



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 12%

Date: Wednesday, November 20, 2019

Statistics: 229 words Plagiarized / 1897 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Kajian Kebutuhan Air Bersih dan Perencanaan Kapasitas Reservoir Pada Wilayah Kepulauan (Studi Kasus: Pulau Mandangin Madura) Nurul Jannah Asid 1) 1)Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo
Jl. Semolowaru No. 84 Menur Pumpungan Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya,60118
Email : nuruljannahasid@gmail.com Abstract Mandangin Island is one of the islands in Sampang District, Sampang Regency.

In Mandangin Island, there is no water distribution to fulfill clean water for the Resident. So that many resident make use of rainwater that is accommodated for domestic water need and consumption. In 2014, the Ministry of Public Works developed a sea water distillation system using a membrane technology called SWRO, however only fulfill drinking water for resident. There need analysis to find out the Resident's clean water needs as one of the studies in planning a Clean Water Distribution System.

In this study, the first is analysis of the existing population, from the available data, a statistical method that is suitable for the prediction of the population is the Geometric Method. The results of the study in 2023 The population is 20694 and 100% of the population served by clean water. In the same year, domestic clean water needs were 1779.6 m³ / s, serviced by house connection pipe was 1655.5 m³/s, while with public hydrants 124.16 m³/s, non-domestic water needs 355.93 m³ / s. The average water demand per day after calculated with water loss is 2562.7 m³/s.

From the evaluation of debit loading, the current debit must be increased, from the original 5 l/s to 30 l/s. Based on data analysis, the reservoir capacity for water needs is 200 m³ Keyword: Water demand, Reservoir, Mandangin island. Abstrak Pulau Mandangin merupakan salah satu kepulauan yang berada di Kecamatan Sampang

Kabupaten Sampang.

Saat ini, di Pulau Mandangin belum terdapat jaringan air bersih untuk memenuhi air bersih bagi penduduk pulau. Sehingga banyak penduduk pulau memanfaatkan air hujan yang ditampung untuk mandi, mencuci dan konsumsi. Pada Tahun 2014, Kementerian PU membangun sistem penyulingan air laut menggunakan teknologi membran yang disebut SWRO, Namun SWRO hanya menjamin kebutuhan air minum.

Perlu adanya analisis untuk mengetahui kebutuhan air bersih penduduk sebagai salah satu studi dalam merencanakan Sistem Distribusi Air Bersih. Pada penelitian ini dilakukan analisis data jumlah penduduk yang ada, dari data yang ada dapat diketahui metode statistik yang sesuai untuk prediksi jumlah penduduk tahun yang akan datang adalah Metode Geometrik.

Hasil dari penelitian pada tahun 2023 Jumlah penduduk 20694 Jiwa dengan jumlah penduduk yang terlayani air bersih adalah 100%. Pada Tahun yang sama kebutuhan air bersih domestik 1779.6 m³/dtk, dilayani dengan sambungan rumah adalah 1655.5 m³/dtk sedangkan dengan hidran umum 124.16 m³/dtk dan kebutuhan air non domestik 355.93 m³/dtk. Kebutuhan air rata-rata perhari setelah di hitung dengan kehilangan air adalah 2562.7 m³/dtk.

Dari evaluasi pembebanan debit, maka debit yang ada saat ini harus ditingkatkan, dari yang semula 5 l/dtk menjadi 30 l/dtk. Berdasarkan analisis data didapatkan kapasitas reservoir yang sesuai untuk kebutuhan air adalah 200 m³ Kata Kunci: Kebutuhan air, Reservoir, Pulau Mnadangin.

PENDAHULUAN Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Hampir seluruh aktivitas manusia membutuhkan air bersih.

Kebutuhan air akan meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Sarana penyediaan air bersih harusnya melayani kebutuhan pada daerah desa maupun daerah kota. Air Bersih adalah air yang bermutu baik sesuai dengan syarat untuk memenuhi kebutuhan manusia termasuk untuk konsumsi dan untuk sanitasi. Pulau Mandangin merupakan salah satu Kepulauan setingkat Desa yang ada di Kecamatan Sampang Kabupaten Sampang Madura.

Kebutuhan air bersih disana dipenuhi dengan air hujan yang ditampung ketika musim hujan termasuk air untuk minum. Jika kemarau panjang melanda masyarakat membeli air dari luar pulau dengan harga tinggi atau memanfaatkan air laut tanpa proses pengolahan. Semenjak tahun 2014 Pihak PU Cipta Karya pusat telah membangun Unit pengolahan air laut untuk kebutuhan air minum warga yang disebut SWRO (Sea Water Reserve Osmosis).

Namun, SWRO hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan air minum yang dialirkan pada tiap depo air minum. Sehingga warga masih harus berpikir untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Pulau Mandangin, maka perlu dilakukan analisis kebutuhan air sebagai studi awal.

Pada penelitian ini juga akan dilakukan perencanaan kapasitas reservoir untuk memenuhi kebutuhan air bersih. diharapkan penelitian ini bisa dijadikan salah satu acuan dalam perencanaan jaringan air bersih di Pulau Mandangin untuk memenuhi kebutuhan air Bersih bagi masyarakat Pulau Mandangin.

METODE PENELITIAN DIAGRAM ALIR PENGUMPULAN DATA Data Primer Survei Jaringan Air minum Data Sekunder Data Debit Air Eksisting dari SWRO Data Jumlah Penduduk Data kebutuhan air HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Jumlah Penduduk Jumlah penduduk didapat dari data BPS kemudian dilihat dari tren statistik maka ditentukan metode apa yang paling cocok untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk.

Berdasarkan data jumlah penduduk Pulau Mandangin dari tahun 2010-2018, didapatkan Metode yang paling sesuai adalah Metode Geometrik, sehingga dilakukan perhitungan proyeksi jumlah penduduk Pulau Mandangin untuk tahun 2019-2023 dengan Metode Geometrik. Tabel 1 Proyeksi Jumlah Penduduk Pulau Mandangin No. _Kelurahan _Jumlah Penduduk (Jiwa) _ _ _ _ Tahun _ _ _ _ 2019 _ 2020 _ 2021 _ 2022 _ 2023 _ _ 1 _ Pulau Mandangin _ 20383 _ 20460 _ 20538 _ 20616 _ 20694 _ Sumber: Hasil Perhitungan Jumlah

Penduduk Terlayani Jumlah penduduk terlayani didapatkan dari presentase target penduduk yang ingin dilayani dikalikan dengan jumlah total penduduk.

Tabel 2 Jumlah Penduduk Terlayani No_Uraian_Satuan_2019_2020_2021_2022_2023
_1_Jumlah Penduduk_Jiwa_20383_20460_20538_20616_20694_2_Presentase
Pelayanan_%_100_100_100_100_100_3_Jumlah Penduduk Terlayani_Jiwa_20383
_20460_20538_20616_20694_Sumber:Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Untuk
Sambungan Rumah Kebutuhan air untuk sambungan rumah adalah perhitungan
kebutuhan air masyarakat yang bisa dilayani dengan sambungan rumah.

Tabel 3 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Rumah No_Uraian_Satuan_2019_2020
_2021_2022_2023_1_Presentase Sambungan Rumah_%_80_80_80_80_80_2
_Jumlah penduduk terlayani dengan SR_Jiwa_16306_16368_16430_16493_16555_3
_Jumlah Sambungan Rumah_Unit_1631_1637_1643_1649_1656_4_Standart
Kebutuhan Air Bersih Untuk SR_It/orang/hari_100_100_100_100_100_5
_Kebutuhan Air pada SR_m3/hari_1630.6_1636.8_1643.0_1649.3_1655.5

_Sumber:Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Hidran Umum Kebutuhan air untuk
hidran adalah perhitungan kebutuhan air masyarakat yang tidak bisa dilayani dengan
sambungan rumah, maka dilayani dengan hidran umum. Tabel 4 Kebutuhan Air Untuk
Hidran Umum No_Uraian_Satuan_2019_2020_2021_2022_2023_1_Presentase
Hidran Umum_%_20_20_20_20_20_2_Jumlah Penduduk terlayani dengan HU_Jiwa
_4076.6_4092_4107.6_4123.2_4138.8

_3_Standart kebutuhan air untuk HU_It/orang/hari_30_30_30_30_30_4_Jumlah
Hidran Umum_Unit_20.383_20.46_20.538_20.616_20.694_5_Kebutuhan air pada
Hidran umum_m3/hari_122.29_122.76_123.22_123.69_124.16_Sumber:Hasil
Perhitungan Kebutuhan Air Perhari Kebutuhan air bersih perhari adalah kebutuhan air
total antara kebutuhan air domestik dan non domestik.

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air untuk kegiatan domestik yang bisa
dipenuhi dengan sambungan rumah dan hidran umum. Kebutuhan air non domestik
adalah kebutuhan air untuk kegiatan air untuk sekolah atau sosial. Tabel 5 Kebutuhan
Air Perhari No_Uraian_Satuan_2019_2020_2021_2022_2023_1_Kebutuhan air
Domestik_m3/hari_1752.9_1759.5_1766.3_1772.9_1779.6

_2_Kebutuhan air non domestik_m3/hari_350.58_351.91_353.25_354.59_355.93_3
_Kebutuhan air perhari_m3/hari_2103.6_2111.5_2119.5_2127.6_2135.6_
_Sumber:Hasil Perhitungan Kehilangan Air dan Fluktuasi Kebutuhan Air Kehilangan air
adalah jumlah air yang hilang karena berbagai masalah misalnya kebocoran dan tidak

sampai pada penduduk yang harus dilayani atau kesalahan pencatatan.

Kebutuhan air rata-rata perhari adalah kebutuhan air rata-rata perorang selama 24 jam setelah ditambah dengan kehilangan air. Kebutuhan air maksimal adalah kebutuhan air total dikalikan dengan faktor pengali maksimal yaitu 1,1. Sedangkan kebutuhan air jam puncak adalah kebutuhan air total yang dikalikan dengan faktor pengali jam puncak yaitu 1,5.

Tabel 6 Kehilangan Air dan Kebutuhan Air Rata-Rata, Maksimal dan Jam Puncak

| No | Uraian | Satuan | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----|---------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Presentase kehilangan air | % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 2 | Kehilangan Air | m3/hari | 420.71 | 422.29 | 423.90 | 425.51 | 427.12 |
| 3 | Kebutuhan Air rata-rata perhari | m3/hari | 2524.2 | 2533.7 | 2543.4 | 2553.1 | 2562.7 |
| 4 | Kebutuhan air maksimal per hari | m3/hari | 2776.6 | 2787.1 | 2797.7 | 2808.2 | 2819.1 |
| 5 | Kebutuhan air pada jam puncak | m3/hari | 3786.4 | 3800.6 | 3815.1 | 3829.6 | 3844.1 |

Sumber: Hasil Perhitungan Evaluasi Perhitungan Pembebanan Debit Evaluasi pembebanan debit adalah neraca air untuk membandingkan debit kebutuhan air dengan debit air disumber dalam hal ini air output dari SWRO.

Berdasarkan data yang didapatkan dari jurnal yang dikeluarkan oleh PU Cipta Karya Pusat tahun 2014 disebutkan bahwa debit keluaran dari SWRO adalah 5 l/dtk. Kebutuhan air rata-rata adalah 29 l/dtk sehingga debit harus ditingkatkan menjadi 30 l/dtk. Perhitungan Kapasitas Reservoir Perhitungan kapasitas Reservoir berdasarkan kebutuhan air total, kemudian dilakukan simulasi untuk merencanakan reservoir untuk memenuhi kebutuhan air sepanjang hari.

Berikut kebutuhan air total setelah dilakukan perhitungan: Kebutuhan Air = 2562,74 m3/hari Kebutuhan Air = 106,78 m3/jam Dari kebutuhan perhari kemudian dijadikan perjam. Kebutuhan air perjam dikalikan dengan faktor pengali kebutuhan air perjam berdasarkan jam pemakaian. Tabel 7 Volume Tampung Reservoir Optimal t (jam) Qd (m3/jam) Qs(m3/jam) Qs-Qd V. Tandon (m3)

| t (jam) | Qd (m3/jam) | Qs (m3/jam) | Qs-Qd | V. Tandon (m3) |
|---------|-------------|-------------|--------|----------------|
| 0 | 200.00 | 200.00 | 0.00 | 200.00 |
| 1 | 34.17 | 200.00 | 165.83 | 126.00 |
| 2 | 44.85 | 200.00 | 155.15 | 126.00 |
| 3 | 49.12 | 200.00 | 150.88 | 126.00 |
| 4 | 73.68 | 200.00 | 126.32 | 126.00 |
| 5 | 102.51 | 200.00 | 97.49 | 126.00 |
| 6 | 143.09 | 200.00 | 56.91 | 126.00 |
| 7 | 182.91 | 200.00 | 17.09 | 126.00 |
| 8 | 193.27 | 200.00 | 6.73 | 126.00 |
| 9 | 163.37 | 200.00 | 36.63 | 126.00 |
| 10 | 160.17 | 200.00 | 39.83 | 126.00 |
| 11 | 137.75 | 200.00 | 62.25 | 126.00 |
| 12 | 119.59 | 200.00 | 80.41 | 126.00 |
| 13 | 119.59 | 200.00 | 80.41 | 126.00 |
| 14 | 101.44 | 200.00 | 98.56 | 126.00 |
| 15 | 119.59 | 200.00 | 80.41 | 126.00 |
| 16 | 119.59 | 200.00 | 80.41 | 126.00 |
| 17 | 134.54 | 200.00 | 65.46 | 126.00 |
| 18 | 139.88 | 200.00 | 60.12 | 126.00 |
| 19 | 126.00 | 200.00 | 74.00 | 126.00 |
| 20 | 102.51 | 200.00 | 97.49 | 126.00 |
| 21 | 95.03 | 200.00 | 104.97 | 126.00 |
| 22 | 73.68 | 200.00 | 126.32 | 126.00 |
| 23 | 46.98 | 200.00 | 153.02 | 126.00 |

_126.00 _79.02 _200.00 _ _24 _22.42 _126.00 _103.58 _200.00 _ _Total _2576.60 _3024.00 _
_ _ _Sumber:Hasil Perhitungan Volume Tampungan Reservoir jika digambarkan dalam bentuk grafik seperti dibawah ini.

Sumber:Hasil Analisis Data Gambar 1 Grafik Volume Tampungan Reservoir Optimal Dari hasil analisis maka ditentukan jika tampungan reservoir yang sesuai dengan kebutuhan air di Pulau Mandangin adalah 200m³. PENUTUP Jumlah penduduk di Pulau Mandangin sampai tahun 2023 di prediksi menggunakan Metode Aritmatik, pada tahun 2023 jumlah penduduknya mencapai 20694 Jiwa dengan targer jumlah penduduk yang terlayani pada analisis ini adalah 100%; Kebutuhan air pada tahun 2023 yang dilayani dengan Sambungan Rumah adalah sebesar 1655.5

m³/dtk, kebutuhan yang dilayani dengan Hidran Umum adalah 124.16 m³/dtk jadi kebutuhan Kebutuhan air tahun 2023 untuk domestik 1779.6 m³/dtk non domestik 355.93 m³/dtk maka kebutuhan air total tahun 2023 adalah 2135.6 m³/dtk; Kebutuhan air rata-rata perhari adalah 2562.7 m³/dtk kebutuhan air maksimal perhari 2819.1 m³/dtk kebutuhan air pada jam puncak adalah 3844.1

m³/dtk; Dari evaluasi pembebanan debit, maka debit yang ada saat ini harus ditingkatkan, dari yang semula 5 l/dtk menjadi 30 l/dtk; Berdasarkan analisis data didapatkan tampungan reservoir yang sesuai untuk kebutuhan air adalah 200 m³.
DAFTAR PUSTAKA Buletin Cipta Karya Edisi 8/Tahun X/Agustus 2012. Reserve Osmosis Hapus Dahaga Nelayan Pulau Mandangin.Jakarta: PU Cipta Karya
(<http://Google.ReserveOsmosisHapusDahagaNelayanPulauMandangin>). PP No.

20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air. PU Cipta Karya. 2010. Petunjuk Praktis Perencanaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Bersih Pedesaan Departemen Pekerjaan Umum ([http://Google.PetunjukPerencanaan AirBersih](http://Google.PetunjukPerencanaanAirBersih)). Trihatmodjo,Bambang. 2011. Hidraulika II. Jakarta: Beta Offset. Trihatmodjo,Bambang. 2014. Hidraulika I. Jakarta: Beta Offset. Unikom.2010.Metode Proyeksi Penduduk (<http://elib.unikom.ac.id/files>).

INTERNET SOURCES:

- <1% - <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/243/1>
- <1% - <http://jp.feb.unsoed.ac.id/index.php/eko-regional/article/viewFile/1138/1270>
- <1% - <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0212772>
- <1% - <https://publications.waset.org/vol/148>
- 1% - <https://www.wisatamadura.or.id/category/sejarah/>
- <1% -
<http://ilmukelautan.trunojoyo.ac.id/wp-content/uploads/2019/02/Purnoemo-et-al..pdf>
- 1% -
<https://staypublichealth.blogspot.com/2013/02/standar-jaringan-air-bersih-perkotaan.html>
- 1% - <https://brainly.co.id/tugas/16636453>
- <1% -
https://www.academia.edu/32350915/PERENCANAAN_PENGEMBANGAN_SISTEM_PENYEDIAAN_AIR_BERSIH_DI_KELURAHAN_BATU_PUTIH_BAWAH_KECAMATAN_RANOWULU-BITUNG
- <1% - https://issuu.com/koranpagiwawasan/docs/wawasan_20170103
- <1% - http://eprints.undip.ac.id/66105/4/BAB_1.pdf
- 2% -
<https://id.123dok.com/document/nq731mvy-studi-perencanaan-jaringan-distribusi-air-bersih-untuk-kebutuhan-air-bersih-di-pulau-mandangin-kecamatan-sampang-kabupaten-sampang.html>
- <1% -
<http://www.indonesian-publichealth.com/aspek-kesehatan-penyediaan-air-bersih/>
- <1% -
<https://ina-has.blogspot.com/2013/06/perempuan-dan-pangan-di-pulau-kecil.html>
- <1% - https://issuu.com/tanjungpinangpos/docs/28_maret
- <1% - <https://kumpulanxxx.blogspot.com/2015/04/ccontoh-laporan-magang.html>
- <1% - <https://docplayer.info/347868-Uji-analisis-air-sederhana.html>
- <1% - <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/viewFile/13157/12742>
- <1% -
https://www.academia.edu/21723757/PENDUGAAN_KARAKTERISTIK_DASAR_PERAIRAN_Bathymetri_PULAU_MANDANGIN_KABUPATEN_SAMPANG_SKRIPSI_Oleh_ELANG_TRY_S ATRIA
- 1% -
<https://jujubandung.wordpress.com/2012/06/02/kebutuhan-air-minum-di-wilayah-pere ncanaan-studi-kasus/>

<1% - <https://www.slideshare.net/rezanuari14/proyeksi-air-bersih>

<1% - <https://pt.scribd.com/document/138071880/006-Bab-4-Analisa-Kebutuhan-Air>

<1% - <http://pengairan.ub.ac.id/wp-content/uploads/2014/02/Studi-Perencanaan-Jaringan-Distribusi-Air-Bersih-di-Kelurahan-Mulyorejo-Kecamatan-Sukun-Kota-Malang-Jayanti-Putri-Kiswandhi-105060401111018.pdf>

<1% - https://www.researchgate.net/profile/Fauzy_As/publication/287595699_Permasalahan_Pencemaran_dan_Penyediaan_Air_Bersih_di_Perkotaan_dan_Pedesaan/links/5677bfe708ae502c99d52565/Permasalahan-Pencemaran-dan-Penyediaan-Air-Bersih-di-Perkotaan-dan-Pedesaan.pdf

<1% - <https://text-id.123dok.com/document/wq2346z1-evaluasi-kehilangan-air-water-losses-pdam-tirtanadi-padangsidimpuan-di-kecamatan-padangsidimpuan-selatan.html>

<1% - <http://eprints.umm.ac.id/35106/3/jiptumpp-gdl-sugiartase-48290-3-babiil-i.pdf>

<1% - <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/17317/3140>

<1% - <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/download/10674/10262>

<1% - <https://id.123dok.com/document/6qm6935y-pemanfaatan-sumber-mata-air-sebagai-kebutuhan-penduduk-di-desa-wonoharjo-kecamatan-sumberejo-kabupaten-tanggamus-provinsi-lampung-tahun-2012.html>

<1% - <https://www.scribd.com/document/338180011/PRINT-0-Buku-Lengkap>

<1% - <http://scholar.unand.ac.id/30680/2/bab1-hendriyulindra.pdf>

1% - <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmateks/article/download/391/345>

1% - <http://eprints.umm.ac.id/20986/1/26a.pdf>