

90% Unique

Total 23501 chars, 3215 words, 124 unique sentence(s).

Custom Writing Services - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours! Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!

STORE YOUR DOCUMENTS IN THE CLOUD - 1GB of private storage for free on our new file hosting!

Results	Query	Domains (original links)
6 results	Mangangka Fakultas Teknik, Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado email : Cicilia_mokoginta@yahoo	docplayer.info docplayer.info ejournal.unsrat.ac.id
Unique	id ABSTRAK Air merupakan kebutuhan pokok yang paling mendasar bagi kehidupan manusia	-
Unique	Pertumbuhan penduduk yang meningkat menyebabkan kebutuhan air yang meningkat pula	-
Unique	Oleh karena itu perlu perencanaan dalam meningkatkan sistem penyediaan air bersih	-
1 results	Sehingga perlu dilakukan peningkatan sistem penyediaan air bersih	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Ukuran reservoir (3x3x3.6) m dan untuk bak penampung (3x3x3.2)	-
19 results	Jenis pipa yang digunakan adalah PVC	scribd.com scribd.com id.123dok.com ejournal.narotama.ac.id slideshare.net ejournal.narotama.ac.id id.123dok.com ejournal.its.ac.id bambangpoerdyatmono.blogspot.com download.portalgaruda.org
Unique	Kata kunci: Kelurahan Pinaras, Air Bersih, kebutuhan air	-
Unique	PENDAHULUAN Latar belakang Air merupakan kebutuhan pokok yang paling mendasar bagi kehidupan manusia	-
Unique	Luas daerah 398 Ha, dengan jumlah penduduk saat ini tahun 2014 sebesar 2.242 Jiwa	-
Unique	Di Kelurahan Pinaras terdapat dua sistem jaringan yang memanfaatkan mata air sebagai sumber utama	-
Unique	Oleh karena itu pelayanan distribusi air bersih tidak dapat terlayani secara merata	-
Unique	Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih untuk kebutuhan air domestik dan non domestik	-
Unique	Perencanaan jaringan distribusi sampai dihidran-hidran umum	-
Unique	Perhitungan konstruksi bangunan tidak dilakukan	-
Unique	Mata Air Kebutuhan Air Bersih Macam kebutuhan air bersih	-

4 results	□ Kenaikan atau pertumbuhan penduduk	download.portalgaruda.org ejournal.unsrat.ac.id ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Untuk itu digunakan analisa regresi dalam 3 model:	-
Unique	□ Menentukan tempat bak pelepas tekan	-
35 results	□ Menghitung panjang dan diameter pipa	scribd.com scribd.com digilib.uinsby.ac.id elisa.ugm.ac.id eprints.undip.ac.id anzdoc.com download.portalgaruda.org academia.edu download.portalgaruda.org vdocuments.site
Unique	Daerah pelayanan ini meliputi wilayah IKK (ibu kota kecamatan) atau wilayah kabupaten/kotamadya	-
Unique	Pipa induk: pipa utama pembawa air yang akan dibagikan kepada konsumen	-
Unique	Pipa cabang: pipa cabang dari pipa induk	-
Unique	Hal tersebut ditunjukkan pada gambar di bawah ini : Gambar	-
Unique	Hal tersebut ditunjukkan pada gambar	-
Unique	berikut: Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015.(322-330) ISSN: 2337-6732 325 Gambar	-
Unique	Suatu pipa bertekanan adalah pipa yang dialiri air dalam keadaan penuh	-
Unique	Untuk kebutuhan analisis ini maka sebaiknya tersedia data jumlah penduduk minimal 10 tahun terakhir	-
Unique	Berdasarkan Ditjen Cipta Karya kebutuhan air baku untuk pedesaan yaitu 30 ltr/orang/hari	-
Unique	Tabel kebutuhan air pedesaan untuk tahun 2034	-
Unique	Kehilangan air (Qa) pada tahun selanjutnya bisa dilihat pada tabel	-
Unique	Kebutuhan total (Qt) dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut	-
Unique	Broncaptering di mata air Sapa Pinaras	-
Unique	Pipa transmisi dari BPT menuju ke reservoir penampung dikelurahan Pinaras	-
Unique	Pipa distribusi utama dari reservoir penampung sampai Hidran Umum	-
Unique	Beberapa hidran umum diletakkan dipinggir jalan di Kelurahan Pinaras	-
Unique	Beberapa hidran umum masih menggunakan hidran umum yang lama	-
Unique	Sedangkan lingkup pekerjaan desain hidrolis bangunan-bangunan meliputi desain hidrolis reservoir dan bangunan pelengkap lainnya	-
Unique	Direncanakan pula ruang udara adalah 1m dan tinggi kapasitas mati adalah 0,1	-
Unique	Jumlah hidran umum Rencana sebagai berikut	-
Unique	Kapasitas berguna reservoir adalah 20.91	-
Unique	Dengan dimensi (3 m x 3 m x 3.6 m)	-
Unique	Jumlah hidran umum 12 hidran dengan kapasitas tiap hidran 2 m	-

Unique	Dengan kebutuhan tiap hidran 0.0808 l/det	-
Unique	Perhitungan sistem distribusi mnggunakan program Epanet 2.0	-
Unique	Diameter pipa sambungan hidran umum yang digunakan 2.5", 2" dan	-
Unique	DAFTAR PUSTAKA Agus Irianto, 2004	-
Unique	Statistik Konsep Dasar, Aplikasi dan Pengembangan, Jakarta: Penerbit Prenada Media, hal 158;182;186;187 Anonimous, 2010	-
Unique	Buku Manual Program Epanet, http://darmadi18	-
Unique	wordpress.com/2010/11/ buku-manual-program-epanetversibahasaindonesia.pdf Anonimous, 2011	-
Unique	Sistem Penyediaan Air Bersih, hal 36;40-44,47-55;71-74., http://adiprawito	-
Unique	id/files/2011/10/BAB_VII_sistem_penyedion_air_bersih.pdf Bambang Triatmodjo, 2008	-
Unique	Hidrologi Terapan, Yogyakarta, hal 2-5 Bambang Triatmodjo, 2008	-
Unique	Hidraulika II, Beta Offset, Yogyakarta, hal 51;58	-
1 results	Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 322 PENINGKATAN SISTEM PENYEDIAAN AIR	-
Unique	Kelurahan Pinaras terletak di kecamatan Tomohon Selatan, yang terbagi dari 8 lingkungan yang belum	-
1 results	Sistem jaringan air bersih dialirkan secara gravitasi, yaitu air dari mata air Sapa Pinaras	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Debit mata air Sapa Pinaras sebesar 2.42 l/det dapat memenuhi kebutuhan air hingga 20	-
Unique	Perhitungan sistem distribusi perpipaan menggunakan bantuan program Epanet 2.0 dengan diameter pipa transmisi 2.5"	-
Unique	terbatas, bahkan akibat perlakuan manusia yang kurang baik dalam menjaga kelangsungan sumber-sumber air menyebabkan tingkat	-
Unique	Woloan disebelah utara, Lansot Tumatangtang di bagian timur, Rambunan, Sawangan di bagian Selatan dan di	-
Unique	Sistem jaringan yang berasal dari mata air Sapa Pinaras yang terletak pada elevasi 722m	-
Unique	Hal ini dikarenakan debit yang ada tidak dapat mencukupi kebutuhan air bersih penduduk kelurahan	-
Unique	di kelurahan Pinaras dapat terpenuhi secara merata, serta kebutuhan akan air bersih oleh penduduk Pinaras	-
Unique	Perencanaan hanya pada jaringan air bersih dengan perencanaan kebutuhan air bersih sampai 20 tahun	-
Unique	rangka peningkatan sistem jaringan air bersih di Kelurahan Pinaras, agar supaya dapat memenuhi kebutuhan air	-
Unique	penelitian ini diharapkan menjadi pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkaitan dengan kebutuhan air bersih di Kelurahan	-

1 results	SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH Ketersediaan Air Ketersediaan air adalah jumlah air yang diperkirakan terus-menerus	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	air tersebut naik dan mengumpul menjadi awan, yang akhirnya karena perbedaan suhu dan tekanan serta	-
Unique	Namun tidak semua air hujan yang jatuh ke bumi mencapai permukaan bumi karena dalam	-
Unique	Sumber Air Beberapa sumber air baku yang dapat digunakan untuk penyediaan air bersih dikelompokkan	-
Unique	Manusia dan makhluk hidup lain di alam ini memerlukan air untuk proses-proses psikologis yang	-
Unique	Besarnya kebutuhan air domestik dihitung dengan menggunakan persamaan berikut: $Q_d = Y$	-
Unique	Proyeksi pertumbuhan penduduk tahun ke-n (jiwa), $r_k =$ Angka konsumsi air bersih berdasarkan kategori	-
Unique	Kebutuhan Non Domestik Besarnya kebutuhan air non domestik dihitung dengan menggunakan persamaan berikut	-
1 results	$r_n(2)$ dimana: $Q_n =$ Kebutuhan air non domestik (l/hari), Q	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	hal antara lain: \square Jumlah penduduk saat ini sebagai dasar untuk menghitung jumlah penduduk proyeksi	-
1 results	pertumbuhan jumlah penduduk yang dianalisa maka diambil nilai r^2 (koefisien determinasi) yang paling mendekati	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Dihitung dengan Rumus : $Se = \sqrt{(3)}$ Kehilangan Air Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih	-
Unique	kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan jam puncak adalah nilai faktor hari maksimum dan nilai faktor	-
Unique	Nilai faktor hari maksimum, (F_1) umumnya adalah 1 sampai dengan 1.5 Sedangkan faktor jam	-
Unique	Sistem Transmisi Air Bersih Intake Bangunan pengambilan air baku untuk penyediaan air bersih disebut dengan	-
Unique	Tipe pengaliran jaringan pipa transmisi yang meliputi sistem pemompaan, sistem gravitasi, dan sistem gabungan perpompaan	-
Unique	\square Jalur pipa sebaiknya mengikuti jalan raya dan dipilih jalur yang tidak memerlukan banyak	-
Unique	bersih, beberapa faktor yang harus diperhatikan antara lain adalah daerah layanan dan jumlah penduduk yang	-
Unique	tingkat sosial ekonomi masyarakat Pipa Distribusi Pipa distribusi adalah pipa yang membawa air ke konsumen	-
1 results	Pipa dinas: pipa pembawa air yang langsung melayani konsumen Tipe Pengaliran \square Gravity System	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Kehilangan Tenaga Aliran pada fluida nyata (real) akan meng- alami gesekan dengan dinding pipa sehingga	-
1 results	Kehilangan tenaga dapat dibedakan menjadi 2 yaitu kehilangan tenaga primer (major losses) dan kehilangan	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	ANALISIS JARINGAN PIPA DISTRIBUSI Pipa Hubungan Seri Apabila suatu saluran pipa terdiri dari beberapa	-
Unique	Pada pipa hubungan seri, debit aliran di semua titik adalah sama	-

	sedangkan kehilangan tekanan	
Unique	Pipa Seri Pipa Hubungan Paralel Apabila dua pipa atau lebih yang letaknya sejajar dan	-
1 results	Pipa Paralel Komponen-komponen pada Jaringan Perpipaan Komponen Jaringan Pipa Suatu sistem distribusi air pada	ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Fungsi utama sistem distribusi air minum adalah mengirim debit penyediaan air yang dibutuhkan ke	-
Unique	besi tuang.(Cast Iron),Pipa Asbes Semen.(Asbes Cement Pipe),Pipa besi galvanis.(Galvanized	-
Unique	Software Epanet 2.0 EPANET merupakan program komputer yang dapat menampilkan simulasi hidrolis dan kualitas	-
Unique	Jaringan ini akan terdiri dari pipa-pipa, node (junction pipa), pompa, valve, tangki penampungan, atau	-
Unique	METODOLOGI PENELITIAN Lokasi Penelitian Lokasi perencanaan peningkatan sistem penyediaan air bersih dilakukan di Kelurahan	-
Unique	Hal ini direncanakan karena sistem penyediaan air bersih yang tidak merata dan tidak mencukupi	-
Unique	Bagan alir penelitian ANALISIS DAN PEMBAHASAN Proyeksi Jumlah Penduduk Analisis Regresi Linear Analisis proyeksi	-
Unique	Analisis Regresi Logaritma Berdasarkan analisis yang dilakukan maka hasil dari regresi logaritma dapat dilihat pada	-
Unique	Proyeksi jumlah penduduk dengan analisis Regresi Logaritma Sumber : Hasil Analisis Maka didapat persamaan	-
Unique	ln (X) Analisis Regresi Eksponensial Selanjutnya, berdasarkan analisis dengan metode regresi eksponensial yang dilakukan	-
Unique	Jumlah penduduk dengan Analisis Regresi Eksponensial Sumber : Hasil Analisis Untuk persamaan didapat	-
Unique	Sumber : Hasil Analisis Dapat disimpulkan bahwa analisis regresi Logaritma yang memiliki nilai korelasi (r)	-
Unique	Untuk itu yang akan digunakan sebagai proyeksi jumlah penduduk sampai 20 tahun kedepan atau	-
Unique	Berikut ini adalah jumlah penduduk duduk dengan metode regresi logaritma sampai tahun perencanaan atau	-
Unique	Proyeksi Jumlah penduduk sampai tahun 2034 Sumber : Hasil Analisis Analisis Kebutuhan Air Bersih	-
Unique	: Hasil Analisis Dari hasil analisis untuk kebutuhan domestik sampai dengan tahun 2034 sebesar 0.80260	-
Unique	Domestik Kebutuhan Air Non-Domestik Kelurahan Pinaras menurut kriteria perencanaan IKK pedesaan adalah 5% daripada Kebutuhan	-
Unique	0.04013 Sumber : Hasil Analisis Kehilangan Air Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran	-
Unique	Kehilangan Air Sumber : Hasil Analisis Total kehilangan air untuk Kelurahan Pinaras sampai tahun	-
2 results	Analisis Kebutuhan Air Total Kebutuhan air total adalah kebutuhan air baik domestik, non domestik	ejournal.unsrat.ac.id ejournal.unsrat.ac.id
Unique	Kebutuhan Total Sumber : Hasil Analisis Berdasarkan hasil	-

	analisis, didapat kebutuhan air total pada 20	
Unique	Analisis Kebutuhan Air Maksimum dan Jam Puncak Kebutuhan air harian maksimum dihitung berdasarkan faktor	-
Unique	adalah 1.21142 l/det, dan untuk kebutuhan air jam puncak sampai dengan tahun 2034 adalah 1.65599	-
Unique	RENCANA SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH Sistem Perencanaan Penyediaan Air Bersih Rencana system penyediaan air	-
Unique	Desain Sistem Jaringan Air Bersih Mendesain sistem jaringan adalah suatu pekerjaan mendesain sistem jaringan	-
Unique	Rencana sistem (System Plan) penyediaan air bersih dan skema jaringan di Kelurahan Pinaras dapat	-
Unique	Air (Broncaptering) Broncaptering adalah bangunan yang digunakan untuk menampung atau menangkap air yang keluar dari	-
Unique	panjang 4 – 5 m, dan lebar 2,5m diberi pipa penyalur menuju ke Reservoir Gambar	-
Unique	Sketsa bak penampungan Desain Pipa Transmisi dan Pipa Distribusi Jaringan transmisi dan distribusi Desain	-
Unique	Pipa transmisi air baku mulai dari Broncaptering sampai reservoir adalah pipa jenis PVC, mengingat	-
Unique	peta, maka $L = 1494 + (10\% \times 1494) = 1643.4$ m, serta untuk koefisien kekasaran pipa PVC	-
Unique	□ Untuk Kapasitas berguna reservoir berdasarkan aturan Ditjen Cipta Karya antara 15% – 25%, maka	-
Unique	m Tinggi Air = 2.5 m Dalam hal ini tinggi merupakan kedalaman dari kapasitas air	-
Unique	Dimensi kapasitas berguna = $(3 \times 3 \times 2.5) \text{m} >$ kapasitas reservoir yang dibutuhkan = 22.5	-
Unique	Sehingga total tinggi dari bak penampung adalah 2.5m + 1m + 0,1 m	-
Unique	Desain Hidrolis Hidran Umum Berdasarkan Kriteria Perencanaan air bersih Ditjen Cipta Karya untuk kategori	-
Unique	0.0808 liter/detik Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 330 Desain Jaringan	-
Unique	"Node Pipe" Jaringan air bersih Kelurahan Pinaras Sumber : software Epanet 2.0 PENUTUP Kesimpulan Dari	-
Unique	Untuk peningkatan sistem penyediaan air bersih di kelurahan Pinaras digunakan mata air sapa pinaras	-
Unique	yaitu metode regresi linier, Metode regresi Logaritma dan metode regresi Eksponensial yang kemudian digunakan yaitu	-
Unique	Sistem distribusi dialirkan menggunakan Sistem Gravitasi sedangkan Layout System Distribusinya yang paling cocok adalah	-
Unique	Sistem ini terdiri dari bak penampung, pipa transmisi, reservoir dengan tipe ground reservoir, pipa	-
Unique	Dari analisa menggunakan Epanet 2.0 ini bisa dilihat bahwa air dapat dialirkan keseluruh keran	-
Unique	agar supaya di masa yang akan datang debit dari mata air yang ada di Kelurahan	-

Top plagiarizing domains: **ejournal.unsrat.ac.id** (14 matches); **download.portalgaruda.org** (4 matches); **scribd.com** (4 matches); **docplayer.info** (2 matches); **ejournal.narotama.ac.id** (2 matches); **id.123dok.com** (2 matches); **anzdoc.com** (1 matches); **eprints.undip.ac.id** (1 matches); **academia.edu** (1 matches); **vdocuments.site** (1 matches); **bambangpoerdyatmono.blogspot.com** (1 matches); **slideshare.net** (1 matches); **ejurnal.its.ac.id** (1 matches); **digilib.uinsby.ac.id** (1 matches); **elisa.ugm.ac.id** (1 matches);

Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 322 PENINGKATAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KELURAHAN PINARAS Figih Cicilia Mokoginta I. R. Mangangka Fakultas Teknik, Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado email : Cicilia_mokoginta@yahoo.co.id

ABSTRAK Air merupakan kebutuhan pokok yang paling mendasar bagi kehidupan manusia. Pertumbuhan penduduk yang meningkat menyebabkan kebutuhan air yang meningkat pula. Oleh karena itu perlu perencanaan dalam meningkatkan sistem penyediaan air bersih. Kelurahan Pinaras terletak di kecamatan Tomohon Selatan, yang terbagi dari 8 lingkungan yang belum mendapatkan pelayanan air bersih secara merata. Sehingga perlu dilakukan peningkatan sistem penyediaan air bersih. Sistem jaringan air bersih dialirkan secara gravitasi yaitu air dari mata air Sapa Pinaras ditampung lalu dialirkan ke reservoir, kemudian dari reservoir didistribusi ke hidran umum secara gravitasi. Debit mata air Sapa Pinaras sebesar 2.42 l/det dapat memenuhi kebutuhan air hingga 20 tahun ke depan dengan total kebutuhan air sebesar 0.96913 l/det. Ukuran reservoir (3x3x3.6) m dan untuk bak penampung (3x3x3.2) m. Jenis pipa yang digunakan adalah PVC. Perhitungan sistem distribusi perpipaan menggunakan bantuan program Epanet 2.0 dengan diameter pipa transmisi 2.5” dan untuk pipa distribusi 2 “ s/d 1.5”. Kata kunci: Kelurahan Pinaras, Air Bersih, kebutuhan air.

PENDAHULUAN Latar belakang Air merupakan kebutuhan pokok yang paling mendasar bagi kehidupan manusia. Pertumbuhan penduduk yang meningkat menyebabkan kebutuhan air yang meningkat pula, sementara itu ketersediaan air terbatas, bahkan akibat perlakuan manusia yang kurang baik dalam menjaga kelangsungan sumber-sumber air menyebabkan tingkat ketersediaan sumber daya air menurun. Kelurahan Pinaras adalah kelurahan yang terletak di kecamatan Tomohon Selatan yang berbatasan langsung dengan Woloan disebelah utara, Lansot Tumatangtang di bagian timur, Rambunan, Sawangan di bagian Selatan dan di bagian barat berbatasan dengan Tincep. Luas daerah 398 Ha, dengan jumlah penduduk saat ini tahun 2014 sebesar 2.242 Jiwa. Di Kelurahan Pinaras terdapat dua sistem jaringan yang memanfaatkan mata air sebagai sumber utama. Sistem jaringan yang berasal dari mata air Sapa Pinaras yang terletak pada elevasi 722m ini dimanfaatkan sebagai sumber air dan juga dimanfaatkan untuk irigasi di Kelurahan Pinaras ini. Oleh karena itu pelayanan distribusi air bersih tidak dapat terlayani secara merata. Hal ini dikarenakan debit yang ada tidak dapat mencukupi kebutuhan air bersih penduduk kelurahan Pinaras. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan dalam pelayanan distribusi air bersih sehingga pelayanan air bersih di kelurahan Pinaras dapat terpenuhi secara merata, serta kebutuhan akan air bersih oleh penduduk Pinaras dapat terpenuhi secara maksimal dan efektif. Batasan Masalah 1. Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih untuk kebutuhan air domestik dan non domestik. 2. Perencanaan hanya pada jaringan air bersih dengan perencanaan kebutuhan air bersih sampai 20 tahun kedepan. 3. Perencanaan jaringan distribusi sampai dihidran–hidran umum. 4. Perhitungan konstruksi bangunan tidak dilakukan. 5. Analisis dan perencanaan sistem perpipaan menggunakan software Epanet 2.0 Tujuan Penelitian Melakukan perencanaan dalam rangka peningkatan sistem jaringan air bersih di Kelurahan Pinaras, agar supaya dapat memenuhi kebutuhan air bersih semua warga masyarakat Kelurahan Pinaras. Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 323 Manfaat Penelitian Hasil penelitian ini diharapkan menjadi pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkaitan dengan kebutuhan air bersih di Kelurahan Pinaras guna menunjang aktivitas sehari-hari masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih. **SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH** Ketersediaan Air Ketersediaan air adalah jumlah air yang diperkirakan terus-menerus ada dan dalam jangka waktu tertentu. Siklus Hidrologi Proses hidrologi secara lengkap yaitu air yang berada diatas tanah maupun yang terkandung didalam tanah serta tumbuh-tumbuhan karena panas matahari mengalami penguapan, dan karena perbedaan tekanan maka uap-uap air tersebut naik dan mengumpul menjadi awan, yang akhirnya karena perbedaan suhu dan tekanan serta angin awan berubah menjadi hujan dan akhirnya jatuh ke bumi secara gravitasi. Namun tidak semua air hujan yang jatuh ke bumi mencapai permukaan bumi karena dalam perjalanannya sebagian hujan ada yang menguap kembali dan proses ini terjadi berulang-ulang kali. Sumber Air Beberapa sumber air baku yang dapat digunakan untuk penyediaan air bersih dikelompokkan sebagai berikut: a. Air hujan b. Air Permukaan c. Air Tanah d. Mata Air

Kebutuhan Air Bersih Macam kebutuhan air bersih. Manusia dan makluk hidup lain di alam ini memerlukan air untuk proses-proses psikologis yang dibedakan antara lain: Kebutuhan Domestik Kebutuhan air bersih untuk pemenuhan kegiatan sehari-hari atau rumah tangga. Besarnya kebutuhan air domestik dihitung dengan

menggunakan persamaan berikut: $Q_d = Y_n \cdot r_k$ (1) dimana: Q_d = Kebutuhan air domestik (l/hari), Y_n = Proyeksi pertumbuhan penduduk tahun ke-n (jiwa), r_k = Angka konsumsi air bersih berdasarkan kategori kota (l/org/hari). Kebutuhan Non Domestik Besarnya kebutuhan air non domestik dihitung dengan menggunakan persamaan berikut: $Q_n = Q_d \cdot r_n$ (2) dimana: Q_n = Kebutuhan air non domestik (l/hari), Q_d = Kebutuhan air domestik (l/hari), r_n = Angka persentase non domestik (%). Proyeksi Jumlah Penduduk Dalam menentukan pertumbuhan penduduk pada masa yang akan datang diperlukan beberapa hal antara lain: □ Jumlah penduduk saat ini sebagai dasar untuk menghitung jumlah penduduk proyeksi pada masa yang akan datang. □ Kenaikan atau pertumbuhan penduduk. Untuk itu digunakan analisa regresi dalam 3 model: a. Analisa regresi linier. b. Analisa Regresi Logaritma c. Analisis Regresi Ekponensial Standart Error (Se) Dalam memilih trend mana yang paling cocok untuk pertumbuhan jumlah penduduk yang dianalisa maka diambil nilai r^2 (koefisien determinasi) yang paling mendekati 1 atau yang memiliki nilai Se (standard error) yang paling kecil. Dihitung dengan Rumus: $Se = \sqrt{\dots}$ (3) Kehilangan Air Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih tidak menutup kemungkinan terjadi kebocoran atau kehilangan air. Kehilangan air didefinisikan sebagai jumlah air yang hilang akibat: □ Pemasangan sambungan yang tidak tepat □ Terkena tekanan dari luar sehingga menyebabkan pipa retak atau pecah □ Penyambungan liar Rumus kehilangan air: $(Q_a) = (Q_d + Q_n) \cdot x$ (4) dimana: Q_a = kehilangan air Q_d = kebutuhan domestik Q_n = Kebutuhan non domestik Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 324

Kebutuhan Air Bersih Harian Maksimum dan Jam Puncak Untuk mengetahui kebutuhan hari maksimum dan kebutuhan jam puncak adalah nilai faktor hari maksimum dan nilai faktor jam maksimum. Nilai faktor hari maksimum, (F1) umumnya adalah 1 sampai dengan 1.5 Sedangkan faktor jam puncak (F2) umumnya adalah 1.5 sampai dengan 2.5. Dengan rumus: □ Kebutuhan hari maksimum = kebutuhan air bersih x faktor hari maksimum □ Kebutuhan jam puncak = kebutuhan air bersih x faktor jam puncak

Bangunan Pengambilan dan Sistem Transmisi Air Bersih Intake Bangunan pengambilan air baku untuk penyediaan air bersih disebut dengan bangunan penangkap air atau intake. Sistem transmisi Air Bersih Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan sistem transmisi adalah: □ Tipe pengaliran jaringan pipa transmisi yang meliputi sistem pemompaan, sistem gravitasi, dan sistem gabungan perpompaan dan gravitasi. □ Menentukan tempat bak pelepas tekan. □ Menghitung panjang dan diameter pipa. □ Jalur pipa sebaiknya mengikuti jalan raya dan dipilih jalur yang tidak memerlukan banyak perlengkapan. Sistem Distribusi Air Bersih Definisi Sistem Distribusi Air Bersih Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih, beberapa faktor yang harus diperhatikan antara lain adalah daerah layanan dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Daerah pelayanan ini meliputi wilayah IKK (ibu kota kecamatan) atau wilayah kabupaten/kotamadya. Jumlah penduduk yang dilayani tergantung pada: □ Kebutuhan □ Kemauan/Minat □ Kemampuan atau tingkat sosial ekonomi masyarakat

Pipa Distribusi Pipa distribusi adalah pipa yang membawa air ke konsumen yang terdiri dari: 1. Pipa induk: pipa utama pembawa air yang akan dibagikan kepada konsumen 2. Pipa cabang: pipa cabang dari pipa induk 3. Pipa dinas: pipa pembawa air yang langsung melayani konsumen

Tipe Pengaliran □ Gravity System □ Pumping System □ Dual System Layout Sistem Distribusi □ “DEAD END or TREE – SYSTEM”. □ “GRID – IRON SYSTEM” □ “CIRCULAR or RING – SYSTEM” □ “RADIAL SYSTEM”

Kehilangan Tenaga Aliran pada fluida nyata (real) akan mengalami gesekan dengan dinding pipa sehingga akan mengalami kehilangan tenaga. Kehilangan tenaga dapat dibedakan menjadi 2 yaitu kehilangan tenaga primer (major losses) dan kehilangan tenaga sekunder (minor losses). ANALISIS JARINGAN PIPA DISTRIBUSI Pipa Hubungan Seri Apabila suatu saluran pipa terdiri dari beberapa pipa berdiameter sama atau berbeda dalam kondisi tersambung, maka pipa-pipa tersebut terpasang dalam hubungan seri. Pada pipa hubungan seri, debit aliran di semua titik adalah sama sedangkan kehilangan tekanan di semua titik berbeda. Hal tersebut ditunjukkan pada gambar di bawah ini: Gambar 1. Pipa Seri

Pipa Hubungan Paralel Apabila dua pipa atau lebih yang letaknya sejajar dan pada ujung-ujungnya dihubungkan oleh satu titik simpul (junction), maka pipa-pipa tersebut terpasang dalam hubungan paralel. Hal tersebut ditunjukkan pada gambar 2. berikut: Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 325

Gambar 2. Pipa Paralel

Komponen-komponen pada Jaringan Perpipaan Komponen Jaringan Pipa Suatu sistem distribusi air pada umumnya memiliki fasilitas sistem perpipaan, stasiun pompa, fasilitas penampungan, katup dan meter air. Fungsi utama sistem distribusi air minum adalah mengirimkan debit penyediaan air yang dibutuhkan ke semua bagian dari daerah layanan dengan tingkat tekanan yang layak. Suatu pipa bertekanan adalah pipa yang dialiri air dalam keadaan penuh. Pipa yang umumnya dipakai untuk sistem jaringan distribusi air dibuat dari bahan-bahan seperti: Pipa besi tuang (Cast Iron), Pipa Asbes Semen (Asbes Cement Pipe), Pipa besi galvanis (Galvanized Iron), Pipa PVC (Poly Vinyl Chloride), HDPE (High Density Poly Ethylene) dan Baja (Steel). Software Epanet 2.0 EPANET merupakan program komputer yang dapat menampilkan simulasi hidrolis dan kualitas air dalam jaringan pipa bertekanan. Jaringan ini akan terdiri dari pipa-pipa, node (junction pipa), pompa, valve, tangki penampungan, atau reservoir.

METODOLOGI PENELITIAN Lokasi Penelitian Lokasi perencanaan peningkatan sistem penyediaan air

bersih dilakukan di Kelurahan Pinaras Kecamatan Tomohon Selatan. Hal ini direncanakan karena sistem penyediaan air bersih yang tidak merata dan tidak mencukupi kebutuhan sehari-hari. Bagan Alir Penelitian Gambar 3. Bagan alir penelitian ANALISIS DAN PEMBAHASAN Proyeksi Jumlah Penduduk Analisis Regresi Linear Analisis proyeksi perkembangan jumlah penduduk didasarkan pada analisis regresi yang dilakukan untuk perkembangan jumlah penduduk sebelumnya. Untuk kebutuhan analisis ini maka sebaiknya tersedia data jumlah penduduk minimal 10 tahun terakhir. Tabel 1. Proyeksi Jumlah Penduduk dengan Analisis Regresi Linear Sumber :hasil analisis Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 326 Maka Persamaan Jumlah Penduduk adalah : $2112.0004 + 14.7272x$ Analisis Regresi Logaritma Berdasarkan analisis yang dilakukan maka hasil dari regresi logaritma dapat dilihat pada Tabel di bawah ini : Tabel 2. Proyeksi jumlah penduduk dengan analisis Regresi Logaritma Sumber : Hasil Analisis Maka didapat persamaan : $Y = 2098.4 + 62.6491343 \cdot \ln(X)$ Analisis Regresi Eksponensial Selanjutnya, berdasarkan analisis dengan metode regresi eksponensial yang dilakukan dapat dilihat hasil dari analisis regresi eksponensial pada tabel berikut ini. Tabel 3. Jumlah penduduk dengan Analisis Regresi Eksponensial Sumber : Hasil Analisis Untuk persamaan didapat : $Y = 2112.6 + e^{0.006752 \cdot x}$ Tabel 4. Rekapitulasi Analisis Regresi Metode Analisis Regresi koefisien korelasi (r) koefisien Determinan (r^2) Standart Error (Se) Linier 0.94 0.89 16.88 Logaritma 0.97 0.94 12.21 Eksponensial 0.94 0.88 17.19 Sumber : Hasil Analisis Dapat disimpulkan bahwa analisis regresi Logaritma yang memiliki nilai korelasi (r) paling mendekati 1 dan juga memiliki nilai standard error terkecil. Untuk itu yang akan digunakan sebagai proyeksi jumlah penduduk sampai 20 tahun kedepan atau sampai tahun 2034 adalah metode analisis regresi logaritma. Berikut ini adalah jumlah penduduk dengan metode regresi logaritma sampai tahun perencanaan atau hingga tahun 2034. Tabel 5. Proyeksi Jumlah penduduk sampai tahun 2034 Sumber : Hasil Analisis Analisis Kebutuhan Air Bersih Kebutuhan Air Domestik Kelurahan Pinaras adalah Kota kategori V (Desa) dengan jumlah penduduk 2311 jiwa. Berdasarkan Ditjen Cipta Karya kebutuhan air baku untuk pedesaan yaitu 30 ltr/orang/hari. Tabel kebutuhan air pedesaan untuk tahun 2034. Tabel 6. Kebutuhan Domestik No. Tahun Jumlah Penduduk Kebutuhan Air Bersih (Jiwa) (liter/detik) 1 2015 2249 0.78076 2 2016 2254 0.78267 3 2017 2259 0.78441 4 2018 2264 0.78602 5 2019 2268 0.78752 6 2020 2272 0.78892 7 2021 2276 0.79024 8 2022 2279 0.79149 9 2023 2282 0.79236 10 2024 2286 0.79378 11 2025 2289 0.79484 12 2026 2292 0.79585 13 2027 2295 0.79682 14 2028 2298 0.79774 15 2029 2300 0.79863 16 2030 2303 0.79949 17 2031 2305 0.80031 18 2032 2307 0.80110 19 2033 2309 0.80186 20 2034 2311 0.80260 Sumber : Hasil Analisis Dari hasil analisis untuk kebutuhan domestik sampai dengan tahun 2034 sebesar 0.80260 l/det. Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 327 Kebutuhan Air Non Domestik Kebutuhan Air Non-Domestik Kelurahan Pinaras menurut kriteria perencanaan IKK pedesaan adalah 5% daripada Kebutuhan air domestik. Tabel 7. Kebutuhan Non domestik No. Tahun Jumlah Penduduk Kebutuhan Air bersih (jiwa) (liter/ detik) 1 2015 2249 0.03904 2 2016 2254 0.03913 3 2017 2259 0.03922 4 2018 2264 0.03930 5 2019 2268 0.03938 6 2020 2272 0.03945 7 2021 2276 0.03951 8 2022 2279 0.03957 9 2023 2282 0.03962 10 2024 2286 0.03969 11 2025 2289 0.03974 12 2026 2292 0.03979 13 2027 2295 0.03984 14 2028 2298 0.03989 15 2029 2300 0.03993 16 2030 2303 0.03997 17 2031 2305 0.04002 18 2032 2307 0.04005 19 2033 2309 0.04009 20 2034 2311 0.04013 Sumber : Hasil Analisis Kehilangan Air Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran air pada pipa transmisi dan distribusi serta kesalahan dalam pembacaan meter. Kehilangan air (Qa) pada tahun selanjutnya bisa dilihat pada tabel 8. Tabel 8. Kehilangan Air Sumber : Hasil Analisis Total kehilangan air untuk Kelurahan Pinaras sampai tahun 2034 yaitu 0.12641 liter/detik. Analisis Kebutuhan Air Total Kebutuhan air total adalah kebutuhan air baik domestik, non domestik ditambah dengan kehilangan air. Kebutuhan total (Qt) dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut. Tabel 9. Kebutuhan Total Sumber : Hasil Analisis Berdasarkan hasil analisis, didapat kebutuhan air total pada 20 tahun mendatang (Tahun 2034) yaitu sebesar 0.12641 l/det atau 0.96913 l/orang/hari. Analisis Kebutuhan Air Maksimum dan Jam Puncak Kebutuhan air harian maksimum dihitung berdasarkan faktor pengali yaitu 1,15 -1,25 di kali dengan kebutuhan air total. Tabel 10. Analisis Kebutuhan Air Maksimum dan Jam Puncak Sumber : Hasil Analisis Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 328 Kebutuhan air maksimum sampai dengan tahun 2034 adalah 1.21142 l/det, dan untuk kebutuhan air jam puncak sampai dengan tahun 2034 adalah 1.65599 l/det. RENCANA SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH Sistem Perencanaan Penyediaan Air Bersih Rencana system penyediaan air bersih dari mata air Sapa Pinaras ke Kelurahan Pinaras antara lain sebagai berikut: 1. Broncaptering di mata air Sapa Pinaras 2. Pipa transmisi dari BPT menuju ke reservoir penampung dikelurahan Pinaras 3. Pipa distribusi utama dari reservoir penampung sampai Hidran Umum 4. Beberapa hidran umum diletakkan dipinggir jalan di Kelurahan Pinaras 5. Beberapa hidran umum masih menggunakan hidran umum yang lama. Desain Sistem Jaringan Air Bersih Mendesain sistem jaringan adalah suatu pekerjaan mendesain sistem jaringan yang ekonomis namun memiliki kapasitas yang cukup untuk melayani seluruh kebutuhan air bersih. Sedangkan lingkup pekerjaan desain hidrolis bangunan-

bangunan meliputi desain hidrolis reservoir dan bangunan pelengkap lainnya. Rencana sistem (System Plan) penyediaan air bersih dan skema jaringan di Kelurahan Pinaras dapat dilihat pada gambar 3 dan 4 di bawah ini : Gambar 3. Skema Jaringan air bersih Gambar 4 Skema Jaringan Kelurahan Pinaras menggunakan software Epanet 2.0 Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 329 Desain Bangunan Penangkap Mata Air (Broncaptering) Broncaptering adalah bangunan yang digunakan untuk menampung atau menangkap air yang keluar dari mata air. Karena pada mata mata air Sapa Pinaras memiliki satu titik keluaran mata air, maka bangunan penangkap (broncaptering) strukturnya direncanakan terbuat dari pasangan batu kali/belah berukuran persegi panjang dengan ukuran panjang 4 – 5 m, dan lebar 2,5m diberi pipa penyalur menuju ke Reservoir Gambar 5. Sketsa bak penampungan Desain Pipa Transmisi dan Pipa Distribusi Jaringan transmisi dan distribusi Desain sistem jaringan diatas direncanakan dialirkan dengan cara gravitasi. Pipa transmisi air baku mulai dari Broncaptering sampai reservoir adalah pipa jenis PVC, mengingat pipa ini lebih ekonomis karena lebih murah dan lebih mudah pemasangannya, demikian pula pemeliharaannya. Dan perhitungan pipa transmisi dari hasil pengukuran diketahui: Dari Broncaptering ke Reservoir Diketahui : Beda tinggi antara tinggi muka air di bak penampungan mata air dan pipa distribusi reservoir (H) = 41m, panjang pipa dari broncaptering ke reservoir $1494 + 10\%$ dari panjang di peta, maka $L = 1494 + (10\% \times 1494) = 1643.4$ m, serta untuk koefisien kekasaran pipa PVC yaitu 150. Catatan: 10% diambil berdasarkan bentuk jalan dan elevasi Mengalami kehilangan head : $H_f = 15.8$ m $H_f < H$ ok Desain Hidrolis Reservoir □ Untuk Kapasitas berguna reservoir berdasarkan aturan Ditjen Cipta Karya antara $15\% - 25\%$, maka diambil sebesar 20% dari total kebutuhan harian maksimum yaitu 1.21141 lt/det atau $0,00121141$ /det. □ kapasitas berguna reservoir = $0,20 \times 0,00121$ /det x $(24 \times 3600) = 20.91$ □ Ukuran Kapasitas Berguna Reservoir ditetapkan sebagai berikut : Panjang = 3 m Lebar = 3 m Tinggi Air = 2.5 m Dalam hal ini tinggi merupakan kedalaman dari kapasitas air berguna. Dimensi kapasitas berguna: $(3 \times 3 \times 2.5) \text{ m} >$ kapasitas reservoir yang dibutuhkan $= 22.5 > 20.91$. ok! Direncanakan pula ruang udara adalah 1m dan tinggi kapasitas mati adalah 0,1 m. Sehingga total tinggi dari bak penampung adalah $2.5 \text{ m} + 1 \text{ m} + 0,1 \text{ m} = 3.6 \text{ m}$ Maka Dimensi Reservoir distribusi adalah $(3 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 3.6 \text{ m})$. Desain Hidrolis Hidran Umum Berdasarkan Kriteria Perencanaan air bersih Ditjen Cipta Karya untuk kategori V (desa) , satu unit hidran umum dapat melayani 200 jiwa. Jumlah hidran umum Rencana sebagai berikut. Diketahui : Jumlah Penduduk (2034) = 2311 jiwa Untuk kategori kota kecil, satu hidran melayani 200 jiwa maka, Jumlah hidran $= 11.56 = 12$ unit Debit rata-rata HU = 0.0808 liter/detik Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 330 Desain Jaringan Pipa Menggunakan Epanet 2.0 Tabel 11. “Node Junction” Jaringan Air Bersih Kelurahan Pinaras Sumber : software Epanet 2.0 Tabel 12 “Node Pipe” Jaringan air bersih Kelurahan Pinaras Sumber : software Epanet 2.0 PENUTUP Kesimpulan Dari hasil analisis maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1. Untuk peningkatan sistem penyediaan air bersih di kelurahan Pinaras digunakan mata air sapa pinaras sebagai sumber air bersih dengan debit sebesar 2.42 l/det. 2. Perhitungan proyeksi jumlah penduduk Kelurahan Pinaras sampai 20 tahun ke depan menggunakan tiga metode yaitu metode regresi linier, Metode regresi Logaritma dan metode regresi Eksponensial yang kemudian digunakan yaitu metode regresi logaritma karena memiliki nilai korelasi paling mendekati 1. 3. Sistem distribusi dialirkan menggunakan Sistem Gravitasi sedangkan Layout System Distribusinya yang paling cocok adalah menggunakan “GRID – IRON SYSTEM”, karena bangunan pada Kelurahan Pinaras letaknya teratur. Sistem ini terdiri dari bak penampung, pipa transmisi, reservoir dengan tipe ground reservoir, pipa distribusi dan hidran umum yang tersebar didaerah layanan. 4. Kapasitas berguna reservoir adalah 20.91 . Dengan dimensi $(3 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 3.6 \text{ m})$ 5. Jumlah hidran umum 12 hidran dengan kapasitas tiap hidran 2 m³ . Dengan kebutuhan tiap hidran 0.0808 l/det. 6. Perhitungan sistem distribusi menggunakan program Epanet 2.0. Dari analisa menggunakan Epanet 2.0 ini bisa dilihat bahwa air dapat dialirkan keseluruh keran pada daerah layanan. Diameter pipa sambungan hidran umum yang digunakan 2.5”, 2” dan 1 . Saran Perlu dilakukan peningkatan dalam pemeliharaan terhadap daerah disekitar mata air, seperti penghijauan agar supaya di masa yang akan datang debit dari mata air yang ada di Kelurahan Pinaras ini tidak mengalami penurunan sehingga kebutuhan akan air bersih selalu terpenuhi. DAFTAR PUSTAKA Agus Irianto, 2004. Statistik Konsep Dasar, Aplikasi dan Pengembangan, Jakarta: Penerbit Prenada Media, hal 158;182;186;187 Anonimous, 2010. Buku Manual Program Epanet, <http://darmadi18.files.wordpress.com/2010/11/buku-manual-program-epanetversibahasaindonesia.pdf> Anonimous, 2011. Sistem Penyediaan Air Bersih, hal 36;40-44,47-55;71-74., http://adiprawito.dosen.narotama.ac.id/files/2011/10/BAB_VII_sistem_penyediran_air_bersih.pdf Bambang Triatmodjo, 2008. Hidrologi Terapan, Yogyakarta, hal 2-5 Bambang Triatmodjo, 2008. Hidraulika II, Beta Offset, Yogyakarta, hal 51;58. Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (322-330) ISSN: 2337-6732 2