

**KAJIAN KEANDALAN TAMPUNGAN SISTEM PENYEDIAAN
AIR MINUM (SPAM) AIK MEMBADIN KECAMATAN SIJUK**



TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian Sarjana Strata Satu (S-1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Oleh :

SELLY MEILIANI

104 12 11 061

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN KEANDALAN TAMPUNGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (SPAM) AIK MEMBADIN KECAMATAN SIJUK

TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Oleh:

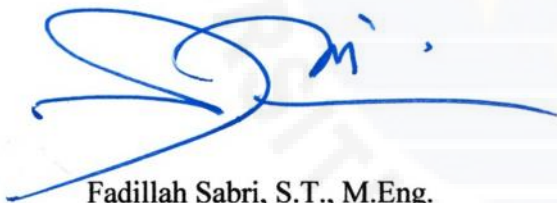
SELLY MEILIANI

104 12 11 061

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.



Endang S Hisyam, S.T., M.Eng.

Balunijuk, Agustus 2016

Diketahui dan disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Bangka Belitung



Koby Hambali, S.T., M.Eng.

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”
(Q.S. Al- Insyirah:5-6)

“Hidup tidak akan pernah berhenti sekeras apapun kamu marah, membenci, dan menyesal”
(Mario Teguh)

“Allah sudah menetapkan bagi segala sesuatu ada kadarnya”
(Q.S Al- Thalaq(65):3)

Dari hati yang terdalam tulisan ini kupersembahkan untuk
umak Sakdia dan Bapak Asani (Alm) yang telah memberikan doa,
dukungan, dan motivasi.
Kakakku yang selalu memberikan semangat baru setiap aku mulai lelah
(Yuliana, Afriyanti, Afriliasari).
Semua teman-teman seperjuangan mahasiswa teknik sipil yang telah
memberikan dukungan, bantuan, dan doanya selama ini.
Terimakasih kepada kedua pembimbing bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng
dan ibu Endang S Hisyam, S.T., M.Eng yang telah sabar dalam
membimbing dan mengajari banyak hal.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Selly Meiliani

Tempat/ Tanggal lahir : Buluh Tumbang, 19 Mei 1994

NIM : 104 12 11 061

Fakultas/ Jurusan : Teknik/ Teknik Sipil

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul "**Kajian Keandalan Tahanan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Aik Membedin Kecamatan Sujuk**" beserta isinya adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Balunijuk, 2 Agustus 2016

Yang menyatakan



Selly Meiliani

NIM. 104 12 11 061

INTISARI

Aik Membadin merupakan salah satu air tampungan yang memiliki kualitas air yang cukup baik digunakan sebagai sumber air baku oleh SPAM yang terletak di Kecamatan Sijuk Kabupaten Belitung. Untuk itu perlu dilakukan kajian Keandalan Tampungan SPAM Aik Membadin Kecamatan Sijuk untuk mengetahui Keandalan Tampungan Aik Membadin dalam melayani kebutuhan air masyarakat Sijuk.

Optimasi aliran yang masuk ketampungan sebagai ketersediaan air dianalisis menggunakan model NRECA dari tahun 2006-2015. Aliran yang masuk ke tampungan dibangkitkan dengan model Markov musim ganda selama 10 tahun (2016-2025). Selanjutnya data debit yang dibangkitkan digunakan sebagai data aliran masuk ketampungan dalam Pengaturan Pola Operasi Standar (SOR) untuk mengetahui keandalan tampungan 10 tahun kedepan (2016-2025). Dari simulasi SOR didapatkan nilai debit optimum yang dapat digunakan SPAM dalam melayani kebutuhan air domestik dan non domestik masyarakat Sijuk. Kebutuhan air masyarakat Sijuk dianalisis menggunakan persamaan geometrik.

Hasil penelitian menunjukkan rerata debit maksimum dan minimum yang masuk ke tampungan dengan model NRECA adalah 0,060 MCM dan 0,010 MCM dan debit bangkitan yang masuk ketampungan dengan rerata maksimum dan minimum dengan model Markov adalah 0,047 MCM dan 0,016 MCM. Kebutuhan air domestik dan non domestik Kecamatan Sijuk adalah 0,0588 m³/d. Keandalan tampungan 99% terjadi pada target pelepasan 40% dengan debit optimum pengambilan 0,004 m³/d. Maka dapat disimpulkan bahwa debit optimum tidak mampu memenuhi kebutuhan air domestik dan non domestik masyarakat Kecamatan Sijuk pada tahun 2025 ($Q_{keb} > Q_{ket}$) atau debit optimum hanya mampu melayani 6,8% kebutuhan air masyarakat Sijuk pada tahun 2025.

Kata Kunci : Tampungan, NRECA, Markov, Kebutuhan, SOR, Keandalan.

ABSTRACT

Aik Membadin is one pitcher water that has enough good quality water is used as a source of raw water by SPAM located Sijuk Belitung province. It is necessary for the study of Reliability Bin SPAM Aik Membadin Sijuk to know Reliability Bin Aik Membadin in serving the needs of community water Sijuk.

Optimization of the flow of incoming ketampungan as water availability NRECA analyzed using models from 2006-2015. Inflows into the pitcher raised Markov model with double season for 10 years (2016-2025). Furthermore, the discharge data generated is used as a data flow in ketampungan in Operation Standard Operating Rule (SOR) determines the reliability of the pitcher the next 10 years (2016-2025). SOR obtained from the simulation debit optimum value that can be used SPAM in serving the needs of domestic and non domestic water Sijuk society. The water needs of society Sijuk analyzed using geometric equation.

The results showed the average maximum and minimum flow that goes to the pitcher with NRECA models are 0.060 and 0.010 MCM MCM and debit seizure mean maximum and minimum with Markov models is 0,047 and 0,016 MCM MCM. The water needs of domestic and non-domestic Sijuk is 0,0588 m³/s. Reliability pitcher 99% occur in the target release of 40% by making optimum discharge 0,004 m³/s. It can be concluded that the optimum discharge was not able to meet the water needs of domestic and non domestic public Sijuk 2025 ($Q_{keb} > Q_{ket}$) or optimum discharge can only serve the water needs of the community 6,8% Sijuk 2025.

Keyword : Bin , NRECA , Markov , Supplies , SOR , Reliability .

KATA PENGANTAR

Bismillaahirohmannirohiim

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **“Kajian Keandalan Tampang SPAM Aik Membedin Kecamatan Sijuk”**. Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Ibu Endang S Hisyam, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberikan motivasi, masukan dan penjelasannya selama pelaksanaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak, ibu, dan saudaraku yang kusayangi, yang selalu memberikan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Instansi terkait yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

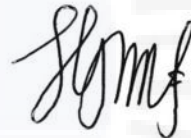
Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Untuk itu, penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini sehingga bisa lebih baik dimasa mendatang.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalammualaikum Warohmatullah Hiwabarokatuh

Balunijuk, 2 Agustus 2016

Penulis,



Selly Meiliani

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar	ii
Intisari	iv
Abstract	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

6

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Air Baku	9
3.2 Siklus Hidrologi	9
3.2.1 Penguapan	10
3.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi evaporasi dan evapotranspirasi	11
3.2.3 Panas laten.....	12
3.2.4 Evaporasi dengan metode neraca energi	12
3.3 Kolong	13
3.4 Ketersediaan Air	14

3.4.1	Pengertian ketersediaan air	14
3.4.2	Analisis Hidrologi	14
3.4.3	Analisis ketersediaan air	14
3.4.4	Metode NRECA	15
3.5	Volume Potensial Tampungan Kolong	20
3.6	Jumlah Resapan	21
3.7	Data Bangkitan (Generated Data)	22
3.7.1	Bilangan Acak	23
3.7.2	Rata-rata, Standar deviasi dan koefisien korelasi	23
3.8	Operasi Pengaturan Pelepasan Tampungan Air Kolong.....	24
3.9	Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik	25
3.10	Imbangan Air	27

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Lokasi Penelitian.....	28
4.2	Teknik Pengumpulan Data.....	30
4.2.1	Tahap Persiapan.....	30
4.2.2	Pengumpulan Data.....	30
4.3	Diagram Alir Penelitian	31
4.4	Pengolahan dan Analisis Data	33
4.4.1	Pengolahan data klimatologi	33
4.4.2	Perhitungan Debit.....	33
4.4.3	Analisis Kapasitas Tampungan Air Kolong	34
4.4.4	Operasi Pengaturan Pelepasan Tampungan Air Kolong	34
4.4.5	Analisis Kebutuhan Air	34
4.4.6	Analisis Keandalan Tampungan SPAM	35

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1	Analisis Ketersediaan Air Tampungan	36
5.1.1	Pengolahan Data Klimatologi.....	36
5.1.2	Ketersediaan Air PadaTampungan dengan model NRECA	40

5.1.3 Ketersediaan Air Dengan Model Markov	42
5.2 Analisis Kebutuhan Air Domestik Dan Non Domestik.....	44
5.3 Analisis Keandalan Tampungan SPAM	45
5.3.1 Data Karakteristik Tampungan Aik Membadin	45
5.3.2 Analisis Karakteristik Tampungan Aik Membadin.....	48
5.3.2 Simulasi SOR Tampungan Aik Membadin.....	50
5.3.2 Analisis Keandalan Tampungan Aik Membadin.....	54

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampangun Aik Membadin Tampak Atas	5
Gambar 1.2 SPAM Aik Membadin Kecamatan Sijuk	5
Gambar 3.1 Siklus hidrologi	10
Gambar 3.2 Rasio <i>AET/PET</i>	16
Gambar 3.3 Ratio tampungan kelengasan.....	17
Gambar 3.4 <i>Standard operating rule</i>	25
Gambar 3.5. Neraca air	27
Gambar 4.1 Peta administrasi Kabupaten Belitung	28
Gambar 4.2 Lokasi penelitian	29
Gambar 4.3 Diagram alir penelitian.....	32
Gambar 5.1. Rata-rata curah hujan bulanan tahun 2006-2015.....	37
Gambar 5.2. Rata-rata evaporasi bulanan tahun 2006-2015	38
Gambar 5.3. Rata-rata evapotranspirasi bulanan tahun 2006-2015	39
Gambar 5.4 Luas Daerah Tangkapan Air pada Tampangun Aik Membadin ...	40
Gambar 5.5. Perbandingan antara rerata debit model NRECA dan debit bangkitan model Markov	43
Gambar 5.6 Tampak atas Tampangun Aik Membadin per elevasi	47
Gambar 5.7 Penampang tiga dimensi Tampangun Aik Membadin	47
Gambar 5.8. Kurva hubungan antara volume tampungan terhadap elevasi	49
Gambar 5.9. Kurva hubungan antara elevasi terhadap volume tampungan.....	50
Gambar 5.10. Kurva hubungan antara volume tampungan terhadap luas permukaan tampungan	50
Gambar 5.11 Perubahan Tampangun Aik Membadin dengan target <i>release</i> 100% dan keandalan 48%	53
Gambar 5.12 Perubahan Tampangun Aik Membadin dengan target <i>release</i> 50% dan keandalan 93%	53
Gambar 5.12 Perubahan Tampangun Aik Membadin dengan target <i>release</i> 40% dan keandalan 99%	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Koefisien reduksi evapotranspirasi	17
Tabel 3.2. Koefisien limpasan permukaan dengan metode Rasional.....	20
Tabel 3.3 Standar kebutuhan air untuk berbagai sektor	26
Tabel 4.1 Data sekunder dan sumber data	30
Tabel 5.1. Rekapitulasi data curah hujan bulanan tahun 2006-2015	37
Tabel 5.2. Rekapitulasi data evaporasi pada Tampungan Aik Membadin tahun 2006-2015	38
Tabel 5.3. Rekapitulasi evapotranspirasi potensial pada Tampungan Aik Membadin tahun 2006-2015	39
Tabel 5.4. Rekapitulasi ketersediaan aliran air pada Tampungan Aik Membadin dengan model NRECA.....	41
Tabel 5.5 Hasil optimasi model NRECA.....	41
Tabel 5.6. Hasil debit bangkitan model Markov	42
Tabel 5.7 Data jumlah penduduk tahun 2007-2015	44
Tabel 5.8 Data pertumbuhan fasilitas sosial ekonomi tahun 2015	44
Tabel 5.9 Hasil pengolahan elevasi, luas, dan volume tampungan.....	46
Tabel 5.10. Keandalan Tampungan SPAM Aik Membadin tahun (2016-2025)	52

DAFTAR LAMPRAN

Lampiran A Data Klimatologi tahun 2006-2015

Lampiran B Data Evapotranspirasi tahun 2006-2015 Dengan Software Cropwat
8.0 Beta Tahun 2006-2015

Lampiran C Data Evaporasi tahun 2006-2015

Lampiran D Hasil Optimasi Limpasan Permukaan Aik Membadin Kecamatan
Sijuk Dengan Metode NRECA Tahun 2006-2015

Lampiran E Perhitungan Debit Bangkitan Model Markov (2016-2025) Pada
Tampungan Aik Membadin

Lampiran F *Simulasi Standard Operating Rule*

Lampiran G Analisis Kebutuhan Air Masyarakat Sijuk Pada Tahun 2025

Lampiran H Lembar Bimbingan