

SKRIPSI

**ANALISIS PERENCANAAN DAN PENYEDIAAN SUMBER
AIR BERSIH DI KECAMATAN BANGKALA BARAT
KABUPATEN JENEPONTO**



Oleh :

SRIANANDA AYUNINGSIH

105 81 2422 15

YUYUN TRI TUNGGU DEWI

105 81 2418 15

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2020

10/07/2020

1 ang
Sub. Alumnin

R/044/SIP/2020

NIN

a'



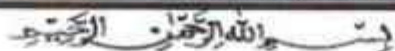
FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>



HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : ANALISIS DAN PERENCANAAN PENYEDIAAN SUMBER AIR BERSIH DI KECAMATAN BANGKALA BARAT KABUPATEN JENEPONTO.

Nama : SRI ANANDA AYU NINGSIH

YUYUN TRI TUNGGGA DEWI

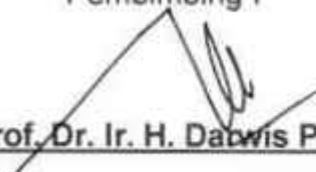
Stambuk : 105 81 2422 15

105 81 2418 15

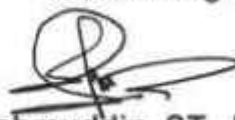
Makassar, 22 Februari 2020

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. H. Dawis Panguriseng, M.Sc

Pembimbing II


Mahmuddin, ST., MT., IPM

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Pengairan
Jurusan Teknik Sipil




Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM
NBM : 1183 084



FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skrripsi atas nama Sri Ananda Ayu Ningsih dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2422 15 dan Yun Tri Tungga Dewi dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2418 15, dinyatakan diterima dan sahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skrripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0003/SK-Y/22201/091004/2020, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan dan Rurban Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu tanggal 22 Februari 2020.

Makassar, 28 Jumadil Akhir 1441 H
22 Februari 2020 M

Panitia Ujian :

Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Abdul Rahman Rahim, SE., MM.

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT.

Penguji :

Ketua : Dr. Ir. H. Muhammad Idrus Ompo, SP., PSDA

Sekretaris : Farida Gafar, ST., MM

Anggota: 1. Dr. Hj. Arsyuni Ali Mustari, ST., MT

2. Dr. Ir. Hj. Sukmasari Antaria, M Si

3. Ir. Andi Rahmat, MT

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. H. Darwis Panguriseng, M.Sc

Dekan

Mahmuddin, ST., MT., IPM

Ir. Hamzah Al Imran, ST., MT., IPM
NBM : 855 500

ANALISIS PERENCANAAN DAN PENYEDIAAN SUMBER AIR BERSIH DI KECAMATAN BANGKALA BARAT KABUPATEN JENEPONTO

Sri Ananda Ayu Ningsih¹⁾ dan Yuyun Tri Tungga Dewi²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar,
srianandaayuningsih11@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknik Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar,
yuyuntritungga12@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten Jeneponto, penyediaan sumber air bersih masih kurang tersedia sehingga masyarakat masih mengalami kekurangan sumber air bersih. Untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat masih menggunakan air sumur yang ada. Perencanaan penyediaan sumber air bersih di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto, direncanakan sampai tahun 2035. Proyeksi jumlah penduduk menggunakan analisis regresi linear untuk memprediksi jumlah kebutuhan air bersih. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah pertumbuhan penduduk Kecamatan Bangkala Barat hingga tahun rencana 2035 adalah 33793,46 jiwa, dengan jumlah kebutuhan air bersih sebesar 13,60 liter/detik, dan kebutuhan air jam puncak sebesar 23,80 liter/detik. dalam perencanaan ini sumber air berasal dari sungai Tamanoaya.

Abstract

Bangkala Barat Sub-District, Jeneponto Regency, the supply of clean water sources is still not available so that the community still has a shortage of clean water sources. For daily needs the community still uses existing well water. Planning for the supply of clean water sources in Bangkala Barat District, Jeneponto Regency, is planned until 2035. Population projections use linear regression analysis to predict the amount of clean water demand. The analysis shows that the total population growth in West Bangkala sub-district up to the planned year 2035 was 33793,46 people, with a total water supply of 13.60 liters second and peak hour water needs of 23.80 liters second in this planning river park royal.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T., karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal ujian komprehensif berjudul **"Analisis Dan Perencanaan Penyediaan Sumber Air Bersih Di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto"** sebagai pedoman untuk melaksanakan studi penelitian di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Melalui skripsi ini kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, saran dan petunjuk sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan rasa hormat dan banyak terima kasih kepada

1. Bapak Ir. Hamzah Al Imran, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Andi Makbul Syamsuri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak dan Ibu Dosen serta para staf administrasi pada Jurusan Teknik Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Darwis Panguriseng, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Mahmuddin, ST., MT., IPM selaku dosen pembimbing II.
5. Kedua Orang tua kami yang selalu memberi dukungan secara moril maupun material dan doa kepada kami.

Serta semua pihak yang turut membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu, dengan dukungan dan doa dari kalian akhirnya kami dapat menyelesaikan proposal ini.

Kami menyadari keterbatasan kami sehingga mungkin dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kami menerima saran dan masukan dari pembaca yang sifatnya membangun demi perbaikan studi kami ini.

"Billahi Fii Sabilil Hak Fastabiqul Khaerat".

Makassar, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Teori Umum.....	6
1. Definisi.....	6
a. Air Baku.....	6

b. Air Bersih	6
2. Sumber-sumber Air Bersih	7
3. Pemanfaatan Air Bersih	9
4. Persyaratan Umum Penyediaan Air Bersih	10
B. Landasan Teori	11
1. Kebutuhan Air	11
1.1 Standar Kebutuhan Air	11
2. Perencanaan Penyediaan Air Bersih	18
a. Sistem Distribusi Air Bersih	18
b. Sistem Pengaliran Air Bersih	19
c. Jaringan Pipa Transmisi Dan Distribusi	20
3. Penelitian Relevan	21
BAB III. METODE PENELITIAN	25
A. Waktu Dan Lokasi Penelitian	25
1. Waktu Penelitian	25
2. Lokasi Penelitian	25
B. Jenis Penelitian dan Sumber Data	26
C. Variabel Penelitian	27
D. Metode Pengumpulan Data	27
E. Metode Analisis Data	27
F. Prosedur Penelitian	29

G. Flow Chart	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Data Hasil	33
B. Analisis Hasil	35
1. Proyeksi Peenduduk	35
2. Kebutuhan Air Bersih	59
3. Perencanaan Penyediaan Air Bersih	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	95
A. Kesimpulan	95
B. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Layout Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 2 : Skema Perencanaan Penyediaan air Bersih.....	87
Gambar 3 : Bangunan Bak Reservoir	91



DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Kategori Kota	12
Tabel 2 : Kebutuhan Air Bersih Untuk Non Domestik	13
Tabel 3 : Data Jumlah Penduduk Di Kecamatan Bangkala Barat	33
Tabel 4 : Data debit Aliran.....	34
Tabel 5 : Uji Korelasi Metode Aritmatik	36
Tabel 6 : Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatik.....	38
Tabel 7: Proyeksi Penduduk 16 Tahun Ke Depan Metode Aritmatik.....	42
Tabel 8 : Uji Korelasi Metode Geometrik	44
Tabel 9 : Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik	45
Tabel 10 : Proyeksi Penduduk 16 Tahun Ke Depan Metode Geometrik	49
Tabel 11 : Uji Korelasi Metode Last Square	50
Tabel 12 : Perhitungan Standar Deviasi Metode Last Square	53
Tabel 13 : Proyeksi Penduduk 16 Tahun Ke Depan Metode Last Square	56
Tabel 14 : Perbandingan Proyeksi Penduduk Dengan 3 Metode	57
Tabel 15 : Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi Dan Standar Deviasi	47
Tabel 16 : Pertumbuhan Penduduk Metode Terpilih Metode Last Square	58
Tabel 17 : Kebutuhan Air Domestik Di Kecamatan Bangkala Barat.....	63
Tabel 18 : Kebutuhan Non Domestik	70
Tabel 19 : Kehilangan Air Kecamatan Bangkala Barat.....	73
Tabel 20 : Kebutuhan Total Air Bersih Di Kecamatan Bangkala Barat	76
Tabel 21 : Kebutuhan Air Harian Maksimun Dan Jam Puncak.....	85
Tabel 22 : Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi Dan Standardeviasi.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Tinggi Muka Air

Lampiran 2 : Data Kecepatan Aliran

Lampiran 3 : Koeisien C Dari Hazzen William

Lampiran 4 : Foto Sungai Taman Rova



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air makin meningkat. Air sebagai kebutuhan dasar bagi kehidupan makhluk hidup akan selalu meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Peningkatan kebutuhan air sering tidak diiringi dengan ketersediaan air yang memadai. Keterbatasan air baku baik air permukaan, air hujan maupun air tanah diakibatkan kurangnya pembangunan di bidang sumber daya air baik pada air, sumber air, dan daya air yang terkandung di dalamnya. Selain kurangnya pembangunan di bidang sumber daya air, masalah tingkat pembangunan dan perubahan tata guna lahan yang tinggi, sering kurang mempertimbangkan kelestarian lingkungan dan ekosistem air yang ada di sekitarnya.

Laju pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh dalam perencanaan air bersih. Semakin banyak penduduk semakin banyak pula pemanfaatan air yang diperlukan. Di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto mengalami pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Seiring hal tersebut kebutuhan air bersih juga semakin meningkat, sementara air bersih yang tersedia masih mengalami kekurangan.

Salah satu faktornya adalah Kecamatan Bangkala Barat masih kurang terhadap penyediaan air bersih yang memadai untuk kebutuhan sehari-hari. Sebagian masyarakat menggunakan sumur dangkal namun jika terjadi kemarau, sumur-sumur dangkal tersebut mengalami kekeringan.

Di Kecamatan Bangkala Barat terdapat sungai sebagai sumber air baku bagi masyarakat. Namun belum dimaksimalkan pemanfaatannya sebagai sumber air bersih. Hal ini perlu dilakukan analisis agar permasalahan masyarakat tentang kebutuhan air bersih dapat teratasi di masa akan datang.

Dari uraian permasalahan masyarakat tersebut, kami sebagai penulis mengangkat judul penelitian **"Analisis Dan Perencanaan Penyediaan Sumber Air Bersih Di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.**

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, maka dapat di rumuskan suatu masalah yaitu:

1. Bagaimana mengetahui kebutuhan air bersih di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
2. Berapa besar kapasitas debit air yang tersedia pada sungai Tamanroya

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka, tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
2. Untuk mengetahui kapasitas debit air yang tersedia pada sungai Tamanroya.

D. Manfaat Penelitian

Sebagaimana hakikat dari suatu penelitian yang senantiasa diharapkan dapat memberi kegunaan atau manfaat, baik secara langsung maupun tidak langsung, maka penelitian ini juga di harapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Dapat digunakan oleh pihak pemerintah dalam menanggulangi kekurangan sumber air bersih untuk penduduk yang ada di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
2. Dari penelitian ini dapat dibangun penyediaan air bersih untuk masyarakat di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yang akan dibahas adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
2. Penelitian ini hanya untuk menganalisis kebutuhan air berdasarkan data pengguna di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
3. Penelitian ini hanya untuk merencanakan kapasitas air bersih yang dibutuhkan di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.
4. Tidak menguji kualitas air.
5. Tidak melakukan perencanaan jaringan instalasi air bersih
6. Penggambaran detail struktur bangunan air tidak direncanakan

F. Sistematika Penulisan

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian yang hendak di capai dalam penelitian ini, maka disusun sistematika tugas akhir ini sebagai berikut:

Bab I Merupakan bab pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka yang berisi tentang teori umum dan landasan teori yang menjadi dasar dan pedoman dalam melaksanakan

penelitian tentang analisis dan perencanaan penyediaan air bersih di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.

Bab III Metode Penelitian terdiri atas penjelasan tata letak lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian dan sumber data, variabel penelitian, metode pengumpulan data (sekunder dan primer), metode analisis data, prosedur penelitian dan flow chart penelitian.

Bab IV Analisa Hasil dan Pembahasan terdiri atas deskripsi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian yang dikaitkan dengan teori umum dan landasan teori yang diacu dalam penelitian ini.

Bab V Kesimpulan dan Saran yang berisi tentang kesimpulan yang dapat dirumuskan dari hasil penelitian serta saran-saran untuk kesempurnaan penelitian lanjutan yang dilaksanakan baik penulis maupun orang lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Umum

1. Defenisi

a. Air Baku

Air baku adalah air yang dijadikan sebagai sumber untuk pengolahan air bersih. Air baku dapat berasal dari berbagai macam sumber daya air. Pengertian air bersih adalah air yang terbebas dari zat-zat terlarut dan telah memenuhi syarat kualitas sehingga dapat dikonsumsi sebagai air minum. (Ariansyah, 2009)

b. Air bersih

Air Bersih adalah salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari termasuk diantaranya adalah sanitasi. Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri. Kehilangan air untuk 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian yang diakibatkan oleh dehidrasi (Slamet & Juli, 2006).

2. Sumber-sumber Air Baku

Berikut adalah sumber-sumber air yang dapat digunakan sebagai sumber air baku untuk pengolahan air bersih (Joko, 2002) :

a. Air laut

Air laut memiliki sifat asin, dikarenakan mengandung garam (NaCl), kadar garam air laut adalah 3%. Dalam keadaan ini air tidak mempunyai syarat untuk air bersih.

b. Atmosfer (hujan)

Dalam keadaan murni air hujan itu sangatlah bersih, tetapi karena adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran-kotoran industri dan lainnya, maka air ini menjadi tercemar. Maka dari itu untuk menyediakan air hujan sebagai sumber air bersih hendaknya pada waktu menampung air hujan jangan dimulai saat hujan mulai turun karena masih banyak mengandung kotoran.

c. Air permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi, pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu dan kotoran industri dan sebagainya.

Air permukaan terdiri dari beberapa macam yaitu:

1. Air sungai, dalam penggunaannya sebagai air bersih haruslah melalui suatu proses pengolahan yang baik, karena air sungai pada umumnya mempunyai tingkat kotor yang sangat tinggi.
2. Air danau atau rawa ini berwarna, hal ini disebabkan oleh adanya tumbuhan yang membusuk dan lumut yang menimbulkan warna hijau.
- d. Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Air tanah merupakan salah satu sumber daya air selain air permukaan dan air hujan, air tanah juga mempunyai peran yang penting terutama dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air untuk kepentingan rumah tangga maupun kebutuhan industri. Air tanah merupakan salah satu sumber air bagi kehidupan di muka bumi.

Air tanah terbagi atas beberapa bagian yaitu:

1. Air Tanah Dangkal

Air tanah dangkal ini di dapat pada kedalaman 15 m. Sebagai sumur air minum, air tanah dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik, kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim.

2. Air Tanah Dalam

Air tanah dalam setelah lapisan air yang pertama, pengambilan air tanah dalam tidak sama dengan mata air tanah dangkal. Dalam hal ini harus digunakan bor dan memasukkan pipa kedalamnya, kedalaman 100-300

meter. Jika terkena air tanah besar air akan menyembur keluar, sehingga dalam keadaan ini disebut sumur artesis. Jika air tidak dapat keluar dengan sendirinya maka digunakan pompa untuk membuat air bisa naik ke permukaan.

3. Mata Air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Sehingga mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim.

3. Pemanfaatan Air Bersih

Air dipergunakan untuk berbagai keperluan terutama untuk menjamin kelangsungan hidup manusia, dalam hal ini yang dimaksud adalah air baku atau air bersih, yang dimana air bersih adalah kebutuhan yang sangat penting bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Tidak dapat dipungkiri, air menjadi salah satu kebutuhan utama dalam hidup. Manusia dapat bertahan hidup tanpa makan selama tiga hari, tapi manusia tidak bisa hidup tanpa minum air selama tiga hari. Namun, air bersih tidak hanya diperlukan sebagai air minum saja. Masih ada lagi manfaat air bersih yang bisa dirasakan seperti memenuhi kebutuhan cairan dalam tubuh, membersihkan badan, membersihkan bahan makanan dan masak, dipergunakan dalam fasilitas umum serta khusus baik dalam rumah dan gedung bertingkat, untuk keperluan irigasi dan keperluan ekosistem alam (Wanggi & Putri, 2013)

4. Persyaratan Umum Penyediaan Air Bersih

(Joko, 2002) Dalam merencanakan penyediaan air bersih harus memenuhi konsep 3K yaitu, kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Kualitas menyangkut mutu air, baik air baku maupun air hasil pengolahan yang siap didistribuiikan. Kuantitas menyangkut jumlah atau ketersediaan air baku yang akan diolah. Perlu pertimbangan apakah sumber air baku tersebut dapat memenuhi kebutuhan air baku selama umur rencana. Kontinuitas menyangkut kebutuhan air yang terus menerus. Artinya, sumber air baku tersebut apakah dapat memasok kebutuhan air secara terus menerus terutama ketika musim kemarau.

Dalam penggunaan yang sangat luas dalam segala segi kehidupan dan aktivitas manusia, maka suatu penyediaan air untuk suatu komunitas harus memenuhi syarat:

- a. Aman dari segi higienisnya
- b. Baik dan dapat diminum
- c. Tersedia dalam jumlah yang cukup
- d. Cukup murah/ekonomis (terjangkau).

B. Landasan Teori

1. Kebutuhan Air

1.1 Standar kebutuhan air

Menurut (Kodoatie & Roestam, 2008) kebutuhan air (*water requiments*) merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk menunjang segala kegiatan manusia meliputi air bersih domestik dan non domestik, air irigasi baik pertanian maupun perikanan dan air untuk pengelontoran kota.

a. Kebutuhan Domestik

Kebutuhan air domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk. Kecenderungan populasi dan sejarah populasi dipakai sebagai dasar perhitungan kebutuhan air domestik terutama dalam penentuan kecenderungan laju penduduk. Pertumbuhan ini juga tergantung dari rencana pengembangan dari tata ruang kabupaten. (Kodoatie & Roestam, 2008).

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bersih bagi keperluan rumah tangga yang dilakukan melalui Sambungan Rumah (SR) dan kebutuhan umum yang disediakan melalui fasilitas Hidran Umum (HU) dan Kran Umum (KU). (Triatmadja, 2008).

$$Q_d = Y \times S_d \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

Q_d = debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

S_d = standar kebutuhan air domestik (liter/hari)

Y = jumlah penduduk (orang)

Tabel 1. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Kategori Kota

kategori kota	jumlah penduduk	penyediaan air (1/orang /hari)		Kehilangan Air
		SR	HU	
Metropolitan	>1.000.000	190	30	20%
Besar	500.000-1.000.000	170	30	20%
Sedang	100.000-500.000	150	30	20%
Kecil	20.000-100.000	130	30	20%
Ikk	<20.000	100	30	20%

Sumber : P. U Cipta Karya Untuk Pelita V

b. Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan air Non Domestik meliputi : pemanfaatan komersial, kebutuhan institusi dan kebutuhan industri. Kebutuhan air komersil untuk suatu daerah cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan penduduk dan perubahan tata guna lahan. Kebutuhan ini bisa mencapai 20 sampai 25% dari total suplai (produksi) air. (Kodoatie & Roestam, 2008).

Kebutuhan air non-domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana daerah yang terindifikasi ada atau bakal ada berdasarkan rencana tata ruang. Sarana dan prasarana berupa kepentingan sosial/umum seperti untuk pendidikan, tempat ibadah, kesehatan, dan juga

untuk kepentingan komersil seperti untuk perhotelan, kantor, restoran dan lain-lain. (Triatmadja, 2008).

$$Q_n = Q_d \times S_n \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

Q_n = debit kebutuhan air non domestik (liter/hari)

Q_d = debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

S_n = standar kebutuhan air non domestik(%)

Tabel 2. Kebutuhan Air Bersih Non Domestik

Kategori	kebutuhan Air (l/org/hr)
Tempat Ibadah	24-40
Rumah Sakit	25-40
Kantor	60
Peternakan	40-400
Pasar/pertokoan	5 l/m ² /hr

Sumber : P.U Cipta Karya Untuk Pelita V

c. Kehilangan air

Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran air pada pipa transmisi dan distribusi serta kesalahan dalam pembacaan meter. Angka presentase kehilangan air untuk perencanaan sistem penyediaan air bersih pendesaan sebesar 15% dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan rata-rata adalah jumlah dari kebutuhan domestik di tambah dengan kebutuhan non domestik. (Triatmadja, 2008).

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \times r_a \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

Q_a = debit kehilangan air (liter/hari)

Q_d = debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

Q_n = debit kebutuhan air non domestik (liter/hari)

R_a = angka presentase kehilangan air (%)

d. Kebutuhan total untuk air bersih

Kebutuhan air total adalah total kebutuhan air baik domestik, non domestik di tambah kehilangan air. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut. (Triatmadja, 2008).

$$Q_t = Q_d + Q_n + Q_a \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

Q_t = debit kebutuhan air total (liter/hari)

Q_d = debit kebutuhan air domestik (liter/hari)

Q_n = debit kebutuhan air non-domestik (liter/hari)

Q_a = debit kehilangan air (liter/hari)

1.2 Proyeksi jumlah penduduk

Proyeksi penduduk adalah suatu metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa mendatang. Proyeksi penduduk di dasari oleh data pertumbuhan penduduk pada tahun yang telah lalu. Dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk diharapkan proyeksi yang diperoleh akurat dan mendekati keadaan nyata di lapangan. Hasil proyeksi yang akurat mempengaruhi baik atau buruknya sebuah perencanaan. (Lylyanto & Anggun, 2012)

Ada beberapa metode untuk melakukan proyeksi penduduk. Untuk mencapai proyeksi yang akurat di tentukan nilai korelasi (r) dan standar deviasi (SD) dari beberapa metode tersebut. Nilai korelasi dari masing-masing metode yang mendekati angka 1 bersamaan dengan standar deviasi

yang terkecil akan digunakan sebagai metode proyeksi penduduk. (Riswana & Pirngadie, 2010)

Rumus korelasi yang digunakan adalah :

$$r = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum Y_i)(\sum X_i)}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2][n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2]}} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

n = jangka waktu

X_i = jumlah penduduk tahun awal

Y_i = jumlah tahun proyeksi

Rumus standar deviasi yang digunakan adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{[\sum (Y_i - Y_n)^2]}{(n-2)}} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

Y_i = jumlah tahun proyeksi

Y_n = jumlah penduduk proyeksi

n = jangka waktu

2. Pertumbuhan Penduduk

Perkembangan penduduk adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam perencanaan kebutuhan air minum dimasa yang akan datang, analisa perkembangan penduduk digunakan untuk memperkirakan tingkat pelayanan air minum dan ketersediaan air dapat memenuhi

kebutuhan air masyarakat pada masa yang sekarang dan masa yang akan datang pada masyarakat.

a. Metode Aritmatik

Metode ini digunakan apabila data berskala menunjukkan jumlah perkembangan penduduk yang relatif sama tiap tahunnya. Rumus umum yang digunakan yaitu: (Ilyanto, Anggun, 2012)

$$P_n = P_o + (K_a \times X) \quad (2.7)$$

$$K_a = \frac{P_o - P_t}{n} \quad (2.8)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk pada n tahun mendatang

P_t = Jumlah penduduk pada awal tahun data

P_o = Jumlah penduduk pada akhir tahun data

X = Selang waktu (tahun dari n - tahun terakhir)

t = Jumlah data dikurangi 1

K_a = Pertambahan Penduduk rata-rata

b. Metode Geometrik

Metode ini sering disebut juga dengan metode tingkat pertumbuhan penduduk (*Growth Rates*). Metode ini menyediakan estimasi dan proyeksi dari total penduduk dengan menggunakan tingkat pertumbuhan penduduk atau untuk tingkat lanjutnya melalui *fitting* kurva yang menyajikan gambaran matematis dari perubahan jumlah penduduk seperti kurva

logistik. Proyeksi penduduk akan bertambah secara geometrik menggunakan dasar perhitungan majemuk. Berikut formula yang digunakan metode geometrik. (Clipper Rumengan, Kindangen, & Takumansang, 2019)

$$P_n = P_2 \cdot (1+r)^n \dots\dots\dots (2.9)$$

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{1/t} - 1 \dots\dots\dots (2.10)$$

Keterangan :

P_n = jumlah penduduk tahun ke- n

P_1 = jumlah penduduk pada tahun ke-1

P_2 = jumlah penduduk tahun terakhir

n = jangka waktu

r = laju pertumbuhan penduduk rata-rata tiap tahun

t = jumlah tahun -1

c. Metode Regresi Linier

Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variabel terikat Y dan serangkaian variabel bebas $X_1, \dots, X_p$. Tujuan dari metode ini adalah untuk memprediksi nilai Y untuk nilai X yang diberikan. Model regresi linier sederhana adalah model regresi yang paling sederhana yang hanya memiliki beberapa kegunaan, salah satunya untuk melakukan prediksi terhadap variabel terikat Y . Persamaan untuk model regresi linier sederhana adalah sebagai berikut. (Hijriani, Muludi, & Andini, 2016)

$$y = a + bx \dots\dots\dots (2.11)$$

Yang mana :

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (2.12)$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x^2} \dots\dots\dots (2.13)$$

Keterangan :

y = populasi pada tahun ke x setelah tahun dasar (tahun ke 0)

x = tahun dihitung dari tahun dasar

a dan b = variabel data

3. Perencanaan Penyediaan Air Bersih

a. Sistem Distribusi Air Bersih

Menurut (Damanhuri, 1989), sistem distribusi adalah sistem yang langsung berhubungan dengan konsumen, yang mempunyai fungsi pokok mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat ke seluruh daerah pelayanan.

Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih, beberapa faktor yang harus di perhatikan antara lain adalah :

- Daerah pelayanan dan jumlah penduduk yang akan dilayani.
- Kebutuhan air yaitu debit air yang harus disediakan untuk distribusi daerah pelayanan.
- Jenis sambungan sistem.

Tugas pokok sistem distribusi air bersih adalah menghantarkan air bersih kepada para pelanggan yang akan dilayani, dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas dan tekanan air sesuai dengan perencanaan awal. Faktor yang didambakan oleh para pelanggan adalah ketersediaan air setiap waktu.

b. Sistem Pengaliran Air Bersih

Pendistribusi air minum kepada konsumen dengan kualitas, kuantitas, dan tekanan yang cukup memerlukan sistem perpipaan yang baik, reservoir, pompa, dan peralatan yang lain. Metode dari pendistribusian air tergantung pada kondisi topografi dari sumber air dan posisi para konsumen berada. Sistem pengaliran dalam sistem distribusi air bersih dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Cara Gravitasi.
- b. Cara Pemompaan.
- c. Cara Gabungan.

c. Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi

Pipa merupakan komponen utama dalam jaringan perpipaan meliputi transmisi dan distribusi. Pipa berfungsi sebagai sarana untuk mengalirkan air dari sumber air ke reservoir dan dari reservoir ke konsumen. Jenis pipa yang digunakan dalam jaringan antara lain, bambu, pipa PVC, besi galvanisir, baja, beton dan sebagainya. Jenis pipa sangat berpengaruh pada

layanan jaringan, keawetan dan biaya investasi maupun operasinya. Selain itu jenis pipa juga menentukan tekanan air dalam pipa yang dapat bertahan .

a. Unit Transmisi

Untuk menyalurkan air dari *broncaptering* ke *reservoir* digunakan dengan pipa. Dihitung dengan persamaan Hazen-Williams yaitu :

Koefisien kekasaran pipa

$$H_f = \frac{10,67 \times Q^{1,852}}{C^{1,852} \times D^{4,9704}} \times L \quad (2.14)$$

Keterangan :

H_f = kerugian gesekan dalam pipa (m)

Q = laju aliran dalam pipa (m^3/s)

L = panjang pipa (m)

C = koefisien kekasaran pipa Hazen-William

d = diameter dalam pipa

- Kecepatan aliran

$$V = 0,3543 \times C \times D^{0,63} \times S^{0,54} \quad (2.15)$$

Keterangan :

C = koefisien kekasaran pipa Hazen-William

D = diameter pipa (m)

S = slope dari gradien energi (*head losses*/panjang pipa)

$$= \frac{H}{L}$$

4. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini mengambil beberapa penelitian yang menjadi bahan perbandingan dan referensi. Beberapa penelitian yang relevan dan menjadi bahan acuan referensi di tuliskan dalam bentuk tabel matrix penelitian seperti di bawah ini :

No	Penulis	Judul/Topik	Metode	Hasil
1	- Rizki Rizal - Farah Yainahu, - Tiny Mananoma, - Eveline M. Wuisan	Perencanaan sistem penyediaan air bersih di desa maen kabupaten minahasa utara provinsi Sulawesi utara	Metode yang digunakan untuk perhitungan debit adalah metode NRECA.	kebutuhan air bersih sebesar 1,285 l/detik dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk yang pertumbuhannya dianalisis dengan menggunakan regresi linier, untuk tahun 2034 dengan jumlah penduduk sebanyak 3066 jiwa. Ukuran reservoir distribusi (3,5x3x3)m, dalam perencanaan sistem air bersih di desa maen digunakan jenis pipa HDPE. Untuk menganalisis sistem perpipaan distribusi,

			menggunakan program epanet 2.0
2. • Arif Kurniawan, • Agus Priyanto • Sunpin • Salamin	• Perencanaan sistem penyediaan air bersih PDAM kota Salatiga	• Metode survey dan investigasi • Observasi/pe ngamatan • EPANET	• Sumber air bersih yang ditampung di reservoir jetak diambil dari mata air Kaltanggi • Debit rencana yang akan disalurkan ke wilayah studi sebesar 70 lt/dt dari reservoir Noborejo mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2021 • Perencanaan jaringan pipa distribusi sepanjang 11,15km menggunakan pipa jenis PE dengan diameter 300 mm, 250 mm, 150 mm dan 100. • Rencana anggaran biaya perencanaan tersebut sebesar 6,851,934,00,00 terbilang (enam milyar delapan ratus lima puluh juta Sembilan ratus tiga puluh empat ribu rupiah) • Jangka waktu pelaksanaan pengadaan dan pemasangan sampai dengan penyelesaian diperlukan waktu 19 (Sembilan belas) minggu.

3	• Edo Elnatan • Napitupulu • Ahmad • Pervira • Mulia • Ivan • Indrawan	• Analisis kebutuhan air bersih kecamatan girsang sipangan bolon	• Metode aritmetik geometrik • Metode least square	• Hasil proyeksi, pertambahan jumlah penduduk sampai tahun 2036 adalah sebanyak 17431 jiwa. Kapasitas air yang dibutuhkan masyarakat Kecamatan Girsang Sipangan Bolon sampai tahun 2036 yaitu sekitar 60liter/detik, sedangkan kapasitas produksi saat ini yaitu sebesar 45,05 liter/detik, sehingga kapasitas tambahan yang diperlukan yaitu sebesar 14,95 liter/detik.
4	• Giovanni • David • Posumah • Lambertus • Tanudjaja • Jeffry S.F. • Sumarauw	• Perencanaan sistem penyediaan air bersih di desa papunungan kecamatan likiep barat minahasa utara	• Metode NRECA	• Debit andalan 90% Sungai Dahiyo dianalisis dengan metode NRECA sebesar 1.225 liter/detik yang merupakan debit tanah sepanjang tahun. Jumlah penduduk untuk desa ini di proyeksi dengan analisa regresi polinomial yang pada akhir tahun rencana berjumlah 1564 jiwa dengan kebutuhan air sebesar 1.1475 liter/detik. Tahun rencana pada sistem penyediaan air selama 10 tahun dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2024.

5	- Anastasya Feby Makawimba ng - Lambertus Tanudjaia, - Eveline M. Wuisan	Perencanaan sistem penyediaan air bersih di desa soyowan kecamatan ratatoto kabupaten minahasa tenggara	Metode volumetrik	Hasil survey dan analisis menunjukkan bahwa jumlah pertumbuhan penduduk Desa Soyowan hingga tahun rencana 2025 adalah 2095 jiwa. dengan jumlah kebutuhan air bersih sebesar 1.75 liter/detik, dan kebutuhan air jam puncak sebesar 2,10 liter/detik.
---	--	---	---	--

BAB III

METODE PENELITIAN

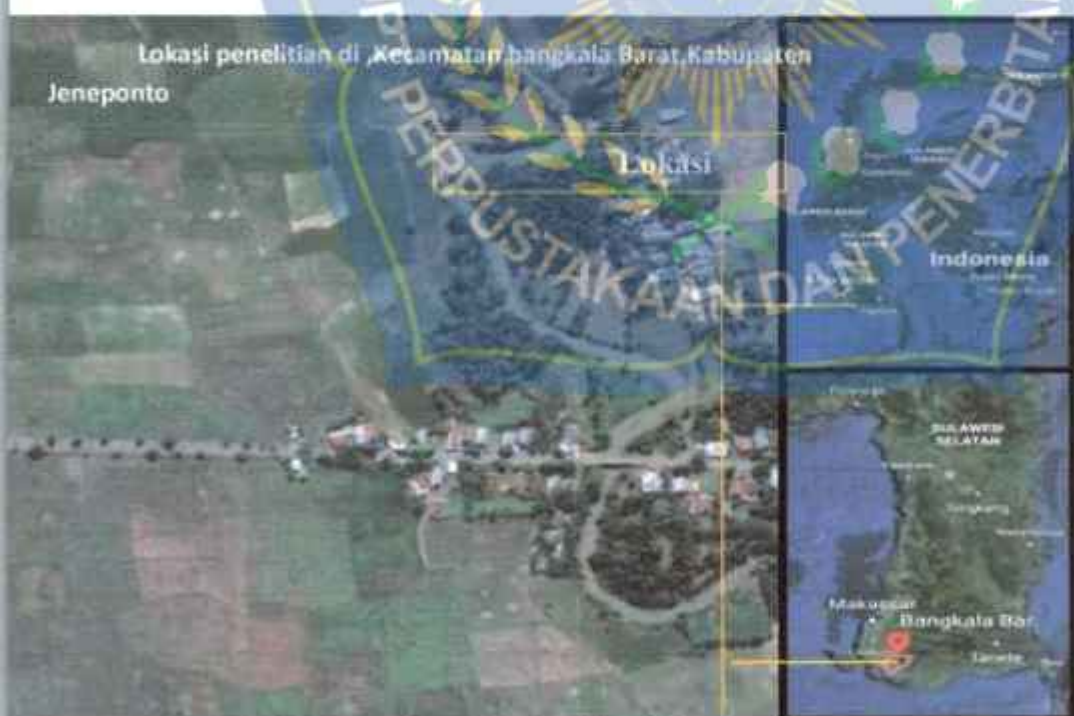
A. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan kurang lebih dalam jangka waktu 4 bulan, terdiri dari survey kegiatan, pengambilan data, analisis data dan seminar.

2. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto yang terletak secara geografis dan memiliki luas 152,96 km².



Gambar 3.1. Layout Lokasi Penelitian

B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan, dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti dengan mengacu pada literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian tersebut, dengan tujuan untuk mengetahui adanya sebab dan akibat dan pengaruh dengan cara menganalisis data yang didapatkan, baik dari lapangan maupun dari instansi yang terkait.

Pada penelitian ini akan menggunakan dua sumber data, yaitu :

1. Data primer yakni data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari lokasi penelitian, dengan melakukan observasi lapangan terhadap sumber air serta debit yang ada di lokasi penelitian, dan melakukan wawancara kepada masyarakat mengenai kebutuhan air dan pemanfaatan air.
2. Data sekunder yakni data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Pengambilan/pengumpulan data sekunder dapat diperoleh berdasarkan acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi, karya tulis ilmiah yang berhubungan dengan penelitian, atau dengan mendatangi instansi terkait untuk mengambil data-data yang diperlukan. Adapun data-data yang diperlukan meliputi data curah hujan, data penduduk, data kapasitas air bersih yang ada dan lain-lain.

C. Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti adalah kebutuhan total air bersih (Q_t) dipengaruhi oleh kebutuhan air domestik (Q_d), kebutuhan air non domestik (Q_n), dan kehilangan air (Q_a). Di tulis dengan persamaan fungsi :

$$F(Q_t) = \{Q_d; Q_n; Q_a\}$$

D. Metode Pengumpulan data

Dalam penelitian, pengambilan data yang dilakukan yaitu mengambil data dari lapangan dengan melakukan pengambilan sesuai data yang di dapat di lapangan:

1. Observasi langsung sungai yang akan di jadikan sumber air.
2. Mengambil data-data yang dibutuhkan sesuai data yang diperlukan diluar dari lapangan yaitu dari instansi yang terkait.
3. Merencanakan penyediaan air bersih untuk masyarakat di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto.

E. Metode Analisis Data

Dalam Metode analisis data merupakan tahapan proses penelitian dimana data yang sudah dikumpulkan dan diolah dalam rangka menjawab rumusan masalah. Dalam penelitian ini metode analisis data yang dilakukan yaitu:

1. Menghitung jumlah penduduk di Kecamatan Bangkala Barat Kabupaten

Jeneponto dengan menggunakan persamaan

a. Metode Aritmatik (persamaan 2.7 dan 2.8)

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

$$K_a = \frac{(P_2 - P_1)}{n}$$

b. Metode Geometrik (persamaan 2.9 dan 2.10)

$$P_n = P_0 \cdot (1+r)^n$$

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

c. Metode least square (persamaan 2.11 – 2.13)

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

d. Metode proyeksi penduduk (persamaan 2.5 dan 2.6)

$$r = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum Y_i)(\sum X_i)}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2](n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{[\sum (Y_i - Y_n)^2]}{(n-2)}}$$

2. Menghitung kebutuhan air domestik Di Kecamatan Bangkala Barat

dengan menggunakan persamaan 2.1

$$Q_d = Y \times S_d$$

3. Menghitung kebutuhan total air bersih non domestik dengan persamaan 2.2

$$Q_n = Q_d \times S_n$$

4. Menghitung kehilangan air dengan persamaan 2.3

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \times r_a$$

5. Menghitung total kebutuhan air bersih dengan persamaan 2.4

$$Q_t = Q_d + Q_n + Q_a$$

6. Menghitung koefisien kekasaran pipa dengan persamaan 2.14

$$H_f = \frac{10,67 \times Q_d^{1,852}}{C^{1,852} \times D^{4,904}} \times L$$

7. Menghitung kecepatan aliran dengan persamaan 2.15

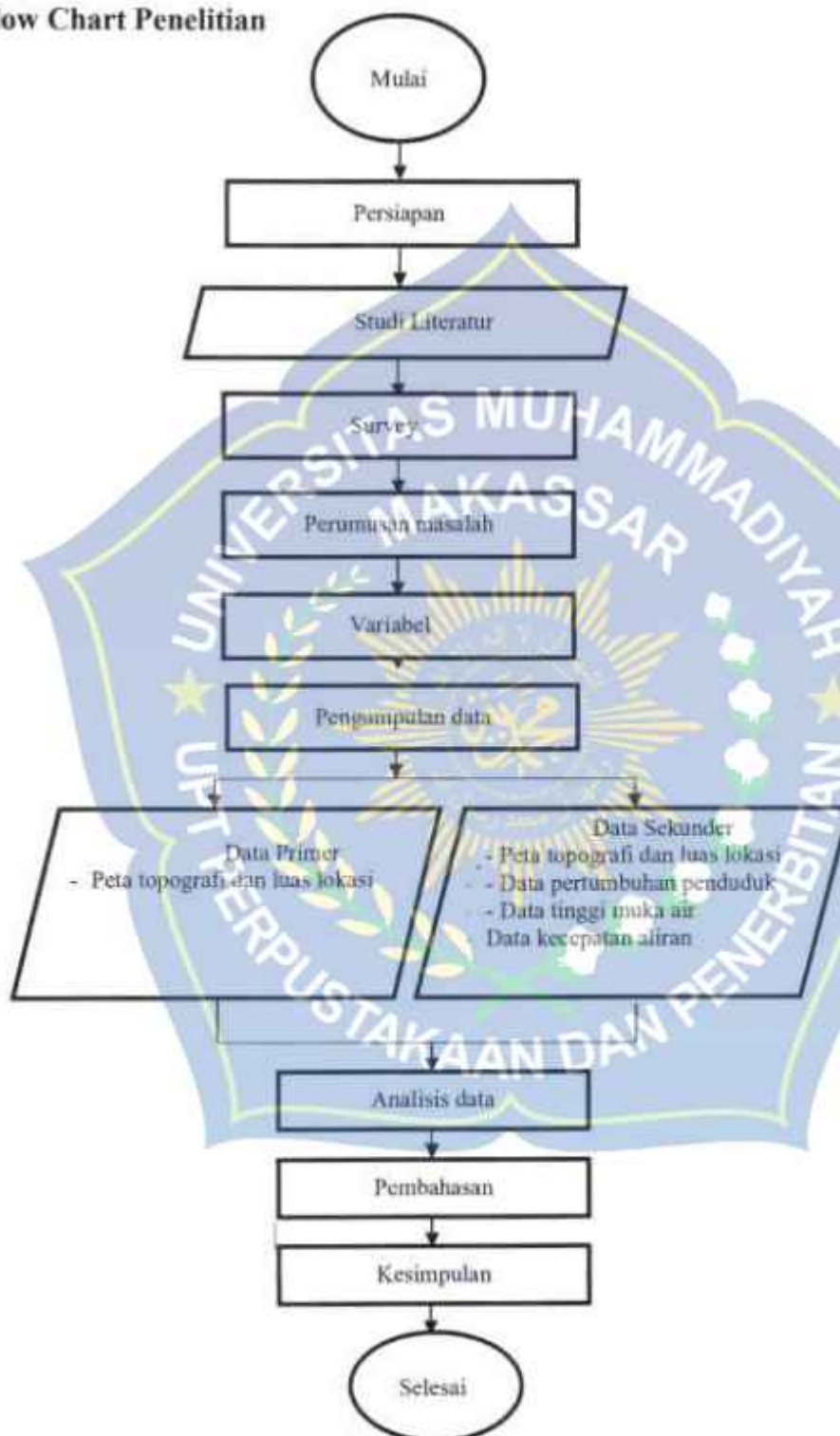
$$V = 0,3543 \times C \times D^{0,63} \times S^{0,54}$$

F. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian kita harus memiliki prosedur penelitian agar mempunyai langkah-langkah dan aturan-aturan dalam melakukan suatu penelitian agar tidak keluar dari tahapan dan rencana serta prosedur dari penelitian yang dilakukan sehingga dapat mempermudah kita dalam menyelesaikan penelitian dengan baik dan teratur serta mendapatkan hasil penelitian yang diharapkan sesuai dengan alur dari penelitian yang akan dilakukan yang berlokasi di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto. Adapun prosedur dari penelitian ini yaitu :

1. Melakukan tinjauan lokasi penelitian.
2. Mendefinisikan dan merumuskan masalah sehingga dalam penelitian kita dapat mengacu pada rumusan masalah yang ada dan yang akan di bahas dalam peneltian ini.
3. Dalam penelitian ini proses pengumpulan data dengan mengambil data dari lapangan yang berada pada lokasi penelitian.
4. Melakukan pengumpulan data-data yang didapatkan dari lapangan.
5. Mengambil data-data dan mengumpulkan data yang diluar dari lapangan seperti mengambil data yang dibutuhkan yang berada pada instansi Kabupaten Jeneponto.
6. Melakukan analisis data dengan berpatokan kepada dasar teori dan data-data yang didapatkan serta referensi yang relevan dengan penelitian dan di analisis.
7. Membuat kesimpulan pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan.
8. Penyusunan laporan.

G. Flow Chart Penelitian



Gambar 3.2 Flow chart Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil

1. Data Penduduk

Tabel 3. Data Jumlah Penduduk Di Kecamatan Bangkala Barat

No	Tahun	Jumlah penduduk
1	2010	26.374
2	2011	26.686
3	2012	26.988
4	2013	27.297
5	2014	27.588
6	2015	27.891
7	2016	28.188
8	2017	28.469
9	2018	28.753
10	2019	29.038

2. Data Debit Aliran

Tabel 4. Debit aliran

Tahun	Debit	
	m ³ /detik	l/detik
2003	39,48	39.477,89
2004	20,85	20.850,05
2005	18,06	18.060,19
2006	26,76	26.756,61
2007	13,99	13.986,43
2008	51,92	51.921,56
2009	79,58	79.582,18
2010	103,07	103.072,3
2011	46,83	46.825,95
2012	21,84	21.836,74
2013	27,93	27.932,26
2014	118,88	11.8877,8
2015	144,51	14.4513,5
2016	462,41	46.2413,7
2017	240,73	24.0726,8
Max	462,41	46.2413,7
rata-rata	94,46	94.455,59

B. Analisis Hasil

1. Proyeksi Penduduk

Untuk memperkirakan jumlah penduduk daerah perencanaan dimasa mendatang digunakan laju pertumbuhan berdasarkan perhitungan dengan berbagai metode yang umum dipergunakan yaitu metode:

a. Metode Arimatik

Rumus yang digunakan untuk metode proyeksi penduduk ini adalah:

$$P_n = P_0 + (K_a \cdot X)$$

$$K_a = \frac{P_0 - P_t}{n}$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk pada n tahun mendatang

P_t = Jumlah penduduk pada awal tahun data

P_0 = Jumlah penduduk pada akhir tahun data

X = Selang waktu (tahun dari n - tahun terakhir)

t = Jumlah data dikurangi 1

K_a = Pertambahan Penduduk rata-rata

Tabel 5. Uji Korelasi Metode Aritmatika

Tahun	Jumlah penduduk (Yi)	Xi	Xi.Yi	Yi ²	Xi ²
2010	26.374	-9	-237.366	695.587.876	81
2011	26.686	-8	-213.488	712.142.596	64
2012	26.988	-7	-188.916	728.352.144	49
2013	27.297	-6	-163.782	745.126.209	36
2014	27.588	-5	-137.940	761.097.744	25
2015	27.891	-4	-111.564	777.907.881	16
2016	28.188	-3	-84.564	794.563.344	9
2017	28.469	-2	-56.938	810.483.961	4
2018	28.753	-1	-28.753	826.735.009	1
2019	29.038	0	0	843.205.444	0
Jumlah	277.272	-45	-1.223.311	7695.202.208	285

Nilai korelasi

$$R = \frac{n(\sum Xi.Yi) - (\sum Yi)(\sum Xi)}{\sqrt{[n(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2][n(\sum Yi^2) - (\sum Yi)^2]}}$$

$$R = \frac{10(-1.223.311) - (277.272)(-45)}{\sqrt{[10(285) - (-45)^2][10(7695.202.208) - (277.272)^2]}}$$

$$R = \frac{(-1.223.311) - (-12.477.240)}{(2.850 - 2.025) \times (7695.202.208 - 767.976.1984)}$$

$$R = \frac{244.130.0}{2441.60.97}$$

$$R = 0,9999$$

Perhitungan jumlah penduduk proyeksi (Yn)

- $$Y_{n2011} = Y_{i1} + Ka$$

$$= 26.374 + 296$$

$$= 26.670$$

- $Y_{n2012} = Y_{i2} + K_a$

$$= 26.670 + 296$$

$$= 26.966$$

- $Y_{n2013} = Y_{i3} + K_a$

$$= 26.966 + 296$$

$$= 27.262$$

- $Y_{n2014} = Y_{i4} + K_a$

$$= 27.262 + 296$$

$$= 27.558$$

- $Y_{n2015} = Y_{i5} + K_a$

$$= 27.558 + 296$$

$$= 27.854$$

- $Y_{n2016} = Y_{i6} + K_a$

$$= 27.854 + 296$$

$$= 28.150$$

- $Y_{n2017} = Y_{i7} + K_a$

$$= 28.150 + 296$$

$$= 28.446$$

- $Y_{n2018} = Y_{i8} + K_a$

$$= 28.446 + 296$$

$$= 28.746$$

$$\bullet Y_{n2019} = Y_{i9} + K_a$$

$$= 28.746 + 296$$

$$= 29.038$$

Tabel 6. Perhitungan standar deviasi metode aritmatik

Tahun	Jumlah penduduk (Y _i)	Y _n	(Y _i -Y _n)	(Y _i -Y _n) ²
2010	26.374	26.374	0	0
2011	26.686	26.670	16	256
2012	26.988	26.966	22	484
2013	27.297	27.262	35	1.225
2014	27.588	27.558	30	900
2015	27.891	27.854	37	1.369
2016	28.188	28.150	38	1.444
2017	28.469	28.446	23	529
2018	28.753	28.742	11	121
2019	29.038	29.038	0	0
Jumlah	277.272	277.060	212	6.328

Standar deviasi :

$$SD = \frac{\sqrt{(\sum Y_i - Y_n)^2}}{(n-2)}$$

$$SD = \frac{\sqrt{(6.328)^2}}{(10-2)}$$

$$SD = 630,8$$

Perhitungan pertambahan penduduk

$$K_a = \frac{(P_0 - P_1)}{n-1}$$

$$K_a = \frac{(29038 - 26374)}{10-1}$$

$$K_a = 296$$

Menentukan proyeksi penduduk

$$\text{➤ } P_{n2020} = P_0 + (K_a \times X)$$

$$P_{n2020} = 29.038 + 296 \times (2020 - 2019)$$

$$P_{n2020} = 29.334 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2021} = P_1 + (K_a \times X)$$

$$P_{n2021} = 29.334 + 296 \times (2021 - 2020)$$

$$P_{n2021} = 29.630 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2022} = P_2 + (K_a \times X)$$

$$P_{n2022} = 29.630 + 296 \times (2022 - 2021)$$

$$P_{n2022} = 29.926 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2023} = P_3 + (K_a \times X)$$

$$P_{n2023} = 29.926 + 296 \times (2023 - 2022)$$

$$P_{n2023} = 30.222 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2024} = P_4 + (K_a \times X)$$

$$P_{n2024} = 30.222 + 296 \times (2024 - 2023)$$

$$P_{n2024} = 30.518 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2025} = P5 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2025} = 30.518 + 296 \times (2025 - 2024)$$

$$Pn_{2025} = 30.814 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2026} = P6 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2026} = 30.814 + 296 \times (2026 - 2025)$$

$$Pn_{2026} = 31.110 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2027} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2027} = 31.110 + 296 \times (2027 - 2026)$$

$$Pn_{2027} = 31.406 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2028} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2028} = 31.406 + 296 \times (2028 - 2027)$$

$$Pn_{2028} = 31.702 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2029} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2029} = 31.702 + 296 \times (2029 - 2028)$$

$$Pn_{2029} = 31.998 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2030} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2030} = 31.998 + 296 \times (2030 - 2029)$$

$$Pn_{2030} = 32.294 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2031} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2031} = 32.294 + 296 \times (2031 - 2030)$$

$$Pn_{2031} = 32.590 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2032} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2032} = 32.590 + 296 \times (2032 - 2031)$$

$$Pn_{2032} = 32.886 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2033} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2033} = 32.886 + 296 \times (2033 - 2032)$$

$$Pn_{2033} = 33.182 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2034} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2034} = 33.182 + 296 \times (2034 - 2033)$$

$$Pn_{2034} = 33.478 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2035} = P3 + (Ka \times X)$$

$$Pn_{2035} = 33.478 + 296 \times (2035 - 2034)$$

$$Pn_{2035} = 33.774 \text{ jiwa}$$



Tabel 7. Proyeksi penduduk 16 tahun kedepan dengan metode aritmatik

Tahun	X_i	P_n
2020	1	29.334
2021	2	29.630
2022	3	29.926
2023	4	30.222
2024	5	30.518
2025	6	30.814
2026	7	31.110
2027	8	31.406
2028	9	31.702
2029	10	31.998
2030	11	32.294
2031	12	32.590
2032	13	32.886
2033	14	33.182
2034	15	33.478
2035	16	33.774



Gambar. Grafik proyeksi pertumbuhan penduduk metode aritmatik

b. Metode Geometrik

Rumus yang digunakan untuk perhitungan metode proyeksi penduduk ini adalah :

$$P_n = P_o \times (1 + R)^n$$

$$R = ((P_o / P_t)^{(1/n-1)}) - 1$$

Keterangan :

R = Ratio kenaikan penduduk rata-rata per tahun

P_t = Jumlah penduduk pada awal data

P_o = Jumlah penduduk pada akhir data

n = selang waktu (tahun n - tahun terakhir)

t = Jumlah data dikurang 1

Tabel 7. Uji Korelasi Metode Geometrik

No	tahun	jumlah penduduk (Yi)	Xi	ln Yi	Xi.ln Yi	Xi ²	(ln Yi) ²
1	2010	26.374	-9	10.180	-91.621	81	103.64
2	2011	26.686	-8	10.192	-81.535	64	103.87
3	2012	26.988	-7	10.203	-71.422	49	104.1
4	2013	27.297	-6	10.215	-61.287	36	104.34
5	2014	27.588	-5	10.225	-51.126	25	104.55
6	2015	27.891	-4	10.236	-40.944	16	104.78
7	2016	28.188	-3	10.247	-30.740	9	104.99
8	2017	28.469	-2	10.257	-20.513	4	105.2
9	2018	28.753	-1	10.266	-10.266	1	105.4
10	2019	29.038	0	10.276	0.000	0	105.6
jumlah		277.272	-45	102.30	-459.46	285	1046.48

Nilai korelasi

$$R = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum Y_i)(\sum X_i)}{\sqrt{[n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2][n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2]}}$$

$$R = \frac{10(-45)(102,30) - (-45)(102,30)}{\sqrt{[10(285) - (-45)^2][10(1046,48) - (102,30)^2]}}$$

$$R = \frac{(-4595) - (-4603)}{(2850 - 2025) \times (10464,77 - 10464,67)}$$

$$R = \frac{8,8}{9,08}$$

$$R = 0,9706$$

Tabel 8. Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik

no	Tahun	jumlah penduduk (Yi)	Yn	(Yi-Yn)	(Yi-Yn) ²
1	2010	26.374	26.374	0	0
2	2011	26.686	26.646	40	1.600
3	2012	26.988	26.918	70	4.900
4	2013	27.297	27.190	107	11.449
5	2014	27.588	27.462	126	15.876
6	2015	27.891	27.734	157	24.649
7	2016	28.188	28.006	182	33.124
8	2017	28.469	28.278	191	36.481
9	2018	28.753	28.550	203	41.209
10	2019	29.038	28.822	216	46.656
Jumlah		277.272	275.980	1292	215.944

Standar deviasi :

$$SD = \frac{\sqrt{[(\sum_{i=1}^n Y_i - Y_n)^2]}}{(n-2)}$$

$$SD = \frac{\sqrt{[(215944)^2]}}{(10-2)}$$

$$SD = 1.571,81$$

Perhitunga proyeksi jumlah penduduk

Ratio kenaikan penduduk rata-rata pertahun

$$R = \left(\frac{p_0 (\frac{1}{n})}{p_t} \right) - 1$$

$$R = \left(\frac{29,038}{26,374} \right)^{\left(\frac{1}{10} - 1 \right)} - 1$$

$$R = 0,01075$$

Menentukan proyeksi penduduk

$$\text{➤ } P_{n2020} = P_0 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2020} = 29.038 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2020} = 29.350 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2021} = P_1 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2021} = 29.350 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2021} = 29.666 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2022} = P_2 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2022} = 29.666 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2022} = 29.985 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2023} = P_3 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2023} = 29.985 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2023} = 30.307 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2024} = P_4 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2024} = 30.307 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2024} = 30.633 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } P_{n2025} = P_5 \times (1 + r)^1$$

$$P_{n2025} = 30.633 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$P_{n2025} = 30.962 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2026} = P6 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2026} = 30.962 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2026} = 31.295 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2027} = P7 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2027} = 31.295 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2027} = 31.631 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2028} = P8 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2028} = 31.631 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2028} = 31.971 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2029} = P9 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2029} = 31.971 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2029} = 32.315 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2030} = P10 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2030} = 32.315 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2030} = 32.662 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2031} = P11 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2031} = 32.662 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2031} = 33.013 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2032} = P12 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2032} = 33.013 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2032} = 33.368 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2033} = P13 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2033} = 33.368 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2033} = 33.727 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2034} = P14 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2034} = 33.727 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2034} = 34.089 \text{ jiwa}$$

$$\text{➤ } Pn_{2035} = P15 \times (1 + r)^1$$

$$Pn_{2035} = 34.089 \times (1 + 0,01075)^1$$

$$Pn_{2035} = 34.456 \text{ jiwa}$$



Tabel 10. Proyeksi Penduduk 16 Tahun Ke Depan Dengan Metode Geometrik

tahun	X_i	P_n
2020	1	29.350
2021	2	29.622
2022	3	29.894
2023	4	30.166
2024	5	30.438
2025	6	30.710
2026	7	30.982
2027	8	31.254
2028	9	31.526
2029	10	31.798
2030	11	32.070
2031	12	32.342
2032	13	32.614
2033	14	32.886
2034	15	33.158
2035	16	33.430



Gambar. Grafik proyeksi pertumbuhan penduduk metode geometrik

c. Metode Least Square

Tabel 11. Uji Korelasi Metode Least Square

No	tahun	jumlah penduduk (Yi)	X_i	$X_i Y_i$	Y_i^2	X_i^2
1	2010	26.374	-9	-237.366	695.587.876	81
2	2011	26.686	-7	-186.802	712.142.596	49
3	2012	26.988	-5	-134.940	728.352.144	25
4	2013	27.297	-3	-81.891	745.126.209	9
5	2014	27.588	-1	-27.588	761.097.744	1
6	2015	27.891	1	278.91	777.907.881	1
7	2016	28.188	3	84.564	794.563.344	9
8	2017	28.469	5	142.345	810.483.961	25
9	2018	28.753	7	201.271	826.735.009	49
10	2019	29.038	9	261.342	843.205.444	81
jumlah		277.272	0	48.826	7.695.202.208	330

Metode ini digunakan berdasarkan pertumbuhan rata-rata tahunan dari penduduk. Rumus yang digunakan :

$$y_n = a + bx$$

Yang mana :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{(\sum X_i^2)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{(\sum X_i^2)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan:

y = populasi pada tahun ke x setelah tahun dasar (tahun ke 0)

x = tahun dihitung dari tahun dasar

a dan b = variabel data

Nilai korelasi

$$R = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] [n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}}$$

$$R = \frac{10 (48,826) - (277,272)(0)}{\sqrt{[10(330) - (0)^2] [10(7,695202208277,272)^2]}}$$

$$R = \frac{(488,260) - 0}{(330-0) \times (76,952,022,080,76,879,761,984)}$$

$$R = \frac{488,260}{488,321,9}$$

$$R = 0,9999$$

Perhitungan jumlah penduduk proyeksi (Yn)

$$y_n = a + bx$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2 - \sum X_i \sum X_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \frac{(27,272)(330) - (0)(48,826)}{10(330) - (0)^2}$$

$$a = \frac{9149,7660}{3,300,0}$$

$$a = 27,727,2$$

$$b = \frac{[n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)]}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{[10(48,826) - (0)(277,272)]}{10(330) - (0)^2}$$

$$b = \frac{48,8260,0}{3,300,0}$$

$$b = 147,9575$$

maka,

$$Y_n = a + bx$$

$$\Rightarrow Y_{n2010} = 27.727,2 + 147,9575 \times (-9)$$

$$Y_{n2010} = 26.396$$

$$\Rightarrow Y_{n2011} = 27.727,2 + 147,9575 \times (-7)$$

$$Y_{n2011} = 26.691$$

$$\Rightarrow Y_{n2012} = 27.727,2 + 147,9575 \times (-5)$$

$$Y_{n2012} = 26.987$$

$$\Rightarrow Y_{n2013} = 27.727,2 + 147,9575 \times (-3)$$

$$Y_{n2013} = 27.283$$

$$\Rightarrow Y_{n2014} = 27.727,2 + 147,9575 \times (-1)$$

$$Y_{n2014} = 27.597$$

$$\Rightarrow Y_{n2015} = 27.727,2 + 147,9575 \times (1)$$

$$Y_{n2015} = 27.875$$

$$\Rightarrow Y_{n2016} = 27.727,2 + 147,9575 \times (3)$$

$$Y_{n2016} = 28.171$$

$$\Rightarrow Y_{n2017} = 27.727,2 + 147,9575 \times (5)$$

$$Y_{n2017} = 28.467$$

$$\Rightarrow Y_{n2018} = 27.727,2 + 147,9575 \times (7)$$

$$Y_{n2018} = 28.763$$

$$\Rightarrow Y_{n2019} = 27.727,2 + 147,9575 \times (9)$$

$$Y_{n2019} = 29.059$$



tahun	jumlah penduduk	X_i	Y_n	$(Y_i - Y_n)$	$(Y_i - Y_n)^2$
2010	26.374	-9	26.396	-22	466
2011	26.686	-7	26.678	8	71
2012	26.988	-5	26.960	28	808
2013	27.297	-3	27.242	55	3.071
2014	27.588	-1	27.524	64	4.150
2015	27.891	9	27.806	85	7.296
2016	28.188	7	28.088	100	10.084
2017	28.469	5	28.370	99	9.884
2018	28.753	3	28.652	101	10.286
2019	29.038	1	28.934	104	10.903
jumlah	277.272	0	276.646	626	57.018

Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y_n)^2}{(n-2)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{(57.018)^2}{(10-2)}}$$

$$SD = 7,127,2$$

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk 16 tahun ke depan

$$\text{Pn}_{2020} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147,9575 \times (11)$$

$$= 29.354,73 \text{ jiwa}$$

$$\text{Pn}_{2021} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147,9575 \times (13)$$

Tabel 12. Perhitungan Standar Deviasi Metode Least Square

$$= 29.650,65 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2022} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (15)$$

$$= 29.946,56 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2023} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (17)$$

$$= 30.242,48 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2024} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (19)$$

$$= 30.538,39 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2025} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (21)$$

$$= 30.834,31 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2026} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (23)$$

$$= 31.130,22 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2027} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (25)$$

$$= 31.426,14 \text{ jiwa}$$

$$\Rightarrow Pn_{2028} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (27)$$

$$= 31.722,05 \text{ jiwa}$$



$$\triangleright Pn_{2029} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (29)$$

$$= 32.017,97 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2030} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (31)$$

$$= 32.313,88 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2031} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (33)$$

$$= 32.609,80 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2032} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (35)$$

$$= 32.905,72 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2033} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (37)$$

$$= 33.201,63 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2034} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (39)$$

$$= 33.497,55 \text{ jiwa}$$

$$\triangleright Pn_{2035} = a + bx$$

$$= 27.727,2 + 147.9575 \times (41)$$

$$= 33.793,46 \text{ jiwa}$$

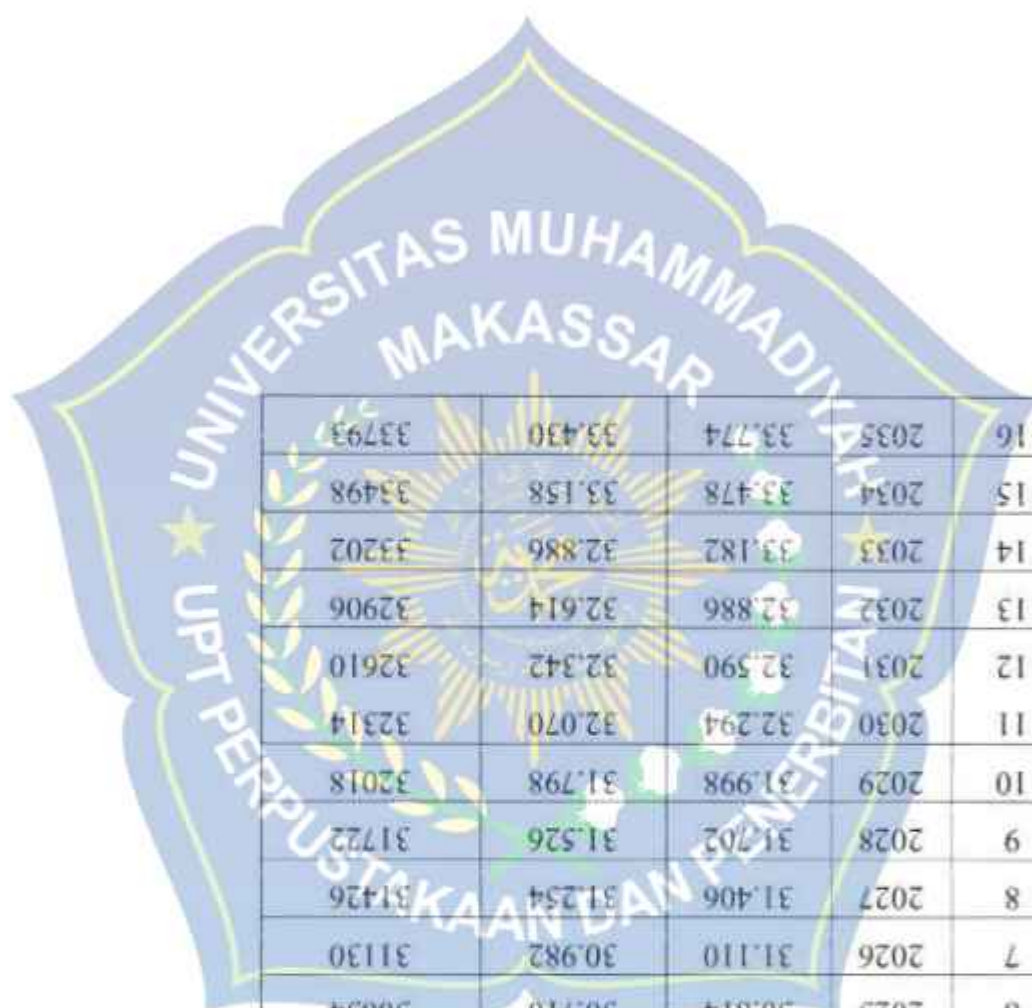


Tabel 13. Proyeksi Penduduk 16 Tahun Ke Depan Dengan Metode

Least Square

tahun	X_i	P_n
2020	11	29354,73
2021	13	29650,65
2022	15	29946,56
2023	17	30242,48
2024	19	30538,39
2025	21	30834,31
2026	23	31130,22
2027	25	31426,14
2028	27	31722,05
2029	29	32017,97
2030	31	32313,88
2031	33	32609,80
2032	35	32905,72
2033	37	33201,63
2034	39	33497,55
2035	41	33793,46





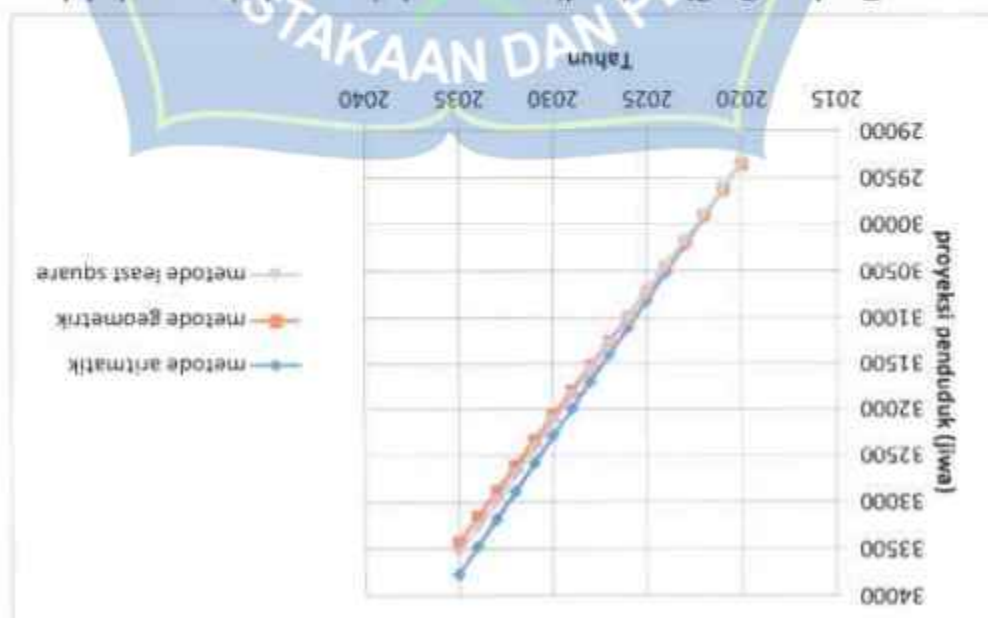
Tabel 14. Perbandingan Proyeksi penduduk dengan 3 metode

NO	Tahun	metode		
		Armatik	Geometrik	Least Square
1	2020	29.334	29.350	29355
2	2021	29.630	29.622	29651
3	2022	29.926	29.894	29947
4	2023	30.222	30.166	30242
5	2024	30.518	30.438	30538
6	2025	30.814	30.710	30834
7	2026	31.110	30.982	31130
8	2027	31.406	31.254	31426
9	2028	31.702	31.526	31722
10	2029	31.998	31.798	32018
11	2030	32.294	32.070	32314
12	2031	32.590	32.342	32610
13	2032	32.886	32.614	32906
14	2033	33.182	32.886	33202
15	2034	33.478	33.158	33498
16	2035	33.774	33.430	33793

tahun	X _i	P _i
2020	11	29.354,73
2021	13	29.650,65
2022	15	29.946,56
2023	17	30.242,48
2024	19	30.538,39
2025	21	30.834,31
2026	23	31.130,22
2027	25	31.426,14
2028	27	31.722,05
2029	29	32.017,97
2030	31	32.313,88
2031	33	32.609,80
2032	35	32.905,72
2033	37	33.201,63
2034	39	33.497,55
2035	41	33.793,46

Tabel 16. Pertumbuhan Penduduk Metode Terpilih Least Square

Gambar. Grafik perbandingan proyeksi pertumbuhan penduduk



2. Kebutuhan Air Bersih

a. Kebutuhan air domestik

$$\Rightarrow Qd_{2020} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 29.354,73 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 880.642 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{886.064}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2020} = 10,19 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2021} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 29.650,65 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 889.519 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{889.519}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2021} = 10,50 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2022} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 29.946,56 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 898.397 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{898.397}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2022} = 10,40 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2023} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 30.242 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 907.274 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{907,274}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2023} = 10,50 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2024} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 30.538,39 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 916.152 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{916.152}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2024} = 10,60 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2025} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 30.834,31 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 925.029 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{925.029}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2025} = 10,71 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2026} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 31.130,22 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 933.907 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{933.907}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2026} = 10,81 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2027} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 31.426 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 942.784 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{942.784}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2027} = 10,91 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2028} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 31.722,05 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 951.662 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{951.662}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2028} = 11,01 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2029} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 32.017 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 960.529 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{960.539}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2029} = 11,12 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2030} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 32.313,88 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 969.417 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{969.417}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2030} = 11,22 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2031} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 32.609,80 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 978.294 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{978.294}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2031} = 11,32 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2032} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 32.905,72 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 987.171 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{987.171}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2032} = 11,43 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2033} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 33.201,63 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 996.049 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{996.049}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2033} = 11,53 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2034} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 33.497,55 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 1.004.926 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{1.004.926}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2034} = 11,63 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qd_{2035} = \text{jumlah penduduk} \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 33.793,46 \times 30 \text{ liter/org/hari}$$

$$= 1.013.803,8 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{1013803,8}{24 \times 3.600}$$

$$Qd_{2005} = 11,73 \text{ liter/detik}$$

Tabel 17. Kebutuhan Air Domestik Di Kecamatan Bangkala Barat

Tahun	kebutuhan air domestik	
	Jumlah penduduk	liter/hari liter/detik
2020	29.334	880.020
2021	29.630	888.900
2022	29.926	897.780
2023	30.222	906.660
2024	30.518	915.540
2025	30.814	924.420
2026	31.110	933.300
2027	31.406	942.180
2028	31.702	951.060
2029	31.998	959.940
2030	32.294	968.820
2031	32.590	977.700
2032	32.886	986.580
2033	33.182	995.460
2034	33.478	1.004.340
2035	33.774	1.013.220

b. Kebutuhan air non domestik

❖ Tempat ibadah

$$Qn1 = Qd \times 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = 1.013.220 \times 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = \frac{24 \times 3.600}{40}$$

$$Q_n = 0,0005 \text{ liter/detik}$$

❖ Sekolah

$$Q_{n2} = Q_d \times 30 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 1.013.220 \times 30 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 30 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = \frac{24 \times 3.600}{30}$$

$$Q_n = 0,0003 \text{ liter/detik}$$

❖ Rumah sakit/puskesmas

$$Q_{n3} = Q_d \times 250 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 1.013.220 \times 250 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 250,0 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = \frac{24 \times 3.600}{250,0}$$

$$Q_n = 0,0029 \text{ liter/detik}$$

❖ Kantor

$$Q_{n4} = Q_d \times 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 1.013.220 \times 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = 40 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Q_n = \frac{24 \times 3.600}{40}$$

$$Q_n = 0,0005 \text{ liter/detik}$$

❖ Peternakan

$$Qn5 = Qd \times 300 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = 1.013.220 \times 300 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = 300.97 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = \frac{3000.97}{24 \times 3.600}$$

$$Qn = 0.0035 \text{ liter/detik}$$

❖ Pasar/pertokoan

$$Qn6 = Qd \times 5 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = 1.013.220 \times 5 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = 5 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Qn = \frac{5 \times 3.600}{24 \times 3.600}$$

$$Qn = 0.0001 \text{ liter/detik}$$

❖ Total Kebutuhan Non Domestik

$$Qnt = Qn1 + Qn2 + Qn3 + Qn4 + Qn5 + Qn6$$

$$Qnt = 0.0005 + 0.0003 + 0.0029 + 0.0005 + 0.0035 + 0.0001$$

$$Qnt = 0.0077 \text{ liter/detik}$$

Kebutuhan non domestik

$$Qn2020 = Qd2020 \times Qnt$$

$$= 880.642 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 6.778 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{6.778}{24 \times 3.600}$$

$$Q_{n2020} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{n2021} = Q_{d2021} \times Q_{nt}$$

$$= 889,519 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 6,849 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{6,849}{24 \times 3,600}$$

$$Q_{n2021} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{n2022} = Q_{d2022} \times Q_{nt}$$

$$= 898,397 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 6,918 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{6,918}{24 \times 3,600}$$

$$Q_{n2022} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{n2023} = Q_{d2023} \times Q_{nt}$$

$$= 907,274 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 6,986 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{6,986}{24 \times 3,600}$$

$$Q_{n2023} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{n2024} = Q_{d2024} \times Q_{nt}$$

$$= 916,152 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7,054 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{7,054}{24 \times 3,600}$$

$$Q_{n2024} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$Qn_{2025} = Qd_{2025} \times Qm$$

$$= 925,029 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7,123 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3,600}{7,123}$$

$$Qn_{2025} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$Qn_{2026} = Qd_{2026} \times Qm$$

$$= 933,907 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7,191 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3,600}{7,191}$$

$$Qn_{2026} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$Qn_{2027} = Qd_{2027} \times Qm$$

$$= 942,784 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7,259 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3,600}{7,259}$$

$$Qn_{2027} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$Qn_{2028} = Qd_{2028} \times Qm$$

$$= 951,662 \text{ liter/hari} \times 0,0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7,328 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3,600}{7,328}$$

$$Qn_{2028} = 0,08 \text{ liter/detik}$$

$$Qn_{2029} = Qd_{2029} \times Qm$$



$$= 960.539 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7.396 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.396}$$

$$Q_{n2029} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{n2030} = Q_{d2030} \times Q_{nt}$$

$$= 969.417 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7.465 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.465}$$

$$Q_{n2030} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{n2031} = Q_{d2031} \times Q_{nt}$$

$$= 978.294 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7.533 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.533}$$

$$Q_{n2031} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{n2032} = Q_{d2032} \times Q_{nt}$$

$$= 987.171 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$= 7.601 \text{ liter/hari}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.601}$$

$$Q_{n2032} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{n2033} = Q_{d2033} \times Q_{nt}$$

$$= 996.049 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$





$$Q_{n2033} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{2.806}$$

$$= 7.806 \text{ liter/hari}$$

$$= 1.013.804 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$Q_{n2035} = Q_{d2035} \times Q_{nt}$$

$$Q_{n2034} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.738}$$

$$= 7.738 \text{ liter/hari}$$

$$= 1.004.926 \text{ liter/hari} \times 0.0077 \text{ liter/hari}$$

$$Q_{n2034} = Q_{d2034} \times Q_{nt}$$

$$Q_{n2033} = 0.09 \text{ liter/detik}$$

$$= \frac{24 \times 3.600}{7.670}$$

$$= 7.670 \text{ liter/hari}$$

Tabel 18. Kebutuhan Non Domestik

tahun	jumlah penduduk	kebutuhan air domestik		kebutuhan air non domestik	
		liter/hari	liter/detik	liter/hari	liter/detik
2020	29.355	880,642	10,19	6.778	0,08
2021	29.651	889,519	10,30	6.849	0,08
2022	29.947	898,397	10,40	6.918	0,08
2023	30.242	907,274	10,50	6.986	0,08
2024	30.538	916,152	10,60	7.054	0,08
2025	30.834	925,029	10,71	7.123	0,08
2026	31.130	933,907	10,81	7.191	0,08
2027	31.426	942,784	10,91	7.259	0,08
2028	31.722	951,662	11,01	7.328	0,08
2029	32.018	960,539	11,12	7.396	0,09
2030	32.314	969,417	11,22	7.465	0,09
2031	32.610	978,294	11,32	7.533	0,09
2032	32.906	987,171	11,43	7.601	0,09
2033	33.202	996,049	11,53	7.670	0,09
2034	33.498	1.004,926	11,63	7.738	0,09
2035	33.793	1.013,804	11,73	7.806	0,09

c. Kehilangan air

$$Q_{a2020} = (Q_{d2020} + Q_{n2020}) \times 15\%$$

$$= (10,19 + 0,08) \times 15\%$$

$$Q_{a2020} = 1,54 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{a2021} = (Q_{d2021} + Q_{n2021}) \times 15\%$$

$$= (10,30 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2021} = 1,56 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2022} = (Qd_{2022} + Qn_{2022}) \times 15\%$$

$$= (10,40 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2022} = 1,57 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2023} = (Qd_{2023} + Qn_{2023}) \times 15\%$$

$$= (10,50 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2023} = 1,59 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2024} = (Qd_{2024} + Qn_{2024}) \times 15\%$$

$$= (10,60 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2024} = 1,60 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2025} = (Qd_{2025} + Qn_{2025}) \times 15\%$$

$$= (10,71 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2025} = 1,62 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2026} = (Qd_{2026} + Qn_{2026}) \times 15\%$$

$$= (10,81 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2026} = 1,63 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2027} = (Qd_{2027} + Qn_{2027}) \times 15\%$$

$$= (10,91 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2027} = 1,65 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2028} = (Qd_{2028} + Qn_{2028}) \times 15\%$$

$$= (11,01 + 0,08) \times 15\%$$

$$Qa_{2028} = 1,66 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2029} = (Qd_{2029} + Qn_{2029}) \times 15\%$$

$$= (11,12 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2029} = 1,68 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2030} = (Qd_{2030} + Qn_{2030}) \times 15\%$$

$$= (11,22 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2030} = 1,70 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2031} = (Qd_{2031} + Qn_{2031}) \times 15\%$$

$$= (11,32 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2031} = 1,71 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2032} = (Qd_{2032} + Qn_{2032}) \times 15\%$$

$$= (11,43 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2032} = 1,73 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2033} = (Qd_{2033} + Qn_{2033}) \times 15\%$$

$$= (11,53 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2033} = 1,74 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2034} = (Qd_{2034} + Qn_{2034}) \times 15\%$$

$$= (11,63 + 0,09) \times 15\%$$

$$Qa_{2034} = 1,76 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Qa_{2035} = (Qd_{2035} + Qn_{2035}) \times 15\%$$

Tahun	Jumlah Penduduk	domestik liter/detik	non domestik liter/detik	kehlifangan air liter/detik
2035	33.774	11.73	0.09	1.77
2034	33.478	11.62	0.09	1.76
2033	33.182	11.52	0.09	1.74
2032	32.886	11.42	0.09	1.73
2031	32.590	11.32	0.09	1.71
2030	32.294	11.21	0.09	1.70
2029	31.998	11.11	0.09	1.68
2028	31.702	11.01	0.09	1.66
2027	31.406	10.90	0.09	1.65
2026	31.110	10.80	0.09	1.63
2025	30.814	10.70	0.09	1.62
2024	30.518	10.60	0.08	1.60
2023	30.222	10.49	0.08	1.59
2022	29.926	10.39	0.08	1.57
2021	29.630	10.29	0.08	1.56
2020	29.334	10.19	0.08	1.54

Tabel 19. Kehlifangan Air Kecamatan Bangkala Barat

$$Q_{a2035} = 1,77 \text{ liter/detik}$$

$$= (11,73 + 0,09) \times 15\%$$

d. Kebutuhan total air bersih

$$Q_{t2020} = Q_{d2020} + Q_{n2020} + Q_{a2020}$$

$$= 10,19 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,54 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2020} = 11,81 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2021} = Q_{d2021} + Q_{n2021} + Q_{a2021}$$

$$= 10,30 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,56 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2021} = 11,93 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2022} = Q_{d2022} + Q_{n2022} + Q_{a2022}$$

$$= 10,40 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,57 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2022} = 12,05 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2023} = Q_{d2023} + Q_{n2023} + Q_{a2023}$$

$$= 10,50 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,59 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2023} = 12,17 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2024} = Q_{d2024} + Q_{n2024} + Q_{a2024}$$

$$= 10,60 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,60 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2024} = 12,29 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2025} = Q_{d2025} + Q_{n2025} + Q_{a2025}$$

$$= 10,71 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,62 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2025} = 12,41 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2026} = Q_{d2026} + Q_{n2026} + Q_{a2026}$$

$$= 10,81 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,63 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2026} = 12,53 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2027} = Q_{d2027} + Q_{n2027} + Q_{a2027}$$

$$= 10,91 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,65 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2027} = 12,65 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2028} = Q_{d2028} + Q_{n2028} + Q_{a2028}$$

$$= 11,01 \text{ liter/detik} + 0,08 \text{ liter/detik} + 1,66 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2028} = 12,76 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2029} = Q_{d2029} + Q_{n2029} + Q_{a2029}$$

$$= 11,12 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,68 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2029} = 12,88 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2030} = Q_{d2030} + Q_{n2030} + Q_{a2030}$$

$$= 11,22 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,70 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2030} = 13,00 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2031} = Q_{d2031} + Q_{n2031} + Q_{a2031}$$

$$= 11,32 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,71 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2031} = 13,12 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2032} = Q_{d2032} + Q_{n2032} + Q_{a2032}$$

$$= 11,43 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,73 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2032} = 13,24 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2033} = Q_{d2033} + Q_{n2033} + Q_{a2033}$$

$$= 11,53 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,74 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2033} = 13,36 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2034} = Q_{d2034} + Q_{n2034} + Q_{a2034}$$

$$= 11,63 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,76 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2034} = 13,48 \text{ liter/detik}$$

$$\Rightarrow Q_{t2035} = Q_{d2035} + Q_{n2035} + Q_{a2035}$$

$$= 11,73 \text{ liter/detik} + 0,09 \text{ liter/detik} + 1,77 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{t2035} = 13,60 \text{ liter/detik}$$

Tahun	Jumlah Penduduk	domestik liter/detik	non domestik liter/detik	kehilangan air liter/detik	kebutuhan total liter/detik
2020	29.355	10,19	0,08	1,54	11,81
2021	29.651	10,30	0,08	1,56	11,93
2022	29.947	10,40	0,08	1,57	12,05
2023	30.242	10,50	0,08	1,59	12,17
2024	30.538	10,60	0,08	1,60	12,29
2025	30.834	10,71	0,09	1,62	12,41
2026	31.130	10,81	0,09	1,63	12,53
2027	31.426	10,91	0,09	1,65	12,65
2028	31.722	11,01	0,09	1,66	12,76
2029	32.018	11,12	0,09	1,68	12,88
2030	32.314	11,22	0,09	1,70	13,00
2031	32.610	11,32	0,09	1,71	13,12
2032	32.906	11,43	0,09	1,73	13,24
2033	33.202	11,53	0,09	1,74	13,36
2034	33.498	11,63	0,09	1,76	13,48
2035	33.793	11,73	0,09	1,77	13,60

e. Kebutuhan air harian maksimum

$$Q_{m2020} = 1,25 \times Q_{l2020}$$

$$= 1,25 \times 11,81 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2020} = 14,76 \text{ liter/detik}$$

Tabel 20. Kebutuhan Total Air Bersih Di Kecamatan Bangkala Barat

$$Q_{m2020} = \frac{14.76}{1.000}$$

$$Q_{m2020} = 0.01476 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2021} = 1.25 \times Q_{t2021}$$

$$= 1.25 \times 11.93 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2021} = 14.91 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2021} = \frac{14.91}{1.000}$$

$$Q_{m2021} = 0.01491 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2022} = 1.25 \times Q_{t2022}$$

$$= 1.25 \times 12.05 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2022} = 15.06 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2022} = \frac{15.06}{1.000}$$

$$Q_{m2022} = 0.01506 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2023} = 1.25 \times Q_{t2023}$$

$$= 1.25 \times 12.17 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2023} = 15.21 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2023} = \frac{15.21}{1.000}$$

$$Q_{m2023} = 0.01521 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2024} = 1.25 \times Q_{t2024}$$

$$= 1.25 \times 12.29 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2024} = 15.36 \text{ liter/detik}$$



$$Q_{m2024} = \frac{15.36}{1.000}$$

$$Q_{m2024} = 0.01536 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2025} = 1.25 \times Q_{m2024}$$

$$= 1.25 \times 12.41 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2025} = 15.51 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2025} = \frac{15.51}{1.000}$$

$$Q_{m2025} = 0.01551 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2026} = 1.25 \times Q_{m2025}$$

$$= 1.25 \times 12.53 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2026} = 15.66 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2026} = \frac{15.66}{1.000}$$

$$Q_{m2026} = 0.01566 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2027} = 1.25 \times Q_{m2026}$$

$$= 1.25 \times 12.65 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2027} = 15.81 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2027} = \frac{15.81}{1.000}$$

$$Q_{m2027} = 0.01581 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2028} = 1.25 \times Q_{m2027}$$

$$= 1.25 \times 12.76 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2028} = 15.96 \text{ liter/detik}$$



$$Q_{m2028} = \frac{15.96}{1.000}$$

$$Q_{m2028} = 0.01596 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2029} = 1.25 \times Q_{t2029}$$

$$= 1.25 \times 12.88 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2029} = 16.10 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2029} = \frac{16.10}{1.000}$$

$$Q_{m2029} = 0.0161 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2030} = 1.25 \times Q_{t2030}$$

$$= 1.25 \times 13.00 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2030} = 16.25 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2030} = \frac{16.25}{1.000}$$

$$Q_{m2030} = 0.01625 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2031} = 1.25 \times Q_{t2031}$$

$$= 1.25 \times 13.12 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2031} = 16.40 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2031} = \frac{16.40}{1.000}$$

$$Q_{m2031} = 0.0164 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2032} = 1.25 \times Q_{t2032}$$

$$= 1.25 \times 13.24 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2032} = 16.55 \text{ liter/detik}$$



$$Q_{m2032} = \frac{16,55}{1,000}$$

$$Q_{m2032} = 0,01655 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2033} = 1,25 \times Q_{m2032}$$

$$= 1,25 \times 13,36 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2033} = 16,70 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2033} = \frac{16,70}{1,000}$$

$$Q_{m2033} = 0,0167 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2034} = 1,25 \times Q_{m2033}$$

$$= 1,25 \times 13,48 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2034} = 16,85 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2034} = \frac{16,85}{1,000}$$

$$Q_{m2034} = 0,01685 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{m2035} = 1,25 \times Q_{m2034}$$

$$= 1,25 \times 13,60 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2035} = 17,00 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{m2035} = \frac{17,00}{1,000}$$

$$Q_{m2035} = 0,017 \text{ m}^3/\text{detik}$$

f. Kebutuhan air jam puncak

$$\Rightarrow Q_{p2030} = 1,75 \times Q_i$$

$$= 1,75 \times 11,81 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2020} = 20,67 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2020} = \frac{20,67}{1.000}$$

$$Qp_{2020} = 0,02067 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Qp_{2021} = 1,75 \times Qp$$

$$= 1,75 \times 11,93 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2021} = 20,88 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2021} = \frac{20,88}{1.000}$$

$$Qp_{2021} = 0,02088 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Qp_{2022} = 1,75 \times Qp$$

$$= 1,75 \times 12,05 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2022} = 21,09 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2022} = \frac{21,09}{1.000}$$

$$Qp_{2022} = 0,02109 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Qp_{2023} = 1,75 \times Qp$$

$$= 1,75 \times 12,17 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2023} = 21,30 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2023} = \frac{21,30}{1.000}$$

$$Qp_{2023} = 0,0213 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Qp_{2024} = 1,75 \times Qp$$

$$= 1,75 \times 12,29 \text{ liter/detik}$$

$$Qp_{2024} = 21,50 \text{ liter/detik}$$



$$QP_{2024} = \frac{21,50}{1,000}$$

$$QP_{2024} = 0,0215 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow QP_{2025} = 1,75 \times Q1$$

$$= 1,75 \times 12,41 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2025} = 21,71 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2025} = \frac{21,71}{1,000}$$

$$QP_{2025} = 0,02171 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow QP_{2026} = 1,75 \times Q1$$

$$= 1,75 \times 12,53 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2026} = 21,92 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2026} = \frac{21,92}{1,000}$$

$$QP_{2026} = 0,02192 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow QP_{2027} = 1,75 \times Q1$$

$$= 1,75 \times 12,65 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2027} = 22,13 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2027} = \frac{22,13}{1,000}$$

$$QP_{2027} = 0,02213 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow QP_{2028} = 1,75 \times Q1$$

$$= 1,75 \times 12,76 \text{ liter/detik}$$

$$QP_{2028} = 22,34 \text{ liter/detik}$$



$$Q_{p2028} = \frac{22,34}{1,000}$$

$$Q_{p2028} = 0,02234 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2029} = 1,75 \times Q_{t2029}$$

$$= 1,75 \times 12,88 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2029} = 22,55 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2029} = \frac{22,55}{1,000}$$

$$Q_{p2029} = 0,02255 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2030} = 1,75 \times Q_{t2030}$$

$$= 1,75 \times 13,00 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2030} = 22,75 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2030} = \frac{22,75}{1,000}$$

$$Q_{p2030} = 0,02275 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2031} = 1,75 \times Q_{t2031}$$

$$= 1,75 \times 13,12 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2031} = 22,96 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2031} = \frac{22,96}{1,000}$$

$$Q_{p2031} = 0,02296 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2032} = 1,75 \times Q_{t2032}$$

$$= 1,75 \times 13,24 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2032} = 23,17 \text{ liter/detik}$$



$$Q_{p2032} = \frac{23,17}{1.000}$$

$$Q_{p2032} = 0,02317 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2033} = 1,75 \times Q_{p2032}$$

$$= 1,75 \times 13,36 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2033} = 23,38 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2033} = \frac{23,38}{1.000}$$

$$Q_{p2033} = 0,02338 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2034} = 1,75 \times Q_{p2033}$$

$$= 1,75 \times 13,48 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2034} = 23,59 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2034} = \frac{23,59}{1.000}$$

$$Q_{p2034} = 0,02359 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\Rightarrow Q_{p2035} = 1,75 \times Q_{p2034}$$

$$= 1,75 \times 13,60 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2035} = 23,80 \text{ liter/detik}$$

$$Q_{p2035} = \frac{23,80}{1.000}$$

$$Q_{p2035} = 0,0238 \text{ m}^3/\text{detik}$$

tahun	Jumlah	kebutuhan total	kebutuhan air	kebutuhan air
	Penduduk	air bersih	Harian maksimum	jam puncak
	Jiwa	liter/detik	liter/detik	liter/detik
2020	29.355	11,81	14,76	20,67
2021	29.651	11,93	14,91	20,88
2022	29.947	12,05	15,06	21,09
2023	30.242	12,17	15,21	21,30
2024	30.538	12,29	15,36	21,50
2025	30.834	12,41	15,51	21,71
2026	31.130	12,53	15,66	21,92
2027	31.426	12,65	15,81	22,13
2028	31.722	12,76	15,96	22,34
2029	32.018	12,88	16,10	22,55
2030	32.314	13,00	16,25	22,75
2031	32.610	13,12	16,40	22,96
2032	32.906	13,24	16,55	23,17
2033	33.202	13,36	16,70	23,38
2034	33.498	13,48	16,85	23,59
2035	33.793	13,60	17,00	23,80

Tabel 21. Kebutuhan Air Harian Maksimum Dan Jam Puncak Kecamatan Bangkala Barat

3. Perencanaan Penyediaan Air Bersih

a. Desain Hidrolis Hidran Umum

Hidran umum direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air dari seluruh penduduk. Standar yang digunakan dalam perencanaan hidran umum yang akan dibangun adalah kriteria/standar Perencanaan Sistem Air Bersih Pedesaan. Sesuai standar tersebut dicantumkan bahwa jumlah jiwa perhidran umum (HU) untuk daerah pedesaan adalah 100 orang/unit. Jumlah hidran umum untuk daerah pelayanan sistem jaringan air bersih dihitung sebagai berikut.

$$\text{Jumlah penduduk} = 33.793 \text{ jiwa}$$

$$\text{Jumlah hidran} = \frac{33.793}{100}$$

$$\text{Jumlah hidran} = 338 \text{ hidran}$$

$$\text{Kebutuhan air jam puncak} = 23,80 \text{ liter/detik}$$

$$\text{Kebutuhan air tiap hidran} = \frac{23,80}{338}$$

$$\text{Kebutuhan air tiap hidran} = 0,070428 \text{ liter/detik/HU}$$

Dengan demikian setiap hidran direncanakan dapat melayani 100 jiwa dengan kebutuhan rata-rata air di tiap hidran sebesar 0,070428 liter/detik

b. Jaringan Transmisi dan Distribusi

Aliran dalam pipa pada suatu jaringan perpipaan umumnya dapat digolongkan sebagai aliran turbulen. Rumus Hazen-Williams adalah salah

satu rumus empiris dan sederhana yang sangat umum digunakan dalam industri perpipaan. Karena rumus ini dapat digunakan untuk mendesain diameter rencana, baik pipa transmisi maupun pipa distribusi. Persamaan yang digunakan dalam menghitung diameter pipa transmisi dan pipa distribusi air bersih menggunakan Hazen-Williams.

Pipa transmisi dan distribusi dipilih pipa PVC mengingat pipa ini lebih ringan, jauh lebih awet, tahan lama dan dapat melindungi kualitas air yang mengalir didalamnya.

Lokasi mata air berada di elevasi yang lebih tinggi dari daerah pelayanan. Untuk itu air akan ditangkap di broncapeting kemudian disalurkan secara gravitasi ke reservoir, dan selanjutnya air yang ada di reservoir akan dialirkan secara gravitasi ke 338 hidran umum.

1. Unit Transmisi

Pipa dari Broncapeting ke reservoir



Gambar 2. Skema perencanaan penyediaan air bersih

Untuk menyalurkan air dari broncapeting ke reservoir digunakan pipa dengan diameter 30 inch. Dihitung dengan persamaan Hazen-Williams.

- Elevasi muka air di brongcapiering

$$H1 = 540.42 \text{ m}$$

Elevasi ujung pipa transmisi di reservoir

$$H2 = 462.35 \text{ m}$$

$$H = H1 - H2$$

$$H = 540.42 - 462.35$$

$$H = 78.07 \text{ m}$$

- Jarak dari brongcapiering ke reservoir

$$L = 37 \text{ m}$$

$$\text{Diameter Pipa, } D = 30 \text{ inch} = 0.762 \text{ m}$$

$$\text{Debit air} = 94.46 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Koefisien kekasaran pipa menurut hazen-william, $C = 120$

$$\text{Maka, } HF = \frac{10.67 \times Q^{1.852} \times L}{C^{1.852} \times D^{4.8704}} \times L$$

$$HF = \frac{10.67 \times 94.46^{1.852} \times 37}{120^{1.852} \times 0.762^{4.8704}} \times 95 \text{ m}$$

$$HF = 198.306,08 \text{ m}$$

Menghitung kecepatan aliran :

$$V = 0.3543 \times C \times D^{0.63} \times S^{0.54}$$

$$S = \frac{L}{H} = \frac{95}{220.7} = 2.332$$

$$V = 0.3543 \times 120 \times 0.8426 \times 2.323$$

$$V = 83.27 \text{ m/detik}$$

Kontrol kemampuan pipa mengalirkan debit

penurunan debit mata air dalam jumlah yang besar dikarenakan oleh sebagai salah satu alternatif jika dalam beberapa waktu kedepan terjadi menggunakan sistem gravitasi. Dalam perencanaan ini reservoir dibuat sehingga air yang akan didistribusikan ke konsumen bisa dialirkan dengan tempat yang elevasinya lebih tinggi dari pada elevasi daerah layanan. sebelum didistribusikan ke daerah pelayanan. Reservoir sebaiknya berada di Reservoir distribusi adalah bangunan untuk menampung air bersih

- Unit Distribusi

yang telah direncanakan. Broncapiering dibangun di sekitar mata air, terhadap pencemaran. Yang kemudian dialirkan ke reservoir melalui pipa untuk menangkap air yang keluar dari mata air dan melindungi mata air digunakan adalah broncapiering. Broncapiering berfungsi sebagai bangunan Pada perencanaan ini, bangunan penangkap mata air yang akan

- (Broncapiering)

Bangunan Penangkap Mata Air

$$= 37,96 < 94,46 \text{ m}^3/\text{detik (debit rencana)}$$

$$\dot{Q} = 83,27/0,46$$

$$A = 0,46 \text{ m}^2$$

$$A = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$A = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$\dot{Q} = V \times A$$

beberapa hal misalnya terjadi pertambahan penduduk, penembangan hutan, serta hal-hal lainnya yang dapat mengganggu keadaan diskitar mata air.

Perhitungan kapasitas reservoir. Kapasitas reservoir diambil 20%

dari total Kebutuhan air harian maksimum pada tahun 2035 adalah 23,78 liter/detik. Untuk kapasitas berguna reservoir diambil 20% dari total kebutuhan harian maksimum, yaitu 0,016858348 m³/detik. Kemungkinan pemakaian oleh masyarakat diskitar reservoir tidak diperhitungkan.

Perhitungan dimensi reservoir dapat dilihat di bawah ini.

$$\text{Kapasitas berguna reservoir} = 0,20 \times 0,016858348 \text{ m}^3/\text{detik} \times (24 \times 3.600) \\ = 291,31 \text{ m}^3$$

Dimensi kapasitas berguna yang direncanakan

$$\text{Panjang} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 2,5 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi ruang udara} = 1 \text{ m}$$

$$\text{Kapasitas mati} = 0,15 \text{ m}$$

$$\text{Dimensi kapasitas berguna bak} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

$$= 3 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$$

$$= 30 \text{ m}^3$$

$$\text{Dimensi bak} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times (\text{Tinggi} + \text{tinggi ruang udara} + \text{tinggi}$$

$$\text{kapasitas mati})$$

$$= 3 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} \times (4 \text{ m} + 1 \text{ m} + 0,15 \text{ m})$$

Hasil analisis proyeksi penduduk di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto pada 16 tahun mendatang sebesar 33.793 jiwa. Dalam analisis tersebut digunakan metode aritmatika, metode geometrik, dan metode least square, dan dalam analisis tersebut untuk mengetahui metode apa yang akan di gunakan dalam menghitung kebutuhan air bersih agar

1. Proyeksi jumlah penduduk

C. PEMBAHASAN

Gambar 3. bangunan bak reservoir



0,15 m) dengan volume 38,63 m³.

Ukuran reservoir yang dipakai adalah 7 m x 5 m x 4 m + 1 m +

$$= 38,63 \text{ m}^3$$

lebih baik dan lebih mendekati dapat di ketahui dengan menghitung nilai

korelasi (r) dan standar deviasi (SD).

Adapun nilai korelasi dan standar deviasi dapat di lihat pada tabel

di bawah ini.

Tabel 21. Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi Dan Standar Deviasi

Metode	Koefisien korelasi	Standar deviasi
Aritmatik	0,9999	630,80
Geometrik	0,9706	1.571,81
Least square	0,9999	229,13

Dengan adanya nilai korelasi (r) dan standar deviasi (SD) dari

ketiga metode diatas maka dapat ditentukan pilihan dari ketiga metode tersebut untuk menghitung proyeksi daerah pelayanan sampai 16 tahun

mendatang. Pemilihan metode tersebut didasarkan pada koefisien korelasi

(r) harus bernilai 1 atau -1 atau mendekati nilai keduanya dan standar

deviasi (SD) harus paling kecil untuk dapat mengetahui kekuatan atau

hubungan paling kuat dari kedua metode tersebut. Metode yang memenuhi

ketentuan yaitu metode least square karena nilai dari koefisien korelasinya

besar atau mendekati satu dan memiliki nilai standar deviasi yang kecil.

2. Kebutuhan dan dan kehilangan air

Untuk kebutuhan air di analisis menggunakan standar perencanaan

air bersih dapat di lihat pada tabel analisis. Untuk kebutuhan domestik pada

tahun 2035 kebutuhannya yaitu sebesar 1.013.803,8 liter/hari atau 11,73

liter/detik. Kebutuhan air non domestik untuk tahun 2035 didapat sebesar 7,806 liter/hari atau 0,09 liter/detik.

Untuk kehilangan air dilakukan dengan perhitungan domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik kemudian dikalikan dengan angka kehilangan air sebesar 15%, sehingga pada tahun 2035 didapatkan kehilangan air sebesar 1,77 liter/detik. Maka jumlah kebutuhan air dari hasil penjumlahan antara kebutuhan air domestik, kebutuhan air non domestik dan kehilangan air di dapat hasil sebesar 13,60 liter/detik.

3. Ketersediaan air bersih
Sumber air yang digunakan dalam penelitian ini adalah sungai tamanroya yang terdapat tidak jauh dari Kecamatan Bangkala Barat, dan debit rata-rata sungai tersebut sebesar 94,46 liter/detik. Dan kebutuhan total air bersih hingga tahun 2035 sebesar 13,60 liter/detik sehingga sumber air ini lebih dari cukup untuk melayani masyarakat yang ada di Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto 16 tahun ke depan yaitu pada tahun 2035.

4. Sistem perencanaan penyediaan air bersih
Pada perencanaan ini, digunakan bangunan penangkap air atau *broncupeting* yang berfungsi untuk melindungi mata air terhadap pencemaran. Dan adapun reservoir untuk menampung air bersih sebelum didistribusikan ke masyarakat, dengan kapasitas tampungan yaitu 38,63 m³, dimensi reservoir yaitu 3 m x 2,5 m x (4 m x 1 m x 0,15 m).



Hidran umum direncanakan untuk penyediaan air yaitu sebesar 100 jiwa/hidran umum, untuk memenuhi 33.793 jiwa penduduk Kecamatan Bangkala Barat, maka direncanakan hidran umum sebanyak 338 buah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil analisis di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam penelitian digunakan tiga metode. Hasil yang lebih baik adalah metode least square, hal ini dapat dilihat pada kekuatan hubungan variabel yang baik (koefisien korelasi lebih tinggi).

2. Ketersediaan air baku lebih dari cukup dari kebutuhan air yang sudah di hitung.

3. Perencanaan penyediaan air bersih menggunakan 338 HU dengan reservoir yang berukuran 3 m x 2,5 m x (4 m x 1 m x 0,15 m).

B. SARAN

Untuk memberikan kontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah penelitian ini, maka penulis berharap agar pemerintah dapat memberi dukungan positif dalam penyediaan air bersih, karena kebutuhan air bersih di wilayah tersebut masih kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah. (2009). Tinjauan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di Kelurahan Talang Betutu Palembang. *Politik Negeri Sriwijaya*.
- Clipper Rumengan, M. R., Kindangen, J. I., & Takumansang, E. D. (2019). Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Fasilitas Sosial Di Kota Moberu. *Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 376-377.
- Damanhuri, E. (1989). Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum. *Teknik Lingkungan FTSP-ITB*.
- Direktorial Jenderal Cipta Karya, 1998
- Hijriani, A., Muhibi, K., & Andini, E. A. (2016). Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyebaran Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rantau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informatika Geografis. *Ilmu Komputer FMIPA*, 38.
- Joko, T. (2002). *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kodatie, R. J., & Roestam, S. (2008). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Lyianto, & Anggun. (2012). Analisis Penyediaan Air Bersih Di Desa Babalan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah. *Teknik Sipil UAT*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18/PRT/M2007.
- P.U Cipta Karya Untuk Pelita V
- Riswana, D., & Pirmadje, B. H. (2010). Identifikasi Kelayakan Finansial Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Sebagai Penjang Pengembangan Kabupaten Subang. *Fakultas Teknik Unpas*.



- Slamet, & Juli, S. (2006). *Pompa dan Kompresor, Pemilihan, dan Pemeliharaan*. Jakarta: PT Pradaya Paramita .
- Triatmadja, Radianita., 2008. *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wanggi., 2013. *Tugas Akhir: Analisa Perhitungan Kebumuhan Air Bersih Dan Air Kotor*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket		
														Min	Max
1	2,40	0,48	0,52	0,49	0,40	0,40	0,60	0,34	0,51	0,18	-	-	-	-	-
2	2,61	0,72	0,54	0,64	0,39	0,47	0,54	0,33	0,61	0,24	-	-	-	-	-
3	0,87	0,43	0,62	0,68	0,48	0,48	0,74	0,26	0,43	0,28	-	-	-	-	-
4	0,73	0,41	0,68	0,59	0,42	0,49	0,48	0,33	0,42	0,25	-	-	-	-	-
5	0,75	0,48	0,64	0,64	0,67	0,51	0,59	0,36	0,45	0,14	-	-	-	-	-
6	0,65	0,44	0,66	0,66	0,56	0,47	0,41	0,30	0,45	0,30	-	-	-	-	-
7	0,46	0,49	0,63	0,68	0,53	0,37	0,73	0,30	0,47	0,13	-	-	-	-	-
8	0,46	0,51	0,59	0,57	0,59	0,42	0,66	0,16	0,44	0,18	-	-	-	-	-
9	0,49	0,58	0,69	0,63	0,41	0,44	0,46	0,32	0,40	0,30	-	-	-	-	-
10	0,5	0,53	0,57	0,68	0,60	0,58	0,71	0,26	0,63	0,30	-	-	-	-	-
11	0,55	0,67	0,61	0,64	0,59	0,44	0,59	0,31	0,60	0,20	-	-	-	-	-
12	0,48	0,75	0,46	0,65	0,57	0,37	0,70	0,22	0,52	0,17	-	-	-	-	-
13	0,45	0,77	0,49	0,73	0,57	0,36	0,70	0,29	0,41	0,23	-	-	-	-	-
14	0,48	0,68	0,57	0,66	0,64	0,36	0,85	0,16	0,50	0,23	-	-	-	-	-
15	0,63	0,69	0,40	0,63	0,68	0,42	0,36	0,23	0,37	0,09	-	-	-	-	-
16	0,67	0,73	0,57	0,57	0,56	0,48	0,32	0,33	0,26	0,17	-	-	-	-	-
17	0,59	0,56	0,41	0,69	0,64	0,40	0,52	0,31	0,41	0,23	-	-	-	-	-
18	0,49	0,56	0,59	0,56	0,65	0,54	0,33	0,35	0,40	0,18	-	-	-	-	-
19	0,54	0,59	0,64	0,60	0,70	0,46	0,41	0,28	0,27	0,15	-	-	-	-	-
20	0,54	0,46	0,75	0,45	0,68	0,36	0,60	0,35	0,23	0,21	-	-	-	-	-
21	0,42	0,47	0,50	0,43	0,64	0,37	0,79	0,45	0,45	0,20	-	-	-	-	-
22	0,40	0,38	0,66	0,40	0,61	0,44	0,60	0,40	0,43	0,24	-	-	-	-	-
23	0,63	0,72	0,67	0,46	0,58	0,62	0,78	0,37	0,49	0,18	-	-	-	-	-
24	0,61	0,59	0,63	0,36	0,57	0,36	0,57	0,23	0,40	0,15	-	-	-	-	-
25	0,72	0,61	0,67	0,54	0,67	0,38	0,75	0,32	0,32	0,23	-	-	-	-	-
26	0,70	0,83	0,51	0,57	0,64	0,47	0,68	0,27	0,44	0,25	-	-	-	-	-
27	0,57	0,65	0,62	0,70	0,57	0,44	0,63	0,21	0,41	0,15	-	-	-	-	-
28	0,56	0,55	0,69	0,63	0,61	0,43	0,68	0,14	0,36	0,29	-	-	-	-	-
29	0,78	-	0,75	0,50	0,65	0,43	0,78	0,37	0,34	0,23	-	-	-	-	-
30	0,46	-	0,72	0,51	0,69	0,57	0,45	0,25	0,35	0,24	-	-	-	-	-
31	0,78	-	0,62	-	0,61	-	0,39	0,35	-	0,23	-	-	-	-	-
Max	0,709	0,583	0,6074	0,5767	0,585	0,444	0,5935	0,2919	0,4257	0,2116	-	-	-	-	-
Min	0,40	0,38	0,40	0,36	0,39	0,36	0,32	0,16	0,23	0,09	-	-	-	-	-

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	0,57	0,36	0,54	3,65	0,48	0,52	0,43	0,50	0,62	0,23			
	0,71	0,41	0,62	2,98	0,45	0,50	0,40	0,57	0,65	0,25			
	0,43	0,35	0,74	2,54	0,49	0,54	0,41	0,59	0,61	0,32			
	0,84	0,34	0,84	2,65	0,50	0,66	0,59	0,70	0,83	0,26			
	0,49	0,32	0,93	2,16	0,43	0,62	0,45	0,45	0,46	0,34			
	0,46	0,37	1,21	2,46	0,40	0,71	0,58	0,86	0,45	0,26			
	0,47	2,32	1,73	1,87	0,39	0,60	0,52	0,65	0,44	0,29			
	0,23	0,86	1,64	0,98	0,37	0,63	0,64	0,76	0,63	0,21			
	0,35	0,80	0,96	0,86	0,40	0,80	0,86	0,75	0,54	0,24			
	0,34	0,95	0,92	0,64	0,52	0,79	0,89	0,86	0,46	0,28			
	0,26	0,59	1,03	0,65	0,78	0,63	0,90	0,84	0,39	0,12			
	0,28	0,36	1,04	0,47	0,43	0,47	0,93	0,85	0,40	0,26			
	0,32	0,56	0,87	0,96	0,45	0,65	0,56	0,66	0,43	0,25			
	0,37	0,41	0,88	0,81	0,39	0,68	0,65	0,54	0,37	0,32			
	0,36	0,38	0,84	1,00	0,45	0,98	0,63	0,85	0,49	0,27			
	0,19	0,38	1,03	0,69	0,76	0,94	0,82	0,94	0,46	0,31			
	0,32	0,44	1,12	0,53	0,79	0,89	0,90	0,77	0,24	0,34			
	0,24	0,58	0,94	0,64	0,82	0,87	0,72	0,65	0,34	0,28			
	0,26	0,43	1,23	0,65	0,43	0,94	0,85	0,76	0,35	0,43			
	0,36	0,48	1,43	0,55	0,44	0,83	0,65	0,78	0,46	0,21			
	0,31	0,36	1,65	0,66	0,62	0,97	0,54	0,87	0,47	0,35			
	0,26	0,45	1,85	0,42	0,68	0,92	0,57	0,82	0,50	0,28			
	0,23	0,35	1,78	0,76	0,63	0,91	0,48	0,84	0,40	0,23			
	0,37	0,58	0,94	0,72	0,47	0,83	0,59	0,76	0,31	0,25			
	0,33	0,56	1,43	0,46	0,42	0,84	0,45	0,61	0,34	0,27			
	0,34	0,88	3,75	0,54	0,49	0,65	0,65	0,84	0,62	0,23			
	0,32	0,93	2,76	0,48	0,47	0,74	0,74	0,69	0,89	0,27			
	0,26	0,60	2,13	0,41	0,46	0,83	0,64	0,65	0,58	0,36			
	0,28		1,12	0,49	0,68	0,54	0,73	0,64	0,72	0,33			
	0,35		2,10	4,21	0,47	0,54	0,78	0,84	0,57	0,35			
	0,41				0,48	0,87	0,60	0,69		0,58			
	0,36	0,59	1,34	1,23	0,50	0,74	0,65	0,72	0,51	0,29			
	1,28	2,05	4,68	4,33	1,77	2,59	2,28	2,53	1,79	1,02			
an	3,43	4,97	12,14	11,21	4,74	6,94	6,11	6,78	4,48	2,56			
ik	0,98	1,42	3,46	3,20	1,35	1,98	1,74	1,93	1,28	0,73			

Tahun 2006

Saluran	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	0,82	0,84	2,32	0,65	1,12	1,12	1,04	1,03	0,63	0,23	0,65	0,26	
	1,21	1,34	1,23	0,49	1,21	1,32	0,65	0,82	0,35	0,32	0,45	0,25	
	0,43	1,43	1,01	0,63	1,14	1,32	0,46	0,86	0,40	0,41	0,25	0,27	
	1,21	0,89	0,43	0,48	1,13	1,43	0,39	0,83	0,44	0,25	0,63	0,38	
	0,65	0,83	0,50	0,46	1,12	1,42	0,53	0,63	0,43	0,54	0,63	0,41	
	0,64	0,62	0,54	0,45	1,43	1,54	0,69	0,85	0,35	0,26	0,24	1,32	
	0,42	0,43	0,63	0,41	1,23	1,51	0,49	1,08	0,34	0,29	0,44	0,43	
	0,34	0,63	1,10	0,40	1,43	2,03	0,60	1,16	0,47	0,26	0,64	0,27	
	0,41	0,64	0,84	0,69	1,43	2,65	0,82	1,21	0,41	0,23	0,86	0,21	
	0,46	0,69	0,45	0,43	1,54	2,03	0,84	0,97	0,30	0,32	0,76	0,45	
	0,44	0,60	0,48	0,60	1,54	1,76	0,62	1,43	0,42	0,21	0,65	0,29	
	0,35	0,84	0,63	1,02	1,76	2,04	0,66	1,34	0,31	0,20	0,54	0,43	
	0,48	0,64	0,82	1,12	1,65	1,75	0,63	0,89	0,32	0,34	0,76	0,25	
	0,49	0,82	0,54	1,17	1,50	2,36	1,04	0,67	0,23	0,56	0,65	0,43	
	1,43	0,46	0,34	1,21	1,43	1,54	1,09	0,63	0,32	0,34	0,43	0,54	
	0,84	1,01	0,43	1,32	1,92	1,43	0,64	1,43	0,26	0,54	0,54	0,65	
	0,66	1,42	0,65	1,19	1,62	2,05	0,68	1,65	0,28	0,54	0,35	0,46	
	0,45	1,23	0,45	1,32	1,52	2,43	1,10	1,69	0,49	0,55	0,65	0,76	
	0,41	0,48	0,35	1,15	1,55	2,10	0,66	1,43	0,24	0,23	0,68	0,36	
	0,47	0,64	0,21	1,19	1,86	5,43	0,67	0,87	0,40	0,32	0,66	0,67	
	1,43	0,54	0,21	1,21	1,88	3,86	0,69	0,83	0,63	0,40	0,56	0,87	
	1,85	0,76	0,43	1,16	0,97	2,65	0,83	0,67	0,42	0,35	0,57	0,87	
	0,84	1,43	0,49	1,20	1,01	2,54	0,85	1,54	0,21	0,25	0,45	1,03	
	0,54	1,65	0,35	1,23	1,16	2,36	0,89	0,89	0,32	0,33	0,47	1,12	
	0,89	1,03	0,37	1,30	1,22	2,65	0,61	0,65	0,35	0,45	0,41	0,56	
	0,83	0,98	0,54	1,25	1,35	2,74	0,62	0,70	0,56	0,63	0,27	0,76	
	0,46	0,89	0,65	1,15	1,54	1,98	0,80	0,75	0,34	0,26	0,26	0,98	
	0,87	0,58	0,48	1,30	1,43	1,92	0,48	0,72	0,65	0,43	0,25	0,87	
	0,69		0,60	1,32	1,32	2,02	0,66	0,64	0,56	0,26	0,32		
	0,65		0,49	1,34	1,65	2,06	0,67	1,34	0,26	0,43	0,27		
	0,62		0,42		1,67		0,61	0,84		0,46			
rata-rata	0,72	0,87	0,60	0,96	1,43	2,13	0,71	1,00	0,39	0,36	0,51	0,58	
ran	2,52	3,05	2,09	3,37	5,03	7,49	2,49	3,51	1,37	1,26	1,79	2,02	
aliran	6,75	7,38	5,60	8,74	13,47	19,41	6,67	9,41	3,54	3,36	4,63	4,90	
kubik	1,92	2,10	1,60	2,49	3,84	5,53	1,90	2,68	1,01	0,96	1,32	1,40	

n 2007

Tanggal													
Pencatatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
1	1,15	0,33	0,35	0,28	0,32	0,57	0,56	0,51	0,38	0,44	0,35	0,45	
2	0,91	0,34	0,33	0,28	0,30	0,56	0,61	0,43	0,32	0,37	0,43	0,55	
3	0,34	0,31	0,44	0,28	0,27	0,62	0,47	0,47	0,32	0,32	0,51	0,67	
4	0,38	0,44	0,31	0,41	0,29	0,65	0,46	0,38	0,35	0,28	0,45	0,49	
5	0,38	0,52	0,22	0,39	0,35	0,54	0,65	0,41	0,30	0,25	0,47	0,52	
6	0,78	0,40	0,30	0,44	0,40	0,60	0,71	0,58	0,27	0,29	0,49	0,60	
7	0,86	0,29	0,29	0,39	0,39	0,48	0,79	0,69	0,43	0,15	0,36	0,70	
8	0,49	0,31	0,31	0,52	0,22	0,59	0,69	0,67	0,48	0,22	0,31	0,61	
9	0,51	0,24	0,25	0,35	0,22	0,69	0,43	0,66	0,37	0,22	0,42	0,55	
10	0,30	0,23	0,32	0,40	0,26	0,51	0,50	0,44	0,24	0,13	0,26	0,72	
11	0,27	0,27	0,34	0,32	0,32	0,74	0,57	0,59	0,23	0,25	0,55	0,45	
12	0,54	0,24	0,31	0,33	0,28	0,49	0,55	0,67	0,29	0,43	0,48	0,63	
13	0,53	0,21	0,34	0,37	0,32	0,49	0,54	0,62	0,28	0,36	0,37	0,49	
14	0,36	0,20	0,30	0,48	0,28	0,53	0,48	0,62	0,33	0,33	0,61	0,53	
15	0,58	0,15	0,46	0,48	0,37	0,71	0,67	0,62	0,21	0,42	0,59	0,55	
16	0,50	0,24	0,35	0,52	0,45	0,64	0,59	0,70	0,34	0,37	0,52	0,47	
17	0,35	0,24	0,34	0,42	0,49	0,60	0,53	0,58	0,33	0,41	0,42	0,72	
18	0,30	0,23	0,44	0,39	0,32	0,48	0,60	0,80	0,31	0,40	0,47	0,85	
19	0,50	0,22	0,44	0,48	0,35	0,43	0,65	0,60	0,39	0,34	0,63	0,45	
20	0,32	0,17	0,32	0,35	0,36	0,60	0,65	0,54	0,33	0,26	0,38	0,49	
21	0,25	0,18	0,26	0,41	0,47	0,70	0,69	0,66	0,28	0,34	0,42	0,42	
22	0,31	0,21	0,23	0,39	0,55	0,48	0,44	0,60	0,20	0,25	0,48	0,56	
23	0,22	0,22	0,33	0,43	0,31	0,46	0,54	0,66	0,17	0,24	0,29	0,65	
24	0,31	0,20	0,30	0,40	0,39	0,70	0,60	0,71	0,16	0,31	0,48	0,57	
25	0,29	0,24	0,37	1,03	0,42	0,76	0,66	0,58	0,29	0,28	0,57	0,62	
26	0,37	0,21	0,32	0,73	0,40	0,79	0,58	0,52	0,24	0,28	0,44	1,05	
27	0,34	0,20	0,31	0,49	0,40	0,53	0,56	0,63	0,27	0,25	0,42	1,41	
28	0,34	0,23	0,33	0,42	0,47	0,56	0,56	0,70	0,16	0,24	0,42	1,05	
29	0,21	-	0,38	0,40	0,47	0,53	0,64	0,64	0,20	0,34	0,50	0,78	
30	0,33	-	0,38	0,43	0,35	0,60	0,48	0,63	0,38	0,49	0,45	0,85	
31	0,47	-	0,32	-	0,40	-	0,45	0,55	-	0,35	-	0,84	
rata-rata	0,44	0,26	0,34	0,43	0,36	0,59	0,58	0,59	0,30	0,31	0,45	0,65	
aliran	1,56	0,91	1,19	1,52	1,26	2,05	2,03	2,08	1,04	1,09	1,58	2,30	
tinggi aliran	4,18	2,20	3,18	3,94	3,39	5,32	5,43	5,58	2,68	2,91	4,10	6,15	
meter kubik	1,19	0,63	0,91	1,12	0,97	1,52	1,55	1,59	0,76	0,83	1,17	1,75	

in 2008

anggal ncatatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
1	4,23	1,23	1,34	0,84	1,32	2,76	0,68	0,46	0,45	1,32	1,45	0,87	
2	2,43	1,25	1,54	1,03	1,54	2,62	1,23	0,54	0,44	0,87	1,45	1,34	
3	1,54	1,32	1,76	1,32	0,87	2,38	0,85	0,43	0,48	1,43	1,76	1,67	
4	4,87	4,07	1,75	1,43	1,45	2,24	1,54	0,65	0,39	1,75	1,35	1,41	
5	5,43	4,20	1,40	1,53	1,76	2,43	1,50	0,79	0,54	1,64	1,87	1,65	
6	1,97	1,43	1,47	1,76	1,65	2,11	1,03	0,68	0,49	1,19	1,84	2,00	
7	1,54	1,09	1,87	0,85	1,96	1,95	1,10	0,45	0,32	1,54	2,01	2,45	
8	3,43	1,52	2,01	1,02	1,85	1,83	1,23	0,43	0,26	1,65	0,85	2,34	
9	1,43	3,40	2,43	0,68	2,02	1,69	1,23	0,81	0,28	1,01	2,02	2,01	
10	1,23	1,65	4,09	0,76	0,85	1,76	1,25	0,43	0,38	0,83	2,03	2,23	
11	2,65	1,97	6,84	0,80	0,46	1,90	1,65	0,54	0,25	1,14	1,43	1,56	
12	1,54	2,65	5,97	0,42	0,84	1,35	1,86	0,76	0,43	1,23	2,05	4,34	
13	1,32	3,45	3,54	0,65	1,46	1,88	1,65	0,54	0,65	1,43	1,64	3,65	
14	1,54	3,43	4,21	1,32	1,76	1,74	1,73	0,76	0,26	1,73	1,30	2,54	
15	1,87	4,65	2,75	1,54	1,19	1,00	0,84	0,79	0,32	2,04	2,03	1,85	
16	2,03	2,76	3,54	1,76	1,28	2,00	1,43	0,98	0,54	1,32	1,74	2,04	
17	1,82	1,76	2,65	0,76	1,27	1,63	1,79	0,87	0,21	1,64	1,84	2,06	
18	1,23	4,32	2,54	0,67	1,36	1,76	2,03	0,65	0,34	1,94	1,54	3,65	
19	1,65	4,67	3,87	1,55	0,87	1,92	1,04	0,87	0,20	1,63	2,03	3,21	
20	0,54	1,43	4,87	1,96	1,63	2,04	1,43	0,76	0,41	1,84	2,45	2,32	
21	0,67	1,27	1,38	1,75	1,62	1,94	1,69	0,44	0,43	1,94	1,54	1,97	
22	2,34	1,79	1,76	1,59	1,17	1,81	0,81	0,68	0,63	0,83	2,07	2,84	
23	1,43	1,98	2,06	2,10	1,21	1,82	0,63	0,44	0,25	1,74	1,94	2,85	
24	1,42	1,86	0,98	1,64	2,12	1,74	0,60	0,53	0,24	2,10	2,19	2,54	
25	2,07	1,83	1,03	1,65	2,00	2,83	0,87	0,65	0,26	2,00	2,16	1,65	
26	2,12	1,50	1,94	1,67	4,32	2,90	0,54	0,84	0,45	3,75	2,08	2,54	
27	1,10	1,54	1,32	2,03	3,67	3,02	0,87	0,85	0,65	2,32	2,10	3,23	
28	2,14	1,36	0,68	1,54	2,65	3,13	1,54	0,83	0,34	2,35	1,99	2,43	
29	1,47	1,87	0,98	1,56	4,43	3,03	0,68	0,82	0,43	3,43	1,75	2,86	
30	3,20		0,89	1,36	2,76	2,91	0,85	0,43	0,25	3,54	1,76	2,32	
31	2,54		1,00		1,94		0,26	0,38		2,24		2,18	
rata-rata	1,98	2,32	2,27	1,32	1,78	2,14	1,18	0,64	0,39	1,77	1,81	2,34	
aliran	6,94	8,14	7,95	4,62	6,26	7,51	4,12	2,24	1,35	6,21	6,35	8,22	
nggi aliran	17,994	20,4	19,9	11,99	16,76	19,5	11,04	6	3,507	16,645	16,45	22,01	
eter kubik	5,1287	5,81	5,68	3,416	4,776	5,55	3,148	1,71	1	4,7442	4,688	6,273	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	5,4	6,18	6,58	1,67	2,34	1,11	1,47	2,56	2	0,66	1,66	2,34	
	4,94	6,91	6,4	1,77	2,11	0,94	1,57	2,39	1,59	0,69	1,85	2,37	
	4,6	7,91	6,5	1,79	1,87	1,02	1,65	2,25	1,48	0,77	1,99	2,44	
	4,39	8,67	6,2	1,92	1,63	1,03	1,88	2,15	1,36	0,85	1,9	2,62	
	4,15	8,68	5,89	2,02	1,61	1,06	2,14	2,22	1,42	0,92	2,05	2,37	
	4,14	8,36	5,7	2,1	1,81	1,13	2,27	2,06	1,43	0,89	2	2,25	
	4,2	8,57	5,52	2,25	1,94	1,23	2,4	1,92	1,36	0,97	2,06	2,11	
	4,34	8,39	5,29	2,34	1,96	1,28	2,48	1,68	1,33	1,02	2,14	2,29	
	4,19	8,22	5,28	2,52	2	1,38	2,64	1,57	1,39	1,06	2,23	2,42	
	4,19	8,02	5,13	2,78	2,16	1,38	2,83	1,46	1,28	1,14	2,38	2,29	
	4,06	7,4	4,85	2,87	2,2	1,32	2,98	1,34	1,25	1,21	2,43	2,07	
	3,78	7,38	4,51	3,05	2,3	1,14	3,1	1,22	1,23	1,27	2,52	1,86	
	3,54	7,2	4,26	3,18	2,35	1,01	3,29	1,08	1,24	1,31	2,66	1,62	
	3,68	6,99	4,13	3,37	2,26	0,89	3,37	1	1,28	1,36	2,76	1,66	
	3,82	5,41	3,91	3,16	2,07	0,79	3,59	0,92	1,26	1,42	2,55	1,85	
	4,02	4,81	3,72	3,03	1,91	0,82	3,76	0,8	1,32	1,47	2,36	1,99	
	4,21	4,6	3,46	2,71	1,67	0,85	3,7	0,68	1,32	1,4	2,16	2,13	
	4,36	4,34	3,33	2,41	1,54	0,95	3,45	0,75	1,29	1,33	2,03	2,18	
	4,56	4,17	3,22	2,52	1,41	1,01	3,53	0,83	1,27	1,31	2,08	2,29	
	4,97	4,06	3,1	2,05	1,45	1,06	3,32	0,89	1,49	1,38	2,14	2,3	
	5,32	4	3,15	1,99	1,55	1,14	3,08	0,95	1,63	1,41	2,23	2,39	
	5,67	3,94	3,06	2,15	1,66	1,17	2,9	1,02	1,91	1,51	2,35	2,45	
	6,3	4,06	2,94	2,18	1,85	1,25	2,78	1,08	2,06	1,56	2,2	2,37	
	6,82	4,19	2,98	2,32	2,03	1,3	2,86	1,23	2,05	1,46	2,01	2,43	
	7,15	4,33	2,84	2,42	2,21	1,28	2,66	1,33	1,76	1,38	1,88	2,51	
	6,88	4,49	2,69	2,55	2,34	1,32	2,43	1,41	1,65	1,26	1,73	2,84	
	6,5	4,94	2,45	2,61	2,49	1,42	2,35	1,47	1,36	1,34	1,81	2,47	
	6,39	5,23	2,23	2,39	2,74	1,55	2,43	1,6	1,26	1,44	1,95	2,21	
	5,18	-	2,04	2,24	3,01		2,56	1,69	1,24	1,51	2,11	2,03	
	5,41	-	1,9	2,3	2,92		2,67	1,8	1,19	1,6	2,27	2,13	
	5,61	-	1,7	-	2,78		2,49	1,94	-	1,64	-	2,17	
	4,93	6,12	4,03	2,41	2,07	1,14	2,73	1,46	1,46	1,24	2,15	2,24	
	17,29	21,48	14,14	8,46	7,26	3,98	9,58	5,13	5,11	4,36	7,54	7,86	
n	46,31	51,973	37,88	21,93	19,45	9,64	25,7	13,7	13,25	11,683	19,55	21,05	
k	13,199	14,8133	10,797	6,2519	5,5443	2,7475	7,312	3,913	3,7757	3,32986	5,5719	6,0005	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	2,24	1,81	4,18	2,09	2,3	3,78	3,82	4,43	3,76	3,82	2,95	3,3	
	2,34	2,37	3,96	2,18	3,83	3,56	3,43	4,02	3,65	3,84	2,76	3,81	
	2,42	2,85	3,73	2,21	3,74	3,45	3,12	3,98	3,34	3,2	2,46	3,77	
	2,65	2,48	3,43	2,38	3,86	3,65	3,44	3,76	2,59	2,42	2,23	3,87	
	2,77	2,99	3,2	2,59	3,94	3,23	3,65	3,49	2,47	2,43	2,01	3,98	
	2,88	2,72	2,95	2,79	4,12	3,87	3,12	3,36	2,4	2,45	1,73	4,18	
	2,95	2,12	2,69	2,86	4,31	4,32	3,1	3,2	2,29	2,34	1,87	4,39	
	3,17	2,76	2,47	2,95	4,79	4,77	2,67	3,03	2,3	2,76	2,01	4,77	
	3,29	2,07	2,23	3,11	4,91	4,98	3,86	3,12	1,87	2,43	2,14	4,92	
	3,27	2,56	2,08	3,26	4,67	4,02	3,85	3,29	2,43	2,87	2,29	4,65	
	3,67	2,38	1,94	3,41	4,8	4,67	3,58	3,63	2,21	2,78	2,43	4,82	
	3,93	2,82	1,75	3,75	4,54	3,67	3,58	3,78	2,5	2,98	2,57	4,59	
	4,15	3,08	1,57	3,87	4,14	4,08	3,408	4,01	2,41	2,68	2,82	4,16	
	4,49	3,64	1,4	4,04	3,89	3,87	3,19	4,19	1,97	2,79	2,93	3,9	
	4,61	3,17	1,24	4,25	3,92	4,65	4,32	4,39	2,43	2,49	3,06	3,98	
	5	3,6	1,11	4,43	4,17	4,25	4,36	4,6	2,41	2,39	3,36	4,18	
	0,88	3,1	1,18	4,68	4,21	4,32	4,39	4,38	1,91	2,08	3,49	4,29	
	0,52	3,59	1,26	4,97	4,2	4,51	4,44	4,09	2,86	2,74	3,29	4,4	
	0,52	3,15	1,32	5,3	4,74	4,98	4,47	3,9	2,92	2,91	3,09	4,78	
	0,4	3,59	1,23	5,46	4,99	4,61	4,49	3,95	2,89	2,86	2,88	4,98	
	0,72	3,09	1,12	5,67	4,26	4,93	4,59	3,69	2,88	2,81	3,00	5,21	
	0,52	3,67	1,05	5,83	4,23	4,27	4,57	3,78	2,54	3,24	3,12	5,44	
	0,58	3,21	1,12	6,34	4,89	4,29	4,65	3,98	2,51	3,42	3,20	5,63	
	0,88	1,69	1,25	7,93	4,96	4,44	4,76	4,17	2,49	3,87	3,34	5,76	
	0,72	5,43	1,32	7,13	5,21	4,31	4,79	4,34	2,98	4,57	3,53	5,45	
	0,6	1	1,45	6,75	5,32	4,57	4,87	4,49	2,34	4,98	3,77	5,19	
	0,52	1,84	1,55	7	5,16	4,32	4,98	4,8	2,23	3,78	3,97	5,36	
	0,7	1,52	1,63	7,3	3,23	4,38	4,89	4,52	2,45	3,29	4,11	5,05	
	0,67		1,74	7,83	5,42	4,69	4,32	4,18	2,2	3,37	3,69	4,83	
	0,55		1,92	8,22	5,02	4,47	4,4	3,9	2,63	3,98	3,23	4,98	
	0,48		2,06		5,32		4,32	3,95	2,16	3,18		5,26	
	2,04	2,80	1,97	4,69	4,42	4,26	4,08	3,95	2,55	3,09	2,91	4,64	
	7,14	9,81	6,92	16,4	15,51	14,96	14,32	13,85	8,94	10,84	10,21	16,28	
an	19,12	23,74	18,531	18,5	41,6				23,95	29,03	26,473	43,62	
ik	5,451	6,7651	5,28163	12,15	11,84	11,051	10,932	10,575	6,8273	8,2737	7,54531	12,431	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	4,89	1,92	2,01	2,31	0,31	0,24	0,49	0,25	0,66	0,36	0,39	0,65	
	4,64	1,75	1,88	2,38	0,51	0,25	0,52	0,17	0,55	0,27	0,54	0,85	
	4,23	1,61	1,81	2,4	0,26	0,23	0,67	0,24	0,6	0,55	0,6	0,78	
	3,94	1,55	1,65	2,76	0,32	0,19	0,43	0,3	0,9	0,51	0,5	0,79	
	3,74	1,45	1,71	2,86	0,45	0,25	0,35	0,21	0,96	0,4	0,63	0,78	
	3,63	1,36	1,8	3,01	0,3	0,33	0,52	0,19	0,77	0,43	0,67	0,87	
	3,38	1,4	1,88	3,17	0,36	0,22	0,5	0,17	0,67	0,5	0,53	0,51	
	3,22	1,45	2	3,28	0,31	0,28	0,36	0,21	0,8	0,57	0,62	0,67	
	3,02	1,5	2,08	3,09	0,4	0,25	0,3	0,24	0,71	0,39	0,49	0,48	
	2,85	1,55	2,2	2,84	0,35	0,33	0,52	0,31	0,71	0,29	0,32	0,54	
	2,67	1,61	2,32	2,6	0,38	0,16	0,47	0,27	0,99	0,37	0,46	0,59	
	2,43	1,7	2,42	2,38	0,46	0,15	0,42	0,36	0,86	0,57	0,57	0,94	
	2,24	1,82	2,63	2,28	0,3	0,22	0,56	0,31	1,02	0,52	0,56	0,83	
	2,11	1,66	2,71	2,11	0,3	0,28	0,4	0,27	1,29	0,61	0,5	0,74	
	1,98	1,59	2,85	1,98	0,3	0,28	0,75	0,24	1,27	0,61	0,51	0,62	
	1,83	1,5	2,74	2,04	0,54	0,25	0,91	0,23	1,01	0,58	0,45	0,55	
	1,72	1,39	2,87	2,16	0,43	0,21	0,47	0,29	0,76	0,6	0,36	0,51	
	1,61	1,29	3,01	2,23	0,4	0,29	0,56	0,31	1,01	0,43	0,58	0,67	
	1,62	1,34	2,987	2,41	0,51	0,27	0,58	0,23	0,97	0,35	0,59	0,56	
	1,67	1,43	2,72	2,66	0,5	0,33	0,35	0,22	0,54	0,57	0,36	0,36	
	1,81	1,49	2,76	2,75	0,61	0,35	0,34	0,34	0,5	0,48	0,46	0,68	
	1,83	1,59	2,5	2,91	0,7	0,29	0,6	0,21	0,52	0,43	0,33	0,64	
	1,9	1,77	1,89	3,04	0,45	0,32	0,55	0,24	0,4	0,38	0,71	0,62	
	1,98	1,89	1,53	2,83	0,43	0,3	0,34	0,23	0,52	1,1	0,38	1,06	
	2,05	2,01	1,72	2,57	0,41	0,31	0,36	0,23	0,42	2,19	0,54	0,54	
	2,14	2,07	1,86	2,38	0,44	0,24	0,6	0,21	0,29	1	0,62	0,71	
	2,06	2,01	1,93	2,56	0,47	0,24	0,42	0,29	0,39	0,66	0,31	0,69	
	2,09	2	2,05	2,66	0,47	0,39	0,72	0,31	0,55	0,7	0,25	1,07	
	1,76		2,18	2,81	0,45	0,65	0,35	0,26	0,75	0,83	0,36	0,66	
	1,88		2,24	2,9	0,51	0,49	0,28	0,19	0,47	0,87	0,71	0,76	
	1,5		2,03		0,44		0,38	0,25		0,56		0,84	
	2,52968	7,2539	2,2247	2,612	0,4216	0,283	0,4861	0,5413	0,7287	0,6026	0,4967	0,6955	
	8,87544	25,451	7,8056	9,1643	1,4792	0,9929	1,7056	1,8991	2,5565	2,1142	1,7426	2,4401	
n	23,772	61,57	20,91	23,75	3,962	2,574	4,568	5,087	6,627	5,663	4,517	6,536	
k	6,7755	17,55	5,959	6,77	1,129	0,734	1,302	1,45	1,889	1,614	1,287	1,863	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	0,62	1,2	1,7	0,31	0,66	0,88	0,73	0,31	0,41	0,41	0,39	0,6	
	0,72	1,6	0,21	0,4	0,3	0,5	0,53	0,3	0,39	0,39	0,3	0,56	
	0,8	2	0,75	0,27	0,27	0,6	0,57	0,36	0,39	0,39	0,31	0,64	
	0,92	1,9	0,66	0,21	0,35	0,61	0,69	0,33	0,4	0,5	0,36	0,61	
	0,8	1,5	0,3	0,35	0,39	0,63	0,45	0,4	0,72	0,37	0,35	0,53	
	0,67	1,7	0,55	0,38	0,52	0,75	0,65	0,46	0,37	0,98	0,38	0,54	
	0,7	1,92	0,98	0,2	0,31	0,71	0,48	0,34	0,36	0,36	0,34	0,52	
	0,56	1,45	0,63	0,31	0,4	0,66	0,55	0,24	0,26	0,33	0,39	0,53	
	0,77	1,2	0,77	0,5	0,55	0,82	0,47	0,3	0,3	0,55	0,49	0,54	
	2,14	1,7	0,89	0,72	0,44	0,71	0,44	0,17	0,47	0,45	0,29	0,56	
	0,8	1,5	1,4	0,4	0,39	0,4	0,59	0,34	0,34	0,48	0,31	0,54	
	3,4	1,33	1,25	0,28	0,42	0,46	0,49	0,31	0,36	0,36	0,35	0,48	
	3,28	1,55	1,3	0,39	0,46	0,44	0,5	0,28	0,37	0,48	0,39	0,59	
	2,9	1,5	0,5	0,34	0,27	0,5	0,47	0,28	0,36	0,34	0,41	0,64	
	3,28	1,72	0,55	0,77	0,29	0,31	0,69	0,29	0,4	0,41	0,34	0,62	
	2,18	2,41	1,3	0,55	0,26	0,43	0,78	0,59	0,51	0,32	0,36	0,6	
	2,75	1,5	0,54	0,2	0,43	0,34	0,69	0,46	0,36	0,35	0,33	0,62	
	3,4	1,77	0,57	0,25	0,39	0,42	0,39	0,43	0,46	0,36	0,36	0,54	
	3,18	1,88	0,72	0,24	1,8	0,62	0,56	0,49	0,39	0,44	0,49	0,64	
	2,8	1,85	0,61	0,2	0,3	0,55	0,67	0,59	0,34	0,43	0,3	0,66	
	1,18	2,9	0,66	0,22	0,33	0,32	0,67	0,64	0,44	0,42	0,42	0,64	
	2,11	1,85	0,45	0,18	0,17	0,62	0,68	0,53	0,46	0,36	0,54	0,69	
	1,18	1,8	0,67	0,24	0,43	0,3	0,56	0,4	0,3	0,29	0,41	0,67	
	2,15	1,4	1,3	0,21	0,37	0,4	0,67	0,66	0,27	0,4	0,42	0,65	
	1,23	1,62	0,7	0,39	0,29	0,38	0,5	0,36	0,31	0,44	0,38	0,45	
	1,9	0,51	0,44	0,15	0,22	0,22	0,46	0,4	0,29	0,31	0,34	0,44	
	2,18	0,55	0,7	0,22	0,38	0,3	0,62	0,47	0,27	0,42	0,48	0,43	
	2,18	0,84	0,88	0,26	0,35	0,7	0,5	0,23	0,39	0,45	0,45	0,54	
	1,3	0,66	0,4	0,25	0,3	0,58	0,65	0,38	0,34	0,42	0,48	0,85	
	1,56		0,27	0,37	0,3	0,71	0,51	0,33	0,35	0,32	0,47	0,61	
	1,89		0,34		0,45		0,5	0,29				0,43	
	1,79129	1,5624	0,7416	0,3253	0,9352	0,529	0,5713	0,3858	0,3793	0,4217	0,3943	0,5794	
	6,28479	2,602	2,602	1,1414	3,281	1,856	2,0044	1,3536	1,3309	1,4794	1,3835	2,0327	
	16,833	13,74	6,969	2,959	8,788	4,811	5,369	3,626	3,45	3,835	3,586	5,444	
	4,7978	3,915	1,986	0,843	2,505	1,371	1,53	1,033	0,983	1,093	1022	1,552	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	0,72	0,55	0,92	1,11	0,41	0,68	1,43	0,81	0,45	0,64	0,49	1,18	
	0,81	0,43	0,75	1,18	0,56	0,98	1,3	0,8	0,95	0,53	1,58	1,3	
	0,88	0,82	0,82	1,28	0,47	0,98	1,33	0,79	0,82	0,25	1,8	0,89	
	0,1	0,63	0,88	1,55	0,42	1,06	1,1	0,78	0,45	0,83	2,11	1,6	
	2,43	0,53	0,91	1,2	0,61	0,74	1,5	0,79	0,47	0,6	1,5	1,6	
	1,94	0,43	1,27	1,02	0,44	0,81	1,96	0,71	0,76	0,13	0,69	1,44	
	1,38	0,23	0,91	1,1	0,51	1,08	1,53	0,81	0,55	0,41	1,31	1,61	
	1,17	0,62	1,01	1,15	0,54	1,33	0,19	0,78	0,87	0,45	1,9	1,62	
	1,35	0,62	1,91	0,34	0,57	0,89	10	0,9	0,7	0,42	1,7	1,9	
	0,86	0,43	0,11	1,07	0,56	0,87	0,98	1	0,54	0,58	1,24	1,42	
	0,91	0,34	0,97	1,34	0,65	0,77	0,28	0,75	0,16	0,58	1,49	1,36	
	0,87	0,41	0,76	1,01	0,59	0,95	0,78	0,61	0,8	0,52	1,18	1,23	
	0,63	0,36	0,92	1,27	0,49	1,03	1,2	0,82	0,65	0,47	1,29	1,87	
	0,64	0,45	1,16	2,29	0,48	1	1,3	0,98	0,29	0,59	1,11	1,46	
	0,77	0,54	1,12	2	0,45	0,97	1,5	2,1	0,98	0,57	1,24	1,27	
	0,59	0,38	0,93	2,58	0,54	1,29	1,13	0,87	0,18	0,79	1,54	1,23	
	0,5	0,39	0,93	1,49	0,4	0,98	0,12	0,22	0,57	0,61	1,46	1,7	
	0,52	0,5	0,96	1,43	0,38	1,21	0,95	0,42	0,97	0,81	1,2	1,72	
	0,62	0,51	0,94	1,23	0,4	1,01	1,39	0,75	0,34	0,8	0,49	1,6	
	0,44	0,46	0,98	1,09	0,48	0,75	1,24	0,45	0,64	0,63	0,66	1,78	
	0,42	0,41	0,76	1,76	0,38	0,74	0,78	0,17	0,97	0,9	0,9	1,3	
	0,48	0,46	0,88	1,73	0,39	0,67	1,34	0,2	0,47	0,97	0,48	1,18	
	0,48	0,51	0,92	1,89	0,89	0,65	0,98	0,75	0,65	0,88	1,11	1,27	
	0,56	1,26	2	1,83	0,77	0,66	0,67	0,6	0,36	0,72	1,24	1,31	
	0,64	1,51	0,96	0,97	0,99	0,57	0,8	0,36	0,95	0,65	0,76	1,46	
	0,7	0,93	0,96	0,98	1,12	0,6	0,58	0,68	0,96	0,91	0,65	2,55	
	0,6	1,22	0,71	0,79	0,94	0,57	0,86	0,69	0,88	0,94	1,4	1,54	
	0,65	0,97	0,96	0,98	0,77	0,64	0,45	0,76	0,38	0,94	1,62	1,28	
	0,59		0,83	0,99	0,99	0,89	0,26	0,47	0,17	0,1	1,81	1,27	
	0,55		0,97	0,95	0,94		0,16	0,56	0,87	1,15	1,4	1,51	
	0,61				0,83		0,76	0,7		1,1		1,45	
	0,7874	0,6036	0,9703	1,32	0,61161	0,8748	1,2532	0,7123	0,6267	0,66032	1,245	1,4806	
	2,7627	2,1176	3,4044	4,6313	2,14586	3,0694	4,397	2,499	2,1987	2,31676	4,3681	5,1949	
an	7,4	5,123	8,824	12	5,7475	7,691	11,78	6,693	5,699	6,2052	11,32	13,91	
ik	2,109	1,46	2,515	3,421	1,6381	2,192	3,357	1,908	1,624	1,7686	3,227	3,966	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	3,01	11,58	3,53	3,13	2,76	3,76	2,77	3,59	3,4	3,11	3,11	2	
	3,16	11,47	3,4	3,2	2,88	3,62	2,63	3,72	3,25	3,25	3,23	2,06	
	3,25	11,18	3,27	3,32	3,01	3,38	2,53	3,79	3,14	3,14	3,34	2,09	
	3,41	10,68	3,1	3,48	3,13	3,24	2,48	3,73	3,02	3,02	3,18	2,2	
	3,64	10,39	2,98	3,27	3,31	3,13	2,38	3,6	2,9	2,9	3,16	2,29	
	3,71	10,12	2,91	3,1	3,5	3,11	2,3	3,44	2,76	2,76	3	2,32	
	3,67	9,91	2,71	2,99	3,53	2,95	2,39	3,27	2,63	2,63	2,88	2,35	
	3,8	9,46	2,54	3,02	3,6	2,83	2,5	3,11	2,57	2,57	2,73	2,38	
	3,94	9,06	2,39	2,93	3,42	2,69	2,6	2,95	2,5	2,5	2,61	2,45	
	4,1	8,72	2,29	2,99	3,23	2,76	2,73	3,05	2,54	2,54	2,51	2,48	
	4,38	8,49	2,16	3,11	3,45	2,9	2,89	3,18	2,64	2,64	2,42	2,55	
	4,55	8,2	2,06	3,2	3,61	2,95	3,01	3,3	2,79	2,79	2,46	2,55	
	4,94	7,84	2,09	3,35	3,75	2,88	3,17	3,49	2,88	2,88	2,52	2,61	
	7,7	7,53	2,15	3,5	3,89	2,74	3,27	3,57	3	3	2,62	2,7	
	12	7,22	2,01	3,61	4,01	2,58	3,52	3,65	3,12	3,12	2,77	2,83	
	20,35	6,94	1,89	3,48	3,89	2,57	3,66	3,78	3,21	3,21	2,83	2,9	
	20,7	6,73	1,92	3,32	3,7	2,63	3,8	3,96	3,39	3,39	2,64	2,69	
	20,13	6,46	1,98	3,19	3,49	2,76	3,86	3,82	3,51	3,51	2,56	2,54	
	19,57	6,34	2,07	3,04	3,25	2,92	3,74	3,613	3,4	3,4	2,56	2,47	
	19,2	5,98	2,19	3,01	3,13	3,04	3,61	3,48	3,52	3,52	2,63	2,49	
	16,96	4,87	2,26	3,03	3,01	2,94	3,59	3,3	3,41	3,41	2,76	2,57	
	16,31	4,65	2,23	3,12	2,91	2,81	3,37	3,2	3,26	3,26	2,9	2,63	
	15,68	4,5	2,28	3,26	2,96	2,62	3,19	3,25	3,15	3,15	3,03	2,62	
	15,18	4,35	2,38	3,53	3,03	2,74	3,3	3,41	3,04	3,04	3,15	2,65	
	14,53	4,08	2,47	3,46	3,15	2,83	3,46	3,58	2,65	2,65	3,203,32	2,76	
	14,12	3,98	2,4	3,29	3,27	2,9	3,3	3,72	2,89	2,89	3,49	2,81	
	13,73	3,8	2,5	3,17	3,44	3,02	3,13	3,86	3,1	3,1	3,42	2,91	
	13,43	3,66	2,6	3,05	3,59	3,13	3,02	3,98	3,22	3,22	3,43	3	
	12,92		2,73	2,93	3,55	3,03	3,13	3,87	3,34	3,34	2,06	3,09	
	12,51		2,89	2,05	3,62	2,91	3,25	3,74	3,23	3,23	2,01	3,18	
	12,13		3,01		3,5		3,42	3,6		3,11		3,26	
	10,539	7,4354	2,4965	3,1717	3,3732	2,9457	3,0968	3,533	3,0487	3,0413	2,8279	2,5945	
	36,976	26,087	8,7589	11,128	11,835	10,335	10,865	12,396	10,696	10,67	9,9219	9,1029	
	99,04	63,11	23,46	28,84	31,7	26,79	29,1	32,13	27,72	28,58	24,86	24,38	
	28,23	17,99	6,686	8,221	9,035	7,635	8,294	9,158	7,902	8,146	7,086	6,949	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	4,05	7,38	5,6	2,55	2,69	0,98	1,15	0,95	13,53	4,03	7,92	11,47	
	4,28	7,06	5,33	2,34	2,48	1,12	0,89	1,17	13,52	3,08	6,56	8,06	
	4,66	6,75	5,18	2,43	2,27	1,21	0,82	1,34	10,92	2,95	5,66	6,42	
	4,3	6,58	4,91	2,63	1,95	1,37	0,75	1,18	9,93	4,99	5,24	6,22	
	4,16	6,28	4,63	2,84	2,24	1,46	0,57	0,96	9,2	5,48	4,83	2,39	
	4,27	5,83	4,61	2,64	2,45	1,62	0,62	0,89	8,85	5,64	5,88	2,13	
	4,65	5,54	4,12	2,43	1,85	1,86	0,74	0,71	6,63	5,12	8,7	1,85	
	4,93	5,4	3,98	2,22	1,68	1,71	0,86	0,58	1,96	4,85	9,31	1,66	
	4,94	5,12	3,74	1,92	1,6	1,54	0,99	0,63	1,78	4,45	11,09	1,21	
	4,8	4,84	3,61	2,2	1,43	1,77	1,21	0,75	3,05	4,2	13,24	1,38	
	4,4	4,7	3,49	2,41	1,5	1,94	1	0,64	5,06	7,86	12,21	1,66	
	4,26	4,31	3,24	2,61	1,66	1,79	0,87	0,75	5,15	6,51	12,56	2,24	
	4,14	4,06	3,35	2,72	1,83	1,62	0,68	32,52	6,26	4,68	5,59	1,97	
	3,9	3,93	3,47	2,92	1,91	1,53	0,79	31,89	6,31	3,42	4,91	1,8	
	3,77	4,15	3,59	2,73	2,21	1,28	0,86	36,89	6,62	2,95	3,33	1,93	
	3,64	4,39	3,47	2,62	2,32	1,04	0,92	39,73	6,49	3,03	2,25	2,01	
	3,99	4,79	3,12	2,41	2,12	1,02	1,12	26,32	6,5	2,65	4,18	2,15	
	4,12	4,94	3	2,2	1,84	1,26	1,28	28,06	6,51	4,19	1,93	2,16	
	4,23	4,68	2,79	1,9	1,66	1,34	0,99	31,36	6,52	3,33	0,93	2,4	
	4,61	4,29	2,68	1,72	1,49	1,43	0,86	23,26	6,38	1,9	6,46	2,24	
	4,75	4,15	2,58	1,8	1,32	1,27	1,03	16,6	6,83	1,68	12,26	2,37	
	5,02	4,02	2,37	2,07	1,15	1,03	1,19	23,11	7,3	3,02	14,45	2,46	
	5,29	4,25	2,16	2,27	1,39	0,9	1,36	27,16	7,63	4,02	4,14	2,44	
	5,57	4,63	1,95	2,48	1,31	0,77	1,2	24,78	7,98	4,42	12,97	2,32	
	5,84	4,78	1,86	2,29	1,15	0,65	0,98	20,6	8,93	4,97	10,55	2,22	
	6,28	4,91	1,93	2,47	0,94	0,76	1,05	17,97	6,9	6,97	12,47	2,08	
	9,25	5,18	2,13	2,68	1,13	0,82	1,26	13,62	8,63	8,31	14,72	2,1	
	9,37	5,45	2,34	2,89	0,93	0,94	0,98	13,54	9,03	8,85	11,01	2,04	
	8,88	5,73	2,44	3,09	0,81	1,15	0,78	13,54	6,42	9,05	10,34	1,73	
	8,38		2,54	2,9	2,05	0,95	0,78	15,24	4,69	9,39	12,33	2,02	
	8,03		2,65		1,93		1,3	15,3		8,12		1,8	
	5,35032	5,1076	3,3181	2,446	1,719	1,271	0,9632	14,905	7,117	4,9713	8,2673	2,8042	
	18,4209	17,92	11,642	8,5819	6,0313	4,4593	3,3795	52,293	24,97	17,442	29,006	9,8386	
	49,339	44,9	31,18	22,24	16,15	11,56	9,052	140,1	64,72	46,72	75,18	26,35	
k	140,62	128	88,87	63,4	46,04	32,94	25,8	399,2	184,5	133,2	214,3	75,11	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	11,39	22,32	19,52	17,29	19,11	33,45	14,68	7,18	1,25	1,68	3,28	5,36	
	9,39	42,6	24,96	15,93	20,04	33,41	12,59	5,8	1,04	5,4	4,24	4,25	
	8,74	67,89	26,31	17,47	33,77	31,25	11,12	6,17	1,24	5,29	6,07	2,75	
	8,79	59,33	17,47	23,14	35,32	33,23	10,5	10,86	0,94	2,5	10,43	2,39	
	14,57	41,46	17,11	19,3	30,15	35,13	10,2	10,5	0,93	2,38	11,37	2,28	
	18,06	31,67	16,56	17,49	30,17	39,74	13,9	9,45	0,93	2,18	9,31	2,98	
	19,2	29,52	15,38	15,41	30,3	39,16	17,86	9,15	0,93	2,07	9,07	3,11	
	18,23	24,71	16,18	21,38	30,71	36,03	12,72	8,88	2,15	1,72	9,06	2,41	
	12,97	21,38	19,69	19,9	29,23	34,51	10	5,46	2,11	1,39	6,41	2,38	
	10,47	18,52	19,94	17,93	26,19	32,21	8,66	2,8	1,91	1,37	6,91	3,66	
	8,6	16,8	23,57	16,88	26,18	35,48	17,3	2,69	1,9	1,29	7,4	4,5	
	8,76	19,23	27,64	15,88	27,35	39,12	17,33	2,9	1,9	1,21	14,45	6,75	
	8,69	19,9	23,17	15,74	25,23	44,8	21,83	3,88	1,34	1,05	16	6,48	
	10,29	19,81	20,27	17,96	23,52	47,27	36,4	2,9	0,83	0,83	13,82	4,77	
	8,91	19,68	18,46	29,65	22,86	39,3	25,9	2,53	0,75	1,66	12,79	3,33	
	8,92	27,59	18,95	35,24	22,71	37,51	19,62	2,36	0,75	2,46	11,6	2,81	
	8,04	29,67	17,34	41,82	22,59	37,16	16,14	2,19	0,69	1,91	10,15	2,95	
	10,43	23,46	15,27	42,9	27,7	33,72	14,06	2,28	0,63	1,72	9,39	3,93	
	7,62	19,58	24,85	37,93	29,33	31,37	12,86	4,22	0,62	1,64	9,36	3,69	
	6,68	20,67	31,4	33,84	26,4	63,86	11,13	2,59	1	1,44	8,23	13	
	6,27	24,68	27,53	38,7	24,41	52,95	9,47	1,94	2,44	1,64	8,19	53,47	
	5,76	28,8	22,05	35,56	22,99	35,49	8,63	1,66	2,71	1,69	6,95	44,5	
	5,54	25,5	18,5	28,71	22,1	27,02	7,65	1,65	2,61	1,57	4,81	32,74	
	5,59	26,22	16,54	25,98	21,47	22,89	6,9	1,52	2,21	2,55	4,86	21,24	
	11,18	39,44	16,36	22,8	21,8	23,21	5,76	1,52	1,82	4,74	10,23	15,68	
	24,29	34,22	17,09	19,76	20,97	17,51	12,55	1,39	1,81	4,97	6,15	12,82	
	17,32	28,5	15,74	18,18	22,95	15,41	24,54	1,78	1,45	2,06	5,04	15,18	
	18,85	28,4	14,77	17,79	27,41	15,33	14,75	1,79	1,66	1,53	5,27	15,61	
	23,21		14,23	19,67	40,69	14,55	10,91	1,53	2,43	2,46	4,48	14,13	
	20,02		17,21	20,98	34,63	10,08	8,69	1,39	2,22	3,61	3,98	11,82	
	26,25		16,58		33,93		7,75	1,38		3,59		10,11	
	12,356	28,984	19,698	24,04	26,8455	33,71	13,948	3,9465	1,5014	2,30129	8,31	10,68	
	43,351	101,69	69,111	84,345	94,1881	94,188	118,27	13,846	5,2676	8,07414	29,156	37,471	
n	116,1	246	185,1	218,6	252,27	252,3	131,1	37,09	13,2	21,626	75,57	100,4	
ik	33,09	24,6	52,76	62,31	71,903	84,46	37,36	10,57	3,762	6,1638	21,54	28,61	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	8,55	14,89	10,01	2,19	6	8,55	14,44	4,99	3,07	2,39	1,44	3,32	
	11,36	15,24	11,01	1,98	5,71	8,04	13,76	5,27	4,27	2,37	0,85	3,7	
	13,26	19,57	9,1	2,02	7,44	7,39	14,14	5,02	4,29	2,44	1,22	6,92	
	15,82	20,2	8,01	2,01	5,37	7,36	14,36	4,36	4,14	2,32	1,37	9,11	
	19,06	16,7	9,1	2,2	4,13	6,92	14,37	4,21	4,1	2,29	1,84	7,58	
	15,62	18,94	10,44	2,08	3,62	6,01	14,37	4,32	4,07	2,26	3,82	4,97	
	16,83	19,94	8,07	1,9	3,48	5,57	14,97	4,71	4,03	1,94	5,26	2,88	
	16,55	25,5	8,61	2,07	3,36	5,03	14,6	4,86	3,88	1,9	6,54	1,91	
	14,16	22,78	12,15	2,2	3,35	4,47	14,38	4,87	3,73	2,16	5,6	1,8	
	11,29	18,51	12,64	2,02	3,02	4,33	13,57	4,47	3,81	1,95	3,11	1,79	
	10,2	18,12	11,12	1,87	3,01	4,98	12,59	3,86	3,78	1,92	2,51	1,95	
	15,77	17,26	11,8	1,79	6,3	5	11,24	3,14	3,63	1,89	2,99	2,17	
	15,28	17,01	12,39	2,14	19,17	4,87	9,96	3,11	3,59	1,79	2,21	1,73	
	13,34	37,42	15,7	1,96	15,79	4,73	8,74	3,34	3,56	1,77	1,81	1,47	
	11,45	45,29	11,61	2,12	15,03	4,99	8,85	3,35	3,53	1,82	1,63	1,38	
	11,84	43,65	9,45	2,02	16,66	Jan-00	2,14	3,35	3,38	1,81	1,54	1,05	
	17,36	29,3	8,86	1,95	13,85	4,22	9,34	3,35	3,13	1,78	1,78	1,28	
	19,23	21,37	9,5	3,16	13,73	4,09	10,06	3,59	3,3	1,76	4,74	1,21	
	15,92	17,81	8,03	2,03	13,17	4,2	10,62	3,95	3,05	1,82	2,88	1,05	
	14,85	15,71	6,26	1,96	13,14	44,18	10,12	3,08	3,23	1,48	2,2	1,2	
	22,19	14,17	5,21	1,77	14,23	21,42	8,75	2,84	3,32	1,28	1,89	1,05	
	24,79	14,1	14,04	1,79	14,19	16,67	7,27	2,8	3,08	1,25	2,46	2,33	
	21,61	13,11	17,96	1,96	14,56	15,26	6,91	2,77	2,84	1,23	6,28	7,01	
	16,23	14,06	22	2	15,39	15,41	7,49	2,85	2,8	1,21	7,47	5,22	
	13,66	11,17	24,49	1,94	13,8	16,68	6,03	3,02	2,77	1,03	8,97	3,66	
	13,98	10,87	17,49	1,68	12,41	20,26	5,44	3	2,85	1,15	5,69	1,94	
	12,84	10,15	12,83	11,47	10,88	20,86	5,02	2,68	3,02	1,14	4,38	1,39	
	16,62	11,78	2,08	10,7	10,3	25,48	5,4	2,24	3	1,36	3,39	6,24	
	13,51	12,1	2,07	8,91	10,23	19,26	4,49	3,44	2,68	1,26	2,72	10,47	
	12,62		2,11	8,33	9,25	2,32	4,45	4,23	2,24	1,4	2,49	10,12	
	16,18		2,27		9	16,17	4,72	4,4		1,38		7,47	
a	15,225	19,542	10,529	3,0407	10,009	11,307	9,761	3,7248	3,4057	1,7274	3,3693	3,7216	
n	53,417	68,564	36,943	10,668	35,116	39,671	34,247	13,069	11,949	6,0607	11,821	13,057	
ik	143,1	171,8	98,95	27,65	94,05	101,4	91,73	35	30,97	16,23	30,64	3,497	
	40,78	48,96	28,2	7,881	26,81	30,28	26,14	9,977	8,827	4,627	8,733	9,968	

mpiran 2 data kecepatan aliran (m³/detik)
hun 2003

Tanggal													
Pencatatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
1	5,29	0,82	1,67	0,49	0,69	0,71	2,06	0,49	1	0,3			
2	5,43	3,18	1,13	2,52	0,5	0,87	1,13	0,48		0,37			
3	3,7	0,8	1,91	3,68	0,95	0,89	3,37	0,35	0,82	0,41			
4	2,27	0,69	2,97	1,67	0,78	0,94	0,93	0,5	0,79	0,32			
5	2,4	1,02	2,11	2,07	2,29	1,03	1,31	0,68	0,92	0,21			
6	2,16	0,85	2,94	2,94	1,14	0,88	0,76	0,40	0,93	0,41			
7	0,92	1,06	1,99	3,15	1,08	0,64	2,27	0,41	0,95	0,2			
8	0,92	1	1,46	1,32	1,66	0,78	2,34	0,25	0,86	0,29			
9	1,06	1,38	3,22	2,11	0,72	0,86	0,94	0,46	0,73	0,42			
10	1,14	1,01	1,34	3,15	1,66	1,48	2,06	0,36	2,1	0,43			
11	1,42	2,3	1,38	2,32	1,3	0,87	1,66	0,44	1,73	0,29			
12	0,89	2,4	0,97	2,84	1,17	0,65	2,52	0,3	0,95	0,26			
13	0,89	4,26	0,97	1,05	1,49	0,62	0,52	0,39	0,77	0,35			
14	0,89	2,35	1,32	2,94	2,33	0,63	3,45	0,27	1,10	0,36			
15	2	2,78	0,89	1,68	2,21	0,79	0,67	0,34	0,69	0,15			
16	3,54	4,21	1,54	1,63	2,04	0,91	0,45	0,48	0,36	0,28			
17	1,3	1,28	0,86	3,22	2,24	0,72	0,95	0,45	0,78	0,38			
18	1,06	1,51	1,99	3,32	2,3	1,4	0,47	0,64	0,74	0,27			
19	1,13	1,46	2,07	2,05	2,34	0,94	0,78	0,4	0,39	0,21			
20	1,13	0,92	2,4	0,89	2,87	0,64	1,63	0,65	0,35	0,29			
21	0,77	0,97	2,23	0,79	1,55	0,65	4,17	0,91	0,91	0,28			
22	0,66	0,69	0,66	0,68	1,42	0,87	1,67	0,74	0,83	0,38			
23	1,68	3,19	0,67	0,93	2,1	2	2,78	0,68	0,94	0,25			
24	1,57	1,31	0,63	0,6	1,67	0,66	2,02	0,35	0,74	0,22			
25	3,18	52,43	0,67	1,4	2,55	0,69	4,2	0,31	0,46	0,34			
26	3,05	5,13	0,51	1,36	2,25	0,9	2,21	0,37	0,87	0,37			
27	1,42	2,16	1,69	2,55	1,63	0,89	1,68	0,28	0,76	0,23			
28	1,28	1,44	2,8	1,69	2,25	0,8	2,35	0,2	0,68	0,4			
29	2,78		2,42	0,89	2,16	0,81	2,78	0,69	0,5	0,35			
30	0,8		3,2	1,03	2,45	1,56	0,9	0,39	0,65	0,37			
31	2,79		1,72		1,94		0,7	0,64		0,38			
rata - rata	1,92	3,66	1,69	1,90	1,73	0,90	1,82	0,46	0,84	0,32			
aliran	6,74	12,86	5,92	6,66	6,08	3,17	6,38	1,62	2,94	1,11			
tinggi aliran	18,04	31,10	15,86	17,27	16,29	8,21	17,08	4,33	7,37	2,96			
mcter kubik	5,14	8,86	4,52	4,92	4,64	2,34	4,87	1,24	2,10	0,84			

n 2004

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
encatatan													
1	5,04	0,57	0,74				0,33						
2	5,54	0,64	0,63				0,32						
3	3,89	0,58	0,79				0,31						
4	2,21	0,53	0,75				0,59						
5	2,65	0,72	0,79				0,46						
6	2,43	0,76	0,78				0,59						
7	2,4	0,71	0,72				0,6						
8	0,41	0,57	0,7				0,46						
9	0,75	0,77	0,74				0,65						
10	0,69	0,43	0,75				0,68						
11	0,75	0,78	0,6				0,69						
12	0,78	0,68	0,54				0,7						
13	0,71	0,73	0,69				0,53						
14	0,63	0,75	0,71				66						
15	0,54	0,82	0,52				0,49						
16	0,78	0,89	0,64				0,52						
17	0,62	0,68	0,38				0,63						
18	0,84	0,83	0,65				0,71						
19	0,54	0,65	0,73				0,62						
20	0,83	0,83	0,67				0,45						
21	1,3	0,73	0,75				0,54						
22	1,34	0,79	0,75				0,54						
23	76	0,59	0,82				0,49						
24	0,52	0,72	0,59				0,58						
25	0,98	0,97	0,65				0,42						
26	0,74	0,58	0,63				0,57						
27	0,78	0,83	0,82				0,58						
28	0,98	0,64	0,51				0,52						
29	0,53	1,34	0,58				0,48						
30	0,68		0,48				0,58						
31	0,79		0,72				0,62						
rata-rata	3,80	0,73	0,67				2,73						
aliran	13,32	2,55	2,35				9,56						
tinggi aliran	35,67	6,40	6,30				24,78						
meter kubik	10,17	1,82	1,80				7,06						

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agn	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	0,57	0,36	0,54	3,65	0,48	0,52	0,43	0,50	0,62	0,23			
	0,71	0,41	0,62	2,98	0,45	0,50	0,40	0,57	0,65	0,25			
	0,43	0,35	0,74	2,54	0,49	0,54	0,41	0,59	0,61	0,32			
	0,84	0,34	0,84	2,65	0,50	0,66	0,59	0,70	0,83	0,26			
	0,49	0,32	0,93	2,16	0,43	0,62	0,45	0,45	0,46	0,34			
	0,46	0,37	1,21	2,46	0,40	0,71	0,58	0,86	0,45	0,26			
	0,47	2,32	1,73	1,87	0,39	0,60	0,52	0,65	0,44	0,29			
	0,23	0,86	1,64	0,98	0,37	0,63	0,64	0,76	0,63	0,21			
	0,35	0,80	0,96	0,86	0,40	0,80	0,86	0,75	0,54	0,24			
	0,34	0,95	0,92	0,64	0,52	0,79	0,89	0,86	0,46	0,28			
	0,26	0,59	1,03	0,65	0,38	0,63	0,90	0,64	0,49	0,10			
	0,28	0,36	1,04	0,47	0,43	0,47	0,93	0,85	0,40	0,26			
	0,32	0,56	0,87	0,96	0,45	0,65	0,56	0,66	0,43	0,25			
	0,37	0,41	0,88	0,81	0,39	0,68	0,65	0,54	0,37	0,32			
	0,36	0,38	0,84	1,00	0,45	0,98	0,63	0,85	0,49	0,27			
	0,19	0,38	1,03	0,69	0,76	0,94	0,82	0,94	0,46	0,31			
	0,32	0,44	1,12	0,53	0,79	0,89	0,90	0,77	0,24	0,34			
	0,24	0,58	0,94	0,64	0,82	0,87	0,72	0,65	0,34	0,28			
	0,26	0,43	1,23	0,65	0,43	0,94	0,85	0,76	0,35	0,43			
	0,36	0,48	1,43	0,65	0,44	0,83	0,65	0,78	0,46	0,21			
	0,31	0,36	1,65	0,66	0,62	0,97	0,54	0,87	0,47	0,35			
	0,26	0,45	1,85	0,42	0,68	0,92	0,57	0,82	0,50	0,28			
	0,23	0,35	1,78	0,76	0,63	0,91	0,48	0,84	0,40	0,23			
	0,37	0,58	0,94	0,72	0,47	0,83	0,59	0,76	0,31	0,25			
	0,33	0,56	1,43	0,46	0,42	0,84	0,45	0,61	0,34	0,27			
	0,34	0,88	3,75	0,54	0,49	0,65	0,65	0,84	0,62	0,23			
	0,32	0,93	2,76	0,48	0,47	0,74	0,74	0,69	0,89	0,27			
	0,26	0,60	2,13	0,41	0,46	0,83	0,64	0,65	0,58	0,36			
	0,28		1,12	0,49	0,68	0,54	0,73	0,64	0,72	0,33			
	0,35		2,10	4,21	0,47	0,54	0,78	0,84	0,57	0,35			
	0,41				0,48	0,87	0,60	0,69		0,58			
a	0,36	0,59	1,34	1,23	0,50	0,74	0,65	0,72	0,51	0,29			
	1,28	2,05	4,68	4,33	1,77	2,59	2,28	2,53	1,79	1,02			
ran	3,43	4,97	12,14	11,21	4,74	6,94	6,11	6,78	4,48	2,56			
rik	0,98	1,42	3,46	3,20	1,35	1,98	1,74	1,93	1,28	0,73			

Tahun 2006

gal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
atan	0,82	0,84	2,32	0,65	1,12	1,12	1,04	1,03	0,63	0,23	0,65	0,26	
	1,21	1,34	1,23	0,49	1,21	1,32	0,65	0,82	0,35	0,32	0,45	0,25	
	0,43	1,43	1,01	0,63	1,14	1,32	0,46	0,86	0,40	0,41	0,25	0,27	
	1,21	0,89	0,43	0,48	1,13	1,43	0,39	0,83	0,44	0,25	0,63	0,38	
	0,65	0,83	0,50	0,46	1,12	1,42	0,53	0,63	0,43	0,54	0,63	0,41	
	0,64	0,62	0,54	0,45	1,43	1,54	0,69	0,85	0,35	0,26	0,24	1,32	
	0,42	0,43	0,63	0,41	1,23	1,51	0,49	1,08	0,34	0,29	0,44	0,43	
	0,34	0,63	1,10	0,40	1,43	2,03	0,60	1,16	0,47	0,26	0,64	0,27	
	0,41	0,64	0,84	0,69	1,43	2,65	0,82	1,21	0,41	0,23	0,86	0,21	
	0,46	0,69	0,45	0,43	1,54	2,03	0,84	0,97	0,50	0,32	0,76	0,45	
	0,44	0,60	0,48	0,60	1,54	1,76	0,62	1,43	0,42	0,21	0,65	0,29	
	0,35	0,84	0,63	1,02	1,76	2,04	0,66	1,34	0,31	0,30	0,54	0,43	
	0,48	0,64	0,32	1,12	1,65	1,75	0,63	0,89	0,32	0,34	0,76	0,25	
	0,49	0,82	0,54	1,17	1,50	2,36	1,04	0,67	0,23	0,56	0,65	0,43	
	1,43	0,46	0,34	1,21	1,43	1,54	1,09	0,63	0,32	0,34	0,43	0,54	
	0,84	1,01	0,43	1,32	1,92	1,43	0,64	1,43	0,26	0,54	0,54	0,65	
	0,66	1,42	0,65	1,19	1,62	2,05	0,68	1,65	0,28	0,54	0,35	0,46	
	0,45	1,23	0,45	1,32	1,52	2,43	1,10	1,69	0,49	0,55	0,65	0,76	
	0,41	0,48	0,35	1,15	1,55	2,10	0,66	1,43	0,24	0,23	0,68	0,36	
	0,47	0,64	0,21	1,19	1,86	3,43	0,67	0,87	0,40	0,32	0,66	0,67	
	1,43	0,54	0,21	1,21	1,88	3,86	0,69	0,83	0,63	0,40	0,56	0,87	
	1,85	0,76	0,43	1,16	0,97	2,65	0,83	0,67	0,42	0,25	0,57	0,87	
	0,84	1,43	0,49	1,20	1,01	2,54	0,85	1,51	0,21	0,25	0,45	1,03	
	0,54	1,65	0,35	1,23	1,16	2,36	0,89	0,89	0,32	0,33	0,47	1,12	
	0,89	1,03	0,37	1,30	1,32	2,65	0,61	0,65	0,35	0,45	0,41	0,56	
	0,83	0,98	0,54	1,25	1,35	2,74	0,62	0,70	0,56	0,63	0,27	0,76	
	0,46	0,89	0,65	1,15	1,54	1,98	0,80	0,75	0,34	0,26	0,26	0,98	
	0,87	0,58	0,48	1,30	1,43	1,92	0,48	0,72	0,65	0,43	0,25	0,87	
	0,69		0,60	1,32	1,32	2,02	0,66	0,64	0,56	0,26	0,32		
	0,65		0,49	1,34	1,65	2,06	0,67	1,34	0,26	0,43	0,27		
	0,62		0,42		1,67		0,61	0,84		0,46			
rata	0,72	0,87	0,60	0,96	1,43	2,13	0,71	1,00	0,39	0,36	0,51	0,58	
an	2,52	3,05	2,09	3,37	5,03	7,49	2,49	3,51	1,37	1,26	1,79	2,02	
aliran	6,75	7,38	5,60	8,74	13,47	19,41	6,67	9,41	3,54	3,36	4,63	4,90	
kubik	1,92	2,10	1,60	2,49	3,84	5,53	1,90	2,68	1,01	0,96	1,32	1,40	

n 2007

Tanggal Pencatatan													
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
1	1,15	0,33	0,35	0,28	0,32	0,57	0,56	0,51	0,38	0,44	0,35	0,45	
2	0,91	0,34	0,33	0,28	0,30	0,56	0,61	0,43	0,32	0,37	0,43	0,55	
3	0,34	0,31	0,44	0,28	0,27	0,62	0,47	0,47	0,32	0,32	0,51	0,67	
4	0,38	0,44	0,31	0,41	0,29	0,65	0,46	0,38	0,35	0,28	0,45	0,49	
5	0,38	0,52	0,22	0,39	0,35	0,54	0,65	0,41	0,30	0,25	0,47	0,52	
6	0,78	0,40	0,30	0,44	0,40	0,60	0,71	0,58	0,27	0,29	0,49	0,60	
7	0,86	0,29	0,29	0,39	0,39	0,48	0,79	0,69	0,43	0,15	0,36	0,70	
8	0,49	0,31	0,31	0,52	0,22	0,59	0,69	0,67	0,48	0,22	0,31	0,61	
9	0,51	0,24	0,25	0,35	0,22	0,69	0,43	0,60	0,37	0,22	0,42	0,55	
10	0,30	0,23	0,32	0,40	0,26	0,51	0,50	0,44	0,24	0,13	0,26	0,72	
11	0,27	0,27	0,34	0,32	0,32	0,74	0,57	0,59	0,23	0,25	0,55	0,45	
12	0,54	0,24	0,41	0,33	0,28	0,49	0,55	0,67	0,29	0,43	0,48	0,63	
13	0,53	0,21	0,44	0,37	0,32	0,49	0,54	0,62	0,28	0,36	0,37	0,49	
14	0,36	0,20	0,30	0,48	0,28	0,55	0,48	0,62	0,33	0,33	0,61	0,53	
15	0,58	0,15	0,46	0,48	0,37	0,71	0,67	0,62	0,21	0,42	0,59	0,55	
16	0,50	0,24	0,35	0,52	0,45	0,64	0,59	0,70	0,34	0,37	0,52	0,47	
17	0,35	0,24	0,34	0,42	0,49	0,60	0,53	0,58	0,33	0,41	0,42	0,72	
18	0,30	0,23	0,44	0,39	0,32	0,48	0,60	0,80	0,31	0,40	0,47	0,85	
19	0,50	0,22	0,44	0,48	0,33	0,43	0,65	0,60	0,39	0,34	0,63	0,45	
20	0,32	0,17	0,32	0,35	0,36	0,60	0,65	0,54	0,33	0,26	0,38	0,49	
21	0,25	0,18	0,28	0,41	0,47	0,70	0,69	0,66	0,28	0,34	0,42	0,42	
22	0,31	0,21	0,23	0,39	0,55	0,48	0,44	0,60	0,20	0,25	0,48	0,56	
23	0,22	0,22	0,33	0,43	0,31	0,46	0,54	0,66	0,17	0,24	0,29	0,65	
24	0,31	0,20	0,30	0,40	0,39	0,70	0,60	0,71	0,16	0,31	0,48	0,57	
25	0,29	0,24	0,37	1,03	0,42	0,76	0,66	0,58	0,29	0,28	0,57	0,62	
26	0,37	0,21	0,32	0,73	0,40	0,70	0,58	0,52	0,24	0,28	0,44	1,05	
27	0,34	0,20	0,31	0,49	0,40	0,53	0,56	0,63	0,27	0,25	0,42	1,41	
28	0,34	0,23	0,33	0,42	0,47	0,56	0,56	0,70	0,16	0,24	0,42	1,05	
29	0,21	-	0,38	0,40	0,47	0,53	0,64	0,64	0,20	0,34	0,50	0,78	
30	0,33	-	0,38	0,43	0,35	0,60	0,48	0,63	0,38	0,49	0,45	0,85	
31	0,47	-	0,32	-	0,40	-	0,45	0,55	-	0,35	-	0,84	
rata-rata	0,44	0,26	0,34	0,43	0,36	0,59	0,58	0,59	0,30	0,31	0,45	0,65	
aliran	1,56	0,91	1,19	1,52	1,26	2,05	2,03	2,08	1,04	1,09	1,58	2,30	
tinggi aliran	4,18	2,20	3,18	3,94	3,39	5,32	5,43	5,58	2,68	2,91	4,10	6,15	
meter kubik	1,19	0,63	0,91	1,12	0,97	1,52	1,55	1,59	0,76	0,83	1,17	1,75	

in 2008

anggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
catatan													
1	4,23	1,23	1,34	0,84	1,32	2,76	0,68	0,46	0,45	1,32	1,45	0,87	
2	2,43	1,25	1,54	1,03	1,54	2,62	1,23	0,54	0,44	0,87	1,45	1,34	
3	1,54	1,32	1,76	1,32	0,87	2,38	0,85	0,43	0,48	1,43	1,76	1,67	
4	4,87	4,07	1,75	1,43	1,45	2,24	1,54	0,65	0,39	1,75	1,35	1,41	
5	5,43	4,20	1,40	1,53	1,76	2,13	1,50	0,79	0,54	1,64	1,87	1,65	
6	1,97	1,43	1,47	1,76	1,65	2,11	1,03	0,68	0,49	1,19	1,84	2,00	
7	1,54	1,09	1,87	0,85	1,96	1,95	1,10	0,45	0,32	1,54	2,01	2,45	
8	3,43	1,52	2,01	1,02	1,85	1,83	1,23	0,43	0,26	1,65	0,85	2,34	
9	1,43	3,40	2,43	0,68	2,02	1,69	1,23	0,51	0,28	1,01	2,02	2,01	
10	1,23	1,65	4,09	0,76	0,85	1,76	1,25	0,43	0,38	0,83	2,03	2,23	
11	2,65	1,97	6,84	0,80	0,46	1,90	1,65	0,54	0,25	1,14	1,43	1,56	
12	1,54	2,65	3,97	0,42	0,84	1,95	1,86	0,76	0,43	1,23	2,05	4,34	
13	1,32	3,45	3,54	0,65	1,46	1,88	1,65	0,54	0,65	1,43	1,64	3,65	
14	1,54	3,43	4,21	1,32	1,76	1,74	1,73	0,76	0,26	1,73	1,30	2,54	
15	1,87	4,65	2,75	1,54	1,19	1,00	0,84	0,79	0,32	2,04	2,03	1,85	
16	2,03	2,76	3,54	1,76	1,28	2,00	1,43	0,98	0,54	1,32	1,74	2,04	
17	1,82	1,76	2,65	0,76	1,27	1,63	1,79	0,87	0,21	1,64	1,84	2,06	
18	1,23	4,32	2,54	0,67	1,36	1,76	2,03	0,65	0,34	1,94	1,54	3,65	
19	1,65	4,67	3,87	1,55	0,87	1,92	1,04	0,87	0,20	1,63	2,03	3,21	
20	0,54	1,43	4,87	1,96	1,63	2,04	1,43	0,76	0,41	1,84	2,45	2,32	
21	0,67	1,27	1,38	1,75	1,62	1,94	1,69	0,44	0,43	1,94	1,54	1,97	
22	2,34	1,79	1,76	1,59	1,17	1,81	0,81	0,68	0,63	0,83	2,07	2,84	
23	1,43	1,98	2,06	2,10	1,31	1,62	0,63	0,44	0,35	1,24	1,94	2,85	
24	1,42	1,86	0,98	1,94	2,12	1,74	0,60	0,53	0,24	2,10	2,19	2,54	
25	2,07	1,83	1,03	1,65	2,00	2,83	0,87	0,65	0,26	2,00	2,16	1,65	
26	2,12	1,50	1,94	1,67	4,32	2,90	0,54	0,84	0,45	3,75	2,08	2,54	
27	1,10	1,54	1,32	2,03	3,67	3,02	0,87	0,85	0,65	2,32	2,10	3,23	
28	2,14	1,36	0,68	1,54	2,65	3,13	1,54	0,83	0,34	2,35	1,99	2,43	
29	1,47	1,87	0,98	1,56	4,43	3,03	0,68	0,82	0,43	3,43	1,75	2,86	
30	3,20		0,89	1,36	2,76	2,91	0,85	0,43	0,25	3,54	1,76	2,32	
31	2,54		1,00		1,94		0,26	0,38		2,24		2,18	
rata-rata	1,98	2,32	2,27	1,32	1,78	2,14	1,18	0,64	0,39	1,77	1,81	2,34	
aliran	6,94	8,14	7,95	4,62	6,26	7,51	4,12	2,24	1,35	6,21	6,35	8,22	
nggi aliran	17,994	20,4	19,9	11,99	16,76	19,5	11,04	6	3,507	16,645	16,45	22,01	
eter kubik	5,1287	5,81	5,68	3,416	4,776	5,55	3,148	1,71	1	4,7442	4,688	6,273	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	5,4	6,18	6,58	1,67	2,34	1,11	1,47	2,56	2	0,66	1,66	2,34	
	4,94	6,91	6,4	1,77	2,11	0,94	1,57	2,39	1,59	0,69	1,85	2,37	
	4,6	7,91	6,5	1,79	1,87	1,02	1,65	2,25	1,48	0,77	1,99	2,44	
	4,39	8,67	6,2	1,92	1,63	1,03	1,88	2,15	1,36	0,85	1,9	2,62	
	4,15	8,68	5,89	2,02	1,61	1,06	2,14	2,22	1,42	0,92	2,05	2,37	
	4,14	8,36	5,7	2,1	1,81	1,13	2,27	2,06	1,43	0,89	2	2,25	
	4,2	8,57	5,52	2,25	1,94	1,23	2,4	1,92	1,36	0,97	2,06	2,11	
	4,34	8,39	5,29	2,34	1,96	1,28	2,48	1,68	1,33	1,02	2,14	2,29	
	4,19	8,22	5,28	2,52	2	1,38	2,64	1,57	1,39	1,06	2,23	2,42	
	4,19	8,02	5,13	2,78	2,16	1,38	2,83	1,46	1,28	1,14	2,38	2,29	
	4,06	7,4	4,85	2,87	2,2	1,32	2,98	1,34	1,25	1,21	2,43	2,07	
	3,78	7,38	4,51	3,05	2,3	1,14	3,1	1,22	1,23	1,27	2,52	1,86	
	3,54	7,2	4,26	3,18	2,35	1,01	3,29	1,08	1,24	1,31	2,66	1,62	
	3,68	6,99	4,13	3,47	2,26	0,89	3,37	1	1,28	1,36	2,76	1,66	
	3,82	5,41	3,91	3,16	2,07	0,79	3,59	0,92	1,26	1,42	2,55	1,85	
	4,02	4,81	3,72	3,03	1,91	0,82	3,76	0,8	1,32	1,47	2,36	1,99	
	4,21	4,6	3,46	2,71	1,67	0,85	3,7	0,68	1,32	1,4	2,16	2,13	
	4,36	4,34	3,33	2,41	1,54	0,95	3,45	0,75	1,29	1,33	2,03	2,18	
	4,56	4,17	3,22	2,22	1,41	1,01	3,53	0,83	1,27	1,31	2,08	2,29	
	4,97	4,06	3,1	2,05	1,45	1,06	3,32	0,89	1,49	1,38	2,14	2,3	
	5,32	4	3,15	1,99	1,55	1,14	3,08	0,95	1,63	1,41	2,23	2,39	
	5,67	3,94	3,06	2,15	1,66	1,17	2,9	1,02	1,91	1,51	2,35	2,45	
	6,3	4,06	2,94	2,18	1,85	1,25	2,78	1,08	2,06	1,56	2,2	2,37	
	6,82	4,19	2,98	2,32	2,05	1,3	2,86	1,23	2,05	1,56	2,01	2,43	
	7,15	4,33	2,84	2,42	2,21	1,25	2,66	1,33	1,75	1,38	1,88	2,51	
	6,88	4,49	2,69	2,55	2,34	1,32	2,43	1,41	1,65	1,26	1,73	2,84	
	6,5	4,94	2,45	2,61	2,49	1,42	2,35	1,47	1,36	1,34	1,81	2,47	
	6,39	5,23	2,23	2,39	2,74	1,55	2,43	1,6	1,26	1,44	1,95	2,21	
	5,18	-	2,04	2,24	3,01		2,56	1,69	1,24	1,51	2,11	2,03	
	5,41	-	1,9	2,3	2,92		2,67	1,8	1,19	1,6	2,27	2,13	
	5,61	-	1,7	-	2,78		2,49	1,94	-	1,64	-	2,17	
	4,93	6,12	4,03	2,41	2,07	1,14	2,73	1,46	1,46	1,24	2,15	2,24	
	17,29	21,48	14,14	8,46	7,26	3,98	9,58	5,13	5,11	4,36	7,54	7,86	
	46,31	51,973	37,88	21,93	19,45	9,64	25,7	13,7	13,25	11,683	19,55	21,05	
	13,199	14,8133	10,797	6,2519	5,5443	2,7475	7,312	3,913	3,7757	3,32986	5,5719	6,0005	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	2,24	1,81	4,18	2,09	2,3	3,78	3,82	4,43	3,76	3,82	2,95	3,3	
	2,34	2,37	3,96	2,18	3,83	3,56	3,43	4,02	3,65	3,84	2,76	3,81	
	2,42	2,85	3,73	2,21	3,74	3,45	3,12	3,98	3,34	3,2	2,46	3,77	
	2,65	2,48	3,43	2,38	3,86	3,65	3,44	3,76	2,59	2,42	2,23	3,87	
	2,77	2,99	3,2	2,59	3,94	3,23	3,65	3,49	2,47	2,43	2,01	3,98	
	2,88	2,72	2,95	2,79	4,12	3,87	3,12	3,36	2,4	2,45	1,73	4,18	
	2,95	2,12	2,69	2,86	4,31	4,32	3,1	3,2	2,29	2,34	1,87	4,39	
	3,17	2,76	2,47	2,95	4,79	4,77	3,67	3,03	2,3	2,76	2,01	4,77	
	3,29	2,07	2,23	3,11	4,91	4,978	3,86	3,12	1,87	2,43	2,14	4,92	
	3,27	2,56	2,08	3,26	4,63	4,02	3,85	3,29	2,43	2,87	2,29	4,65	
	3,67	2,38	1,94	3,41	4,8	4,67	3,68	3,63	2,21	2,78	2,43	4,82	
	3,93	2,82	1,75	3,75	4,54	3,67	3,58	3,78	2,5	2,98	2,57	4,59	
	4,15	3,08	1,57	3,87	4,14	3,08	3,408	4,01	2,41	2,68	2,82	4,16	
	4,49	3,64	1,4	4,03	3,89	3,87	3,19	4,19	1,97	2,79	2,93	3,9	
	4,61	3,17	1,24	4,25	3,92	4,65	4,32	4,39	2,43	2,49	3,06	3,98	
	5	3,6	1,11	4,43	4,17	4,25	4,36	4,6	2,41	2,39	3,36	4,18	
	0,88	3,1	1,18	4,68	4,21	4,32	4,39	4,38	1,91	2,08	3,49	4,29	
	0,52	3,59	1,26	4,97	4,2	4,51	4,44	4,09	2,86	2,74	3,29	4,4	
	0,52	3,15	1,32	5,33	4,74	4,98	4,47	3,9	2,92	2,91	3,69	4,78	
	0,4	3,59	1,23	5,46	4,99	4,61	4,49	3,95	2,89	2,86	2,88	4,98	
	0,72	3,09	1,12	5,67	4,26	4,93	4,59	3,69	2,88	2,81	3,00	5,21	
	0,52	3,67	1,05	5,83	4,23	4,27	4,57	3,78	2,54	3,24	3,12	5,44	
	0,58	3,21	1,12	6,34	4,89	4,29	4,65	3,98	2,51	3,11	3,20	5,63	
	0,88	1,69	1,25	7,93	4,98	4,44	4,76	4,17	2,49	2,87	3,34	5,76	
	0,72	5,43	1,32	7,13	5,21	4,314	4,79	4,34	2,98	4,57	3,53	5,45	
	0,6	1	1,45	6,75	5,32	4,57	4,87	4,49	2,34	4,98	3,77	5,19	
	0,52	1,84	1,55	7	5,16	4,32	4,98	4,8	2,23	3,78	3,97	5,36	
	0,7	1,52	1,63	7,3	3,23	4,38	4,89	4,52	2,45	3,29	4,11	5,05	
	0,67		1,74	7,83	5,42	4,69	4,32	4,18	2,2	3,37	3,69	4,83	
	0,55		1,92	8,22	5,02	4,47	4,4	3,9	2,63	3,98	3,23	4,98	
	0,48		2,06		5,32		4,32	3,95	2,16	3,18		5,26	
	2,04	2,80	1,97	4,69	4,42	4,26	4,08	3,95	2,55	3,09	2,91	4,64	
	7,14	9,81	6,92	16,4	15,51	14,96	14,32	13,85	8,94	10,84	10,21	16,28	
on	19,12	23,74	18,531	18,5	41,6				23,95	29,03	26,473	43,62	
k	5,451	6,7651	5,28163	12,15	11,84	11,051	10,932	10,575	6,8273	8,2737	7,54531	12,431	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	4,89	1,92	2,01	2,31	0,31	0,24	0,49	0,25	0,66	0,36	0,39	0,65	
	4,64	1,75	1,88	2,38	0,51	0,25	0,52	0,17	0,55	0,27	0,54	0,85	
	4,23	1,61	1,81	2,4	0,26	0,23	0,67	0,24	0,6	0,55	0,6	0,78	
	3,94	1,55	1,65	2,76	0,32	0,19	0,43	0,3	0,9	0,51	0,5	0,79	
	3,74	1,45	1,71	2,86	0,45	0,25	0,35	0,21	0,96	0,4	0,63	0,78	
	3,63	1,36	1,8	3,01	0,3	0,33	0,52	0,19	0,77	0,43	0,67	0,87	
	3,38	1,4	1,88	3,17	0,36	0,22	0,5	0,17	0,67	0,5	0,53	0,51	
	3,22	1,45	2	3,28	0,31	0,28	0,36	0,21	0,8	0,57	0,62	0,67	
	3,02	1,5	2,08	3,09	0,4	0,25	0,3	0,24	0,71	0,39	0,49	0,48	
	2,85	1,55	2,2	2,84	0,35	0,33	0,52	0,21	0,71	0,29	0,32	0,54	
	2,67	1,61	2,32	2,6	0,38	0,16	0,47	0,27	0,99	0,37	0,46	0,59	
	2,43	1,7	2,42	2,38	0,46	0,15	0,42	0,36	0,56	0,57	0,57	0,94	
	2,24	1,82	2,63	2,28	0,3	0,22	0,56	0,31	1,02	0,52	0,56	0,83	
	2,11	1,66	2,71	2,11	0,3	0,28	0,4	0,27	1,29	0,61	0,5	0,74	
	1,98	1,59	2,85	1,98	0,3	0,28	0,75	0,24	1,27	0,61	0,51	0,62	
	1,83	1,5	2,74	2,04	0,54	0,25	0,91	0,23	1,01	0,58	0,45	0,55	
	1,72	1,39	2,87	2,16	0,43	0,21	0,47	0,29	0,76	0,6	0,36	0,51	
	1,61	1,29	3,01	2,23	0,4	0,29	0,56	0,31	1,01	0,43	0,58	0,67	
	1,62	1,34	2,987	2,41	0,51	0,27	0,58	0,23	0,97	0,35	0,59	0,56	
	1,67	1,43	2,72	2,66	0,5	0,33	0,35	0,22	0,54	0,57	0,36	0,36	
	1,81	1,49	2,76	2,75	0,61	0,25	0,34	0,34	0,5	0,48	0,46	0,68	
	1,83	1,59	2,5	2,91	0,7	0,29	0,6	0,21	0,52	0,43	0,33	0,64	
	1,9	1,77	1,89	3,04	0,45	0,32	0,55	0,24	0,4	0,38	0,71	0,62	
	1,98	1,89	1,53	2,83	0,43	0,3	0,34	0,23	0,52	1,1	0,38	1,06	
	2,05	2,01	1,72	2,57	0,41	0,21	0,36	0,23	0,42	2,19	0,54	0,54	
	2,14	2,07	1,86	2,38	0,44	0,24	0,6	0,21	0,29	1	0,62	0,71	
	2,06	2,01	1,93	2,56	0,47	0,24	0,42	0,29	0,39	0,66	0,31	0,69	
	2,09	2	2,05	2,66	0,47	0,39	0,72	0,31	0,55	0,7	0,25	1,07	
	1,76		2,18	2,81	0,45	0,65	0,35	0,26	0,75	0,83	0,36	0,66	
	1,88		2,24	2,9	0,51	0,49	0,28	0,19	0,47	0,87	0,71	0,76	
	1,5		2,03		0,44		0,38	0,25		0,56		0,84	
	2,52968	7,2539	2,2247	2,612	0,4216	0,283	0,4861	0,5413	0,7287	0,6026	0,4967	0,6955	
	8,87544	25,451	7,8056	9,1643	1,4792	0,9929	1,7056	1,8991	2,5565	2,1142	1,7426	2,4401	
	23,772	61,57	20,91	23,75	3,962	2,574	4,568	5,087	6,627	5,663	4,517	6,536	
	6,7755	17,55	5,959	6,77	1,129	0,734	1,302	1,45	1,889	1,614	1,287	1,863	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	0,62	1,2	1,7	0,31	0,66	0,88	0,73	0,31	0,41	0,41	0,39	0,6	
	0,72	1,6	0,21	0,4	0,3	0,5	0,53	0,3	0,39	0,39	0,3	0,56	
	0,8	2	0,75	0,27	0,27	0,6	0,57	0,36	0,39	0,39	0,31	0,64	
	0,92	1,9	0,66	0,21	0,35	0,61	0,69	0,33	0,4	0,5	0,36	0,61	
	0,8	1,5	0,3	0,35	0,39	0,63	0,45	0,4	0,72	0,37	0,35	0,53	
	0,67	1,7	0,55	0,38	0,52	0,75	0,65	0,46	0,37	0,98	0,38	0,54	
	0,7	1,92	0,98	0,2	0,31	0,71	0,48	0,34	0,36	0,36	0,34	0,52	
	0,56	1,45	0,63	0,31	0,4	0,66	0,55	0,24	0,26	0,33	0,39	0,53	
	0,77	1,2	0,77	0,5	0,55	0,82	0,47	0,3	0,3	0,55	0,49	0,54	
	2,14	1,7	0,89	0,72	0,43	0,71	0,44	0,17	0,47	0,45	0,29	0,56	
	0,8	1,5	1,4	0,4	0,39	0,4	0,59	0,34	0,34	0,48	0,31	0,54	
	3,4	1,33	1,25	0,28	0,42	0,46	0,49	0,31	0,16	0,38	0,35	0,48	
	3,28	1,55	1,3	0,39	0,46	0,44	0,5	0,28	0,37	0,48	0,39	0,59	
	2,9	1,5	0,5	0,34	0,27	0,5	0,47	0,28	0,36	0,34	0,41	0,64	
	3,28	1,72	0,55	0,77	0,29	0,31	0,69	0,29	0,4	0,41	0,34	0,62	
	2,18	2,41	1,3	0,55	0,26	0,43	0,78	0,59	0,51	0,32	0,36	0,6	
	2,75	1,5	0,54	0,2	0,43	0,34	0,69	0,46	0,36	0,35	0,33	0,62	
	3,4	1,77	0,57	0,95	0,39	0,42	0,39	0,43	0,46	0,16	0,36	0,54	
	3,18	1,88	0,72	0,24	1,8	0,62	0,56	0,49	0,39	0,44	0,49	0,64	
	2,8	1,85	0,61	0,2	0,3	0,55	0,67	0,59	0,34	0,43	0,5	0,66	
	1,18	2,9	0,66	0,22	0,33	0,32	0,67	0,64	0,44	0,42	0,42	0,64	
	2,11	1,85	0,45	0,18	0,17	0,62	0,68	0,53	0,46	0,36	0,54	0,69	
	1,18	1,8	0,67	0,24	0,43	0,3	0,56	0,4	0,3	0,39	0,41	0,67	
	2,15	1,4	1,3	0,21	0,27	0,4	0,67	0,66	0,27	0,4	0,42	0,65	
	1,23	1,62	0,7	0,39	0,29	0,38	0,5	0,36	0,31	0,44	0,38	0,45	
	1,9	0,51	0,44	0,15	0,22	0,22	0,46	0,4	0,29	0,31	0,34	0,44	
	2,18	0,55	0,7	0,22	0,38	0,3	0,62	0,47	0,27	0,42	0,48	0,43	
	2,18	0,84	0,88	0,26	0,35	0,7	0,5	0,23	0,39	0,45	0,45	0,54	
	1,3	0,66	0,4	0,25	0,3	0,58	0,65	0,38	0,34	0,42	0,48	0,85	
	1,56		0,27	0,37	0,3	0,71	0,51	0,33	0,35	0,32	0,47	0,61	
	1,89		0,34		0,45		0,5	0,29				0,43	
	1,79129	1,5624	0,7416	0,3253	0,9352	0,529	0,5713	0,3858	0,3793	0,4217	0,3943	0,5794	
	6,28479	2,602	2,602	1,1414	3,281	1,856	2,0044	1,3536	1,3309	1,4794	1,3835	2,0327	
	16,833	13,74	6,969	2,959	8,788	4,811	5,369	3,626	3,45	3,835	3,586	5,444	
	4,7978	3,915	1,986	0,843	2,505	1,371	1,53	1,033	0,983	1,093	1022	1,552	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
	0,72	0,55	0,92	1,11	0,41	0,68	1,43	0,81	0,45	0,64	0,49	1,18	
	0,81	0,43	0,75	1,18	0,56	0,98	1,3	0,8	0,95	0,53	1,58	1,3	
	0,88	0,82	0,82	1,28	0,47	0,98	1,33	0,79	0,82	0,25	1,8	0,89	
	0,1	0,63	0,88	1,55	0,42	1,06	1,1	0,78	0,45	0,83	2,11	1,6	
	2,43	0,53	0,91	1,2	0,61	0,74	1,5	0,79	0,47	0,6	1,5	1,6	
	1,94	0,43	1,27	1,02	0,44	0,81	1,96	0,71	0,76	0,13	0,69	1,44	
	1,38	0,23	0,91	1,1	0,51	1,08	1,53	0,81	0,55	0,41	1,31	1,61	
	1,17	0,62	1,01	1,15	0,54	1,33	0,19	0,73	0,87	0,45	1,9	1,62	
	1,35	0,62	1,91	0,34	0,57	0,89	10	0,9	0,7	0,42	1,7	1,9	
	0,86	0,43	0,11	1,07	0,56	0,87	0,98	1	0,54	0,58	1,24	1,42	
	0,91	0,34	0,97	1,34	0,65	0,77	0,28	0,75	0,16	0,55	1,49	1,36	
	0,87	0,41	0,76	1,01	0,59	0,95	0,78	0,61	0,8	0,52	1,18	1,23	
	0,63	0,36	0,92	1,27	0,49	1,03	1,2	0,82	0,65	0,47	1,29	1,87	
	0,64	0,45	1,16	2,29	0,88	1	1,3	0,98	0,29	0,59	1,11	1,46	
	0,77	0,54	1,12	2	0,45	0,97	1,5	2,1	0,98	0,57	1,24	1,27	
	0,59	0,38	0,93	2,58	0,54	1,29	1,13	0,87	0,18	0,79	1,54	1,23	
	0,5	0,39	0,93	1,49	0,4	0,98	0,12	0,22	0,57	0,61	1,46	1,7	
	0,52	0,5	0,96	1,43	0,38	1,21	0,95	0,42	0,97	0,81	1,2	1,72	
	0,62	0,51	0,94	1,23	0,4	1,01	1,39	0,75	0,34	0,8	0,49	1,6	
	0,44	0,46	0,98	1,09	0,48	0,75	1,24	0,45	0,64	0,63	0,66	1,78	
	0,42	0,41	0,76	1,76	0,38	0,74	0,78	0,17	0,97	0,9	0,9	1,3	
	0,48	0,46	0,88	1,73	0,39	0,67	1,34	0,2	0,47	0,97	0,48	1,18	
	0,48	0,51	0,92	1,89	0,89	0,65	0,98	0,75	0,65	0,86	1,11	1,27	
	0,56	1,26	2	1,83	0,77	0,66	0,67	0,6	0,36	0,72	1,24	1,31	
	0,64	1,51	0,96	0,97	0,99	0,57	0,8	0,36	0,95	0,65	0,76	1,46	
	0,7	0,93	0,96	0,98	1,12	0,6	0,58	0,68	0,96	0,91	0,65	2,55	
	0,6	1,22	0,71	0,79	0,94	0,57	0,86	0,69	0,88	0,94	1,4	1,54	
	0,65	0,97	0,96	0,98	0,77	0,64	0,45	0,76	0,38	0,94	1,62	1,28	
	0,59		0,83	0,99	0,99	0,89	0,26	0,47	0,17	0,1	1,81	1,27	
	0,55		0,97	0,95	0,94		0,16	0,56	0,87	1,15	1,4	1,51	
	0,61				0,83		0,76	0,7		1,1		1,45	
	0,7874	0,6036	0,9703	1,32	0,61161	0,8748	1,2532	0,7123	0,6267	0,66032	1,245	1,4806	
	2,7627	2,1176	3,4044	4,6313	2,14586	3,0694	4,397	2,499	2,1987	2,31676	4,3681	5,1949	
n	7,4	5,123	8,824	12	5,7475	7,691	11,78	6,693	5,699	6,2052	11,32	13,91	
k	2,109	1,46	2,515	3,421	1,6381	2,192	3,357	1,908	1,624	1,7686	3,227	3,966	

Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Ket
3,01	11,58	3,53	3,13	2,76	3,76	2,77	3,59	3,4	3,11	3,11	2	
3,16	11,47	3,4	3,2	2,88	3,62	2,63	3,72	3,25	3,25	3,23	2,06	
3,25	11,18	3,27	3,32	3,01	3,38	2,53	3,79	3,14	3,14	3,34	2,09	
3,41	10,68	3,1	3,48	3,13	3,24	2,48	3,73	3,02	3,02	3,18	2,2	
3,64	10,39	2,98	3,27	3,31	3,13	2,38	3,6	2,9	2,9	3,16	2,29	
3,71	10,12	2,91	3,1	3,5	3,11	2,3	3,44	2,76	2,76	3	2,32	
3,67	9,91	2,71	2,99	3,53	2,95	2,39	3,27	2,63	2,63	2,88	2,35	
3,8	9,46	2,54	3,02	3,6	2,83	2,5	3,11	2,57	2,57	2,73	2,38	
3,94	9,06	2,39	2,93	3,42	2,69	2,6	2,95	2,5	2,5	2,61	2,45	
4,1	8,72	2,29	2,99	3,23	2,76	2,73	3,05	2,54	2,54	2,51	2,48	
4,38	8,49	2,16	3,11	3,45	2,9	2,89	3,18	2,64	2,64	2,42	2,55	
4,55	8,2	2,06	3,2	3,61	2,95	3,01	3,3	2,79	2,79	2,46	2,55	
4,94	7,84	2,09	3,37	3,75	2,88	3,17	3,49	2,88	2,88	2,52	2,61	
7,7	7,53	2,15	3,3	3,89	2,74	3,27	3,57	3	3	2,62	2,7	
12	7,22	2,01	3,61	4,01	2,58	3,52	3,65	3,12	3,12	2,77	2,83	
20,35	6,94	1,89	3,48	3,89	2,57	3,66	3,78	3,21	3,21	2,83	2,9	
20,7	6,73	1,92	3,32	3,7	2,63	3,8	3,96	3,39	3,39	2,64	2,69	
20,13	6,46	1,98	3,19	3,49	2,76	3,86	3,82	3,51	3,51	2,46	2,54	
19,57	6,34	2,07	3,04	3,25	2,92	3,74	3,613	3,4	3,4	2,56	2,47	
19,2	5,98	2,19	3,01	3,13	3,04	3,61	3,48	3,52	3,52	2,63	2,49	
16,96	4,87	2,26	3,03	3,01	2,94	3,59	3,3	3,41	3,41	2,76	2,57	
16,31	4,65	2,23	3,12	2,91	2,81	3,37	3,2	3,26	3,26	2,9	2,63	
15,68	4,5	2,28	3,26	2,98	2,62	3,19	3,25	3,15	3,15	3,03	2,62	
15,18	4,35	2,38	3,53	3,03	2,74	3,3	3,41	3,04	3,04	3,15	2,65	
14,53	4,08	2,47	3,46	3,15	2,83	3,46	3,58	2,65	2,65	3,203,32	2,76	
14,12	3,98	2,4	3,29	3,27	2,9	3,3	3,72	2,89	2,89	3,49	2,81	
13,73	3,8	2,5	3,17	3,44	3,02	3,13	3,86	3,1	3,1	3,42	2,91	
13,43	3,66	2,6	3,05	3,59	3,13	3,02	3,98	3,22	3,22	3,43	3	
12,92		2,73	2,93	3,55	3,03	3,13	3,87	3,34	3,34	2,06	3,09	
12,51		2,89	2,05	3,62	2,91	3,25	3,74	3,23	3,23	2,01	3,18	
12,13		3,01		3,5		3,42	3,6		3,11		3,26	
10,539	7,4354	2,4965	3,1717	3,3732	2,9457	3,0968	3,533	3,0487	3,0413	2,8279	2,5945	
36,976	26,087	8,7589	11,128	11,835	10,335	10,865	12,396	10,696	10,67	9,9219	9,1029	
99,04	63,11	23,46	28,84	31,7	26,79	29,1	32,13	27,72	28,58	24,86	24,38	
28,23	17,99	6,686	8,221	9,035	7,635	8,294	9,158	7,902	8,146	7,086	6,949	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	4,05	7,38	5,6	2,55	2,69	0,98	1,15	0,95	13,53	4,03	7,92	11,47	
	4,28	7,06	5,33	2,34	2,48	1,12	0,89	1,17	13,52	3,08	6,56	8,06	
	4,66	6,75	5,18	2,43	2,27	1,21	0,82	1,34	10,92	2,95	5,66	6,42	
	4,3	6,58	4,91	2,63	1,95	1,37	0,75	1,18	9,93	4,99	5,24	6,22	
	4,16	6,28	4,63	2,84	2,24	1,46	0,57	0,96	9,2	5,48	4,83	2,39	
	4,27	5,83	4,61	2,64	2,45	1,62	0,62	0,89	8,85	5,64	5,88	2,13	
	4,65	5,54	4,12	2,43	1,85	1,86	0,74	0,71	6,63	5,12	8,7	1,85	
	4,93	5,4	3,98	2,22	1,68	1,71	0,86	0,58	1,96	4,85	9,31	1,66	
	4,94	5,12	3,74	1,92	1,6	1,54	0,99	0,63	1,78	4,45	11,09	1,21	
	4,8	4,84	3,61	2,2	1,43	1,77	1,21	0,75	3,05	4,2	13,24	1,38	
	4,4	4,7	3,49	2,41	1,5	1,94	1	0,64	5,06	7,86	12,21	1,66	
	4,26	4,31	3,24	2,61	1,66	1,79	0,87	0,75	5,15	6,51	12,56	2,24	
	4,14	4,06	3,35	2,72	1,83	1,62	0,68	32,52	6,26	4,68	5,59	1,97	
	3,9	3,93	3,47	2,92	1,91	1,53	0,79	31,89	6,31	3,42	4,91	1,5	
	3,77	4,15	3,59	2,73	2,21	1,38	0,86	36,89	6,62	2,95	3,33	1,93	
	3,64	4,39	3,47	2,62	2,32	1,04	0,92	39,73	6,49	3,03	2,25	2,01	
	3,99	4,79	3,12	2,41	2,12	1,02	1,12	26,32	6,5	2,65	4,18	2,15	
	4,12	4,94	3	2,7	1,84	1,26	1,28	28,06	6,51	4,19	1,93	2,16	
	4,23	4,68	2,79	1,9	1,66	1,34	0,99	31,36	6,52	3,33	0,93	2,4	
	4,61	4,29	2,68	1,72	1,49	1,43	0,86	23,26	6,38	1,9	6,46	2,24	
	4,75	4,15	2,58	1,8	1,32	1,27	1,03	16,6	6,83	1,68	12,26	2,37	
	5,02	4,02	2,37	2,07	1,15	1,03	1,19	23,11	7,3	3,02	14,45	2,46	
	5,29	4,25	2,16	2,27	1,39	0,9	1,36	27,16	7,63	4,02	4,14	2,44	
	5,57	4,63	1,95	2,48	1,31	0,77	1,2	24,78	7,98	4,42	12,97	2,32	
	5,84	4,78	1,86	2,29	1,15	0,65	0,98	20,6	6,93	4,97	10,55	2,22	
	6,28	4,91	1,93	2,47	0,94	0,76	1,03	17,97	6,9	6,97	12,47	2,08	
	9,25	5,18	2,13	2,68	1,13	0,82	1,26	13,62	8,63	8,31	14,72	2,1	
	9,37	5,45	2,34	2,89	0,93	0,94	0,98	13,54	9,03	8,85	11,01	2,04	
	8,88	5,73	2,44	3,09	0,81	1,15	0,78	13,54	6,42	9,05	10,34	1,73	
	8,38		2,54	2,9	2,05	0,95	0,78	15,24	4,69	9,39	12,33	2,02	
	8,03		2,65		1,93		1,3	15,3		8,12		1,8	
	5,25032	5,1076	3,3181	2,446	1,719	1,271	0,9632	14,905	7,117	4,9713	8,2673	2,8042	
	18,4209	17,92	11,642	8,5819	6,0313	4,4593	3,3795	52,293	24,97	17,442	29,006	9,8386	
	49,339	44,9	31,18	22,24	16,15	11,56	9,052	140,1	64,72	46,72	75,18	26,35	
	140,62	128	88,87	63,4	46,04	32,94	25,8	399,2	184,5	133,2	214,3	75,11	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	11,39	22,32	19,52	17,29	19,11	33,45	14,68	7,18	1,25	1,68	3,28	5,36	
	9,39	42,6	24,96	15,93	20,04	33,41	12,59	5,8	1,04	5,4	4,24	4,25	
	8,74	67,89	26,31	17,47	33,77	31,25	11,12	6,17	1,24	5,29	6,07	2,75	
	8,79	59,33	17,47	23,14	35,32	33,23	10,5	10,86	0,94	2,5	10,43	2,39	
	14,57	41,46	17,11	19,3	30,15	35,13	10,2	10,5	0,93	2,38	11,37	2,28	
	18,06	31,67	16,56	17,49	30,17	39,74	13,9	9,45	0,93	2,18	9,31	2,98	
	19,2	29,52	15,38	15,41	30,3	39,16	17,86	9,15	0,93	2,07	9,07	3,11	
	18,23	24,71	16,18	21,38	30,71	36,03	12,72	8,88	2,15	1,72	9,06	2,41	
	12,97	21,38	19,69	19,9	29,23	34,51	10	5,46	2,11	1,39	6,41	2,38	
	10,47	18,52	19,94	17,93	26,19	32,21	8,66	2,8	1,91	1,37	6,91	3,66	
	8,6	16,8	23,57	16,88	26,18	35,48	17,3	2,69	1,9	1,29	7,4	4,5	
	8,76	19,23	27,64	15,88	27,35	39,12	17,33	2,9	1,9	1,21	14,43	6,75	
	8,69	19,9	23,17	15,23	25,23	44,8	21,83	3,88	1,34	1,05	16	6,48	
	10,29	19,81	20,27	17,96	23,52	47,27	36,4	2,9	0,83	0,83	13,82	4,77	
	8,91	19,68	18,46	29,65	22,86	39,3	25,9	2,53	0,75	1,66	12,79	3,33	
	8,92	27,59	18,95	35,24	22,71	37,51	19,62	2,36	0,75	2,46	11,6	2,81	
	8,04	29,67	17,34	41,82	22,59	37,16	16,14	2,19	0,69	1,91	10,15	2,95	
	10,43	23,46	15,27	42,9	27,7	33,72	14,06	2,28	0,63	1,72	9,39	3,93	
	7,62	19,58	24,85	37,92	29,33	31,37	12,86	4,22	0,62	1,64	9,36	3,69	
	6,68	20,67	31,4	33,84	26,4	63,86	11,13	2,59	1	1,44	8,23	13	
	6,27	24,68	27,53	38,7	24,41	52,95	9,47	1,94	2,44	1,68	8,19	53,47	
	5,76	28,8	22,05	35,56	22,99	35,49	8,63	1,66	2,71	1,69	6,95	44,5	
	5,54	25,5	18,5	28,71	22,1	27,02	7,65	1,65	2,61	1,27	4,81	32,74	
	5,59	26,22	16,54	25,98	21,47	22,89	6,9	1,52	2,21	2,55	4,86	21,24	
	11,18	39,44	16,36	22,8	21,8	23,21	5,76	1,52	1,82	4,74	10,23	15,68	
	24,29	34,22	17,09	19,76	20,97	17,51	12,55	1,39	1,81	4,97	6,15	12,82	
	17,32	28,5	15,74	18,18	22,95	15,41	24,54	1,78	1,45	2,06	5,04	15,18	
	18,85	28,4	14,77	17,79	27,41	15,33	14,75	1,79	1,66	1,53	5,27	15,61	
	23,21		14,23	19,67	40,69	14,55	10,91	1,53	2,43	2,46	4,48	14,13	
	20,02		17,21	20,98	34,63	10,08	8,69	1,39	2,22	3,61	3,98	11,82	
	26,25		16,58		33,93		7,75	1,38		3,59		10,11	
	12,356	28,984	19,698	24,04	26,8455	33,71	13,948	3,9465	1,5014	2,30129	8,31	10,68	
	43,351	101,69	69,111	84,345	94,1881	94,188	118,27	13,846	5,2676	8,07414	29,156	37,471	
	116,1	246	185,1	218,6	252,27	252,3	131,1	37,09	13,2	21,626	75,57	100,4	
ik	33,09	24,6	52,76	62,31	71,903	84,46	37,36	10,57	3,762	6,1638	21,54	28,61	

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	des	Ket
	8,55	14,89	10,01	2,19	6	8,55	14,44	4,99	3,07	2,39	1,44	3,32	
	11,36	15,24	11,01	1,98	5,71	8,04	13,76	5,27	4,27	2,37	0,85	3,7	
	13,26	19,57	9,1	2,02	7,44	7,39	14,14	5,02	4,29	2,44	1,22	6,92	
	15,82	20,2	8,01	2,01	5,37	7,36	14,36	4,36	4,14	2,32	1,37	9,11	
	19,06	16,7	9,1	2,2	4,13	6,92	14,37	4,21	4,1	2,29	1,84	7,58	
	15,62	18,94	10,44	2,08	3,62	6,01	14,37	4,32	4,07	2,26	3,82	4,97	
	16,83	19,94	8,07	1,9	3,48	5,57	14,97	4,71	4,03	1,94	5,26	2,88	
	16,55	25,5	8,61	2,07	3,36	5,03	14,6	4,86	3,88	1,9	6,54	1,91	
	14,16	22,78	12,15	2,2	3,35	4,47	14,38	4,87	3,73	2,16	5,6	1,8	
	11,29	18,51	12,64	2,02	3,02	4,33	13,57	4,47	3,81	1,95	3,11	1,79	
	10,2	18,12	11,12	1,87	3,01	4,98	12,59	3,86	3,78	1,92	2,51	1,95	
	15,77	17,26	11,8	1,79	6,3	5	11,24	3,14	3,63	1,89	2,99	2,17	
	15,28	17,01	12,39	2,14	19,17	4,87	9,96	3,11	3,59	1,79	2,21	1,73	
	13,34	37,42	15,7	1,96	15,79	4,73	8,74	3,34	3,56	1,77	1,81	1,47	
	11,45	45,29	11,61	2,12	15,03	4,90	8,85	3,35	3,53	1,82	1,63	1,38	
	11,84	43,65	9,45	2,02	16,66	Jan-00	2,14	3,35	3,38	1,81	1,54	1,05	
	17,36	29,3	8,86	1,95	13,85	4,22	9,34	3,35	3,13	1,78	1,78	1,28	
	19,23	21,37	9,5	2,16	13,73	4,09	10,06	3,59	3,3	1,76	4,74	1,21	
	15,92	17,81	8,03	2,03	13,17	4,2	10,62	3,95	3,05	1,82	2,88	1,05	
	14,85	15,71	6,26	1,96	13,14	44,18	10,12	3,08	3,23	1,48	2,2	1,2	
	22,19	14,17	5,21	1,77	14,93	21,42	8,75	2,84	3,32	1,28	1,89	1,05	
	24,79	14,1	14,04	1,79	14,19	16,67	7,27	2,8	3,08	1,25	2,46	2,33	
	21,61	13,11	17,96	1,96	14,56	15,26	6,91	2,77	2,84	1,23	6,28	7,01	
	16,23	14,06	22	2	15,39	15,41	7,49	2,85	2,8	1,21	7,47	5,22	
	13,66	11,17	24,49	1,94	13,8	16,68	6,03	3,02	2,77	1,03	8,97	3,66	
	13,98	10,87	17,49	1,68	12,41	20,26	5,44	3	2,85	1,15	5,69	1,94	
	12,84	10,15	12,83	11,47	10,88	20,86	5,02	2,68	3,02	1,14	4,38	1,39	
	16,62	11,78	2,08	10,7	10,3	25,48	5,4	2,24	3	1,36	3,39	6,24	
	13,51	12,1	2,07	8,91	10,23	19,26	4,49	3,44	2,68	1,26	2,72	10,47	
	12,62		2,11	8,33	9,25	2,32	4,45	4,23	2,24	1,4	2,49	10,12	
	16,18		2,27		9	16,17	4,72	4,4		1,38		7,47	
a	15,225	19,542	10,529	3,0407	10,009	11,307	9,761	3,7248	3,4057	1,7274	3,3693	3,7216	
	53,417	68,564	36,943	10,668	35,116	39,671	34,247	13,069	11,949	6,0607	11,821	13,057	
n	143,1	171,8	98,95	27,65	94,05	101,4	91,73	35	30,97	16,23	30,64	3,497	
ik	40,78	48,96	28,2	7,881	26,81	30,28	26,14	9,977	8,827	4,627	8,733	9,968	

Lampiran 3. Koefisien C dari Hazen William

Jenis pipa	Nilai C perencanaan
<i>Ashes cement</i> (ACP)	120
U-PVC	120
PE	130
<i>Ductile</i> (DCIP)	110
GIP	110
Baja	110
<i>Pre-stress Concrete</i> (PSC)	120



Lampiran 4 . Foto sungai Taman Roya



