83,33-66,67} \right)$$
$$y = 16,1 + 13,33 (-0,942)$$
$$y = 3,54$$

- $$\text{Ref} = \frac{R_{80\%(\text{setengah bulan})}}{15} \times 70\%$$
$$= \frac{3,54}{15} \times 70\%$$
$$= 0,17$$

No	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des		Prob
Urut	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	(%)
1	92,0	136,5	91,7	63,5	34,9	76,5	75,8	107,8	336,8	139,4	101,8	105,6	58,2	145,6	75,3	78,4	62,6	49,3	94,2	162,8	164,8	128,5	298,7	167,5	16,667
2	42,0	121,2	55,9	54,6	16,2	30,7	43,0	86,4	74,8	129,9	59,4	90,3	56,9	91,3	34,2	74,8	57,0	42,3	60,3	144,1	126,5	115,2	186,5	75,5	33,333
3	21,7	10,2	49,6	25,5	8,5	19,8	28,9	36,3	39,6	96,8	45,1	63,4	45,9	57,6	8,9	46,7	47,2	15,1	33,0	64,3	124,0	106,8	173,0	24,0	50,000
4	16,1	7,2	17,0	6,4	4,4	4,5	19,5	28,6	13,6	64,9	20,4	35,4	24,0	11,9	7,1	13,4	33,7	5,1	22,8	53,0	89,9	69,5	172,8	23,3	66,667
5	0,4	4,7	0,0	4,9	0,0	4,3	14,3	16,1	10,9	44,8	0,0	23,0	1,4	0,0	0,0	3,4	29,8	0,0	9,9	23,9	64,3	15,3	42,1	16,9	83,333
R _{80%}	3,54	5,2	3,4	5,2	0,88	4,34	15,34	18,6	11,44	48,82	4,08	25,48	5,92	2,38	1,42	5,4	30,58	1,02	12,48	29,72	69,42	26,14	68,24	18,18	
Re (padi)	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	
R _{50%}	21,7	10,2	49,6	25,5	8,5	19,8	28,9	36,3	39,6	96,8	45,1	63,4	45,9	57,6	8,9	46,7	47,2	15,1	33,0	64,3	124,0	106,8	173,0	24,0	
Re (palawija)	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	

LAMPIRAN C

Perhitungan 4.1.5 Kebutuhan air irigasi

1. Perhitungan kebutuhan air untuk penyiapan lahan (E_o) untuk penyiapan lahan dibulan Januari dapat dilihat sebagai berikut :

Evaporasi air terbuka

Data : Evapotranspirasi Potensial (E_{to}) = 4,737 mm/hari

Ditanya : E_o ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } E_o &= 1,1 \times E_{to} \\ &= 1,1 \times 4,737 \\ &= 5,21 \text{ (mm/hari)}\end{aligned}$$

2. Perhitungan kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi disawah yang telah dijenuhkan bisa dilihat sebagai berikut :

Data : Evaporasi air terbuka (E_o) = 5,21 (mm/hari)

Perkolasi (P) diasumsikan = 2 hari

Ditanya : M ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } M &= E_o + P \\ &= 5,21 + 2 \\ &= 7,21 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

3. Perhitungan parameter fungsi dari air yang diperlukan untuk penjenuhan waktu penyiapan lahan dan lapisan untuk limpasan air pengganti bisa dilihat dibawah ini :

Data : Kebutuhan air pengganti (M) = 7,21 mm/hari

Jangka waktu penyiapan lahan (T) = 45 hari

Kebutuhan air untuk penjenuhan (S) = 300 mm

Ditanya : k ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban : } k &= \frac{M.T}{S} \\ k &= \frac{7,21 \cdot 45}{300} \\ k &= 1,08 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

4. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

$$\begin{aligned}\text{Data : } \text{Kebutuhan air pengganti (M)} &= 7,21 \text{ mm/hari} \\ e &= 2,718281828 \\ k &= 0,451 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

Ditanya : k ?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban: IR} &= \frac{M \cdot e^k}{e^k - 1} \\ &= \frac{7,21 \cdot 2,718281828^{0,451}}{2,718281828^{0,451} - 1} \\ &= 10,91 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

Perhitungan 4.1.6 Kebutuhan Pengambilan

$$\begin{aligned}1. \text{ ef} &= \text{ef}_1 \times \text{ef}_2 \times \text{ef}_3 \\ \text{ef} &= 62,64 \% \\ \text{ef} &= 0,6264\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \text{ Data: } \text{Kebutuhan air sawah (NFR)} &= 1,24 \text{ mm/hari} \\ \text{Efisiensi irigasi} &= 0,624\end{aligned}$$

Ditanya: DR?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban: DR} &= \frac{NFR}{ef} \\ \text{DR} &= \frac{1,24}{0,6264} \\ \text{DR} &= 1,99 \text{ l/dtk/Ha}\end{aligned}$$

Perhitungan 4.1.7 Debit Pengambilan

Data: Kebutuhan pengambilan (DR) = 1,99 l/dtk/ha
 Luas areal sawah = 3050 ha

Ditanya: Q?

$$\begin{aligned}\text{Jawaban: } Q &= \frac{DR \times A}{1000} \\ Q &= \frac{1,99 \times 3050}{1000} \\ Q &= 6,05 \text{ m}^3/\text{detik}\end{aligned}$$

Perhitungan 4.1.8 Jadwal Tanam

Urutan Alternatif	Awal Masa Tanam	NFR (lt/dtk/ha)	DR (lt/dtk/ha)
Alt-1	01-Jan	1,31	2,09
Alt-2	01-Feb	1,37	2,19
Alt-3	01-Mar	1,37	2,19
Alt-4	01-Apr	1,25	2,00
Alt-5	01-Mei	1,24	1,99
Alt-6	01-Jun	1,30	2,08
Alt-7	01-Jul	1,37	2,19
Alt-8	01-Agust	1,35	2,16
Alt-9	01-Sep	1,24	1,98
Alt-10	01-Okt	1,24	1,98
Alt-11	01-Nop	1,31	2,09
Alt-12	01-Des	1,33	2,12
Final	1-Mey	1,24	1,98

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Januari

NO.	URAIAN	SATUAN	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	
14	K	mm/hr	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	10,91	10,91	11,43	5,88	6,43	6,12	3,73	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,55	10,67	10,67	4,33	4,27	3,74	2,45	1,33	0,00	
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	1,89	3,55	4,10	4,78	5,44	3,55	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30					
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30												3,30		3,30				
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30												3,30		3,30			
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	
24	NFR Padi	mm/hr	10,74	10,67	11,27	8,74	10,58	9,02	6,11	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,30	9,24	10,62	6,85	7,08	3,60	4,33	0,14	1,15	
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	2,04	1,03	4,00	3,82	5,30	2,86	3,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	10,74	10,67	11,27	8,74	10,58	9,02	6,11	4,14	2,04	1,03	4,00	3,82	5,30	2,86	3,35	11,30	9,24	10,62	6,85	7,08	3,60	4,33	0,14	
27		Lt/dtk/ha	1,24	1,23	1,30	1,01	1,23	1,04	0,71	0,48	0,24	0,12	0,46	0,44	0,61	0,33	0,39	1,31	1,07	1,23	0,79	0,82	0,42	0,50	0,02	
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	1,99	1,97	2,08	1,61	1,96	1,67	1,13	0,76	0,38	0,19	0,74	0,71	0,98	0,53	0,62	2,09	1,71	1,96	1,27	1,31	0,67	0,80	0,21	
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,05	6,01	6,35	4,92	5,96	5,08	3,44	2,33	1,15	0,58	2,25	2,15	2,99	1,61	1,89	6,37	5,21	5,98	3,86	3,99	2,03	2,44	0,08	
30	Qa	m3/dtk	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	
31	Qa-Qp	m3/dtk	-5,94	-5,90	-6,28	-4,85	-5,94	-5,06	-3,40	-2,29	-1,10	-0,53	-2,20	-2,10	-2,97	-1,59	-1,87	-6,35	-5,18	-5,96	-3,83	-3,96	-1,87	-2,28	0,30	

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Februari

NO.	URAIAN	SATUAN	Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1								0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95												
7	Koefisien palawija 2									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
8	Koefisien palawija 3										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	
14	K	mm/hr	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	11,43	11,43	11,88	6,53	5,96	5,68	3,46	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,67	10,37	10,37	3,98	3,92	4,26	2,80	1,50	0,00	
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,72	3,23	4,69	5,46	5,63	3,67	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30					
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30													3,30		3,30			
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30													3,30		3,30		
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	
24	NFR Padi	mm/hr	11,27	11,18	11,84	9,42	9,44	7,91	6,03	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,62	9,79	8,98	3,84	6,90	4,18	5,05	3,33	1,76	
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,65	1,61	2,27	4,54	4,77	7,21	3,49	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	11,27	11,18	11,84	9,42	9,44	7,91	6,03	-0,29	1,61	2,27	4,54	4,77	7,21	3,49	1,19	10,62	9,79	8,98	3,84	6,90	4,18	5,05	3,33	
27		Lt/dtk/ha	1,30	1,29	1,37	1,09	1,09	0,92	0,70	-0,03	0,19	0,26	0,53	0,55	0,83	0,40	0,14	1,23	1,13	1,04	0,44	0,80	0,48	0,58	0,39	
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	2,08	2,07	2,19	1,74	1,75	1,46	1,11	-0,05	0,30	0,42	0,84	0,88	1,33	0,64	0,22	1,96	1,81	1,66	0,71	1,28	0,77	0,93	0,62	
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,35	6,30	6,67	5,31	5,32	4,46	3,40	-0,16	0,91	1,28	2,56	2,69	4,06	1,97	0,67	5,98	5,52	5,06	2,17	3,89	2,35	2,84	1,88	
30	Qa	m3/dtk	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	
31	Qa-Qp	m3/dtk	-6,28	-6,23	-6,65	-5,28	-5,28	-4,42	-3,35	0,21	-0,86	-1,23	-2,54	-2,67	-4,05	-1,95	-0,65	-5,96	-5,49	-5,03	-2,01	-3,73	-1,98	-2,46	-1,76	

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Maret

NO.	URAIAN	SATUAN	Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	
14	K	mm/hr	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	11,88	11,88	11,55	6,05	5,53	5,28	3,15	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,37	10,14	10,14	4,54	4,47	4,82	3,16	1,72	0,00	
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,96	3,69	4,84	5,64	4,44	2,89	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	1,19	
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30					
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30												3,30		3,30				
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30												3,30		3,30			
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10		
24	NFR Padi	mm/hr	11,84	11,68	10,83	8,29	9,20	6,10	6,06	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,98	6,90	8,92	4,46	7,82	7,75	6,02	3,56	1,76	
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	1,82	3,01	6,43	5,46	4,23	4,19	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	11,84	11,68	10,83	8,29	9,20	6,10	6,06	2,14	1,82	3,01	6,43	5,46	4,23	4,19	1,73	8,98	6,90	8,92	4,46	7,82	7,75	6,02	3,56	
27		Lt/dtk/ha	1,37	1,35	1,25	0,96	1,06	0,71	0,70	0,25	0,21	0,35	0,74	0,63	0,49	0,48	0,20	1,04	0,80	1,03	0,52	0,91	0,90	0,70	0,41	
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	2,19	2,16	2,00	1,53	1,70	1,13	1,12	0,40	0,34	0,56	1,19	1,01	0,78	0,77	0,32	1,66	1,27	1,65	0,82	1,45	1,43	1,11	0,66	
29	Kebutuhan air di Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,67	6,58	6,11	4,67	5,19	3,44	3,42	1,21	1,03	1,69	3,62	3,08	2,39	2,36	0,97	5,06	3,89	5,03	2,51	4,41	4,37	3,39	2,01	
30	Qa	m3/dtk	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	
31	Qa-Qp	m3/dtk	-6,65	-6,56	-6,06	-4,63	-5,14	-3,39	-3,37	-1,15	-1,01	-1,68	-3,60	-3,06	-2,36	-2,34	-0,94	-5,03	-3,73	-4,87	-2,13	-4,03	-4,25	-3,28	-1,93	

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan April

NO.	URAIAN	SATUAN	Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar			
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	POLA TANAM		PADI (FAO) PALAWIJA (JAGUNG) PADI (FAO)																									
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0					
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0				
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00			
6	Koefisien palawija 1								0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95														
7	Koefisien palawija 2									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95													
8	Koefisien palawija 3										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95												
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024			
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63			
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00			
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63			
14	K	mm/hr	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29			
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88			
16	Penggunaan Konsumtif Padi (Etc1)	mm/hr	11,55	11,55	11,25	5,62	5,05	4,81	3,60	1,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	10,51	10,51	5,13	5,05	5,52	3,62	1,91	0,00			
17	Penggunaan Konsumtif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	2,03	3,82	3,82	4,45	4,03	2,63	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04			
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40			
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30							
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30													3,30		3,30					
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30													3,30		3,30				
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00			
24	NFR Padi	mm/hr	10,83	10,68	10,71	6,44	9,06	6,72	6,43	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,92	7,33	9,66	8,07	9,01	8,46	6,48	3,87	1,80			
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	3,62	3,64	3,62	5,75	4,49	1,63	-2,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	10,83	10,68	10,71	6,44	9,06	6,72	6,43	3,81	3,62	3,64	3,62	5,75	4,49	1,63	-2,62	8,92	7,33	9,66	8,07	9,01	8,46	6,48	3,87			
27		Lt/dtk/ha	1,25	1,24	1,24	0,75	1,05	0,78	0,74	0,44	0,42	0,42	0,42	0,67	0,52	0,19	-0,30	1,03	0,85	1,12	0,93	1,04	0,98	0,75	0,45			
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	2,00	1,97	1,98	1,19	1,67	1,24	1,19	0,70	0,67	0,67	0,67	1,06	0,83	0,30	-0,48	1,65	1,35	1,79	1,49	1,66	1,56	1,20				
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,11	6,02	6,04	3,63	5,10	3,79	3,62	2,15	2,04	2,05	2,04	3,24	2,53	0,92	-1,48	5,03	4,13	5,45	4,55	5,08	4,77	3,65				
30	Qa	m3/dtk	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08				
31	Qa-Qp	m3/dtk	-6,06	-5,98	-5,99	-3,58	-5,05	-3,74	-3,60	-2,13	-2,02	-2,03	-2,01	-3,21	-2,50	-0,89	1,64	-4,87	-3,75	-5,07	-4,43	-4,96	-4,69	-3,57				
																	</											

NO.	URAIAN	SATUAN	Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71
14	K	mm/hr	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25
16	Penggunaan Konsumtif Padi (Etc1)	mm/hr	10,91	10,91	11,41	5,86	5,96	5,68	2,94	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,91	11,43	11,43	6,53	6,43	5,68	3,73	1,64	0,00
17	Penggunaan Konsumtif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	1,45	2,73	3,19	3,71	4,22	2,75	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87		

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Juli

NO.	URAIAN	SATUAN	Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)				PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)							
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20
14	K	mm/hr	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	11,41	11,41	11,55	6,05	4,70	4,48	2,67	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,43	11,88	11,88	6,05	5,96	5,28	3,46	1,50	0,00
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	1,34	2,51	3,63	4,24	4,77	3,11	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30					
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30												3,30		3,30				
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30												3,30		3,30			
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	
24	NFR Padi	mm/hr	11,14	11,30	11,48	8,90	7,47	7,53	5,18	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,18	11,84	11,68	8,44	9,29	7,84	4,28	3,31	0,81
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-2,45	-0,47	-2,44	5,12	5,76	4,63	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	11,14	11,30	11,48	8,90	7,47	7,53	5,18	1,55	-2,45	-0,47	-2,44	5,12	5,76	4,63	1,40	11,18	11,84	11,68	8,44	9,29	7,84	4,28	3,31	0,81
27		Lt/dtk/ha	1,29	1,31	1,33	1,03	0,87	0,87	0,60	0,18	-0,28	-0,05	-0,28	0,59	0,67	0,54	0,16	1,29	1,37	1,35	0,98	1,08	0,91	0,50	0,38	0,09
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	2,06	2,09	2,12	1,64	1,38	1,39	0,96	0,29	-0,45	-0,09	-0,45	0,95	1,06	0,86	0,26	2,07	2,19	2,16	1,56	1,72	1,45	0,79	0,61	0,15
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,28	6,37	6,47	5,02	4,21	4,25	2,92	0,87	-1,38	-0,27	-1,37	2,88	3,24	2,61	0,79	6,30	6,67	6,58	4,76	5,24	4,42	2,41	1,86	0,46
30	Qa	m3/dtk	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
31	Qa-Qp	m3/dtk	-6,26	-6,35	-6,45	-5,00	-4,19	-4,22	-2,89	-0,84	1,54	0,42	1,75	-2,50	-3,13	-2,50	-0,72	-6,23	-6,65	-6,56	-4,71	-5,20	-4,37	-2,36	-1,81	-0,40
	</																									

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Agustus

NO.	URAIAN	SATUAN	Aug		Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	
14	K	mm/hr	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	11,55	11,55	10,67	4,77	4,27	4,07	2,45	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,88	11,55	11,55	5,62	5,53	4,81	3,15	1,71	0,00	
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,52	2,87	4,11	4,78	5,46	3,56	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30													3,30		3,30				
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30													3,30		3,30			
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30													3,30		3,30		
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	
24	NFR Padi	mm/hr	11,48	11,30	9,24	7,83	7,88	5,78	2,31	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,68	10,83	10,68	8,19	7,46	7,72	5,06	3,44	1,89	
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,37	-4,55	3,75	5,09	6,31	5,15	4,37	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	11,48	11,30	9,24	7,83	7,88	5,78	2,31	-0,43	-4,55	3,75	5,09	6,31	5,15	4,37	3,51	11,68	10,83	10,68	8,19	7,46	7,72	5,06	3,44	
27		Lt/dtk/ha	1,33	1,31	1,07	0,91	0,91	0,67	0,27	-0,05	-0,53	0,43	0,59	0,73	0,60	0,51	0,41	1,35	1,25	1,24	0,95	0,86	0,89	0,59	0,40	
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	2,12	2,09	1,71	1,45	1,46	1,07	0,43	-0,08	-0,84	0,69	0,94	1,17	0,95	0,81	0,65	2,16	2,00	1,97	1,51	1,38	1,43	0,94	0,63	
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	6,47	6,37	5,21	4,41	4,44	3,26	1,30	-0,24	-2,56	2,11	2,87	3,55	2,90	2,46	1,98	6,58	6,11	6,02	4,61	4,20	4,35	2,85	1,94	
30	Qa	m3/dtk	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	
31	Qa-Qp	m3/dtk	-6,45	-6,35	-5,18	-4,39	-4,41	-3,23	-1,14	0,40	2,94	-1,73	-2,76	-3,44	-2,83	-2,39	-1,95	-6,56	-6,06	-5,98	-4,57	-4,15	-4,30	-2,80	-1,92	

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan September

NO.	URAIAN	SATUAN	Sep		Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)						PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0			
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0								LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	4,407	4,407	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	4,85	4,85	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	6,85	6,85	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	
14	K	mm/hr	1,03	1,03	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	10,67	10,67	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	10,67	10,67	10,37	4,33	3,92	3,74	2,80	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,55	11,25	11,25	5,13	5,05	5,50	3,60	1,77	0,00	
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,72	3,24	4,70	5,48	6,06	3,96	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	1,43	0,05	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	2,20	0,70	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30												3,30		3,30					
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30												3,30		3,30				
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30												3,30		3,30			
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	
24	NFR Padi	mm/hr	9,24	10,62	9,79	6,05	4,88	5,62	2,71	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,68	10,71	8,97	8,03	8,06	8,32	6,59	3,70	1,75	
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	2,71	4,76	4,39	6,29	7,67	5,03	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	9,24	10,62	9,79	6,05	4,88	5,62	2,71	4,06	2,71	4,76	4,39	6,29	7,67	5,03	2,42	10,68	10,71	8,97	8,03	8,06	8,32	6,59	3,70	
27		Lt/dtk/ha	1,07	1,23	1,13	0,70	0,57	0,65	0,31	0,47	0,31	0,55	0,51	0,73	0,89	0,58	0,28	1,24	1,24	1,04	0,93	0,93	0,96	0,76	0,43	
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	1,71	1,96	1,81	1,12	0,90	1,04	0,50	0,75	0,50	0,88	0,81	1,16	1,42	0,93	0,45	1,97	1,98	1,66	1,48	1,49	1,54	1,22	0,68	
29	Kebutuhan air Irigasi (Qp)	m3/dtk	5,21	5,98	5,52	3,41	2,75	3,17	1,53	2,29	1,53	2,68	2,47	3,55	4,32	2,84	1,36	6,02	6,04	5,05	4,53	4,54	4,69	3,72	2,09	
30	Qa	m3/dtk	0,02	0,02	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	
31	Qa-Qp	m3/dtk	-5,18	-5,96	-5,49	-3,38	-2,59	-3,01	-1,15	-1,91	-1,41	-2,57	-2,40	-3,47	-4,29	-2,81	-1,32	-5,98	-5,99	-5,01	-4,48	-4,49	-4,67	-3,70	-2,07	

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan Oktober

NO.	URAIAN	SATUAN	Oct		Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)				PALAWIJA (JAGUNG)										PADI (FAO)					
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rarata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	3,999	3,999	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	4,40	4,40	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	6,40	6,40	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85
14	K	mm/hr	0,96	0,96	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	10,37	10,37	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67
16	Penggunaan Konsuntif Padi (Etc1)	mm/hr	10,37	10,37	10,14	3,98	4,47	4,26	3,16	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,25	10,91	10,91	5,86	5,77	5,68	3,73	1,40	0,00	0,00
17	Penggunaan Konsuntif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,97	3,71	5,22	6,08	5,63	3,67	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	0,58	1,39	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	1,54	3,00	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30													3,30		3,30				
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30													3,30		3,30			
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30													3,30		3,30		
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00
24	NFR Padi	mm/hr	9,79	8,98	6,90	5,86	5,49	6,51	6,09	3,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,97	10,71	9,72	8,68	9,86	8,71	6,57	1,97	1,95
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31	1,66	4,52	6,82	7,16	6,28	3,98	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	9,79	8,98	6,90	5,86	5,49	6,51	6,09	5,57	1,66	4,52	6,82	7,16	6,28	3,98	1,80	8,97	10,71	9,72	8,68	9,86	8,71	6,57	1,97	1,95
27		Lt/dtk/ha	1,13	1,04	0,80	0,68	0,64	0,75	0,71	0,64	0,19	0,52	0,79	0,83	0,73	0,46	0,21	1,04	1,24	1,12	1,00	1,14	1,01	0,76	0,23	0,23
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	1,81	1,66	1,27	1,08	1,01	1,20	1,13	1,03	0,31	0,83	1,26	1,32	1,16	0,73	0,33	1,66	1,98	1,80	1,60	1,82	1,61	1,21	0,36	0,36
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	5,52	5,06	3,89	3,30	3,09	3,67	3,43	3,14	0,93	2,55	3,85	4,04	3,54	2,24	1,01	5,05	6,04	5,48	4,89	5,55	4,91	3,70	1,11	1,10
30	Qa	m3/dtk	0,03	0,03	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
31	Qa-Qp	m3/dtk	-5,49	-5,03	-3,73	-3,15	-2,71	-3,29	-3,32	-3,02	-0,86	-2,47	-3,82	-4,01	-3,50	-2,20	-0,96	-5,01	-5,99	-5,42	-4,87					

Tabel 4.13 Perhitungan kebutuhan air irigasi pada Bulan November

NO.	URAIAN	SATUAN	Nov		Dec		Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	POLA TANAM						PADI (FAO)				PALAWIJA (JAGUNG)								PADI (FAO)							
2	Koefisien padi (c1)		LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0		
3	Koefisien padi (c2)			LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0	
4	Koefisien padi (c3)				LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0									LP	1,1	1,1	1,05	1,05	0,95	0
5	Koefisien padi rerata (cr)		LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	LP	LP	LP	1,08	1,07	1,02	0,67	0,32	0,00
6	Koefisien palawija 1									0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95											
7	Koefisien palawija 2										0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95										
8	Koefisien palawija 3											0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95									
9	Koefisien palawija rerata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	0,68	0,87	1,01	1,01	0,66	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Evapotranspirasi (Eto)	mm/hr	3,678	3,678	4,193	4,193	4,737	4,737	5,427	5,427	6,024	6,024	5,588	5,588	5,189	5,189	4,731	4,731	5,407	5,407	5,588	5,588	4,407	4,407	3,999	3,999
11	Evaporasi bebas (Eo)	mm/hr	4,05	4,05	4,61	4,61	5,21	5,21	5,97	5,97	6,63	6,63	6,15	6,15	5,71	5,71	5,20	5,20	5,95	5,95	6,15	6,15	4,85	4,85	4,40	4,40
12	Perkolasi (P)	mm/hr	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
13	Kebutuhan Air Pengganti (M)	mm/hr	6,05	6,05	6,61	6,61	7,21	7,21	7,97	7,97	8,63	8,63	8,15	8,15	7,71	7,71	7,20	7,20	7,95	7,95	8,15	8,15	6,85	6,85	6,40	6,40
14	K	mm/hr	0,91	0,91	0,99	0,99	1,08	1,08	1,20	1,20	1,29	1,29	1,22	1,22	1,16	1,16	1,08	1,08	1,19	1,19	1,22	1,22	1,03	1,03	0,96	0,96
15	Penyiapan Lahan (IR)	mm/hr	10,14	10,14	10,51	10,51	10,91	10,91	11,43	11,43	11,88	11,88	11,55	11,55	11,25	11,25	10,91	10,91	11,41	11,41	11,55	11,55	10,67	10,67	10,37	10,37
16	Penggunaan Konsumtif Padi (Etc1)	mm/hr	10,14	10,14	10,51	4,54	5,05	4,82	3,62	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,91	11,41	11,41	6,05	5,96	4,48	2,94	1,27	0,00
17	Penggunaan Konsumtif Palawija (Etc2)	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	2,19	4,12	4,84	5,64	5,22	3,41	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Hujan Efektif Padi	mm/hr	3,24	1,22	3,18	0,85	0,17	0,24	0,16	0,24	0,04	0,20	0,72	0,87	0,53	2,28	0,19	1,19	0,28	0,11	0,07	0,25	1,43	0,05	0,58	1,39
19	Hujan Efektif Palawija	mm/hr	5,79	4,98	8,07	1,12	1,01	0,48	2,31	1,19	0,40	0,92	1,35	1,69	1,85	4,52	2,10	2,96	2,14	2,69	0,42	2,18	2,20	0,70	1,54	3,00
20	Pengganti lapisan air periode 1	mm/hr			3,30		3,30													3,30		3,30				
21	Pengganti lapisan air periode 2	mm/hr				3,30		3,30													3,30		3,30			
22	Pengganti lapisan air periode 3	mm/hr					3,30		3,30													3,30		3,30		
23	Pengganti lapisan air rerata	mm/hr	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	2,20	1,10	1,10	0,00	0,00
24	NFR Padi	mm/hr	6,90	8,92	7,33	6,79	9,09	7,67	6,56	3,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,72	11,14	11,30	9,09	9,91	6,15	5,99	2,68	0,61
25	NFR Palawija	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71	3,79	5,19	5,49	5,95	5,38	0,89	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	Kebutuhan Air Disawah	mm/hr	6,90	8,92	7,33	6,79	9,09	7,67	6,56	5,19	3,79	5,19	5,49	5,95	5,38	0,89	1,39	9,72	11,14	11,30	9,09	9,91	6,15	5,99	2,68	0,61
27		Lt/dtk/ha	0,80	1,03	0,85	0,79	1,05	0,89	0,76	0,60	0,44	0,60	0,64	0,69	0,62	0,10	0,16	1,12	1,29	1,31	1,05	1,15	0,71	0,69	0,31	0,07
28	Kebutuhan air di in-take (DR)	Lt/dtk/ha	1,27	1,65	1,35	1,26	1,68	1,42	1,21	0,96	0,70	0,96	1,02	1,10	0,99	0,16	0,26	1,80	2,06	2,09	1,68	1,83	1,14	1,11	0,50	0,11
29	Kebutuhan Air Irigasi (Qp)	m3/dtk	3,89	5,03	4,13	3,83	5,12	4,32	3,70	2,92	2,14	2,93	3,10	3,35	3,03	0,50	0,79	5,48	6,28	6,37	5,12	5,58	3,47	3,38	1,51	0,35
30	Qa	m3/dtk	0,16	0,16	0,38	0,38	0,11	0,11	0,08	0,08	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
31	Qa-Qp	m3/dtk	-3,73	-4,87	-3,75	-3,45	-5,01	-4,21	-3,62	-2,85	-2,11	-2,90	-3,06	-3,31	-2,98	-0,45	-0,73	-5,42	-6,26	-6,35	-5,10	-5,57	-3,44	-3,35	-1,48	-0,32
																						max NFR		1,31		
																						max DR		2,09		

