

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)



Jurnal Teknik Sipil	Vol. 1	No. 2	Hal. 1-92	Bandung Oktober 2019	ISSN 2655-8149
Terakreditasi LIPI No. 0005.26558149/JI.3.1/SK.ISSN/2019.01					

SIMTEKS (Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

Dewan Redaksi :

Penelaah Ahli

Dr. Ir. H. Bakhtiar Abu Bakar, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. R. Didin Kusdian, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. Agus Rachmat, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. Abdul Chalid, M. Eng. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. A. Anton Soekiman, MT., MSc. (Universitas Katolik Parahyangan)

Mitra Bestari

Prof., Dr., Hadi UM., MIHT. (Universitas Sangga Buana)

Penyunting Pelaksana

Chandra Afriade Siregar, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Dody Kusmana, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Ir. Muhammad Ryanto, MT. (Universitas Sangga Buana)

Muhammad Syukri, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Alamat Redaksi

Fakultas Teknik – Universitas Sangga Buana

Jl. PHH Mustofa (Suci) No.68 – Bandung Jabar

Gedung C – Lantai 3

Telepon : (022) 7275489

Fax : (022) 7201756

Jurnal Teknik Sipil	Vol. 1	No. 2	Hal. 1-92	Bandung Oktober 2019	ISSN 2655-8149
Terakreditasi LIPI No. 0005.26558149/JI.3.1/SK.ISSN/2019.01					

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

1. Agus Triyansah, Bahktiar AB
Studi Pada Kasus Rehabilitasi Jembatan Citarum Dengan Sistem Manajemen Konstruksi Jembatan (Bms)
2. Almuhammad, Bakhtiar AB, Doni Romdhoni Witarsa
Analisis Banjir Pada Wilayah Sungai Akibat Tinggi Curah Hujan Dengan Pemodelan Hec-Ras (Studi Kasus: Sungai Citanduy)
3. Arif Brahan Udin, R. Didin Kusdian
Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 2 : 3 : 5 2,5 : 3 : 5 2,75 : 3 : 5
4. Bagus Sukma Saputra, Chandra Afriade Siregar, Hadi Utoyo Moeno
Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Dengan Formula Statis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu
5. Budi Rismansandi, Chandra Afriade Siregar
Kajian Kerusakan Jaringan Drainase Perkotaan Akibat Pengaruh Aliran Air Permukaan Dan Sampah Pada Wilayah Kecamatan Cibeunying Kidul Kota Bandung
6. Deden Ridwan, Iwan Gunawan Adiwijaya
Kajian Kerusakan Tanggul Akibat Debit Banjir Yang Berdampak Pada Kerusakan Lereng Dan Sungai Dengan Pendekatan Analisis Uji Model Hidrolik (Sungai Cisangkuy)
7. Dessi Natalia, Bakhtiar AB, Lina Nurhayati
Analisis Pengaruh Gerakan Air Hujan Terhadap Penurunan Kualitas Jaringan Drainase Perkotaan Pada Studi Kasus Daerah Selatan Sumedang
8. Eka Oktaviani, Muhammad Ryanto
Kajian Uji Tekan Beton Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Jumlah Dosis Zat Additive Super *Plasticizer*
9. Eva Farahdiba Nurul Adha, Abdul Chalid, Dody Kusmana
Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Semen Variasi Penambahan *Calcium Carbonate* Dengan Perawatan Air Kapur Terhadap Beton Normal Tekan Rencana K300
10. Famuazi Eka Herdyana, R. Didin Kusdian, Anton Sunarwibowo
Analisis Perbandingan Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Air Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 3:2:3, 3,5:2:3, 3,75:2:3

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

11. Ganjar Satria Nugraha, Yushar Kadir
Kajian Pengaruh Kalsium Karbonat Dan Limbah Adukan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Normal Mutu Rendah
12. Indra Cahyana, R.Didin Kusdian, Muhammad Syukri
Analisa Perbandingan Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Air Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 4:2:3 , 4,5:2:3 , 4,75:2:3
13. Indria Stephanie Widiantera, Chandra Afriade Siregar, Yanti Irawati
Studi Perbandingan Semen Dengan Menggunakan Serbuk Calcium Carbonate Sebagai Substitusi Semen Pada Beton Ringan
14. Irwan Setiawan, Dwi Haryono Aji Wibowo
Kajian Kerusakan Kaki Bendung Akibat Pengaruh Aliran Turbulensi Dan Gerusan Setempat (*Local Scouring*) Pada Daerah Irigasi Sentig Dengan Pendekatan Uji Model Hidrolik Laboratorium
15. Juana Trisno Setiadi, Tia Sugiri
Kajian Kerusakan Drainase Kereta Api Akibat Pengaruh Infiltrasi Dan Limpasan Air Curah Hujan Pada Jalur St. Rancaekek Menuju St. Cimekar Daerah Operasional 2 Bandung
16. Mochamad Qodir Oktariana, Hendra Garnida
Analisa Pemanfaatan Sumber Daya Air Kali Kuto Untuk Kebutuhan Air Baku Perusahaan Daerah Air Minum Wilayah Kabupaten Kendal
17. Muhamad Miftakhul Fahri, Muhammad Ryanto, Heri Sismoro
Pengaruh Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Material Serat Terhadap Kuat Tekan Beton Polimer

ANALISA PEMANFAATAN SUMBER DAYA AIR KALI KUTO UNTUK KEBUTUHAN AIR BAKU PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM WILAYAH KABUPATEN KENDAL

Mochamad Qodir Oktariana ⁽¹⁾, Hendra Garnida, ST., MT⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Sangga Buana YPKP

ABSTRAK

Pemanfaatan sumber daya air dalam berbagai kebutuhan di satu sisi terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebagai hasil dari pertumbuhan populasi dan perkembangan kegiatannya, rencana manajemen terpadu diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air yang terus tumbuh. Mempertimbangkan pengelolaan sumber daya air adalah masalah yang kompleks dan melibatkan semua pihak baik dari pengguna, pemanfaatan, dan pengelola, maka upaya bersama diperlukan untuk mulai menggunakan pendekatan terpadu dalam perencanaan, kebersamaan dalam implementasi, dan kepedulian dalam pengendaliannya. Posisi dan fungsi Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Sungai Kuto sebagai pemanfaatan air baku adalah referensi utama bagi semua pihak dan lembaga terkait yang membutuhkan sumber daya air baik secara langsung maupun tidak langsung.

Keyword : *Water Resources Management*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan zat kehidupan, dimana tidak satupun makhluk hidup di planet bumi ini yang tidak membutuhkan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 65-75% dari berat badan manusia dewasa terdiri dari air. Menurut ilmu kesehatan setiap orang memerlukan air minum sebanyak 2,5 – 3 liter setiap hari termasuk air yang berada dalam makanan. Manusia bisa bertahan hidup 2-3 minggu tanpa makanan, tapi hanya 2-3 hari tanpa minuman. Secara global kuantitas sumberdaya tanah dan air di bumi relatif tetap, sedangkan kualitasnya makin hari makin menurun. (Suripin, 2001).

Air sungai termasuk ke dalam air permukaan yang banyak digunakan oleh masyarakat. Umumnya, air sungai masih digunakan untuk mencuci, mandi, sumber air minum dan juga pengairan sawah. Menurut Diana Hendrawan, “sungai banyak digunakan untuk keperluan manusia seperti tempat penampungan air, sarana transportasi, pengairan sawah, keperluan peternakan, keperluan industri, perumahan, daerah tangkapan air, pengendali banjir, ketersediaan air, irigasi, tempat memelihara ikan dan juga sebagai tempat rekreasi”. (Hendrawan, D. 2005. *Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta. Makara, Teknologi, Vol. 9*)

Kabupaten Kendal merupakan salah satu pusat kegiatan ekonomi, pemerintahan dan pendidikan, yang terletak berdekatan dengan Kota Semarang sebagai Ibukota Provinsi Jawa Tengah. Hal ini menyebabkan tingginya kepadatan dan laju pertumbuhan penduduk yang sangat berpengaruh pada peningkatan kebutuhan akan pelayanan air bersih.

Cakupan pelayanan PDAM Tirta Panguripan Kabupaten Kendal masih di bawah target MDG's untuk wilayah perkotaan sebesar 75,3% dan di bawah target RPJMN Tahun 2011 sebesar 62,5%. Dalam rangka pengembangan pelayanan air bersih tersebut maka PDAM Tirta Panguripan Kabupaten Kendal perlu melakukan penambahan kapasitas produksi yang ada dengan mempertimbangkan keberadaan sumber air baku yang ada di wilayah Kabupaten kendal.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah meliputi analisa serta mengkaji Bagaimana PDAM memanfaatkan potensi Sumber Daya Air di sekitar wilayah Kab. Kendal? Apa yang menjadi dasar pemanfaatan Sumber Daya Air? Bagaimana cara memanfaatkan Sumber Daya Air Sungai yang ada di Wilayah Kab. Kendal? Bagaimana perencanaan bangunan bendung yang harus disiapkan oleh PDAM Kab Kendal?

Pembatasan masalah yang akan dibahas meliputi: Analisis Hidrologi, Analisis Kebutuhan Air Baku, serta Rencana

Pengambilan Air Baku dari Sumber Air Kali Kuto. Dari studi lapangan didapatkan data lapangan kemudian akan dilakukan pendekatan secara uji model hidrolik di laboratorium.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Cakupan pelayanan PDAM Tirto Panguripan Kabupaten Kendal masih di bawah target MDG's untuk wilayah perkotaan sebesar 75,3% dan di bawah target RPJMN Tahun 2011 sebesar 62,5%. Dalam rangka pengembangan pelayanan air bersih tersebut maka PDAM Tirto Panguripan Kabupaten Kendal perlu melakukan penambahan kapasitas produksi yang ada dengan mempertimbangkan keberadaan sumber air baku yang ada di wilayah Kabupaten Kendal.

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui Proyeksi pemakaian air (*Water demand*) berdasarkan juga pada kebutuhan air saat ini dan pertambahan jumlah penduduk. Proyeksi kebutuhan air meliputi kebutuhan domestik dan nondomestik.
2. Mengetahui perencanaan bangunan air (bendung).
3. Mengetahui Rencana Pengembangan Sistem Penyediaan Sarana dan Prasarana Air Minum.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sumber Daya Air

Sumber daya air adalah air, sumber air dan daya air yang terkandung di dalamnya. Air, yaitu semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat. Air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah. Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Sumber air, yaitu tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah. Daya air, yaitu potensi yang terkandung dalam air dan/atau pada sumber air yang dapat memberikan manfaat ataupun kerugian bagi kehidupan dan penghidupan manusia serta lingkungannya.

1. Jenis-Jenis Sumber Daya Air

Keberadaan air mengikuti siklus hidrologi yang erat hubungannya dengan kondisi cuaca pada suatu daerah hidrologi (batas teknis) sehingga menyebabkan ketersediaan air tidak merata dalam setiap

waktu dan setiap wilayah administrative (propinsi, kabupaten/kota, kecamatan/distrik, kelurahan/desa, rukun warga, rukun tetangga dan rumah tangga).

Berdasarkan uraian tersebut diatas batas aliran air ditentukan berdasarkan berikut :

- Batas aliran permukaan adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) dalam Bahasa Inggris watershed atau catchment area.
- Untuk aliran tanah ada dua jenis air tanah, yaitu soil water dan ground water. Soil water adalah air yang berada dalam tanah (dikenal dengan daerah vadose zone atau unsaturated zone). Sedangkan groundwater adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan dibawah permukaan tanah.
- Soil water: batas alirannya menyesuaikan DAS, CAT (cekungan air tanah) dan Non-CAT.
- Groundwater: batas alirannya dibagi dua yaitu pada akuifer bebas (unconfined aquifer) dan pada akuifer tertekan (confined aquifer). Kedua akuifer tersebut disebut dengan Cekungan Air Tanah (CAT). Pada tempat dimana ground water terdapat dalam lapisan tanah, maka muka airnya menyatu dengan muka air tanah (soil).
- Batas air hujan adalah ruang udara.
- Batas air laut yang berada di darat tergantung letak air laut di darat. Bila dibawah muka tanah menyesuaikan lokasinya apakah di soil zone atau di ground water zone.

Penyediaan Sumber Daya Air untuk Pengusahaan Sumber Daya Air misalnya penyediaan Air untuk perusahaan daerah Air Minum, perusahaan minuman dalam kemasan, pembangkit listrik tenaga Air, olahraga arung jeram, dan sebagai bahan pembantu proses produksi, seperti Air untuk sistem pendingin mesin (water cooling system) atau Air untuk pencucian hasil eksplorasi bahan tambang. Yang dimaksud dengan rencana penyediaan air adalah rangkaian kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air yang akan dilakukan untuk menyediakan Air dengan jumlah tertentu untuk berbagai jenis kebutuhan penggunaan sumber daya Air. Misalnya melalui

pembangunan bendungan, saluran Air baku, sumur/pegeboran Air tanah, dan lain-lain.

Prasarana Sumber Daya Air” adalah bangunan Air beserta bangunan lain yang menunjang kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air, baik langsung maupun tidak langsung. Misalnya saluran Air, kanal, pintu Air, tanggul, bendung, dan bendungan.

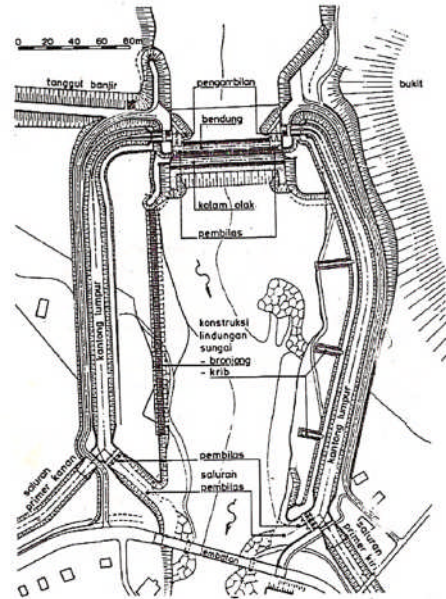
2. Bendung

Bangunan bendung adalah bagian dari bangunan utama yang benar-benar dibangun di dalam air. Bangunan ini diperlukan untuk memungkinkan dibelokkannya air sungai ke jaringan irigasi, dengan jalan menaikkan muka air di sungai atau dengan memperlebar pengambilan di dasar sungai seperti pada tipe bendung saringan bawah (*bottom rack weir*).

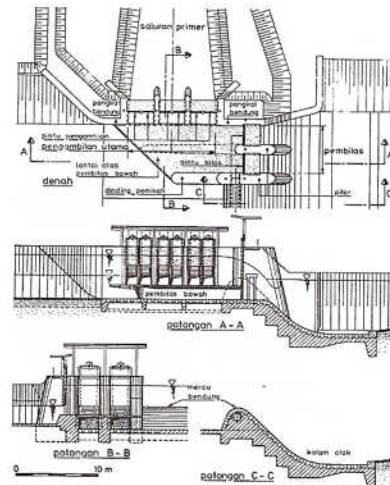
Bendung saringan bawah adalah tipe bangunan yang dapat menyadap air dari sungai tanpa terpengaruh oleh tinggi muka air. Tipe ini terdiri dari sebuah parit terbuka yang terletak tegak lurus terhadap aliran sungai. Jeruji Baja (saringan) berfungsi untuk mencegah masuknya batu-batu bongkah ke dalam parit. Sebenarnya bongkah dan batu-batu dihanyutkan ke bagian hilir sungai. Bangunan ini digunakan di bagian/ruas atas sungai di mana sungai hanya mengangkut bahan-bahan yang berukuran sangat besar.

Berikut adalah klasifikasi Bendung:

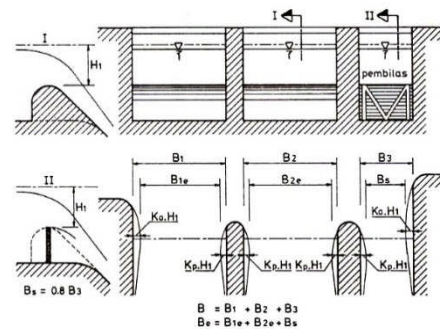
1. Bendung Penyadap
Digunakan sebagai penyadap aliran sungai untuk berbagai keperluan seperti untuk irigasi, air baku dan sebagainya
2. Bendung pembagi banjir
Dibangun di percabangan sungai untuk mengatur muka air sungai, sehingga terjadi pemisahan antara debit banjir dan debit rendah sesuai dengan kapasitasnya.
3. Bendung penahan pasang
Dibangun dibagian sungai yang dipengaruhi pasang surut airlaut antara lain untuk mencegah masuknya air asin.



Gambar 1. Bagian-bagian bangunan bendung



Gambar 2. Bangunan pengambil dan pembilas



Gambar 3. Lebar efektif bendung

III. METODOLOGI PENELITIAN

1. Prinsip Penelitian

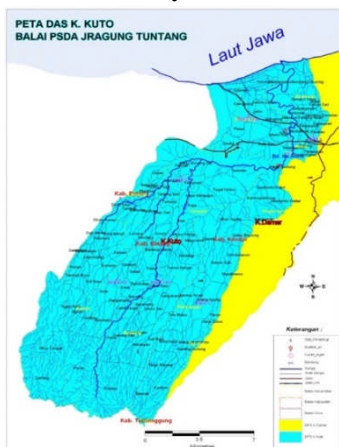
Metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah yang dilakukan dengan tujuan tertentu yaitu mencari penjelasan dan jawaban dari suatu permasalahan, memberikan penjelasan dan jawaban dari suatu permasalahan serta memberikan alternatif kemungkinan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah.

2. Jenis dan Lokasi Penelitian

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah eksperimen laboratorium yang dilakukan dengan mengadakan pemodelan terhadap objek penelitian. Eksperimen laboratorium menurut Moh Nasir (1988), adalah observasi dibawah kondisi buatan (*artificial condition*), yang kondisinya dapat diatur dan dibuat oleh peneliti.

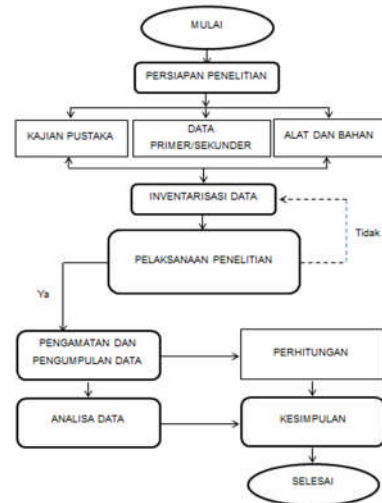
Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium uji model hidrolis (laboratorium hidrolis) Universitas Sangga Buana (YPKP) Bandung. Adapun waktu penelitian dilakukan dalam kurun waktu 4 (empat) hari. Lokasi rencana bendung sebenarnya adalah pada sungai Kuto di Kabupaten Kendal. Bagian hulu DAS Kuto berasal dari dataran tinggi Dieng yang sekaligus merupakan area tangkapan air dari DAS Kuto.

Bagian utara dataran tinggi Dieng menjadi awal mula dimana DAS Kuto berasal yang kemudian mengalir menjadi beberapa anak sungai yang melintasi 2 (dua) wilayah administratif yaitu Kabupaten Kendal dan Kabupaten Batang. Salah satu anak sungai DAS Kuto adalah Kali Lampir yang merupakan bentang alam pemisah batas administratif, dimana DAS Kali Lampir sebelah barat masuk ke wilayah Kab. Batang dan sebelah Timur masuk ke dalam wilayah kab. Kendal.



Gambar 4. Peta Wilayah DAS Kuto dan sekitarnya

3. Bagan Alir Penelitian



Gambar 5. Bagan Alir Penelitian

4. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Hal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengamati pola aliran air, yaitu perubahan debit dan perubahan kecepatan pada tiap percobaan, kemudian melakukan pengukuran – pengukuran guna memenuhi data yang dibutuhkan. Setelah itu data dikumpulkan dan diklasifikasikan sehingga bisa di analisa.

Adapun data – data yang diambil pada saat penelitian di laboratorium uji model hidrolis yaitu :

- Debit air yang mengalir ;
- Kecepatan aliran air.
- Kedalaman air
- Panjang saluran
- Lebar saluran

5. Analisis Data

Pada bagian analisa data diuraikan proses penelitian secara sistematis, catatan lapangan dan bahan-bahan lain agar peneliti dapat menyajikan temuannya untuk mengetahui hasil dari pengujian atau penelitian yang telah dilakukan di laboratorium uji model hidrolis terbuka. Sehingga pada akhirnya didapatkan suatu kesimpulan dari hasil penelitian tersebut dan penelitian yang telah dilakukan dapat dipertanggungjawabkan.

IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data dan Hasil Penelitian

Adapun data hasil pengamatan pengamatan yang telah dilakukan di laboratorium uji model hidraulik adalah :

- Besaran debit aliran (Q)
- Tinggi permukaan air saat air mengalir (Y)

- c. Tebal pasir (tp)
- d. Debit Thompson (Ht)
- e. Jarak cross section (l)

2. Analisa Perhitungan Data

Analisa debit air (Q) berdasarkan persamaan dalam kajian pustaka.

$$Q = V \cdot A \text{ (cm}^3/\text{det)}$$

Dimana :

Q = Debit aliran air pada alat ukur Thompson (m³/det)

V = kecepatan aliran (cm/det)

A = luas penampang (cm)

Pengkajian Potensi Sumberdaya Air;

Water Balance Dalam Suatu Wilayah Studi

Input - Output = perubahan cadangan air, atau dalam lingkungan hidrologi dapat ditulis sebagai berikut :

$$P + R + B - F - E + T - I = S$$

Dimana

P : presipitasi atau curah hujan.

R : run off. atau larian

B : base flow atau aliran air tanah yang mengisi sungai.

F : infiltrasi atau peresapan

E : penguapan langsung

T : penguapan oleh tumbuhan

I : Input atau pasokan air dari wilayah lain

S : Perubahan cadangan air.

- Parameter Dalam Water Balance

Presipitasi (Curah hujan)

Presipitasi atau curah hujan merupakan parameter yang paling penting untuk mengevaluasi sumberdaya air dari suatu wilayah. Curah hujan yang jatuh dalam suatu wilayah dihitung berdasarkan formula :

$$P = \sum_{i=1}^n A_i P_i$$

Dimana :

P = total curah hujan dalam suatu wilayah.

A_i = luas bagian suatu satuan wilayah.

P_i = curah hujan rata rata, yang diperoleh dengan merata-ratakan secara aritmatic dua isoyet yang membatasi AJ

(m/th).

Bila catatan debit dapat diperoleh dalam jangka waktu yang cukup panjang, maka jumlah air tanah yang berpotensi untuk mengisi sungai sebagai baseflow dapat diperkirakan. Fetler (1986) memperkirakan total potensi air tanah yang mengalir sebagai base flow kedalam sungai sebagai berikut :

$$V_b = \frac{Q_0 \cdot T_{10}}{2,3}$$

Dimana :

V_b = Total volume air tanah yang mengalir sebagai base flow kedalam sungai (m³)

Q₀ = Debit pada saat aliran resesi dimulai (m³/det)

Debit puncak hidrograf dapat digunakan untuk maksud tersebut .

T₁₀ = Waktu resesi sampai debit aliran menjadi sepersepuluhnya (hari), dihitung dari awal resesi.

Perkiraan besarnya evapotranspirasi (ET) dengan metoda Thornthwaite dan Penmann memberikan harga yang lebih tinggi, sedangkan metoda Turc menunjukkan harga yang moderat dan sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan metoda Harmon.

Formula Turc - Langbein dapat ditulis sebagai berikut :

$$ET = \frac{P}{\left[\left(\frac{P}{L}\right)^2 + 0,9\right]^{0,5}}$$

Dimana :

L = 300 + 25T + 0,05 T³ (mm).

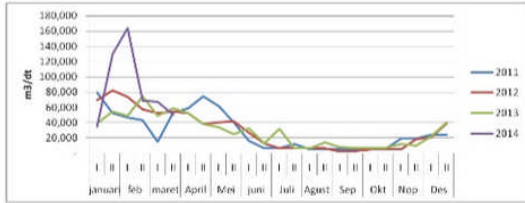
T = temperatur rata rata per tahun. (°C)

P = presipitasi per tahun (mm).

3. Deskripsi Pengkajian lokasi sumber air terhadap daerah pelayanan

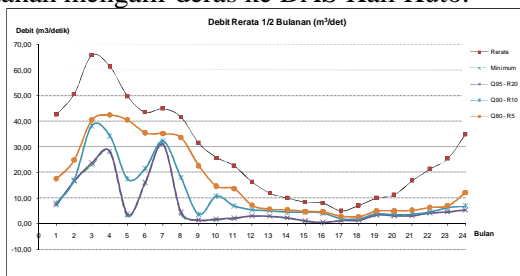
Data awal yang diperoleh berdasarkan inventarisasi sungai di wilayah Kabupaten Kendal dalam studi terdahulu, dengan

mempertimbangkan debit minimum musim kemarau, aliran sungai yang memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai sumber air baku antara lain Kali Bodri, Kali Kuto dan Kali Blorong.

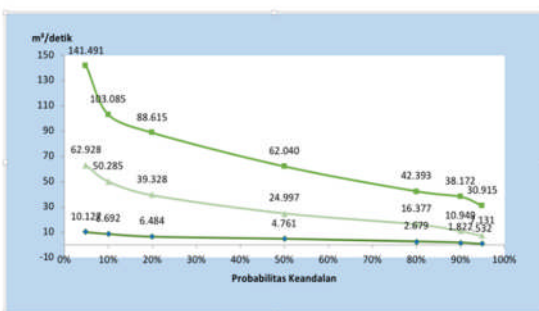


Gambar 6. Debit yang tercatat di pos bendung kali kuto

Dari data yang ada belum dapat dikatakan terjadi penurunan debit air yang mengalir ke Bendung Kedung Asem terutama pada musim kemarau. Sedangkan pada tahun 2014 terjadi peningkatan debit yang sangat drastis pada musim hujan. Hal ini senada dengan proyeksi Hisjam (1996), yang mengatakan bahwa pada musim penghujan muncul kecenderungan debit air di sungai tersebut semakin tidak terkontrol. Hal itu semata-mata disebabkan rusaknya daerah resapan air di daerah hulu DAS Kuto (Petung – Lampir). Hutan lindung di daerah hulu, yaitu wilayah lereng utara Gunung Perahu sejak beberapa tahun terakhir mengalami kerusakan yang sangat parah akibat penjarahan dan penebangan liar. Curah hujan bersama gerusan tanah mengalir deras ke DAS Kali Kuto.



Gambar 7. Debit andalan dan rerata ½ bulanan di Kali Kuto



Sumber: Hasil Pengolahan

Gambar 8. Debit andalan dan rerata

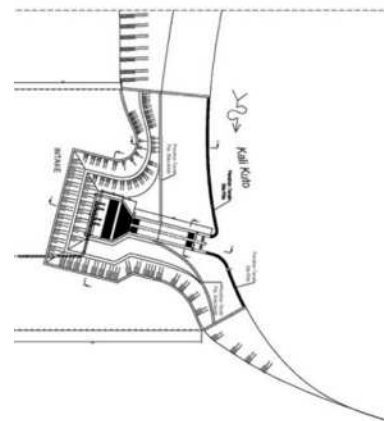
Berhubung debit Kali Kuto telah dimanfaatkan oleh Irigasi untuk Daerah irigasi Kedung Asem maka dengan demikian besar debit yang dapat diambil dari kali Kuto harus dikurangi dengan besar kebutuhan debit irigasi yang dianggap tetap selama periode waktu perencanaan. Kebutuhan utilitas pemanfaat air DAS Kali Kuto dengan rincian sebagai berikut :

1. Q irigasi : 6,54 (m³/detik)
2. Q air minum : 0,36 – 0,60 (m³/detik)
3. Q utilitas : 6,9 - 7,15 (m³/detik).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- a. Kali Kuto merupakan sumber air baku yang potensial untuk dijadikan sebagai sumber air baku untuk pengembangan SPAM Kabupaten Kendal terutama di wilayah yang masuk kedalam Sistem Weleri (terutama Kec. Weleri dan sekitarnya) dikarenakan kelayakan teknis yaitu kedekatan jarak antara sumber air baku dan daerah pelayanan.
- b. Lingkungan ekonomi di DAS Kali Kuto terutama di titik Bendung Kedung Asem adalah :
 - Q irigasi : 6,54 (m³/detik)
 - Q air minum : 0,36 – 0,60 (m³/detik)
 - Q utilitas : 6,9 - 7,15 (m³/detik)
- c. Kebutuhan air di Sistem Weleri sesuai dengan prakiraan kebutuhan secara bertahap adalah : Tahun 2020 : 322,92 l/d, 2025 : 412,96 l/d, 2030 : 478,66 l/d, 2035 : 549,43 l/d.
- d. Lokasi intake air baku adalah di upstream Bendung Kedung Asem untuk mencegah adanya kekurangan air baku akibat pengambilan air untuk keperluan irigasi dengan denah sebagai berikut :



Gambar 9. Denah lokasi intake

5.2. Saran

- a. Kegiatan pengembangan SPAM PDAM Tirta Panguripan kabupaten Kendal untuk sumber air baku Kali Kuto dapat dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan perusahaan.
 - b. Untuk mempertahankan kontinuitas debit dan kualitas air dari sumber air baku Kali Kuto, danantisipasi terhadap kemungkinan terjadinya degradasi lingkungan di masa mendatang, maka sebaiknya Zona Tangkapan Air (*Catchment Area*) Kali Kuto yang masih merupakan zona hijau (hutan lindung, dll) harus dinyatakan sebagai lokasi konservasi yang dikuatkan oleh Perda tentang konservasi Zona Tangkapan Air (*Catchment Area*) Kali Kuto.
 - c. Kegiatan pengembangan SPAM dengan pengambilan air baku dari Kali Kuto harus mulai dijajaki dengan pengajuan SIPPA kepada instansi yang berwenang yaitu PSDA Prov. Jawa Tengah dan BBWS Pemali – Juana
8. Suripin. 2001. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Yoyakarta: Andi.
 9. Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta.
 10. Soemarwoto, O., 2003. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

DAFTAR PUSTAKA

1. A, Anwar. 2016 . Kajian Desain Struktur Bendung dan Kolam Olakan dari Bahaya Rembesan . Lampung: Universitas Saburai.
2. Christanto, Adi Setyo. dkk . 2013 . Rehabilitasi Desain Bendung Tukuman Kali Dengkeng Cawas kabupaten Klaten -Jawa Tengah . Tembalang: UNDIP.
3. Departemen Pekerjaan Umum, Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan KP-02. 1986 . Bangunan Utama . Jakarta: Direktorat Jenderal Pengairan.
4. Hendrawan, D. 2005. Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta. Makara, Teknologi.
5. Santoso, Budi. 2006 . Karakteristik Hujan Kota Semarang: Pembangunan Kurva Intensitas-Durasi-Frekwensi (IDF) .Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
6. Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda. 1977 . Hidrologi untuk Pengairan .Jakarta: Pradnya Pramita.
7. Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda. 1977 . Bendungan Tipe Urugan. Jakarta: Pradnya Pramita.