

**KAJIAN IMBANGAN AIR DI DESA AIR ANYIR
KECAMATAN MERAWANG KABUPATEN BANGKA
(Studi Kasus : Kulong Mas)**

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana Strata Satu (S-1)

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bangka Belitung



Oleh:

**SALENDRA
104 12 11 059**

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

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**KAJIAN IMBANGAN AIR DI DESA AIR ANYIR KECAMATAN
MERAWANG KABUPATEN BANGKA
(Studi Kasus: Kulong Mas)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**Salendra
1041211059**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **02 Juli 2019**

Pembimbing Utama,



Fadillah Sabri, S. T., M. Eng.
NP. 307103013

Penguji,



Indra Gunawan, S. T., M. T.
NP. 307010036

Pembimbing Pendamping,



Endang Setyawati Hisyam, S. T., M. Eng.
NP. 307405004

Penguji,



Donny Fransiskus Manalu, S. T., M. T.
NP. 307608020

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**KAJIAN IMBANGAN AIR DI DESA AIR ANYIR KECAMATAN
MERAWANG KABUPATEN BANGKA
(Studi Kasus: Kulong Mas)**

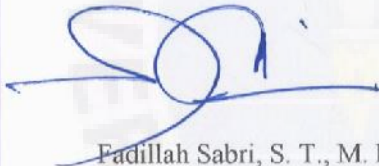
Dipersiapkan dan disusun oleh :

**SALENDRA
1041211059**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **02 Juli 2019**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Fadillah Sabri, S. T., M. Eng.
NP. 307103013



Endang Setyawati Hisyam, S. T., M. Eng.
NP. 307405004

Mengetahui,
Plt. Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salendra
NIM : 104 12 11 059
Judul : Kajian Imbangan Air di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang
Kabupaten Bangka (Studi Kasus : Kulong Mas)

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nanti ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Dengan demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 07 Agustus 2019



Salendra
NIM. 104 12 11 059

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

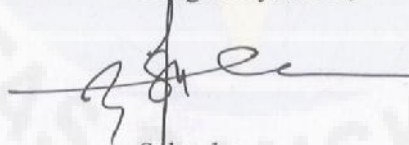
Nama : Salendra
NIM : 104 12 11 059
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Righth*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

Kajian Imbangan Air di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka (Studi Kasus : Kulong Mas) beserta yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada tanggal : 07 Agustus 2019
Yang menyatakan,



Salendra
NIM. 104 12 11 059

ABSTRAK

Kulong Mas adalah salah satu kulong yang terletak di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Air Kulong Mas direncanakan sebagai salah satu sumber air baku untuk Desa Air Anyir Kecamatan Merawang. Analisis ketersediaan air harus dilakukan agar pemanfaatan air pada Kulong Mas dapat dimanfaatkan secara optimum.

Analisis ketersediaan air Kulong Mas menggunakan model NRECA dengan berdasarkan data curah hujan dan evapotranspirasi selama 10 tahun (2008-2017). Sedangkan ketersediaan air pada Kulong Mas 10 tahun kedepan (2018-2027) dianalisis dengan simulasi debit bangkitan model Markov. Data debit bangkitan model Markov digunakan sebagai data aliran masuk pada analisis Imbangan Air untuk mengetahui kebutuhan air kulong untuk 10 tahun kedepan, dimana dari analisis Imbangan Air akan didapatkan debit optimum air kulong yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air domestik, non domestik, irigasi dan kehilangan pada penduduk di Desa AirAnyir Kecamatan Merawang untuk 10 tahun kedepan.

Hasil penelitian menunjukkan total debit rerata bangkitan Model Markov untuk 10 tahun kedepan sebesar 0,012 MCM, dengan debit maksimum sebesar 0,014 MCM pada Bulan Maret dan debit minimum sebesar 0,002 MCM pada Bulan September. Hasil analisis Imbangan Air menunjukkan bahwa hasil rata-rata perbulan dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Desember tahun 2027 untuk 10 tahun kedepan sebesar 687,411% dengan debit pengambilan total kebutuhan air sebesar 8,86 liter/detik pada tahun 2027 atau tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan 8.000 jiwa penduduk di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang pada tahun 2027. Maka dapat disimpulkan bahwa total kebutuhan air pada debit optimum tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan air baku penduduk di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang untuk tahun 2027 ($Q_{keb} > Q_{ket}$).

Kata kunci : Kulong mas, model NRECA, model Markov, analisis Imbangan Air, dan Total Kebutuhan Air.

ABSTRACT

Kulong Mas is one of the Kulong located in Anyir Air Village Merawang Sub District, Bangka Belitung province. Air Kulong Mas was planned as a source of raw water for the village of Anyir Air Merawang subdistrict. Water availability analysis should be done so that water utilization in Kulong Mas can be utilized at optimum.

The availability of Kulong Mas water analysis uses NRECA model based on rainfall data and the evapotranspiration for 10 years (2008-2017). While the availability water in Kulong Mas 10 years in the Future (2018-2027) was analyzed with the simulation of the discharge of Markov model. Markov's model of debit data is used as an entry flow data on the water balance analysis to determine the needs of kulong water for the next 10 years, where from the water balance analysis will be obtained the optimum discharge of kulong water that can be utilized To meet the needs of water domestic, non domestic, irrigation and loss to the population in the village AirAnyir Merawang Sub-district for 10 years ahead.

The results showed the total discharge of the Model Markov average for the next 10 years of 0.012 MCM, with a maximum discharge of 0.014 MCM in March and a minimum discharge of 0.002 MCM in September. Water balance Analysis results show that the average monthly results from January to December of 2027 for the next 10 years by 687.411% with the discharge of total water demand of 8.86 liters/second in 2027 or Unable to meet the needs of 8,000 inhabitants in the village of Anyir Air District Merawang in 2027. It can be concluded that the total water demand on the optimum discharge is not able to meet the raw water needs of residents in the village of Anyir water Merawang Sub-district for the year 2027 ($Q_{keb} > Q_{ket}$).

Keywords : *Kulong gold, NRECA model, Markov model, water balance analysis, and Total water requirements.*

PERSEMBAHAN

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabarammu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwa kepada Allah supaya kamu menang” (Q.S Ali Imraan:200)

Waktu yang sudah saya jalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdir, sedih, bahagia dan bertemu dengan orang-orang yang memberi sejuta pengalaman dan telah memberi warna-warni dalam kehidupan saya. Saya mengucapkan syukur yang luar biasa atas apa yang telah Allah SWT berikan yaitu kesempatan untuk bisa sampai di penghujung kuliah dan awal perjuangan saya. Walaupun tidak tepat waktu, namun saya yakin ini adalah **waktu yang tepat**. Walaupun begitu banyak hambatan dan kegalauan tetapi saya yakin dan percaya bahwa Allah SWT selalu bersama saya. Semua bukan karena kehebatan dan kekuatan saya, tetapi ini karena kebaikan dan anugerah Allah SWT.

Kepada kedua Orang Tua saya, Saya persembahkan sebuah karya kecil ini untuk ayah saya (Jonny Mustofa) dan mamak saya (Nani) terCINTA , yang tiada hentinya selama ini memberikan saya semangat, dorongan, nasehat, doa, restu dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan. Bapak,.. Mamak,.. terimalah bukti kecil ini sebagai hadiah dari keseriusan saya untuk membalas pengorbanan kalian berdua. Dalam hidup, kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa mengenal lelah, berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Terimakasih bapak,.. mamak,.. dan maaf jika masih saja sampai sekarang anakmu ini masih menyusahkan kalian.

Kepada Istriku, (Sari, S. Si), terimakasih atas segala nasehat, dorongan dan motivasi supaya abimu ini mampu menyelesaikan kuliah.

Kepada kedua buah hati yang tersayang, (Rahma Shafiyya Aliya dan Khoirunnisa karima azizah), terimakasih telah hadir kedunia ini dan seelalu memberi senyuman yang sangat memberi dorongan dan bisa memotivasi ayah buat sesegara mungkin ingin menyelesaikan kuliah.

Hidup ini terlalu berat jika untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Allah S.W.T dan orang lain. Teriama kasih saya ucapkan kepada :

Teman Sejawat Saudara Seperjuangan Civil Engineering A 2012 Untuk Para Brothers and Ladies; Mirza, Rico, Hollin, Agung, Usman, Abi Yazid, Nova, Wiji, Apria Ariska, Ririn, Selly Meliani, Nurul, Putri Salsabila dan Imel.

Untuk Para Pejuang; Muhammad Novriansyah, Ustadz Fakhruddin Halim dan istrinya, Ustadz Firman Saladin, Aditya Saputra, Muhammad Zay, Ardiansyah, Ustadz Fadillah Sabri dan istrinya dan Bang Yoki. Terimakasih untuk mempertanyakan keadaan skripsi ini, memotivasi dalam berbagi cerita, membantu dan solidaritas kalian selama masa perkuliahan yang cukup panjang ini. Percayalah, kalian adalah orang-orang hebat. Semoga kita semua istiqhomah dalam bisyarah Nabi Muhammad SAW dan selalu didalam lindungan-Nya. Dan ketahuilah, ini semua bukan masalah TEPAT WAKTU, tapi diWAKTU yang TEPAT yang nanti kita akan melihat janji Allah hadir dalam proses perjuangan ini.

Keluarga organisasi dan Teman Setongkrongan

Waktu yang panjang ini pun terasa singkat bersama kalian, terimakasih segalanya telah menjadikan kita sebagai saudara, tetaplh menjadi seperti ini jikalau nanti kita berjauhan.

Fourteen Dragons

Angkatan 2012 yang tersisa, tapi kalian adalah partner terbaik selama masa-masa Perjuangan Tugas Akhir . Terimakasih telah berusaha dan berjuang bersama. Tenaga, waktu, materi, tertawa, sedih kita tanggung bersama. Akhirnya kita bisa melewati dan menyelesaikannya bersama-sama walaupun ada dua teman kita yang mengeliminasi diri. Sehat selalu dan sukses ya Bahari, Eko, Tony, Ihsan, Dobi, Nasir, Edo, Randi, Tory, Juan, dan Rahmad.

Wisuda setelah 14 semester adalah kesuksesan yang tertunda. Lebih baik terlambat dari pada tidak wisuda sama sekali. Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna. **“Lebih baik hampir gagal daripada hampir lulus”**.

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat saya persembahkan untuk kalian semua, terimakasih beribu terimakasih saya ucapkam. Atas segala kesalahan dan kekurangan saya, kurendahkan hati serta menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah. Skripsi ini saya persembahkan. – by”Salendra.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmad dan hidayah-NYA agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

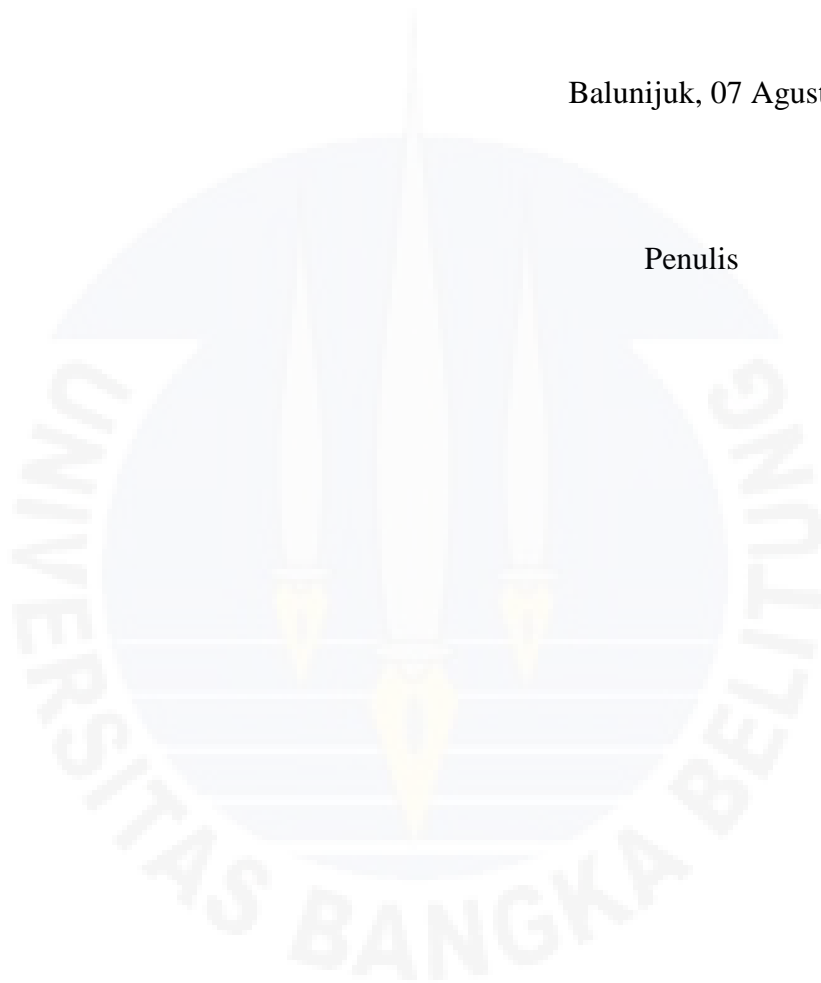
Dalam skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Fadillah Sabri, S.T.,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama,
2. Ibu Endang Setyawati Hisyam, S.T.,M.Eng., sebagai Wakil Dekan Teknik serta sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Bapak Indra Gunawan, S.T.,M.T., sebagai dosen penguji.
4. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T.,M.T., sebagai dosen penguji.
5. Ibu Yayuk Apriyanti, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
6. Ibu Ferra Fahriani, S. T., M. T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung.
7. Bapak Wahri Sunanda, S. T., M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Kepada Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Baturusa Cerucuk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan seluruh staf yang telah berkenan memberikan data dan informasi secara maksimal.
9. Kepada BMKG Kota Pangkalpinang dan seluruh staf yang telah berkenan memberikan data dan informasi secara maksimal.
10. Teman-teman seangkatan beserta semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu akan lebih baik apabila ada kritik atau saran membangun bagi penulis. Semoga apa yang telah dibuat ini bisa bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Balunijuk, 07 Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGHANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Permasalahan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Siklus Hidrologi	9
2.2.2 Imbangan Air	21
2.2.3 Kulong	24
2.2.4 Model NRECA	25
2.2.5 Volume Potensial Kulong	30
2.2.6 Jumlah Peresapan (V_i)	31

2.2.7	Debit Bangkitan Model Markov	31
2.2.8	Analisis Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik...	33
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3.1	Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.3	Alat Penelitian.....	43
3.4	Langkah Penelitian.....	43
3.4.1	Diagram penelitian.....	43
3.4.2	Pengolahan dan Analisis Data.....	47
BAB IV	METODE PENELITIAN	50
4.1	Pengolahan Data.....	50
4.1.1	Data Curah Hujan.....	50
4.1.2	Evapotranspirasi dan Evaporasi	52
4.1.2	Data Karakteristik Kulong Mas Kecamatan Merawang .	56
4.2	Analisis Ketersediaan Air dengan Metode NRECA.....	57
4.3	Analisis Debit Bangkitan	62
4.4	Analisis Air Domestik dan Non Domestik.....	67
4.4.1	Kebutuhan Air Domestik	70
4.4.2	Kebutuhan Air Non Domestik	70
4.4.3	Kebutuhan Industri.....	70
4.4.4	Kehilangan Air	70
4.1.1	Kebutuhan Air.....	71
4.5	Analisis Keseimbangan Air.....	71
BAB V	PENUTUP	76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kulong Mas	2
Gambar 2.1 Siklus hidrologi	10
Gambar 2.2 Skema imbalan air	21
Gambar 2.3 Neraca air di kulong	23
Gambar 2.4 Skema struktur model NRECA	27
Gambar 2.5 Grafik rasio <i>AET/PET</i>	29
Gambar 2.6 Rasio tampungan kelengasan	29
Gambar 3.1 Lokasi desa air anyir	40
Gambar 3.2 Lokasi penelitian	41
Gambar 4.1 Grafik curah hujan tahun 2008-2017	51
Gambar 4.2 Perhitungan evapotranspirasi tahun 2008	52
Gambar 4.3 Peta daerah tangkapan (<i>catcment area</i>) kulong mas	56
Gambar 4.4 Grafik perbandingan debit model NRECA dan debit bangkitan model Markov	67
Gambar 4.5 Grafik imbalan air perbulan di desa air anyir tahun 2027	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kerapatan jaringan stasiun hujan	11
Tabel 2.2 Radiasi gelombang pendek di tepi luar atmosfer ($cal./cm^2hari$).....	15
Tabel 2.3 Koefisien refleksi (albedo).....	16
Tabel 2.4 Tekanan uap air jenuh e_s	16
Tabel 2.5 Nilai β fungsi temperatur	18
Tabel 2.6 Koefisien reduksi evapotranspirasi untuk luas daerah tadah hujan lebih kecil dari 100 ha.	26
Tabel 2.7 Koefisien limpasan dengan metode Rasional	30
Tabel 2.8 Contoh himpunan bilangan acak dengan distribusi normal.....	33
Tabel 2.9 Standard kebutuhan air untuk berbagai sektor.....	36
Tabel 2.10 Rencana cakupan pelayanan air bersih perpipaan.....	36
Tabel 2.11 Kriteria kebutuhan atau konsumsi air bersih.....	37
Tabel 3.1 Kebutuhan Data Sekunder	42
Tabel 4.1 Data curah hujan tahun 2008-2017	51
Tabel 4.2 Rekapitulasi evapotranspirasi tahun 2008-2017	53
Tabel 4.3 Rekapitulasi evaporasi tahun 2008-2017	55
Tabel 4.4 Hubungan antara kedalaman, luas genangan, dan volume tampungan Kulong Mas	57
Tabel 4.5 Parameter Optimasi pada model NRECA.....	58
Tabel 4.6 Rekapitulasi ketersediaan air kulong mas model NRECA (MCM)..	61
Tabel 4.7 Rekapitulasi debit bangkitan kulong mas model <i>Markov</i> (MCM) ...	65
Tabel 4.8 Rekapitulasi debit bangkitan kulong mas model <i>Markov</i> (m^3/s)	66
Tabel 4.9 Data jumlah penduduk tahun 2013-2017	68
Tabel 4.10 Prediksi jumlah penduduk Desa Air Anyir 2027	68
Tabel 4.11 Kebutuhan air domestik	70
Tabel 4.12 Kebutuhan air.....	71
Tabel 4.13 Kondisi kebutuhan total air di Desa Air Anyir	72
Tabel 4.14 Kondisi imbalanced air perbulan di Desa Air Anyir tahun 2027	72

DAFTAR LAMPRAN

- Lampiran A Hasil Penelitian Kulong Mas di Desa Air Anyir Kecamatan Merawang
- Lampiran B Data Klimatologi tahun 2008-2017
- Lampiran C Data Evapotranspirasi tahun 2008-2017 Dengan Software Cropwat 8.0 Beta
- Lampiran D Data Evaporasi Metode Neraca Energi tahun 2008-2017
- Lampiran E Analisis Estimasi Daerah Tangkapan Air Dan Aliran Limpasan Permukaan Kulong Mas Dengan Metode Neraca Energi tahun 2008-2017
- Lampiran F Analisis Debit Bangkitan Pada Kulong Mas Model *Markov* tahun 2018-2027
- Lampiran G Jumlah Penduduk Desa Air Anyir tahun 2013-2017
- Lampiran H Analisis Imbangan Air tahun 2027
- Lampiran I Lembar Bimbingan