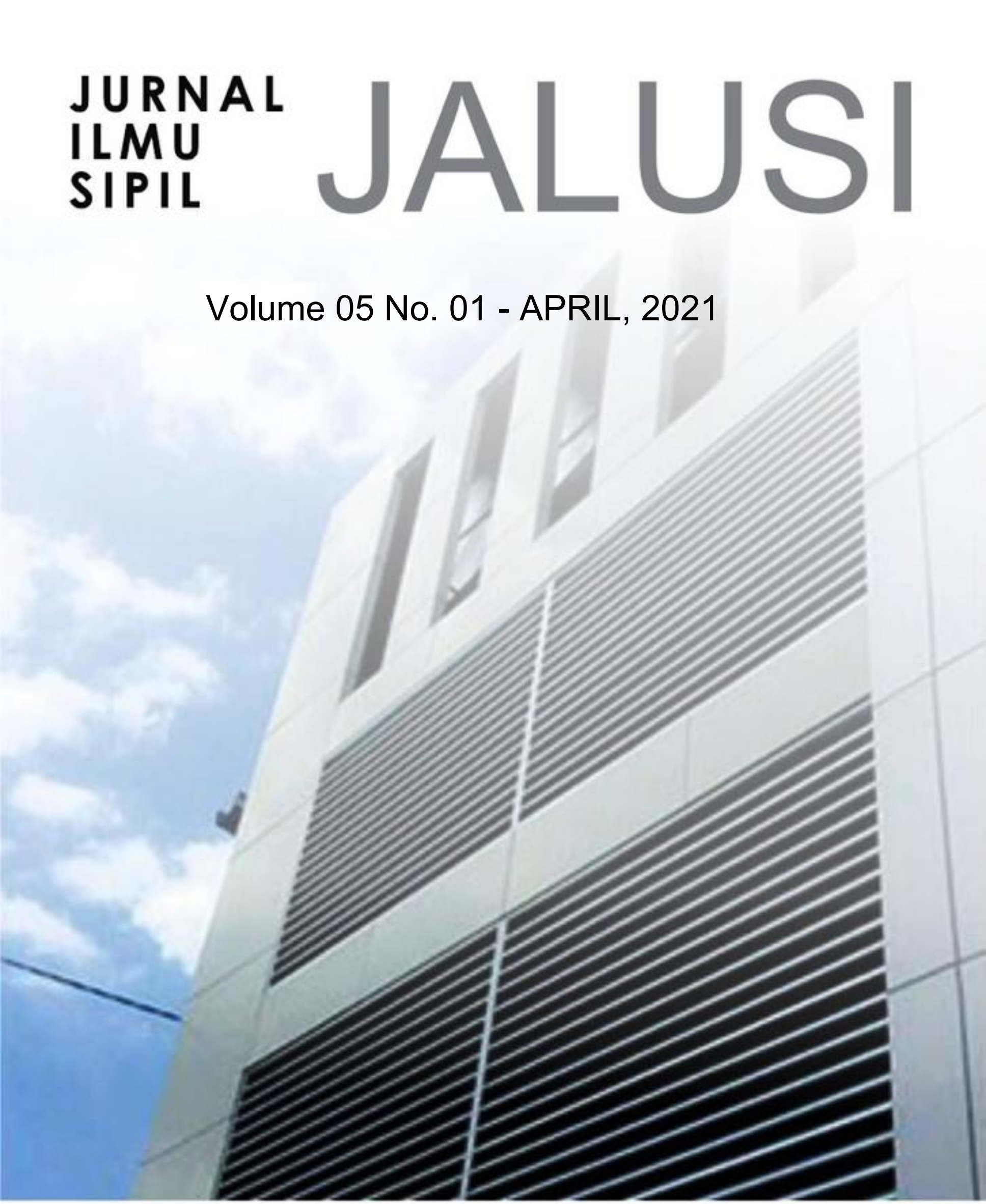
JURNAL ILMU SIPIL

JALUSI

Volume 05 No. 01 - APRIL, 2021



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GALUH
Jalan R.E. Martadinata No. 150 Ciamis
Telp. (0265) 776324

ISSN : 2686-4525

Vol. 5 No. 1 April, 2021 ISSN : 2686 - 4525

JALUSI
(Jurnal Ilmu Sipil)

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

Mitra Bestari
Prof. Kusno Adi Sambowo, ST., Ph.D
Ir. Ary Setyawan, M.Sc, Ph.D
Asep Kurnia Hidayat, ST., MT

Penanggung Jawab
Ir. Yanti Defiana, ST., MT

Pemimpin Redaksi
Ir. Atep Maskur, ST., MT.

Editor
Uu Saepudin, ST., MT
Gini Hartati, ST., MT
Wahyu Sumarno, ST., MT
Idan Setiari, M.Pd

Administrasi
Novi Cahyani, SE

Alamat Redaksi :
Jalan RE. Martadinata No. 150 Baregbeg Ciamis
Telp. (0265) 776324
Email : tekniksipilunigal@gmail.com

Vol. 05 No. 01 April, 2021 ISSN : 2686 - 4525

JALUSI
(Jurnal Ilmu Sipil)

		Halaman
1.	ANALISIS PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK DAN ABU SEKAM SEBAGAI BAHAN *PAVING BLOCK* TERHADAP UJI KUAT TEKAN Oleh : Atep Maskur	1 – 7
2.	STUDI PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG KERANG DESA TELUK GOSONG SEBAGAI CAMPURAN AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON Oleh : Dina Heldita	8 – 11
3.	ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS LAPIS ASPAL BETON (*LASTON*) DENGAN MENGGUNAKAN *FILLER* ABU BATU DAN ABU SEKAM PADI Oleh : Uu Saepudin	12 – 18
4.	ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA JARINGAN DISTRIBUSI AIR DENGAN METODE ARITMATIK Oleh : Gini Hartati	19 – 27
5.	OPTIMASI PENGELOLAAN PINTU AIR DI DAERAH IRIGASI CIKEMBANG Oleh : Wahyu Permana Sidik, Yanti Defiana	28 - 42

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA JARINGAN DISTRIBUSI AIR DENGAN METODE ARITMATIK

Gini Hartati

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS GALUH
Email, ginihartati70@gmail.com

ABSTRAK

Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas maupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini , air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang dimanfaatkan di darat. Sumber air adalah tempat/wadah air baik yang terdapat pada, di atas, maupun dibawah permukaan tanah. Daya air adalah potensi yang terkandung dalam air dan atau sumber air yang dapat memberikan manfaat bagi kehidupan dan penghidupan manusia. Kuantitas air tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan yang baik tak akan mampu melayani ataupun mencukupi kebutuhan air penduduk yang semakin hari semakin meningkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah debit air bersih dan tingkat pelayanan sistem yang dibutuhkan masyarakat desa saat ini maupun dimasa yang akan datang sehingga terjadi keseimbangan air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa observasi/ survey lapangan serta pengumpulan data-data terkait dari instansi-instansi pemerintah desa setempat . Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga Kabupaten Ciamis merupakan desa yang terletak di dataran tinggi dan sangat memerlukan sistem pengelolaan untuk jaringan distribusi air yang telah tersedia sebelumnya sehingga mampu, memenuhi kebutuhan air bagi kehidupan masyarakatnya . Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui tingkat kemampuan pelayanan terhadap pelanggan dan tingkat kebutuhan air bersih 10 tahun yang akan datang masyarakat Desa Sukahurip akan tidak maksimal . Dengan tidak beroperasinya tower air otomatis pendistribusian air tidak terjadi, sementara jumlah debit air yang ada pada satu tower air saja tidak akan mampu mencukupi kebutuhan air masyarakat Desa Sukahurip.

Kata Kunci : Analisis, Kebutuhan Air, Metode Aritmatik

1. PENDAHULUAN

Kebijakan penyediaan air bersih di Indonesia selama ini mengacu Pasal 33 UUD 1945 ayat (3) yang berbunyi "Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Konstitusi ini juga menunjukkan dan merupakan kontrak sosial antara pemerintah dan warga negaranya. Penjaminan atas konstitusi itu lebih lanjut dipertegas dalam UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, bahwa pemenuhan air bersih bagi masyarakat merupakan salah satu tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah sebagai bagian dari pelayanan publik yang harus mereka lakukan.

Kelompok Pengelola Sarana Prasarana Air Minum dan Sanitasi (KPSPAMS) merupakan penyedia air bersih di desa ini terus menerus meningkatkan jumlah produksi seiring dengan jumlah pengguna dan terus meningkatkan pelayanan kepada masyarakat sehingga harapan ke depan seluruh kebutuhan dan kepuasan masyarakat desa akan terpenuhi dengan baik. Berdasarkan permasalahan tersebut dipandang perlu untuk melakukan analisis kebutuhan air di Kecamatan Cisaga, agar dapat diketahui jumlah kebutuhan air, tingkat pelayanan jaringan distribusi airnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat pelayanan untuk pelanggan dan masyarakat akan kebutuhan air bersih di Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga?
2. Bagaimana Proyeksi kebutuhan air bersih untuk Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga dalam jangka 10 tahun yang akan datang?

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah debit air bersih dan tingkat pelayanan sistem yang dibutuhkan masyarakat desa saat ini maupun dimasa yang akan datang sehingga terjadi keseimbangan air. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kemampuan pelayanan terhadap pelanggan dan masyarakat Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga
2. Mengetahui proyeksi kebutuhan air bersih untuk Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga 10 tahun yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber Air

Pada prinsipnya jumlah air yang ada di alam ini relatif tetap dan mengikuti suatu aliran yang disebut Siklus Hidrologi. Air hujan turun ke bumi, sebagian meresap ke tanah menjadi air tanah dan sebagian lagi tinggal atau mengalir dipermukaan tanah seperti danau dan sungai yang disebut dengan air permukaan. Air permukaan ini diuapkan oleh panas matahari naik ke atas menjadi awan yang akhirnya terkondensasi menjadi embun atau hujan. Dari siklus hidrologi ini dapat dilihat adanya berbagai sumber air tawar yang dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Sumber ait menurut asalnya antara lain air laut, air atmosfer (air hujan), air permukaan, dan air tanah.

2.2 Kebutuhan Air Bersih Penduduk

2.2.1 Pengaruh Jumlah Penduduk dan Fasilitas Sosial Ekonomi

Kependudukan merupakan faktor yang penting dalam suatu perencanaan air bersih. Kependudukan secara langsung mempengaruhi kuantitas air yang diperlukan untuk perencanaan. Begitu pula dengan faktor fasilitas sosial ekonomi yang didorong oleh pertumbuhan penduduk. Meningkatnya jumlah penduduk dan fasilitas sosial ekonomi menyebabkan bertambahnya kebutuhan serta permintaan pelayanan air bersih.

2.2.2 Proyeksi jumlah penduduk

Proyeksi penduduk adalah suatu metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk dimasa mendatang. Proyeksi penduduk didasari 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.

Ada beberapa metode untuk melakukan proyeksi penduduk. Metode tersebut adalah metode aritmatika, geometrik, least square, eksponensial dan logaritmik. Untuk mencapai proyeksi yang akurat ditentukan nilai korelasi (r) dan standar deviasi dari lima metode tersebut. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode aritmetika, Metode Geometrik dan Least Square . Nilai korelasi dari masing-masing metode yang mendekati angka 1 bersamaan dengan standar deviasi yang terkecil akan digunakan sebagai metode proyeksi penduduk. Rumus korelasi yang digunakan adalah:

$$n = \frac{\sqrt{\sum(Pn-Pr)^2-\sum(Pn-Pr)^2}}{\sum(Pn-Pr)^2} \quad \text{.....(2-1)}$$

Dimana :

Pn = Jumlah penduduk tahun ke-n

Po = Jumlah penduduk tahun awal

P = Jumlah penduduk tahun proyeksi

Pr = Jumlah penduduk rata-rata

Rumus standar deviasi yang digunakan adalah

$$STD = \frac{\sqrt{\sum(Pn-Pr)^2-\sum(Pn-Pr)^2}/n}{n} \quad \text{.....(2-2)}$$

Dimana :

Pn = Jumlah penduduk tahun ke-n

Po = Jumlah penduduk tahun awal

P = Jumlah penduduk tahun proyeksi

n = Jangka waktu

2.4.3 Metode Aritmatik

Metode ini digunakan apabila data bekala menunjukkan jumlah perkembangan penduduk yang relatif sama tiap tahunnya. Rumus umum yang digunakan yaitu:

$P_n = P_o + r\,(T_n - T_0)$ .....(2-3)

$r = (P_2 - P_1)$ .....(2-4)

Dimana :

Pn = Jumlah penduduk tahun ke-n

Po = Jumlah penduduk tahun awal

r = Jumlah pertambahan penduduk tiap tahun rata-rata

Tn = Tahun yang diproyeksi

To = Tahun awal

P_1 = Jumlah penduduk tahun ke-1 (yang diketahui)

P_2 = Jumlah penduduk tahun terakhir (yang diketahui)

n = Jangka waktu

2.4.4 Metode Geometrik

metode geometrik proyeksi perkembangan penduduk didasarkan pada rasio pertumbuhan rata-rata tahunan penduduk. Metode ini digunakan bila data jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu. Rumus umum yang digunakan yaitu:

$$Pn = P_2 (1 + r)^n \quad \text{.....(2-5)}$$

$$r = \left(\frac{P2}{P1}\right)^{1/t} - 1 \quad \text{.....(2-6)}$$

Dimana :

Pn = Jumlah pendduk tahun ke-n

r = Laju pertumbuhan penduduk rata-rata tiap tahun (%)

P_1 = Jumlah penduduk tahun ke-1 (yang diketahui)

P_2 = Jumlah penduduk tahun terakhir (yang diketahui)

t = Jumlah tahun -1

n = Jangka Waktu

2.5 Proyeksi Jumlah Fasilitas Sosial Ekonomi

Fasilitas sosial ekonomi yang menggunakan air bersih juga harus diperhitungkan dalam perencanaan instalasi distribusi air bersih. Fasilitas sosial antara lain adalah tempat ibadah, pendidikan, sarana kesehatan. Sedangkan fasilitas ekonomi mencakup gedung komersial, perkantoran, industri serta yang lainnya. Perhitungan proyeksi fasilitas

tersebut dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan jumlah penduduk.

$$\frac{\textbf{Penduduk Tahun ke-n}}{\textbf{Penduduk tahun awal}} = \frac{\textbf{Fasilitas tahun ke –n}}{\textbf{Fasilitas tahun awal}}$$

2.5.1 Kebutuhan air domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempattempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya. Hal-hal tersebut sangat mempengaruhi perencanaan karena jumlah air yang digunakan bersifat fluktuatif. Jumlah kebutuhan air selalu bervariasi didasari oleh faktor kebiasaan, pola dan tingkat kehidupan yang didukung oleh adanya perkembangan sosial ekonomi. Kebutuhan air domestik terbagi dalam beberapa kategori seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Kategori Kota

URAIAN	KATEGORI BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	>1.000.000	500000 S/D 1.000.000	100.000 S/D 500.000	20.000 S/D 100.000	<20.000
	Kota Metro politan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
1. Konsumsi unit sambungan rumah (SR) (lt/org/h	>150	150-120	90-120	80-120	60-80
2. Konsumsi unit hidran (HU) (ltr/org/h)	20-40	20-40	20-40	20-40	20-40
3. Konsumsi unit non domestik					
a. Niaga kecil (lt/u/h)	600-900	600-900		600	
b. Niaga Besar (lt/u/h)	1000-5000	1000-5000		1500	
c. Industri besar (lt/s/ha)	0,2-0.8	0,2-0.8		0,2-0.8	
d. Pariwisata (lt/s/ha)	0.1-0.3	0.1-0.3		0.1-0.3	
4. Kehilangan Air	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5.Faktor hari maximum	1.15-1.25 *harian	1.15-1.25 *harian	1.15-1.25 *harian	1.15-1.25 *harian	1.15-1.25 *harian
6. Faktor Jam Puncak	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks
7. Jumlah Jiwa per SR (iwa)	5	5	5	5	5
8. Jumlah jiwa per HU (jiwa)	100	100	100	100-200	200
9. Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (m)	10	10	10	10	10
Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
11. Volume Reservoir (% Max Day Demand	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
12. SR:HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	08:20	70:30:00	70:30:00
13. Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

2.5.2 Kebutuhan air non domestik

Merupakan kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga. Kebutuhan air non domestik dipengaruhi besarnya pemakaian oleh konsumen non domestik yang terbagi atas dua yaitu penggunaan umum serta penggunaan komersil dan industri. Jumlah total kebutuhannya perlu diperhitungkan sesuai dengan fasilitas yang ada, seperti yang akan ditampilkan dalam tabel-tabel dibawah ini :

Tabel 2.2 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori I, II, III, IV

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	lt/murid/h
Rumah Sakit	200	lt/bed/h
Puskesmas	2000	lt/unit/h
Mesjid	3000	lt/unit/h
Kantor	10	lt/pegawai/h
Pasar	12000	lt/ha/h
Hotel	150	lt/bed/h
Rumah makan	100	lt/kursi/h
Komplek Militer	60	lt/orang/h
Kawasan	0,2-0.8	lt/s/ha

Industri		

Tabel 2.4 Kebutuhan Air Bersih Menurut Proyek Peningkatan Sarana Air Bersih (PPSAB)

No	JENIS PEMAKAIAN	SATUAN	KEBUTUHAN
1	Sambungan Rumah (SR)	lt/orang/h	100-200
2	Hidran umum (HU)	lt/orang/h	30-40
3	Sekolah	lt/murid/h	15-30
4	Kantor	lt/pegawai/h	40-80
5	Mesjid	lt/unit/h	800-2000
6	Langgar	lt/unit/h	300-1000
7	Gereja	lt/unit/h	200-600
8	Pura/vihara	lt/unit/h	100-500
9	Pesantren	lt/unit/h	5000
10	Rumah Sakit	lt/unit/h	200-400
11	Puskesmas	lt/unit/h	1000-2000
12	Puskesmas pembantu	lt/unit/h	800-1200
13	BKIA/RS. Bersalin	lt/unit/h	600-1000
14	Balai Pengobatan	lt/unit/h	1000-2000
15	Apotek	lt/unit/h	100
16	Bank	lt/unit/h	1100-1500
17	Warung/toko	lt/unit/h	6-12
18	Pasar	lt/unit/h	2500-5000
19	Koperasi	lt/unit/h	500-1000
20	Asuransi	lt/unit/h	1100
21	Terminal	lt/unit/h	2000-4500
22	Supermaket	lt/unit/h	1500-2500
23	Restoran	lt/unit/h	40-140
24	Bioskop	lt/unit/h	1000-3000
25	Gedung Serba Guna	lt/unit/h	1000-3000
26	Balai Pertemuan	lt/unit/h	2000
27	Kantor Pos	lt/unit/h	2000
28	Kantor Polisi	lt/unit/h	2000
29	Hotel/Penginapan	lt/bed/h	75-150
30	Gelanggang Olah Raga	lt/unit/h	1200-1600
31	Kolam Renang	lt/unit/h	1000-1300
32	Industri	lt/orang/h	20-30

III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga Kabupaten Ciamis. Sukahurip merupakan salah satu kecamatan Cisaga yang terletak di Kabupaten Ciamis dengan batas wilayah sebagai berikut : Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Bunter Kecamatan Sukadana., Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Girimukti , Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Tanjungjaya dan Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Bojong Gedang Kecamatan Rancah Keadaan Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga merupakan dataran Tinggi dengan ketinggian rata-rata 126 meter di atas muka air laut. Luas wilaya Desa Sukahurip 820,62 Ha dengan penggunaan lahan seperti yang ditunjukan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.1 Penggunaan Lahan di Desa Tambakreja

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1.	Sawah	112
2.	Ladang	300
3	Perkebunan	3
3.	Hutan	23
4.	Situ	3
5.	Lain-lain	379

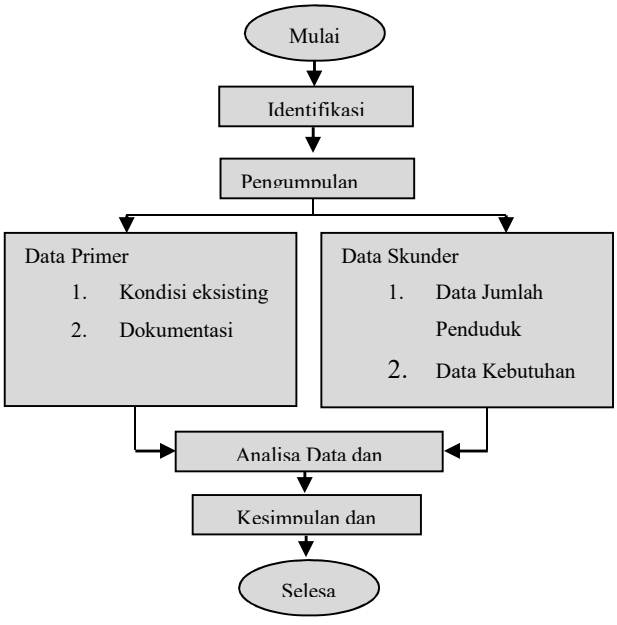
3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa observasi/ survey lapangan serta pengumpulan data-data terkait dari instansi-instansi pemerintah. Adapun data-data yang didapat dan digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Peta wilayah
- Jumlah penduduk
- Kebutuhan air

3.3 Tahapan Penelitian

Adapun beberapa tahapan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Perhitungan proyeksi penduduk merupakan dasar dari analisis kebutuhan air bersih, dalam penelitian ini digunakan metode aritmetik. Sebelum perhitungan dilakukan maka perlu diketahui data pertumbuhan penduduk Desa Sukahurip sebagaimana tertera dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Data Pertumbuhan Penduduk Desa Sukahurip

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK	PERTUMBUHAN PENDUDUK	
	JIWA	JIWA	%
2015	2227		
2016	2310	83	0.036
2017	2412	102	0.042
2018	2491	70	0.028
2019	2569	78	0.031
RATA-RATA		277	0.137

Sumber.Hasil Perhitungan

Berdasarkan data pertumbuhan penduduk, dilakukan perhitungan kembali mulai tahum 2015 hingga 2019 yang disebut dengan perhitungan mundur. Nilai angka pertumbuhan penduduk adalah 0.115%. Berikut merupakan perhitungan dengan metode aritmetika sebagai metode proyeksi penduduk.

Diketahui data berikut :

- ✓ Angka pertumbuhan penduduk = 0.115%
- ✓ Tahun proyeksi (n) = 4
- ✓ Jumlah penduduk pada tahun akhir, tahun (Pn) = n akhir
- ✓ Angka Eksponensial = 2,178

Dari data ini dapat dibuat analisa dengan metode berikut :

1. Metode Geometrik

$Pn = Po (1 + r)^n$

$P_{2015} = P_{2019} / (1 + 0.0137)^4$

$= 2569/ 1.0137^4$

$= 2569/1.0559 = 2433$

2. Metode Aritmetik

$Pn = Po + n . r$

$r = \frac{(Po – Pt)}{t}$

Selanjutnya akan diperoleh :

Pt = Jumlah penduduk pada tahun 2015 = 2227 jiwa

Po = 2469

To = 2019

Tt = 2015

Maka :

$r = \frac{2469 – 2227}{2015\text{-}2019}$

r = 60.5

Maka persamaan proyeksi penduduk kedepan adalah :

Pn = Po + nr

Pn = 2569 + 60,5 n

didapat persamaan aritmetik :

$P_n = Po (1 + r.n)$

$P_n = 2569 / (1 + 0.0137 \text{ x } 4)$

$= 2569/ 1.055$ Jiwa

$= 2435$

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Tahun 2015-2019

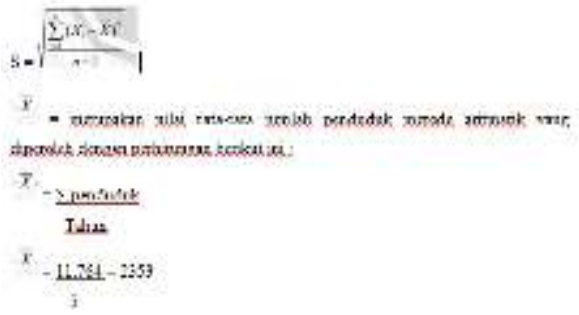
TAHUN	JUMLAH PENDUDUK	PERTUMBUHAN PENDUDUK (METODE)	
	JIWA DESA SUKAHURIP	JIWA ARITMETIK	JIWA GEOMETRIK
2015	2227	2196	2278
2016	2310	2248	2347
2017	2412	2316	2390
2018	2491	2435	2433
2019	2569	2569	2569
Jumlah	**12009**	**11.764**	**12017**

Sumber.Hasil Perhitungan

Dalam menentukan metode proyeksi penduduk yang mendekati kebenaran harus dilakukan uji kesesuaian proyeksi berdasarkan standar deviasi dan koefisiensi korelasi sbagai berikut :

1. Standar Deviasi

Standar deviasi dihitung dengan persamaan berikut



Tabel 4.3 Perhitunan Standar Deviasi Proyeksi Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk Metode Aritmatik (X)	Rata-rata Penduduk (X)	(X - X)	((X – X))²
2015	2196	2353	-157	24.649
2016	2248	2353	-105	11.025
2017	2316	2353	-37	1.369
2018	2435	2353	82	6724
2019	2569	2353	216	46.656
Jumlah	**11.764**			**16.067**

Sumber Hasil Perhitungan

2. Koefisien Korelasi

Berikutnya perhitungan mengenai koefisien korelasi seperti yang dapat dilihat dalam table dibawah ini :

Tabel 4.4 Perhitungan Koefisien Korelasi

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK		(X).(Y)	(X)2	(Y)2
	DATA (X)	DATA (Y)			
	JIWA	JIWA			
2015	2196	2278	5.002.488	4.822.416	5.189.284
2016	2248	2347	5.276.056	5.053.504	5.508.409
2017	2316	2390	5.535.240	5.363.856	5.712.100
2018	2435	2433	5.924.355	5.929.225	5.919.489
2019	2569	2569	6.599.761	6.599.761	6.599.761
JUMLAH	11.764	12.017	28.337.900	27.768.762	28.929.043

"X" merupakan data jumlah penduduk asli dan "Y" merupakan data jumlah penduduk hasil proyeksi. Untuk menghituang koefisien korelasi menggunakan rumus persamaan sebagai beriklut :

$$r = \frac{n.\sum_{i=1}^{n} X_i.Y_i - \sum_{i=1}^{n} X_i.\sum_{i=1}^{n} Y_i}{\sqrt{\left(n.\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2\right)\left(n.\sum_{i=1}^{n} Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)^2\right)}}$$

$$r = \frac{(5 \times 28337900) - (11.764 \times 12.017)}{\sqrt{(5 \times 27.768.762 - 11.764)^2 \times (5X\ 28.929.043 - (12017}}$$

$$= 0.982$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil nialai standar deviasi 2353 dan koefisien sebesar 0.982. Perhitungan uji kesesuaian proyeksi penduduk metode aritmetik yang mendekati kebenaran karena mendekati angka 1. Selanjutnya akan digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk selama 10 tahun. Pada perencanaan ini diasumsikan 1 KK terdapat 4 Jiwa penduduk. 2569 jiwa penduduk. Jumlah penduduk inilah yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi penduduk selama 10 tahun. Berikut merupakan hasil proyeksi penduduk selama 10 tahun mendatang .

4.2 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih

Perhitungan kebutuhan air bersih di wilayah penelitian di Desa Sukahurip dapat dianalisa dengan uraian sebagi berikut :

1. Parameter yang ditetapkan
   Parameter ini merupakan tetapan dan merupakan data untuk dasar perhitungan
   a. Faktor pemakaian :
   - ✓ Kebutuhan harian maximum = 1.15
   - ✓ Kebutuhan jam puncak = 1.56 (kriteria perencanaan dirjen Cipta Karya Dinas, PU, 1996)

   b. Tingkat kehilangan air akibat kebocoran sebesar 20%
   c. Kebutuhan domestic di daerah pelayanan adalah 100 liter/jiwa/hari. Nilai ini diambil berdasarkan table

2.1 untuk kota dengan penduduk 1.000.000 jiwa

d. Kebutuhan non domestic sebesar 20%

2. Jumlah penduduk dan tingkat pelayananan
   a. Proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2029 di Desa Sukahurip adalah sebanyak 3174 jiwa penduduk.
   b. Tingkat pelayanan 100% persentase ini berdasarkan pada debit air yang tersedia
   c. Jumlah penduduk berdasarkan tingakat pelayanan 100% x 3174 = 3174 jiwa penduduk.

4.1.2 Kebutuhan Air Bersih

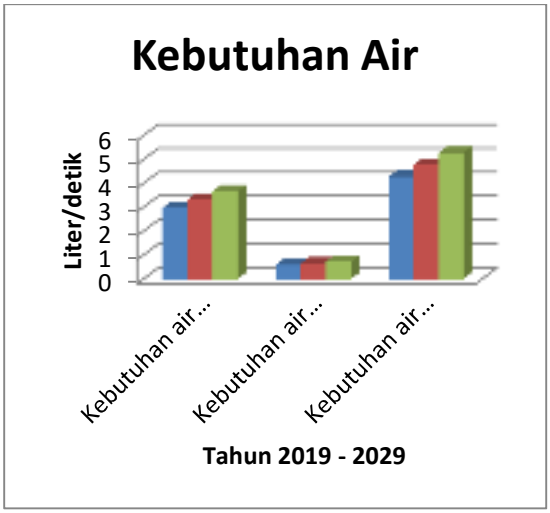
a. Kebutuhan Domestik
   = jumlah penduduk terlayani x kebutuhan air bersih daerah layanan
   = $\frac{3174 \times 100}{86400}$ = 3.67 lt/dt
b. Kebutuhan non domestic
   = 20% x Kebutuhan domestik
   = 0.2 x 3.67
   = 0,735 lt/dt
c. Kehilangan air akibat kebocoran
   = 20% x kebutuhan domestik + kebutuhan non domestik
   = 0.2 x (3.67 + 0.735)
   = 0.881 lt/dtk
d. Kebutuhan air rata-rata (dengan kebocoran 20%)
   = Kebutuhan domestic + kebutuhan non domestic + kehilangan air akibat kebocoran
   = 3.67 + 0.735 + 0.881
   = 5.286 lt/dt
e. Kebutuhan Harian Maksimum
   = kebutuhan air rata-rata x 1.15
   = 5.286 x 1.15
   = 6,0789 lt/dt
f. Kebutuhan Jam Puncak
   = kebutuhan air rata-rata x 1.56
   = 5.286 x 1.56
   = 8.246 lt/dt

Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan kebutuhan air bersih akan tersajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Tiap 5 Tahun

NO	URAIAN	SATUAN	TAHUN		
			2019	2024	2029
1	Jumlah Penduduk	jiwa	2569	2871	3174
2	Jumlah Jiwa/rumah	jiwa	4	4	4
3	Tingkat Pelayanan	%	100	100	100
4	Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pelayanan	Jiwa	2569	2871	3174
5	Kebutuhan air untuk tiap 11 orang per hari	lt/jiwa/hari	100	100	100
6	Kebutuhan air domestik	lt/dt	2,97337963	3,322917	3,673611
7	Kebutuhan air non domestik (20% dari kebutuhan domestik)	lt/dt	0,59467592 6	0,664583	0,734722
8	Kehilangan air akibat kebocoran	lt/dt	0,71361111 1	0,7975	0,881667
9	Kebutuhan air rat-rata dengan kebocoran 20%	lt/dt	4,28166666 7	4,785	5,29
10	Kebutuhan harian maximum = 1.15 x kebutuhan air baku	lt/dt	4,92391666 7	5,50275	6,0835
11	Kebutuhan air pada jam puncak = 1,56 x kebutuhan air baku	lt/dt	6,6794	7,4646	8,2524

Hasil Perhitungan



Gambar 4.1 Grafik Kebutuhan Air Per 5 Tahun 2019 s/d 2029

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkanbahwa untuk tahun 2019 debit yang tersedia (2.5 lt/dt) ternyata tidak akan dapat mencukupi kebutuhan air penduduk pada wilayah studi sebesar (6.67 lt/dt). Sehingga alternative-alternatif untuk menambah debit air agar dapat memenuhi kebutuhan air masyarakat untuk ke depannya harus dilakukan, upaya pengadaan titik pusat air di dusun-dusun perlu direncanakan agar kebutuhan air bersih di Desa Sukahurip dapat terpenuhi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis kebutuhan air bersih pada jaringan distibusi air dengan metode aritmatik di Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga dapat disimpulkan bahwa

1. Tingkat pelayanan dalam pemenuhan untuk kebutuhan air bersih di Desa Sukahurip jauh dari kata mencukupi, akibat terkendala biaya untuk mengembangkan jaringan airnya
2. Debit air yang tersedia untuk masyarakat 10 tahun mendatang belum mencukupi yang artinya kebutuhan air lebih besar dibandingkan dengan ketersediaan air. Berdasarkan analisis, kekurangan air terjadi karena terpengaruh oleh belum efektifnya penggunaan dan pengaliran air melalui distribusi air dari tower air yang tersedia di wilayah tersebut. Pada musim kemarau kekurangan air akan semakin bertambah mengingat kondisi tanah saat ini yang kurang mampu menyerap air yang turun dari langit.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada tower air di Desa Sukahurip Kecamatan Cisaga ini, perlu mendapatkan supply air atau debit dari sumber-sumber air lainnya yaitu penambahan tower-tower yang lain dititik titik wilayah yang kekurangan air, karena debit pada tower yang ada di Desa Sukahurip masih kecil , serta perlu adanya perawatan pada bangunan penampungan air bersih agar penggunaannya optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1986, "*Buku Petunjuk Perencanaan Irigasi, Bagian Penunjang Untuk Standar Perencanaan Irigasi",* Bandung, C.V. Galang Persada.

Anonim. 1986, "*Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01"*, Bandung, C.V. Galang Persada.

Anggrahini, 2005, "*Hidrolika Saluran Terbuka*", Srikandi, Surabaya.

Bisri, Mohammad., 1991, "*Aliran Air Tanah"*, Malang, Bagian Penerbitan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Maryono, Agus, Wuth W, Eisenhauer N., 2003, "*Hidrolika Terapan"*, Pradnya Paramita, Jakarta.

Soedradjat A, 1983, "*Mekanika Fluida dan Hidrolika"*, Nova, Jakarta.

Sosongko, Djoko 1986, "*Teknik Sumber Daya Air"*. Fakultas Teknik Sipil Universitas Ktisten Indonesia, Jakarta.

Sosrodarsono, Suyono, Kensaku Takeda, 1980, "*Hidrologi Untuk Pengairan"*, Pradnya Paramita, Jakarta.