



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 181819**

**PENGEMBANGAN POTENSI TELUK  
PULAU ROTE UNTUK PEMBANGKIT  
LISTRIK TENAGA PASANG SURUT.**

**DANI WIDYATMOKO**  
**NRP 10111610000064**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Ir. SUHARJOKO, MT.**  
**NIP. 19560119 198403 1 001**

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK SIPIL**  
**DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA 2020**





**TUGAS AKHIR TERAPAN - VC 181819**

**PENGEMBANGAN POTENSI TELUK  
PULAU ROTE UNTUK PEMBANGKIT  
LISTRIK TENAGA PASANG SURUT.**

**DANI WIDYATMOKO  
NRP 10111610000064**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Ir. SUHARJOKO, MT.  
NIP. 19560119 198403 1 001**

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2020**





**THE FINAL PROJECT - VC 181819**

***TIDAL EMPOWERMENT IN THE BAY OF  
ROTE ISLAND FOR ELECTRICAL ENERGY***

**DANI WIDYATMOKO  
NRP 10111610000064**

**SUPERVISOR I  
Dr. Ir. SUHARJOKO, MT.  
NIP. 19560119 198403 1 001**

**DIPLOMA IV PROGRAM OF CIVIL ENGINEERING  
INFRASTRUCTURE CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT  
VOCATIONS FACULTY  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2020**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGEMBANGAN POTENSI TELUK PULAU ROTE**  
**UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PASANG**  
**SURUT**

**TUGAS AKHIR TERAPAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan  
pada  
Program Studi Sarjana Terapan  
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya, 16 Juli 2020


Oleh :  
**Mahasiswa**



**Dani Widyatmoko**  
NRP. 10111610000064

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir Terapan:  
**Dosen Pembimbing**



  
**Dr. Ir. Suharijoko, M.T.**  
NIP. 19560119 198403 1 001







## Berita Acara Sidang Proyek Akhir

Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi ITS

Semester Genap 2019-2020

Nomor BA :

Nomor Jadwal : **48**

Program Studi : D4 Teknik Sipil (TRPPBS)

Diinout oleh : Muh. Hafiih Imaaduddin, ST., MT.

Bahwa pada hari ini : **Senin, 10-Agt-2020**

Pukul : **10.00** s/d **12.00**

Di tempat : **Online Meeting**

Telah dilaksanakan sidang Proposal Tugas Akhir dengan iudul:

**PENGEMBANGAN POTENSI TELUK PULAU ROTE UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PASANG SURUT**

Yang dihadiri dan diresentasikan oleh mahasiswa :

( Hadir / Tidak Hadir)

1011161000064 DANI WIDYATMOKO

Hadir

Yang dihadiri oleh dosen Pembimbing:

( Hadir / Tidak Hadir)

1 Dr. Ir. Suharjo, MT.

Hadir

2

Tidak Hadir

Yang dihadiri oleh dosen Penuji:

( Hadir / Tidak Hadir)

1 Ir. Edy Sumirman, MT.

Hadir

2 Muh. Hafiih Imaaduddin, ST., MT.

Hadir

3

Bahwasanya musyawarah pembimbing dan penuji pada sidang provek akhir ini memutuskan:

1011161000064 DANI WIDYATMOKO

**LULUS, DENGAN REVISI MINOR**

Catatan / revisi / masukan :

Ir. Edy Sumirman, MT.

- pastikan jenis turbin yang digunakan dengan referensi dan hasil perhitunganmu pada tabel untuk jumlah energi
- sampaikan kelebihan energi yang dihasilkan sebagai potensi pengembangan ke depan
- berikan saran bahwa potensi daya energi yang bisa dihasilkan seberapa besar
- 
- 
-

Muh. Hafizh Imaaduddin, ST., MT.

- a diberikan gambar pelengkap untuk contoh tahapan perhitungan di tabel perhitungan
- b dijelaskan fungsi persamaan dari tabel mess curve
- c ditambahkan gambar hasil rancangan rencana pintu dan turbin yang dihasilkan
- d
- e
- f

- a
- b
- c
- d
- e
- f

### Tindak lanjut :

Mahasiswa memperbaiki/merevisi Proyek Akhir sesuai dengan masukan di atas.

### Penutup :

Demikian Berita Acara Sidang Proyek Akhir ini dibuat sebagai panduan revisi oleh Mahasiswa.

### Lampiran :

Tempelkan screen capture peserta meeting online disini.



## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN POTENSI TELUK PULAU ROTE UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PASANG SURUT.**

**Nama Mahasiswa : Dani Widyatmoko**  
**Nrp : 1011161000064**  
**Program Studi : Diploma Empat Departemen**  
**Teknik Infrastruktur Sipil**  
**Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Suharjoko, MT.**

Sebagian besar negara di dunia termasuk Indonesia, suplai energi listrik masih mengandalkan pembangkit berbahan bakar fosil yakni minyak bumi, gas alam dan batu bara yang terbatas jumlahnya di alam dan suatu saat akan habis, sementara permintaan akan energi listrik terus bertambah. Oleh karena itu, pemanfaatan energi pada masa sekarang ini sudah diarahkan pada penggunaan energi terbarukan yang ada di alam. Misalnya energi air, energi angin, energi matahari, energi panas bumi, dan energi nuklir.

Suatu inovasi baru dengan cara memanfaatkan sumber energi alternatif yang sampai sekarang belum dimanfaatkan sebagai solusi untuk mengatasi masalah kelistrikan dikembangkan melalui penelitian ini. Salah satu sumber energi yang melimpah dan tidak akan pernah habis adalah energi lautan, diantaranya energi pasang surut, yang banyak ditemukan di wilayah perairan Indonesia. Syarat agar inovasi ini bisa diterapkan salah satunya ialah terdapat perbedaan tinggi antara pasang dan surut yang besar. Pada daerah Teluk Pulau Rote NTT memiliki potensi energi pasang surut sebagai

sumber pembangkit listrik. Dimana di Teluk Pulau Rote memiliki beda ketinggian pasang dan surut hingga 3 m.

Dalam perencanaan pembangkit listrik tenaga pasang surut di Teluk Pulau Rote analisa awal yang dilakukan adalah analisa Pasang Surut. Pada perencanaan ini menggunakan metode dam pasang surut yang menggunakan dua kolam. Selanjutnya menghitung kapasitas kedua kolam. Analisa selanjutnya memilih tinggi pasang dan tinggi surut untuk perencanaan. Dalam perencanaan ini menggunakan elevasi MHWL dan MLWL dimana tinggi MHWL 2,69 m dan tinggi MLWL 0,89 m. Selanjutnya menghitung pola pengisian kolam. Kemudian analisis daya listrik, energi yang dapat dihasilkan sebesar 120836 KW.

Kata Kunci : Teluk Pulau Rote, PLTA, Pasang Surut dan Energi pasang surut

## ABSTRACT

### **POTENTIAL DEVELOPMENT OF ROTE ISLAND BAY FOR TIDAL POWER PLANT**

**Student Names** : Dani Widyatmoko  
**Nrp** : 10111610000064  
**Study Program** : Diploma Empat Departemen  
Teknik Infrastruktur Sipil  
**Supervisor** : Dr. Ir. Suharjoko, MT.

*Most of the countries in the world including Indonesia, the supply of electrical energy still relies on fossil-fueled plants, namely oil, natural gas and coal which are limited in nature and will eventually run out, while demand for electricity continues to grow. Therefore, the use of energy in the present has been directed to the use of renewable energy that exists in nature. For example water energy, wind energy, solar energy, geothermal energy and nuclear energy.*

*A new innovation by utilizing alternative energy sources which until now has not been utilized as a solution to overcome the electricity problem developed through this research. One of the abundant energy sources that will never run out is ocean energy, including tidal energy, which is commonly found in Indonesian waters. One of the requirements for this innovation to be applied is that there is a high difference between high and low tides. In the Gulf area of Rote Island, NTT has tidal energy potential as a source of electricity generation. Where in the Gulf of Rote Island has a height of ups and downs to 3 m.*

*In the tidal power plant planning in Rote Island Bay the initial analysis conducted was Tidal analysis. In this plan use the tidal dam method that uses two ponds. Next calculate*

*the capacity of both ponds. The next analysis chooses high tides and low tides for planning. In this plan using the elevation of MHWL and MLWL where the height of MHWL is 2.69 m and the height of MLWL is 0.89 m. Next calculate the pond filling pattern. Then the analysis of electric power, the energy that can be generated is 120836 KW.*

*Key words : Rote Island Bay, PLTA, Tides, and Tidal power.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat serta karunianya sehingga proposal tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Potensi Teluk Pulau Rote Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut” dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Proposal tugas akhir ini adalah sebagai implementasi dari ilmu yang telah didapat selama perkuliahan di Program Studi Diploma Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selama menyusun laporan ini, penyusun mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua kami, yang senantiasa mendoakan kesehatan dan kelancaran studi kami.
2. Bapak Mohammad Khoiri, ST., MT., Ph.D. Selaku Ketua Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, ITS Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Suharjoko M.T. selaku dosen pembimbing dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Potensi Teluk Pulau Rote Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut”.
4. Bapak dan Ibu dosen Program Sarjana Terapan yang telah membantu serta membimbing dalam proses perkuliahan selama ini.
5. Bapak dan Ibu karyawan ITS yang telah membantu serta membimbing dalam proses administrasi selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman kuliah kami, yang senantiasa memberikan dukungan bagi kami.
7. Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang telah memberi data batimetri.

Kami selaku penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap saran dan tanggapan yang membangun untuk kesempurnaan Proposal Tugas Akhir ini. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun pada umumnya dan bagi pembaca pada khususnya.

Surabaya, 16 Juli 2020

Penyusun



## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| ABSTRAK.....  | i   |
| ABSTRACT.....   | iii |
| KATA PENGANTAR .....                                  | v   |
| DAFTAR ISI.....                                       | vii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                    | ix  |
| DAFTAR TABEL.....                                     | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....                               | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                              | 4   |
| 1.3 Tujuan.....                                       | 4   |
| 1.4 Batasan Masalah.....                              | 4   |
| BAB II KONDISI WILAYAH STUDI DAN DASAR TEORI<br>..... | 5   |
| 2.1 Kondisi Wilayah Studi.....                        | 5   |
| 2.2 Dasar Teori.....                                  | 10  |
| 2.3 Gelombang Sinusoidal.....                         | 15  |
| 2.4 Kapasitas Volume Tampungan.....                   | 15  |
| 2.5 Perhitungan Debit dan Daya.....                   | 15  |
| BAB III METODOLOGI.....                               | 17  |
| BAB IV PEMBAHASAN.....                                | 19  |
| 4.1 Analisis Pasang Surut Sinusoidal.....             | 19  |
| 4.2 Analisa Kapasitas Kolam Tampungan.....            | 22  |

|  |    |
|--|----|
| 4.3 Analisa Pengembangan Potensi Teluk Sebagai Daya PLTPs..... | 26 |
| 4.4 Pemilihan Alternatif.....                                  | 53 |
| 4.5 Rancang PLTPs dan pintu masuk serta pintu keluar... 54     |    |
| 4.5.1 Rancangan pintu masuk .....                              | 55 |
| 4.5.2 Rancangan Turbin.....                                    | 56 |
| 4.5.3 Rancangan pintu keluar.....                              | 58 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....                                | 59 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 59 |
| 5.2 Saran .....  | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 61 |
| BIODATA PENULIS .....  | 63 |
| LAMPIRAN.....  | 65 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar II.1 Peta lokasi.....  | 5  |
| Gambar II.2 Pasang surut Rote pada bulan Maret 2019 .....                       | 7  |
| Gambar II.3 Lokasi teluk yang digunakan untuk PLTPs.....                        | 8  |
| Gambar II.4 Peta Batimetri .....  | 9  |
| Gambar II.5 Susunan kolam ganda .....   | 13 |
| Gambar III.1 Diagram alur metodologi .....                                      | 18 |
| Gambar IV.1 Grafik Elevasi Pasang Surut di Teluk Pulau Rote<br>.....            | 20 |
| Gambar IV.2 Grafik Pasang Surut (setengah Hari) .....                           | 21 |
| Gambar IV.3 Batimetri Lokasi dan Rencana Memanjang Arus<br>Aliran Air Laut..... | 22 |
| Gambar IV.4 Potongan Memanjang .....  | 23 |
| Gambar IV.5 Hubungan Elevasi Volume Kolam 1 .....                               | 25 |
| Gambar IV.6 Hubungan Elevasi Volume Kolam 2 .....                               | 25 |
| Gambar IV.7 Grafik Elevasi Air Percobaan 1 .....                                | 34 |
| Gambar IV.8 Grafik Elevasi Air Percobaan 2 .....                                | 41 |
| Gambar IV.9 Grafik Elevasi Air Percobaan 3 .....                                | 46 |
| Gambar IV.10 Grafik Elevasi Air Percobaan 4 .....                               | 52 |
| Gambar IV.11 Rancang PLTPs.....   | 54 |
| Gambar IV.12 Ilustrasi rencana pintu masuk.....                                 | 55 |
| Gambar IV.13 Grafik Penentuan Turbin.....                                       | 56 |
| Gambar IV.14 Turbin Tampak Depan .....  | 57 |
| Gambar IV.15 Denah Turbin .....   | 57 |
| Gambar IV.16 Ilustrasi rencana pintu keluar .....                               | 58 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1 Data pasang surut Rote pada Januari 2019 .....  | 19 |
| Tabel 2 Perhitungan Volume Kolam Tampungan 1 .....  | 24 |
| Tabel 3 Perhitungan Volume Kolam Tampungan 2 .....  | 25 |
| Tabel 4 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 .....            | 29 |
| Tabel 5 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan).....  | 30 |
| Tabel 6 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan).....  | 31 |
| Tabel 7 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan).....  | 32 |
| Tabel 8 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan).....  | 33 |
| Tabel 9 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 .....            | 35 |
| Tabel 10 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)..... | 36 |
| Tabel 11 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)..... | 37 |
| Tabel 12 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)..... | 38 |
| Tabel 13 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)..... | 39 |
| Tabel 14 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3 .....           | 41 |
| Tabel 15 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3 (lanjutan)..... | 42 |
| Tabel 16 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3 (lanjutan)..... | 43 |
| Tabel 17 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3 (lanjutan)..... | 44 |

|   |    |
|---|----|
| Tabel 18 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3 (lanjutan)..... | 45 |
| Tabel 19 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4.....            | 47 |
| Tabel 20 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)..... | 48 |
| Tabel 21 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)..... | 49 |
| Tabel 22 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)..... | 50 |
| Tabel 23 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)..... | 51 |
| Tabel 24 Rangkuman hasil alternatif percobaan.....  | 53 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan zaman yang terus meningkat, kebutuhan akan energi semakin meningkat pula, sehingga energi merupakan suatu unsur yang sangat penting dalam pengembangan suatu negara atau suatu daerah. Oleh karena itu, pemanfaatan energi secara tepat guna akan menjadi suatu cara yang ampuh dalam perkembangan zaman tersebut.

Sebagian besar negara di dunia termasuk Indonesia, suplai energi listrik masih mengandalkan pembangkit berbahan bakar fosil yakni minyak bumi, gas alam dan batu bara yang terbatas jumlahnya di alam dan suatu saat akan habis, sementara permintaan akan energi listrik terus bertambah. Oleh karena itu, pemanfaatan energi pada masa sekarang ini sudah diarahkan pada penggunaan energi terbarukan yang ada di alam. Misalnya energi air, energi angin, energi matahari, energi panas bumi, dan energi nuklir.

Hal ini dikarenakan energi terbarukan cukup mudah didapat dan dapat didaur ulang bila dibandingkan dengan energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara. Untuk mendapatkan sumber energi fosil harus melalui berbagai proses dan susah mendapatkannya, karena umumnya terdapat di permukaan bumi. Selain itu cadangan sumber daya energi fosil mulai berkurang, karena sumber energi ini tidak dapat diperbaharui.

Sumber-sumber energi yang dikenal dengan sumber energi terbarukan seperti yang disebutkan di atas antara lain adalah energi air, energi angin, energi matahari, energi panas

bumi, dan energi nuklir. Semua energi tersebut telah memenuhi kriteria sehingga dalam pemanfaatannya dapat menghemat penggunaan energi fosil yang terbatas.

Salah satu alternatifnya adalah pembangkit listrik tenaga pasang surut air laut (Tidal Energy). Prinsip kerjanya sama dengan pembangkit listrik tenaga air biasa / micro hidro, yaitu pergerakan air dimanfaatkan untuk memutar turbin dan menghasilkan energi listrik. Energi diperoleh dari pemanfaatan variasi permukaan laut terutama disebabkan oleh efek gravitasi bulan, dikombinasikan dengan rotasi bumi dengan menangkap energi yang terkandung dalam perpindahan massa air akibat pasang surut. Selain dengan persediaan yang tiada habisnya teknologi ini juga ramah terhadap lingkungan dan dapat diperoleh secara gratis.

Krisis energi merupakan masalah yang sangat fundamental di Indonesia, khususnya masalah energi listrik. Energi listrik merupakan energi yang sangat diperlukan bagi manusia modern. Tidak bisa dibayangkan pada peristiwa tersebut apa yang terjadi kalau tiba-tiba listrik padam, maka semua kegiatan yang terkait dengan listrik dapat terhenti seketika. Di beberapa daerah krisis ini lebih terasa, karena PLN sebagai pemasok energi listrik sering dilakukan secara bergiliran pemadaman listrik pada berbagai wilayah/tempat, dikarenakan ketidakmampuan daya yang tersedia lebih kecil dari pada kebutuhan beban puncak.

Satu keunggulan besar yang dimiliki tenaga pasang surut dibandingkan beberapa sumber energi terbarukan lainnya (terutama energi angin) adalah bahwa tenaga pasang surut merupakan sumber energi yang sangat handal. Hal ini dapat dipahami karena kita bisa memprediksi kapan air pasang akan naik dan kemudian surut, karena pasang surutnya air laut jauh lebih siklik daripada pola cuaca yang acak. Dan juga, listrik



tenaga pasang surut tidak menghasilkan gas rumah kaca seperti bahan bakar fosil. Limbah berbahaya seperti ini juga dikhawatirkan terjadi pada penggunaan energi nuklir.

Suatu inovasi baru dengan cara memanfaatkan sumber energi alternatif yang sampai sekarang belum dimanfaatkan sebagai solusi untuk mengatasi masalah kelistrikan dikembangkan melalui penelitian ini. Salah satu sumber energi yang melimpah dan tidak akan pernah habis adalah energi lautan, diantaranya energi pasang surut, yang banyak ditemukan di wilayah perairan Indonesia. Syarat agar inovasi ini bisa diterapkan salah satunya ialah terdapat perbedaan tinggi antara pasang dan surut yang besar.

Pulau Rote, yang terletak di Nusa Tenggara Timur memiliki potensi pasang surut yang baik untuk digunakan sebagai sumber energi. Perbedaan ketinggian antara pasang dan surut pada pulau ini mencapai 3 meter tingginya. Namun disamping potensi yang dimiliki tersebut, Pulau Rote sendiri masih memiliki masalah dalam memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakatnya. Pembangkit listrik yang ada masih bermesin diesel dan belum mampu menghasilkan listrik sesuai kebutuhan. Dengan memanfaatkan potensi Pulau Rote, yaitu pasang surut untuk dijadikan sebagai pembangkit listrik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kebutuhan listrik yang ada disana.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka terdapat perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pasang surut di Rote ?
2. Berapa daya yang dihasilkan pembangkit listrik pasang surut berdasarkan pasang surut di Rote ?
3. Bagaimana desain PLTPs (Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut) di Rote?

## **1.3 Tujuan**

Mengacu pada perumusan masalah penulisan makalah karya inovasi tersebut, maka didapatkan tujuan sebagai berikut:

1. Melakukan analisa pasang surut Rote.
2. Menghitung hasil daya yang dapat dihasilkan pembangkit listrik pasang surut berdasarkan pasang surut Rote.
3. Membuat desain rancangan PLTPs di Rote.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penyusunan makalah ini, terdapat beberapa batasan masalah diantaranya:

1. Tidak membahas pelaksanaan manajemen konstruksi
2. Tidak membahas rencana anggaran biaya.
3. Tidak membahas detail tentang konstruksi bendungan yang akan didesain.

## **BAB II**

### **KONDISI WILAYAH STUDI DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Kondisi Wilayah Studi**

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang saat ini rasio elektrifikasinya masih dibawah rata-rata nasional. Rata-rata rasio elektrifikasi nasional saat ini sudah mencapai 97,13 persen, sedangkan rasio elektrifikasi NTT masih sebesar 60,82 persen atau yang terendah di Indonesia. Bahkan rasio elektrifikasi NTT masih rendah dari Provinsi Papua sebesar 72,04 persen.

Kepulauan Rote, adalah sebuah kepulauan di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. Kepulauan ini merupakan wilayah paling selatan Indonesia. Daerah ini terkenal dengan kekhasan wisata alam pantai dan teluk. Kepulauan Rote dengan pulau terbesar, pulau Rote, beserta pulau-pulau kecil di sekitarnya berstatus sebagai kabupaten dengan nama Kabupaten Rote Ndao melalui Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2002.



*Gambar II.1 Peta lokasi*

Kepulauan Rote terdiri atas 96 pulau, 6 di antaranya berpenghuni: Pulau Rote dengan luas 97.854 Ha, Pulau Usu di timur laut dengan luas 1.940 Ha, Pulau Nuse dengan luas 566 Ha dan Pulau Ndao dengan luas 863 Ha dan Pulau Do'o di barat dengan luas 192 Ha, Pulau Landu di selatan dengan luas 643 Ha, dan 90 pulau lainnya tidak dihuni manusia. Wilayah ini beriklim kering yang dipengaruhi angin muson dan musim hujan relatif pendek (3-4 bulan). Bagian utara dan selatan berupa pantai dengan dataran rendah, sementara bagian tengah merupakan lembah dan perbukitan. Pulau ini dapat dikelilingi dalam jangka waktu yang relatif singkat.

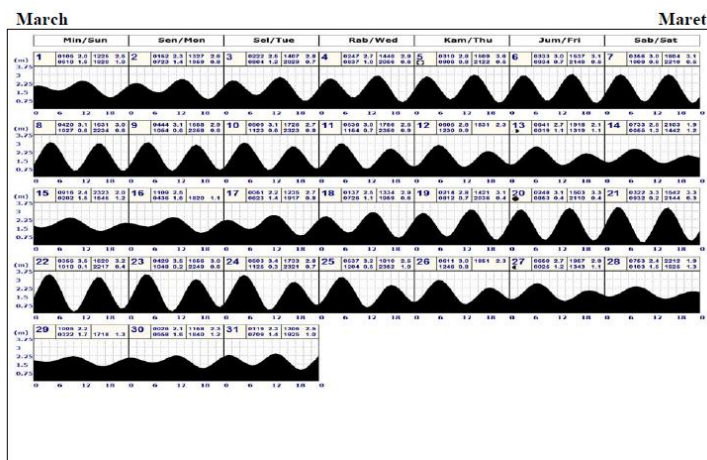
Berdasarkan data BPS, terdapat 20 desa yang saat ini masih dalam kondisi gelap gulita. Dari 20 desa tersebut, 12 di antaranya sudah dan akan dilistriki oleh PT PLN, sementara sisanya sebanyak 8 desa masih belum mendapat listrik yang memadai.

Sampai saat ini di Rote hanya memanfaatkan mesin diesel sebagai pembangkit listrik utama, dari beberapa pembangkit yang ada kadangkala tidak semuanya beroperasi, karena ada kerusakan atau perbaikan tahunan. Berbeda dengan Pulau Jawa yang jaringan listriknya sudah terhubung satu sama lain di seluruh pulau, jaringan di NTT terpisah-pisah dalam banyak sistem kelistrikan. Kalau ada satu pembangkit yang terganggu di Jawa, ada pembangkit lain yang bisa menutupi kekurangan pasokan karena jaringannya saling terhubung. Sedangkan untuk di Rote, jika ada jaringan yang rusak maka harus ada yang menggantikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian mengenai inovasi penggunaan sumber daya terbarukan untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat Pulau Rote. Rote memiliki potensi pasang surut karena perbedaan tinggi antara pasang dan surut yang dihasilkan nilainya besar. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan

dibahas potensi sumber air yang ada di Rote, pemanfaatan, hingga hasil yang bisa dihasilkan dari pemanfaatan pasang surut sebagai pembangkit listrik energi pasang surut.

Dalam memilih lokasi, dasaran paling utama ialah harus memiliki data pasang surut terlebih dahulu. Setelah memiliki data pasang surut, kemudian dianalisa untuk mengetahui potensinya. Untuk pengambilan data pasang surut, penulis mengambil data sekunder melalui Badan Informasi Geospasial. Data ini yang nantinya menjadi input pemanfaatan pasang surut sebagai sumber energi pembangkit listrik di Pulau Rote. (Data dilampirkan pada bagian lampiran.)



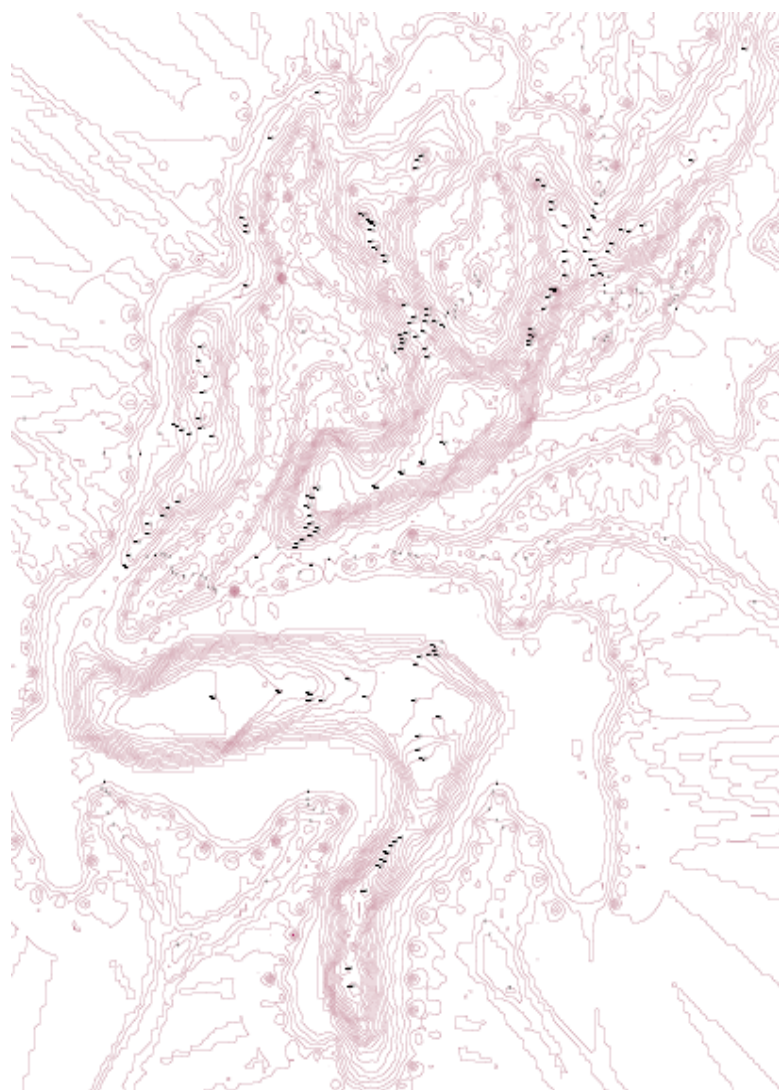
Gambar II.2 Pasang surut Rote pada bulan Maret 2019  
Sumber : Badan Informasi Geospasial

Pemilihan lokasi PLTPs ini dilakukan berdasarkan data pasang surut yang memiliki potensi pembangkit listrik yang baik. Setelah menemukan lokasi dengan pasang surut yang baik, kemudian mencari bentuk teluk yang paling efektif untuk dibendung.



*Gambar II.3 Lokasi teluk yang digunakan untuk PLTPs*

Sebelum proses pemodelan dimulai, perlu terlebih dahulu dilakukan persiapan data batimetri daerah kajian. Data batimetri didapatkan dari Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang melakukan pengukuran secara langsung.



*Gambar II.4 Peta Batimetri*

## 2.2 Dasar Teori

Menurut Pariwono (1989), fenomena pasang surut diartikan sebagai naik turunnya permukaan laut secara berkala akibat adanya gaya tarik benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan terhadap massa air di bumi. Demikian juga menurut Dronkers (1964) pasang surut laut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi, dan bulan. Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh, dan ukurannya lebih kecil.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pasang surut berdasarkan teori kesetimbangan adalah rotasi bumi pada sumbunya, dan revolusi bulan terhadap matahari, revolusi bumi terhadap matahari. Sedangkan berdasarkan teori dinamis adalah kedalaman dan keluasan perairan, pengaruh rotasi bumi (gaya *coriolis*), dan gesekan dasar. Selain itu juga terdapat beberapa faktor lokal yang dapat mempengaruhi pasang surut disuatu perairan seperti, topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk, dan sebagainya, sehingga berbagai lokasi memiliki ciri pasang surut yang berlainan (Wyrтки, 1961).

Menurut Wyrтки (1961), pasang surut di Indonesia dibagi menjadi 4 yaitu: pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*), pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*), pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*), dan pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*). Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*) merupakan pasang surut yang hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari, ini terdapat di Selat Karimata. Pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*) merupakan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tingginya



hampir sama dalam satu hari, ini terdapat di Selat Malaka hingga laut Andaman. Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) merupakan pasang surut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu, ini terdapat di Pantai Selatan Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) merupakan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda, ini terdapat di Pantai Selatan Jawa dan Indonesia Bagian Timur.

Pasang surut laut dapat didefinisikan pula sebagai gelombang yang dibangkitkan oleh adanya interaksi antara bumi, matahari dan bulan. Puncak gelombang disebut pasang tinggi (*High Water/RW*) dan lembah gelombang disebut surut / pasang rendah (*Low Water/LW*). Perbedaan vertikal antara pasang tinggi dan pasang rendah disebut rentang pasang surut atau tunggang pasut (*tidal range*) yang bisa mencapai beberapa meter hingga puluhan meter. Periode pasang surut adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya. Harga periode pasang surut bervariasi antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit. (Ferry Sangari, 2012: 5)

Pasang surut menggerakkan air dalam jumlah besar setiap harinya dan pemanfaatannya dapat menghasilkan energi dalam jumlah yang relatif besar. Dalam sehari bisa terjadi hingga dua kali siklus pasang surut. Oleh karena waktu siklus bisa diperkirakan (kurang lebih setiap 12,5 jam sekali), maka suplai listriknya pun lebih dapat diandalkan daripada pembangkit listrik bertenaga ombak.

Menurut Christian Tobing (2001), penerapan pembangkit listrik tenaga pasang surut di Indonesia bukanlah suatu hal yang mustahil, mengingat hampir 60% dari total luas wilayah Indonesia merupakan lautan. Indonesia mempunyai luas wilayah kurang lebih sebesar 1.929.317 km<sup>2</sup>, itu dengan luas lautan Indonesia berkisar 1.157.590,20 km<sup>2</sup>. Indonesia mempunyai garis pantai yang membentang dari barat ke timur sepanjang 5.150 km, sedangkan garis pantai yang membentang dari utara ke selatan sepanjang 1.930 km. Dengan data tersebut Indonesia merupakan negara yang mempunyai garis pantai terpanjang di dunia. Menurut data pencatatan pasang surut yang dikeluarkan oleh Dinas Hidro-Oseanografi Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut (TNI AL), Indonesia mempunyai 90 stasiun pasang surut yang tersebar mulai dari Sabang sampai Merauke. Dari beberapa stasiun pasang surut tersebut banyak terdapat stasiun pasang surut yang mempunyai perbedaan tinggi air pasang dan surut melebihi 2,5 m. Berdasarkan kondisi tersebut jelas terbuka kemungkinan bahwa Indonesia dapat memanfaatkan tenaga pasang surut sebagai sumber pembangkit energi listrik.

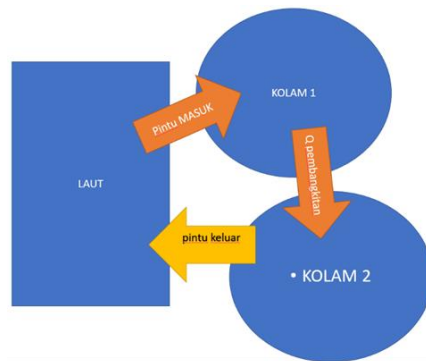
Listrik tenaga pasang surut memiliki beberapa keunggulan. Diantaranya adalah bahwa tenaga pasang surut merupakan sumber energi terbarukan karena pasang surut di planet kita disebabkan oleh interaksi gaya gravitasi antara Bulan dan Matahari, serta rotasi bumi, yang berarti bahwa listrik tenaga pasang surut tidak akan habis.

Menurut Dandekar, MM dan Sherma, KN, 1991, pada dasarnya pembangkit listrik tenaga pasang surut melibatkan kolam penampung air, baik itu kolam buatan maupun kolam yang memanfaatkan kondisi alam. Pada prinsipnya pemanfaatan tenaga pasang surut air laut untuk pembangkit listrik dibedakan menjadi tiga, yaitu susunan kolam tunggal, susunan kolam ganda, dan susunan kolam bersama. Dari prinsip-prinsip dasar ini kemudian dikembangkan beberapa cara

untuk mendapatkan energi yang boleh dikatakan terus menerus.

Dalam susunan kolam tunggal, hanya terdapat sebuah kolam penampung air yang langsung berhadapan dengan laut. Kolam dan laut dipisahkan oleh tanggul, sedangkan aliran antara keduanya disalurkan melalui pintu air yang terletak disepanjang tanggul, pada tanggul ini juga terdapat bangunan pembangkit listrik. Arus yang masuk dari laut menuju kolam penampung atau dari kolam penampung menuju laut dapat digunakan untuk memutar turbin.

Dalam susunan kolam tunggal energi listrik dapat dibangkitkan dengan menggunakan tiga macam sistem daur air, tiga sistem daur air itu adalah sistem daur air pasang tunggal, sistem daur air surut tunggal, dan sistem daur air ganda. berikut ini akan dijelaskan mekanisme kerja dari pembangkit listrik pasang surut dengan menggunakan masing-masing sistem daur air.



*Gambar II.5 Susunan kolam ganda*

Sistem kolam ganda, merupakan gabungan dari sistem daur tunggal pasang dan daur surut. Sistem ini sangat menguntungkan karena mampu membangkitkan tenaga listrik

pada waktu pasang dan pada waktu surut . Pada saat T1 -T2 laut sedang mengalami surut, pintu-pintu air dibuka agar air yang berada dalam kolam dapat keluar bersamaan dengan surutnya air laut, sehingga mencapai titik terendah. Pada saat permukaan air laut dan kolam penampung sama yaitu pada saat T2 pintu air ditutup agar kolam tetap dalam keadaan kosong. T2 -T3 merupakan selang waktu tunggu agar air mempunyai perbedaan tinggi minimal ( $H_{min}$ ) yang dianggap mampu untuk menggerakkan turbin, setelah beda tinggi minimal tercapai maka pada T3 air mulai dimasukkan kedalam kolam melalui turbin, sehingga listrik akan dibangkitkan selama T3 -T4. Pada saat T4 pintu air ditutup karena ketinggian air sudah tidak mampu memutar. T4 - T5 merupakan selang waktu tunggu agar permukaan air dalam kolam menjadi sama dengan laut yang sedang mengalami surut, pada saat T5 pintu air dibuka untuk membuang air dari dalam kolam menuju laut yang sedang surut. Untuk selanjutnya, pembangkitan listrik pada siklus berikutnya akan sama seperti siklus sebelumnya.

Teluk pada Rote dapat dimanfaatkan sebagai kolam yang nantinya digunakan untuk sistem kerjasama kolam ganda. Bagan ini ditandai oleh dua kolam dengan tinggi yang berbeda dan dihubungkan melalui turbin. Pintu air pada kolam yang tinggi tingkat airnya dan pada kolam yang rendah tingkat airnya, menghubungkan kolam-kolam itu dengan laut. Yang pertama disebut pintu air jalan masuk dan yang kedua pintu air jalan keluar.

Pengoperasian ini dilakukan dengan pintu air jalan masuk yang ditutup. Kolam atas yang sudah penuh sebelumnya segera memindahkan airnya melalui turbin-turbin ke kolam bawah. Tingkat permukaan air kolam atas turun, sedangkan tingkat permukaan kolam bawah meningkat.

Pada saat permukaan air kolam atas mendekati ketinggian permukaan kolam bawah, pintu air keluar pada kolam bawah segera dibuka, sehingga tingkat permukaan kolam bawah mencapai tingkat paling rendah. Kemudian pintu jalan keluar ditutup dan waktunya diatur bersamaan dengan datangnya masa naik air pasang dan bila tinggi air pasang dari laut sudah menyamai tinggi permukaan air kolam atas. Maka pintu jalan air masuk pada kolam atas dibuka sehingga tinggi permukaan kolam atas mencapai titik tertinggi dan saat itu pintu air jalan masuk ditutup. Setelah itu daur kedua yang sama pun dimulai. Dengan sistem ini masa putar (operasi) pembangkitan dapat diatur lebih lama.

### 2.3 Gelombang Sinusoidal

Gelombang sinus atau sinusoidal adalah fungsi matematika yang berbentuk osilasi halus berulang. Fungsi ini sering muncul dalam ilmu matematika, fisika, pengolahan sinyal, dan teknik listrik, dan berbagai bidang lain. Bentuk paling sederhana dari fungsi ini terhadap waktu ( $t$ ) adalah :

$$y(t) = A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Dimana :

- A : amplitudo
- $\omega$  : frekuensi sudut
- $\varphi$  : fase

### 2.4 Kapasitas Volume Tampungan

Perhitungan dilakukan dengan menghitung luas area per elevasi :

$$\text{Volume: Luas 1} \times \Delta h + (1/3 \times (\text{Luas2} - \text{Luas1}) \times \Delta h$$

### 2.5 Perhitungan Debit dan Daya

Parameter awal untuk menganalisa potensi energi adalah *head net*. *Head net* adalah perbedaan ketinggian permukaan air laut dengan ketinggian permukaan air kolam

bendungan. Untuk memperhitungkan *head net*, dibutuhkan data ketinggian permukaan air kolam bendungan. Ketinggian permukaan air laut dan luas pintu akan menentukan debit aliran air. Hal ini berdasarkan pada persamaan debit aliran air yaitu:

$$Q = C_d \times A_p \times \sqrt{2gh}$$

Keterangan :

Q = Debit pembangkitan ( $m^3/s$ )

g = Percepatan gravitasi ( $9,81 m/s^2$ )

h = Perbedaan ketinggian permukaan air laut dengan air kolam (m)

A = Luas pintu ( $m^2$ )

$C_d$  = Koefisien debit

Setelah mengetahui debit yang dihasilkan, dapat dilanjutkan menghitung kapasitas daya yang dihasilkan berdasarkan rumus

$$P = f g Q H$$

Keterangan :

P = Daya yang dihasilkan (kW)

Q = Debit air ( $m^3/s$ )

F = factor efisiensi (0,7 – 0,8)

## **BAB III METODOLOGI**

Dalam menyelesaikan kajian pengembangan potensi teluk Rote untuk Pembangkit listrik akan dilakukan beberapa tahapan berikut ini :

### **Tahap 1. Analisa Pasang Surut**

Analisa ini bertujuan untuk membuat grafik sinusoidal sebagai pengganti grafik pasang surut.

### **Tahap 2. Analisa Kapasitas Volume Kolam**

Analisa kapasitas volume kolam dilakukan untuk mencari hubungan antara elevasi dan volume kolam 1 dan 2.

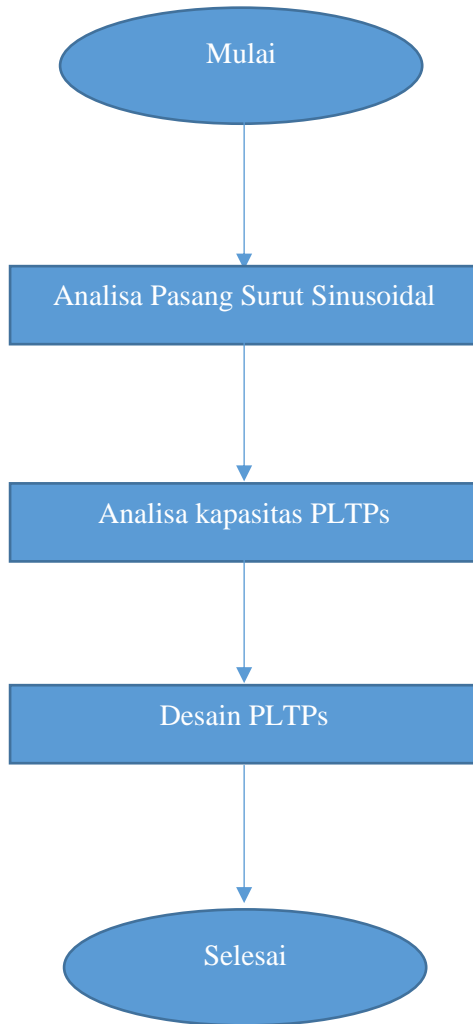
### **Tahap 3. Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs**

Menghitung jumlah energi yang dapat dihasilkan dari Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut.

### **Tahap 4. Desain PLTPs**

Setelah menentukan kapasitas potensi pasang surut dilanjutkan dengan desain PLTPs. Pada tahap ini melingkupi dimensi pintu, elevasi pintu dan turbin, kemudian penentuan jenis turbin dan jumlah turbin yang akan digunakan.

Lebih jelasnya tahapan di atas dapat diuraikan sebagai berikut;



*Gambar III.1 Diagram alur metodologi*



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Pasang Surut Sinusoidal

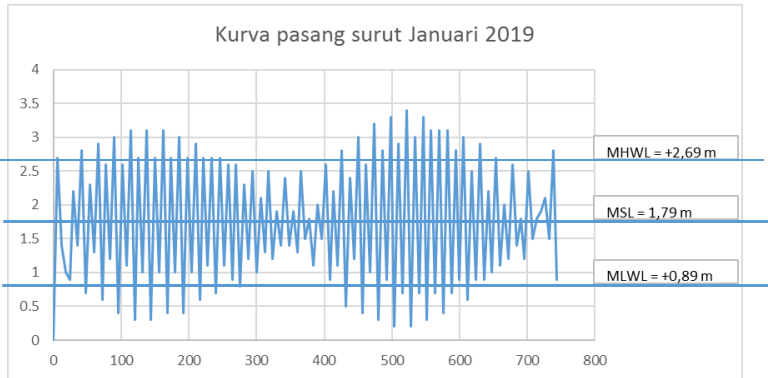
Data pasang surut yang didapat digunakan untuk menggambarkan grafik kurva elevasi pasang surut yang terjadi sehingga diperoleh MHWL (Mean High Water Level), MLWL (Mean Low Water Level), MSL (Mean Sea Level).

Berikut adalah data pasang surut teluk Pulau Rote di bulan Januari 2019

*Tabel 1 Data pasang surut Rote pada Januari 2019*

| Tanggal / jam | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1             | 2   | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| 2             | 2   | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,0 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,6 |
| 3             | 2   | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,0 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 0,6 | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,6 |
| 4             | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,5 | 1,1 | 0,8 | 0,4 | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,1 |
| 5             | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 1,8 | 1,5 | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 2,6 | 3,1 |
| 6             | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 2,6 | 3,1 |
| 7             | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,6 | 1,2 | 0,8 | 0,4 | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,1 |
| 8             | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,6 | 1,2 | 0,8 | 0,4 | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,1 |
| 9             | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,7 | 1,3 | 1,0 | 0,6 | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 2,9 |
| 10            | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 1,0 | 0,7 | 1,0 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,7 |
| 11            | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,7 |
| 12            | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1   | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,4 | 1,0 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 2,9 |
| 13            | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | 2,6 |
| 14            | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,9 |
| 15            | 2   | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| 16            | 2,1 | 2   | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,3 | 2,0 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,6 |
| 17            | 2,1 | 2   | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2   | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| 18            | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 0,8 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,8 |
| 19            | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 0,7 | 0,4 | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,1 |
| 20            | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1   | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,6 | 2,4 | 1,8 | 1,5 | 1,1 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,1 |
| 21            | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1   | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 2,4 | 1,9 | 1,5 | 1,1 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 3,3 |
| 22            | 1,3 | 1,2 | 1   | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 2,5 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,7 | 0,2 | 0,7 | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 3,4 |
| 23            | 1,3 | 1,2 | 1   | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3   | 2,6 | 2,1 | 1,7 | 1,2 | 0,8 | 0,3 | 0,8 | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 3,3 |
| 24            | 1,3 | 1,2 | 1   | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 2,7 | 2,2 | 1,8 | 1,3 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,1 |
| 25            | 1,3 | 1,2 | 1   | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 2,8 |
| 26            | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3   | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 2,2 | 2,5 |
| 27            | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1   | 0,9 | 1,2 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 1   | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |
| 28            | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2   |
| 29            | 2   | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |
| 30            | 2,1 | 2   | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,4 | 2,1 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| 31            | 2,1 | 2   | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,8 |

Dari data pasang surut diatas, dapat menentukan beberapa elevasi muka air pada gambar kurva pasang surut di Teluk Pulau Rote.



*Gambar IV.1 Grafik Elevasi Pasang Surut di Teluk Pulau Rote*

Sehingga diperoleh beberapa elevasi muka air sebagai berikut:

- MHWL = +2,69 m
- MSL = +1,79 m
- MLWL = +0,89 m

Kemudian untuk keperluan Analisa simulasi dipertimbangkan terhadap pasang surut air laut sintetik (tiruan) dengan rumus  $H_s = MSL + H/2 \times \sin(t/T \times 2\pi)$

Pada perencanaan ini menggunakan bantuan grafik sinusoidal sebagai pengganti grafik pasang surut. Dikarenakan pada perencanaan menggunakan elevasi muka air rata-rata pasang tertinggi (MHWL) dan rata-rata surut terendah (MLWL). Dari data pasang surut yang dimiliki, dapat diketahui:

MSL : 1,79 m

MHWL: 2,69 m

MLWL : 0,89 m

T : 12 jam x 60 menit = 720 menit

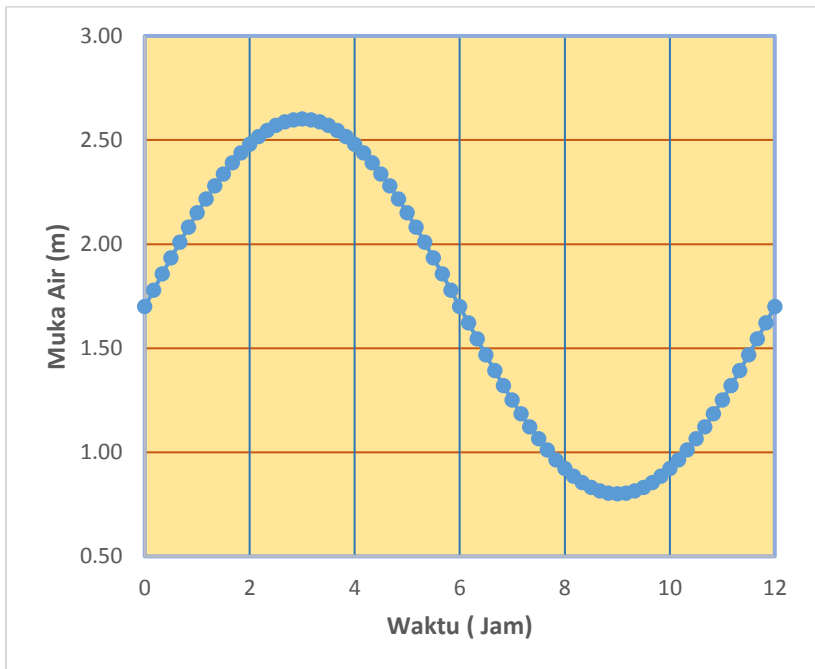
t : 10 menit

H : 2,69 – 0,89 = 1,8 m

Hs :  $MSL + H/2 \times \sin(t/T) \times 2\pi$

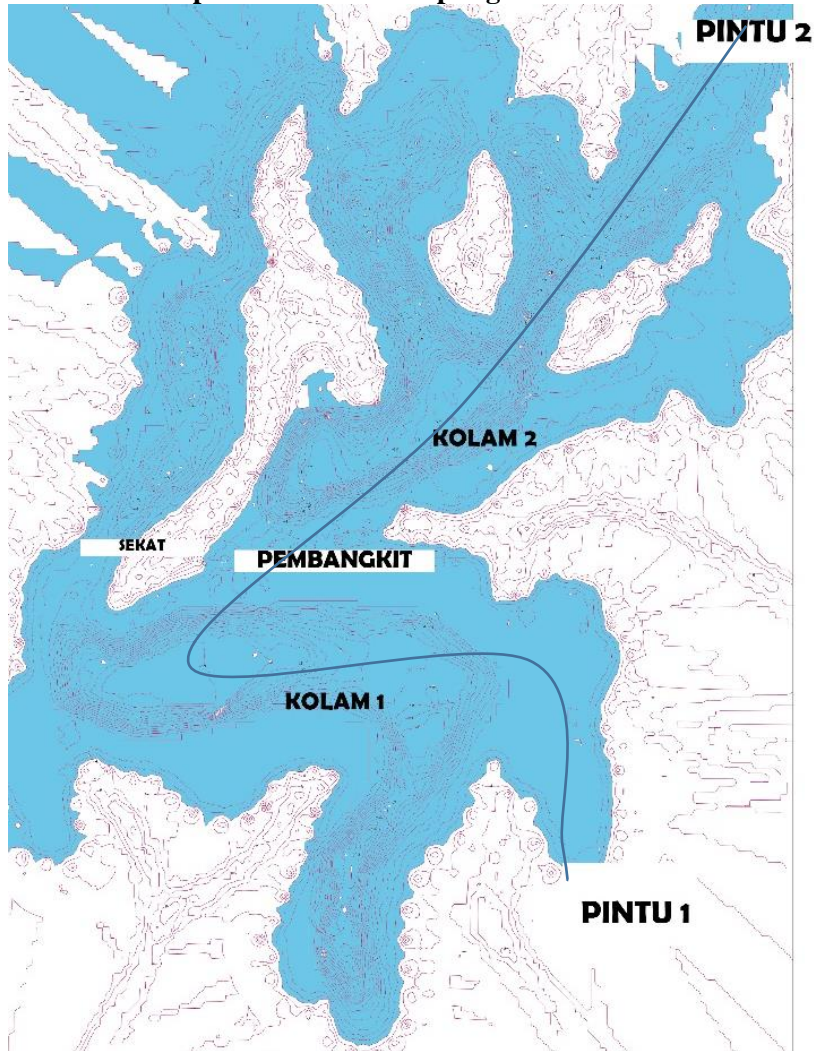
:  $1,79 + 1,8/2 \times \sin(0/720) \times 2\pi$

: 1,79 m

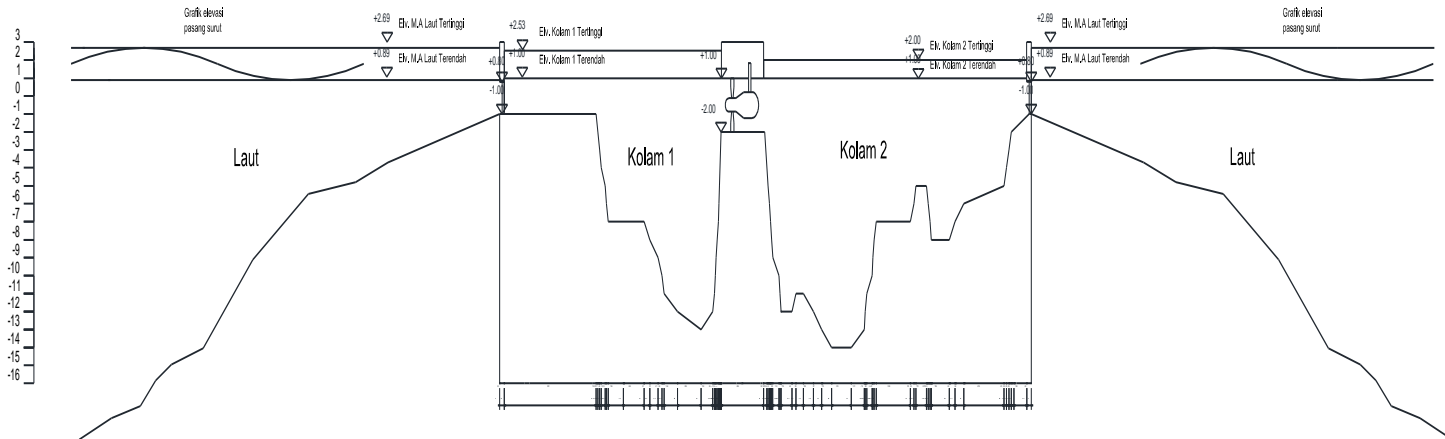


Gambar IV.2 Grafik Pasang Surut (setengah Hari)

#### 4.2 Analisa Kapasitas Kolam Tampung



*Gambar IV.3 Batimetri Lokasi dan Rencana Memanjang Arus Aliran Air Laut*



Gambar IV.4 Potongan Memanjang

Perhitungan kapasitas kolam tampungan digunakan untuk mengetahui jumlah volume tampungan pada kolam tersebut. Setelah diketahui volume tampungan kolam, dicari persamaan hubungan elevasi dan volumenya untuk digunakan menghitung elevasi berdasarkan volume pada perhitungan daya. Berdasarkan gambar batimetri dan potongan memanjang, dasar kolam diasumsikan setinggi mendekati elevasi air laut terendah (+0,89) sehingga volume kolam pada elevasi 1 dianggap 0.

Diketahui:

Elevasi 1 memiliki luas : 6644873 m<sup>2</sup>

Elevasi 2 memiliki luas : 7277640 m<sup>2</sup>

$\Delta h$  : 1 m

$\Delta V$  : Luas 1 x  $\Delta h$  + (1/3 x (Luas2 - Luas1) x  $\Delta h$

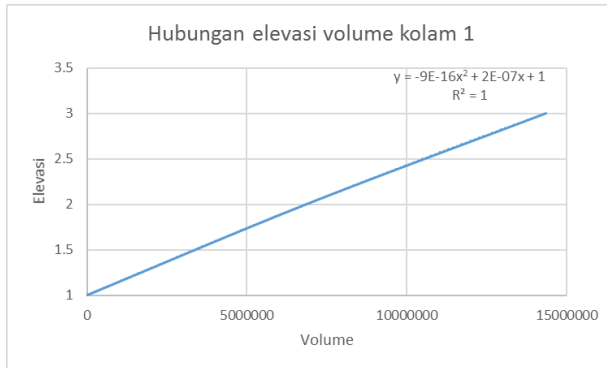
: 6644873 x 1 + (1/3 x (7277640 - 6644873) x 1

: 6855795 m<sup>3</sup>

*Tabel 2 Perhitungan Volume Kolam Tampungan 1*

| Elevasi | Luas              | $\Delta h$ | $\Delta V$        | V                 |
|---------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|
| (m)     | (m <sup>2</sup> ) | (m)        | (m <sup>3</sup> ) | (m <sup>3</sup> ) |
| 1       | 6644873           | 0          | 0                 | 0                 |
| 2       | 7277640           | 1          | 6855795           | 6855795           |
| 3       | 7906903           | 1          | 7487394           | 14343190          |

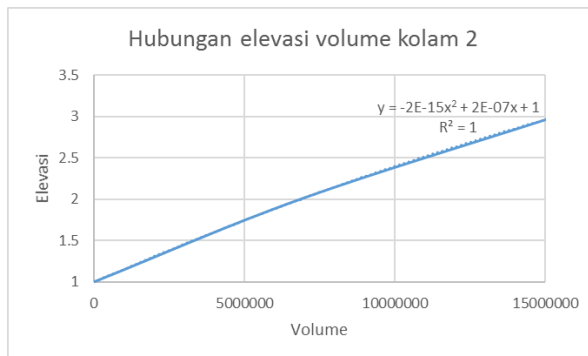
Kemudian mencari persamaan hubungan elevasi dengan membuat grafik antara elevasi dengan volume. Setelah itu menggunakan fitur “Add Trendline” pada Excel lalu pilih polynomial. Sehingga dihasilkan hubungan elevasi dan volume kolam 1 dengan rumus  $y = -9E-16x^2 + 2E-7x + 1$ . Dengan y sebagai elevasi dan x sebagai volume, rumus ini nantinya digunakan untuk mencari elevasi kolam 1 berdasarkan volume kolam 1 yang direncanakan pada perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai daya PLTPs.



*Gambar IV.5 Hubungan Elevasi Volume Kolam 1*

*Tabel 3 Perhitungan Volume Kolam Tampung 2*

| Elevasi | Luas              | $\Delta h$ | $\Delta V$        | V                 |
|---------|-------------------|------------|-------------------|-------------------|
| (m)     | (m <sup>2</sup> ) | (m)        | (m <sup>3</sup> ) | (m <sup>3</sup> ) |
| 1       | 6309200           | 0          | 0                 | 0                 |
| 2       | 7990682           | 1          | 6869694           | 6869694           |
| 3       | 9500815           | 1          | 8494060           | 15363754          |



*Gambar IV.6 Hubungan Elevasi Volume Kolam 2*

#### 4.3 Analisa Pengembangan Potensi Teluk Sebagai Daya PLTPs

Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs dimulai dengan percobaan simulasi pada elevasi dan volume kolam 1 dan 2.

Diketahui percobaan 1:

- Direncanakan dimensi pintu masuk = 1,8 x 0,8 m sebanyak 186 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.
- Direncanakan dimensi lubang turbin berdiameter 3 m sebanyak 8 buah. Elevasi upstream +1 dan elevasi downstream -2.
- Direncanakan dimensi pintu keluar = 1,8 x 0,8 m sebanyak 103 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.

Untuk percobaan 2, diketahui:

- Direncanakan dimensi pintu masuk = 1,8 x 0,8 m sebanyak 732 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.
- Direncanakan dimensi lubang turbin berdiameter 3 m sebanyak 22 buah. Elevasi upstream +1 dan elevasi downstream -2.
- Direncanakan dimensi pintu keluar = 1,8 x 0,8 m sebanyak 183 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.

Untuk percobaan 3, diketahui:

- Direncanakan dimensi pintu masuk = 1,8 x 0,8 m sebanyak 980 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.
- Direncanakan dimensi lubang turbin berdiameter 3 m sebanyak 23 buah. Elevasi upstream +1 dan elevasi downstream -2.
- Direncanakan dimensi pintu keluar = 1,8 x 0,8 m sebanyak 165 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.



Untuk percobaan 4, diketahui:

- Direncanakan dimensi pintu masuk = 1,8 x 3 m sebanyak 108 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.
- Direncanakan dimensi lubang turbin berdiameter 3,5 m sebanyak 15 buah. Elevasi upstream +1 dan elevasi downstream -2,5.
- Direncanakan dimensi pintu keluar = 1,8 x 3 m sebanyak 80 buah. Elevasi upstream +0,8 dan elevasi downstream -1.

Contoh perhitungan Tabel pada t 0–10 menit pada percobaan 1

a. Mencari  $\Delta h$  kolam 1

Maka  $\Delta h$  kolam 1 = Elv laut – Elv kolam 1

$$\Delta h = 1,79 \text{ m} - 1 \text{ m} = 0,79 \text{ m}$$

b. Mencari Q masuk pada kolam 1

$$Q = Cd \times \sum \text{Luas Pintu } 1 \times \sqrt{2 g \Delta h}$$

$$Q = 0.7 \times 267 \times \sqrt{2 \times 9,8 \times 0,085} = 241,427 \text{ m}^3/\text{s}$$

c. Mencari  $\Delta h$  K1-K2

$\Delta h$  K1-K2 = Elv kolam 1 – Elv kolam 2

$$\Delta h = 1,79 \text{ m} - 1,47 \text{ m} = 0,313 \text{ m}$$

d. Mencari Q pembangkitan

$$Q = \eta \times \sum \text{Luas Lubang Turbin} \times \sqrt{2 g \Delta h}$$

$$Q = 0.8 \times 57 \times \sqrt{2 \times 9,8 \times 0,313} = 112,319 \text{ m}^3/\text{s}$$

e. Mencari Q keluar

$$Q \text{ keluar} = Cd \times \sum \text{Luas pintu } 2 \times \sqrt{2 g \Delta h}$$

Karena elv laut lebih tinggi dari kolam 2 maka tidak ada debit yang keluar.

f. Mencari  $\Delta V$  kolam 2

$$\Delta V = (Q \text{ pembangkitan} - Q \text{ keluar}) \times 600$$

$$\Delta V = (112,319 \text{ m}^3/\text{s} - 0 \text{ m}^3/\text{s}) \times 600$$

$$\Delta V = 67391 \text{ m}^3$$

g. Mencari Volume kolam 2

$$\text{Vol} = \text{Volume kolam } 2 \text{ t}10 + \Delta V \text{ K}2$$

$$\text{Vol} = 2419319 \text{ m}^3 + 67391 = 2486710 \text{ m}^3$$

- h. Mencari Elv kolam 2 t20

Menggunakan rumus trendline dari grafik routing kolam 2  
 $y = -2\text{E}-15x^2 + 2\text{E}-07x + 1$  dengan mengganti nilai x nilai dengan volume 2486710

- i. Mencari Volume kolam 1 t20

$\text{Vol} = \text{Volume kolam 1 t10} + (\text{Q masuk} - \text{Q pembangkitan}) \times 600 \text{ s}$

$$\text{Vol} = 3998068 \text{ m}^3 + (241,427 \text{ m}^3/\text{s} - 112,319 \text{ m}^3/\text{s}) \times 600 \text{ s} = 4075533 \text{ m}^3$$

- j. Mencari Elv kolam 1 t20

Menggunakan rumus trendline dari grafik routing kolam 2  
 $y = -9\text{E}-16x^2 + 2\text{E}-07x + 1$  dengan mengganti nilai x dengan nilai volume 4075533

- k. Mencari Energi

$$E = 9,8 \times \text{Q pembangkitan} \times \Delta h \text{ K1-K2} \times \eta$$

$$E = 9,8 \times 112,319 \text{ m}^3/\text{s} \times 0,313 \text{ m} \times 0,7$$

$$E = 241,223 \text{ KW}$$

- l. Mencari Total Energi

$$\text{Total energi} = \text{energi t0} + \text{energi t10} + \dots + \text{energi t1440}$$

$$= 0 + 241,223 + \dots + 272,986$$

$$= 69727,5 \text{ KW}$$

Analisa selanjutnya dilakukan mengikuti tabel berikut;

Tabel 4 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1

|             |      | ΣLuas pintu 1= 267 |         |            |         | ΣLuas lubang turbin= 57 |        |         |          | ΣLuas Pintu 2= 148 |           |       |        |                |          |
|-------------|------|--------------------|---------|------------|---------|-------------------------|--------|---------|----------|--------------------|-----------|-------|--------|----------------|----------|
|             |      | Cd= 0.7            |         |            |         | η = 0.8                 |        |         |          | Cd= 0.7            |           |       |        |                |          |
| Waktu       | Laut |                    | Kolam 1 |            |         |                         |        | Kolam 2 |          |                    |           |       | Energi |                |          |
|             | t    | Elv                | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1                  | ΔV k1  | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan     | Vol K2    | ΔV K2 |        | Δh Kolam2-Laut | Q kehuar |
| 12:00:00 AM | 0    | 1.79               | 1.00    | 0.792      | 0       | 0                       | 1.00   | 0.000   | 0.000    | 0                  |           | 0.000 | 0      | 241.2229       |          |
| 12:10:00 AM | 10   | 1.87               | 1.79    | 0.085      | 241.427 | 3998068                 | 1.47   | 0.313   | 112.319  | 2419319            |           |       | 0      | 243.6692       |          |
| 12:20:00 AM | 20   | 1.95               | 1.80    | 0.148      | 318.621 | 4075533                 | 1.48   | 0.315   | 112.697  | 2486710.3          | 67391     | 0.000 | 0      | 256.4756       |          |
| 12:30:00 AM | 30   | 2.02               | 1.82    | 0.201      | 371.291 | 4199087                 | 1.50   | 0.326   | 114.638  | 2554328.8          | 67618     | 0.000 | 0      | 276.2668       |          |
| 12:40:00 AM | 40   | 2.10               | 1.85    | 0.246      | 411.076 | 4353079                 | 1.51   | 0.343   | 117.514  | 2623111.6          | 68783     | 0.000 | 0      | 301.3824       |          |
| 12:50:00 AM | 50   | 2.17               | 1.89    | 0.285      | 442.285 | 4529216                 | 1.52   | 0.363   | 120.972  | 2693620.1          | 70508     | 0.000 | 0      | 330.7546       |          |
| 1:00:00 AM  | 60   | 2.24               | 1.92    | 0.318      | 467.024 | 4722004                 | 1.54   | 0.386   | 124.781  | 2766203.5          | 72583     | 0.000 | 0      | 363.5692       |          |
| 1:10:00 AM  | 70   | 2.31               | 1.96    | 0.345      | 486.470 | 4927349                 | 1.55   | 0.412   | 128.778  | 2841072.2          | 74869     | 0.000 | 0      | 399.1279       |          |
| 1:20:00 AM  | 80   | 2.37               | 2.00    | 0.366      | 501.334 | 5141964                 | 1.57   | 0.438   | 132.847  | 2918339.1          | 77267     | 0.000 | 0      | 436.7825       |          |
| 1:30:00 AM  | 90   | 2.43               | 2.05    | 0.382      | 517.606 | 5363057                 | 1.58   | 0.465   | 136.900  | 2998047.2          | 79708     | 0.000 | 0      | 475.9021       |          |
| 1:40:00 AM  | 100  | 2.48               | 2.09    | 0.393      | 518.928 | 5588153                 | 1.60   | 0.492   | 140.870  | 3080186.9          | 82140     | 0.000 | 0      | 515.8549       |          |
| 1:50:00 AM  | 110  | 2.53               | 2.13    | 0.397      | 522.111 | 5814987                 | 1.61   | 0.520   | 144.707  | 3164709.1          | 84522     | 0.000 | 0      | 555.9986       |          |
| 2:00:00 AM  | 120  | 2.57               | 2.18    | 0.397      | 521.702 | 6041429                 | 1.63   | 0.546   | 148.367  | 3251533.3          | 86824     | 0.000 | 0      | 595.675        |          |
| 2:10:00 AM  | 130  | 2.61               | 2.22    | 0.391      | 517.736 | 6265430                 | 1.65   | 0.572   | 151.816  | 3340553.6          | 89020     | 0.000 | 0      | 634.207        |          |
| 2:20:00 AM  | 140  | 2.64               | 2.26    | 0.380      | 510.197 | 6484982                 | 1.66   | 0.596   | 155.021  | 3431643.1          | 91089     | 0.000 | 0      | 670.8966       |          |
| 2:30:00 AM  | 150  | 2.66               | 2.30    | 0.363      | 499.020 | 6698088                 | 1.68   | 0.619   | 157.955  | 3524655.7          | 93013     | 0.000 | 0      | 705.0234       |          |
| 2:40:00 AM  | 160  | 2.68               | 2.34    | 0.342      | 484.087 | 6902727                 | 1.70   | 0.640   | 160.589  | 3619428.4          | 94773     | 0.000 | 0      | 735.8426       |          |
| 2:50:00 AM  | 170  | 2.69               | 2.37    | 0.316      | 465.223 | 7096827                 | 1.72   | 0.658   | 162.895  | 3715781.6          | 96353     | 0.000 | 0      | 762.581        |          |
| 3:00:00 AM  | 180  | 2.69               | 2.41    | 0.285      | 442.166 | 7278223                 | 1.73   | 0.674   | 164.845  | 3813518.8          | 97737     | 0.000 | 0      | 784.4311       |          |
| 3:10:00 AM  | 190  | 2.69               | 2.44    | 0.251      | 414.543 | 7444616                 | 1.75   | 0.687   | 166.405  | 3912425.7          | 98907     | 0.000 | 0      | 800.5394       |          |
| 3:20:00 AM  | 200  | 2.68               | 2.47    | 0.213      | 381.791 | 7593499                 | 1.77   | 0.697   | 167.536  | 4012268.4          | 99843     | 0.000 | 0      | 809.9842       |          |
| 3:30:00 AM  | 210  | 2.66               | 2.49    | 0.172      | 343.034 | 7720252                 | 1.79   | 0.702   | 168.192  | 4112790            | 100522    | 0.000 | 0      | 811.7335       |          |
| 3:40:00 AM  | 220  | 2.64               | 2.51    | 0.128      | 296.767 | 7826957                 | 1.81   | 0.703   | 168.313  | 4213705.3          | 100915    | 0.000 | 0      | 804.5535       |          |
| 3:50:00 AM  | 230  | 2.61               | 2.52    | 0.084      | 240.014 | 7904029                 | 1.83   | 0.699   | 167.815  | 4314693.2          | 100988    | 0.000 | 0      | 786.7747       |          |
| 4:00:00 AM  | 240  | 2.57               | 2.53    | 0.040      | 164.877 | 7947348                 | 1.84   | 0.689   | 166.570  | 4415382.4          | 100689    | 0.000 | 0      | 755.4623       |          |
| 4:10:00 AM  | 250  | 2.53               | 2.53    | 0.000      | 0.000   | 7946333                 | -1016  | 1.86    | 0.670    | 164.330            | 4515324.5 | 99942 | 0.000  | 0              | 695.0222 |
| 4:20:00 AM  | 260  | 2.48               | 2.51    | 0.000      | 0.000   | 7847734                 | -98598 | 1.88    | 0.634    | 159.826            | 4613922.7 | 98598 | 0.000  | 0              | 637.9055 |
| 4:30:00 AM  | 270  | 2.43               | 2.50    | 0.000      | 0.000   | 7751839                 | -95895 | 1.90    | 0.599    | 155.322            | 4709818.1 | 95895 | 0.000  | 0              |          |

Tabel 5 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan)

| Waktu      | Laut |      | Kolam 1 |            |         |         |        | Kolam 2 |          |                |           |         |                | Energi     |          |
|------------|------|------|---------|------------|---------|---------|--------|---------|----------|----------------|-----------|---------|----------------|------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1  | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2    | ΔV K2   | Δh Kolam2-Laut |            | Q keluar |
| 4:40:00 AM | 280  | 2.37 | 2.48    | 0.000      | 0.000   | 7658646 | -93193 | 1.91    | 0.564    | 150.819        | 4803011.2 | 93193   | 0.000          | 0          | 584.0151 |
| 4:50:00 AM | 290  | 2.31 | 2.46    | 0.000      | 0.000   | 7568155 | -90491 | 1.93    | 0.531    | 146.316        | 4893502.3 | 90491   | 0.000          | 0          | 533.2543 |
| 5:00:00 AM | 300  | 2.24 | 2.45    | 0.000      | 0.000   | 7480365 | -87790 | 1.95    | 0.499    | 141.814        | 4981291.9 | 87790   | 0.000          | 0          | 485.5266 |
| 5:10:00 AM | 310  | 2.17 | 2.43    | 0.000      | 0.000   | 7395277 | -85088 | 1.96    | 0.468    | 137.311        | 5066380.1 | 85088   | 0.000          | 0          | 440.7362 |
| 5:20:00 AM | 320  | 2.10 | 2.41    | 0.000      | 0.000   | 7312890 | -82387 | 1.98    | 0.438    | 132.809        | 5148766.9 | 82387   | 0.000          | 0          | 398.7878 |
| 5:30:00 AM | 330  | 2.02 | 2.40    | 0.000      | 0.000   | 7233205 | -79685 | 1.99    | 0.409    | 128.306        | 5228452.3 | 79685   | 0.000          | 0          | 359.5862 |
| 5:40:00 AM | 340  | 1.95 | 2.39    | 0.000      | 0.000   | 7156221 | -76984 | 2.00    | 0.380    | 123.803        | 5305436.1 | 76984   | 0.000          | 0          | 323.0369 |
| 5:50:00 AM | 350  | 1.87 | 2.37    | 0.000      | 0.000   | 7081939 | -74282 | 2.01    | 0.365    | 121.259        | 5314212.7 | 8777    | 0.057          | 109.175164 | 303.5267 |
| 6:00:00 AM | 360  | 1.79 | 2.36    | 0.000      | 0.000   | 7009184 | -72755 | 2.00    | 0.356    | 119.842        | 5285390.4 | -28822  | 0.136          | 169.295838 | 293.0138 |
| 6:10:00 AM | 370  | 1.71 | 2.34    | 0.000      | 0.000   | 6937279 | -71905 | 1.99    | 0.353    | 119.203        | 5231276.1 | -54114  | 0.210          | 210.032591 | 288.3478 |
| 6:20:00 AM | 380  | 1.64 | 2.33    | 0.000      | 0.000   | 6865757 | -71522 | 1.98    | 0.352    | 119.169        | 5157537.7 | -73738  | 0.278          | 242.100072 | 288.1022 |
| 6:30:00 AM | 390  | 1.56 | 2.32    | 0.000      | 0.000   | 6794256 | -71501 | 1.96    | 0.355    | 119.624        | 5067771.6 | -89766  | 0.343          | 268.778814 | 291.4147 |
| 6:40:00 AM | 400  | 1.48 | 2.30    | 0.000      | 0.000   | 6722482 | -71774 | 1.94    | 0.360    | 120.477        | 4964607   | -103165 | 0.404          | 291.564797 | 297.6917 |
| 6:50:00 AM | 410  | 1.41 | 2.29    | 0.000      | 0.000   | 6650196 | -72286 | 1.92    | 0.367    | 121.652        | 4850130.5 | -114477 | 0.460          | 311.270709 | 306.488  |
| 7:00:00 AM | 420  | 1.34 | 2.28    | 0.000      | 0.000   | 6577205 | -72991 | 1.90    | 0.376    | 123.085        | 4726091.1 | -124039 | 0.512          | 328.383943 | 317.4466 |
| 7:10:00 AM | 430  | 1.27 | 2.26    | 0.000      | 0.000   | 6503354 | -73851 | 1.88    | 0.386    | 124.719        | 4594012.8 | -132078 | 0.560          | 343.215276 | 330.2638 |
| 7:20:00 AM | 440  | 1.21 | 2.25    | 0.000      | 0.000   | 6428522 | -74832 | 1.85    | 0.397    | 126.507        | 4455262   | -138751 | 0.602          | 355.970659 | 344.6678 |
| 7:30:00 AM | 450  | 1.15 | 2.23    | 0.000      | 0.000   | 6352618 | -75904 | 1.83    | 0.409    | 128.404        | 4311092.3 | -144170 | 0.639          | 366.789649 | 360.4044 |
| 7:40:00 AM | 460  | 1.10 | 2.22    | 0.000      | 0.000   | 6275576 | -77042 | 1.80    | 0.422    | 130.371        | 4162673.8 | -148418 | 0.671          | 375.767576 | 377.2276 |
| 7:50:00 AM | 470  | 1.05 | 2.20    | 0.000      | 0.000   | 6197354 | -78223 | 1.77    | 0.435    | 132.375        | 4011115.1 | -151559 | 0.697          | 382.969054 | 394.8933 |
| 8:00:00 AM | 480  | 1.01 | 2.19    | 0.000      | 0.000   | 6117928 | -79425 | 1.74    | 0.448    | 134.385        | 3857478.3 | -153637 | 0.717          | 388.436534 | 413.1543 |
| 8:10:00 AM | 490  | 0.97 | 2.17    | 0.000      | 0.000   | 6037297 | -80631 | 1.71    | 0.462    | 136.373        | 3702791.8 | -154686 | 0.731          | 392.195851 | 431.7577 |
| 8:20:00 AM | 500  | 0.94 | 2.16    | 0.000      | 0.000   | 5955474 | -81824 | 1.68    | 0.475    | 138.312        | 3548059.5 | -154732 | 0.738          | 394.25984  | 450.4427 |
| 8:30:00 AM | 510  | 0.92 | 2.14    | 0.000      | 0.000   | 5872487 | -82987 | 1.66    | 0.488    | 140.180        | 3394268.3 | -153791 | 0.740          | 394.630627 | 468.9393 |
| 8:40:00 AM | 520  | 0.90 | 2.13    | 0.000      | 0.000   | 5788379 | -84108 | 1.63    | 0.500    | 141.954        | 3242395.7 | -151873 | 0.735          | 393.300938 | 486.9678 |
| 8:50:00 AM | 530  | 0.89 | 2.11    | 0.000      | 0.000   | 5703206 | -85172 | 1.60    | 0.512    | 143.612        | 3093415.2 | -148980 | 0.723          | 390.25462  | 504.2384 |
| 9:00:00 AM | 540  | 0.89 | 2.10    | 0.000      | 0.000   | 5617039 | -86167 | 1.57    | 0.523    | 145.136        | 2948302.8 | -145112 | 0.706          | 385.466442 | 520.4517 |
| 9:10:00 AM | 550  | 0.89 | 2.08    | 0.000      | 0.000   | 5529958 | -87081 | 1.55    | 0.533    | 146.503        | 2808043.5 | -140259 | 0.682          | 378.901135 | 535.2982 |
| 9:20:00 AM | 560  | 0.90 | 2.06    | 0.000      | 0.000   | 5442056 | -87902 | 1.52    | 0.541    | 147.694        | 2673638.2 | -134405 | 0.652          | 370.511543 | 548.4597 |
| 9:30:00 AM | 570  | 0.92 | 2.04    | 0.000      | 0.000   | 5353440 | -88616 | 1.50    | 0.549    | 148.688        | 2546113   | -127525 | 0.616          | 360.235597 | 559.6089 |

Tabel 6 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolam 1 |            |         |         |        | Kolam 2 |          |                |           |         |                |            | Energi   |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|--------|---------|----------|----------------|-----------|---------|----------------|------------|----------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1  | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2    | ΔV K2   | Δh Kolam2-Laut | Q keluar   |          |
| 9:40:00 AM  | 580  | 0.94 | 2.03    | 0.000      | 0.000   | 5264227 | -89213 | 1.47    | 0.554    | 149.463        | 2426530.7 | -119582 | 0.575          | 347.991592 | 568.4097 |
| 9:50:00 AM  | 590  | 0.97 | 2.01    | 0.000      | 0.000   | 5174549 | -89678 | 1.45    | 0.558    | 149.996        | 2316006   | -110525 | 0.529          | 333.670866 | 574.5164 |
| 10:00:00 AM | 600  | 1.01 | 1.99    | 0.000      | 0.000   | 5084551 | -89998 | 1.43    | 0.560    | 150.262        | 2215728.2 | -100278 | 0.478          | 317.126197 | 577.5722 |
| 10:10:00 AM | 610  | 1.05 | 1.98    | 0.000      | 0.000   | 4994394 | -90157 | 1.42    | 0.560    | 150.230        | 2126993.7 | -88734  | 0.422          | 298.15276  | 577.2051 |
| 10:20:00 AM | 620  | 1.10 | 1.96    | 0.000      | 0.000   | 4904256 | -90138 | 1.40    | 0.557    | 149.866        | 2051258.7 | -75735  | 0.363          | 276.455075 | 573.0202 |
| 10:30:00 AM | 630  | 1.15 | 1.94    | 0.000      | 0.000   | 4814337 | -89920 | 1.39    | 0.552    | 149.127        | 1990227.3 | -61031  | 0.301          | 251.585205 | 564.5833 |
| 10:40:00 AM | 640  | 1.21 | 1.92    | 0.000      | 0.000   | 4724860 | -89476 | 1.38    | 0.543    | 147.956        | 1946014.8 | -44212  | 0.236          | 222.814395 | 551.3883 |
| 10:50:00 AM | 650  | 1.27 | 1.91    | 0.000      | 0.000   | 4636087 | -88774 | 1.38    | 0.531    | 146.273        | 1921495.2 | -24520  | 0.169          | 188.822149 | 532.7796 |
| 11:00:00 AM | 660  | 1.34 | 1.89    | 0.000      | 0.000   | 4548323 | -87764 | 1.38    | 0.514    | 143.943        | 1921222.4 | -273    | 0.102          | 146.727193 | 507.7316 |
| 11:10:00 AM | 670  | 1.41 | 1.87    | 0.000      | 0.000   | 4461957 | -86366 | 1.38    | 0.491    | 140.666        | 1955429.8 | 34207   | 0.036          | 86.930956  | 473.8325 |
| 11:20:00 AM | 680  | 1.48 | 1.86    | 0.000      | 0.000   | 4377558 | -84399 | 1.40    | 0.459    | 135.944        | 2039829.3 | 84399   | 0.000          | 0          | 427.6979 |
| 11:30:00 AM | 690  | 1.56 | 1.84    | 0.000      | 0.000   | 4295991 | -81566 | 1.42    | 0.427    | 131.221        | 2121395.6 | 81566   | 0.000          | 0          | 384.6545 |
| 11:40:00 AM | 700  | 1.64 | 1.83    | 0.000      | 0.000   | 4217259 | -78733 | 1.43    | 0.397    | 126.498        | 2200128.3 | 78733   | 0.000          | 0          | 344.5936 |
| 11:50:00 AM | 710  | 1.71 | 1.81    | 0.000      | 0.000   | 4141360 | -75899 | 1.44    | 0.368    | 121.773        | 2276026.9 | 75899   | 0.000          | 0          | 307.4066 |
| 12:00:00 PM | 720  | 1.79 | 1.80    | 0.000      | 0.000   | 4068296 | -73064 | 1.46    | 0.340    | 117.047        | 2349090.7 | 73064   | 0.000          | 0          | 272.9856 |
| 12:10:00 PM | 730  | 1.87 | 1.79    | 0.085      | 241.427 | 3998068 | -70228 | 1.47    | 0.313    | 112.319        | 2419318.9 | 70228   | 0.000          | 0          | 241.2229 |
| 12:20:00 PM | 740  | 1.95 | 1.80    | 0.148      | 318.621 | 4075533 | 77465  | 1.48    | 0.315    | 112.697        | 2486710.3 | 67391   | 0.000          | 0          | 243.6693 |
| 12:30:00 PM | 750  | 2.02 | 1.82    | 0.201      | 371.291 | 4199087 | 123554 | 1.50    | 0.326    | 114.638        | 2554328.7 | 67618   | 0.000          | 0          | 256.4757 |
| 12:40:00 PM | 760  | 2.10 | 1.85    | 0.246      | 411.076 | 4353079 | 153992 | 1.51    | 0.343    | 117.514        | 2623111.6 | 68783   | 0.000          | 0          | 276.2668 |
| 12:50:00 PM | 770  | 2.17 | 1.89    | 0.285      | 442.285 | 4529216 | 176137 | 1.52    | 0.363    | 120.972        | 2693620   | 70508   | 0.000          | 0          | 301.3824 |
| 1:00:00 PM  | 780  | 2.24 | 1.92    | 0.318      | 467.024 | 4722004 | 192788 | 1.54    | 0.386    | 124.781        | 2766203.5 | 72583   | 0.000          | 0          | 330.7546 |
| 1:10:00 PM  | 790  | 2.31 | 1.96    | 0.345      | 486.470 | 4927349 | 205346 | 1.55    | 0.412    | 128.778        | 2841072.1 | 74869   | 0.000          | 0          | 363.5693 |
| 1:20:00 PM  | 800  | 2.37 | 2.00    | 0.366      | 501.334 | 5141964 | 214615 | 1.57    | 0.438    | 132.847        | 2918339.1 | 77267   | 0.000          | 0          | 399.1279 |
| 1:30:00 PM  | 810  | 2.43 | 2.05    | 0.382      | 512.060 | 5363057 | 221092 | 1.58    | 0.465    | 136.900        | 2998047.2 | 79708   | 0.000          | 0          | 436.7826 |
| 1:40:00 PM  | 820  | 2.48 | 2.09    | 0.393      | 518.928 | 5588153 | 225096 | 1.60    | 0.492    | 140.870        | 3080186.9 | 82140   | 0.000          | 0          | 475.9021 |
| 1:50:00 PM  | 830  | 2.53 | 2.13    | 0.397      | 522.111 | 5814987 | 226835 | 1.61    | 0.520    | 144.707        | 3164709.1 | 84522   | 0.000          | 0          | 515.8549 |
| 2:00:00 PM  | 840  | 2.57 | 2.18    | 0.397      | 521.702 | 6041429 | 226442 | 1.63    | 0.546    | 148.367        | 3251533.2 | 86824   | 0.000          | 0          | 555.9986 |
| 2:10:00 PM  | 850  | 2.61 | 2.22    | 0.391      | 517.736 | 6265430 | 224001 | 1.65    | 0.572    | 151.816        | 3340553.6 | 89020   | 0.000          | 0          | 595.675  |
| 2:20:00 PM  | 860  | 2.64 | 2.26    | 0.380      | 510.197 | 6484982 | 219552 | 1.66    | 0.596    | 155.021        | 3431643   | 91089   | 0.000          | 0          | 634.207  |
| 2:30:00 PM  | 870  | 2.66 | 2.30    | 0.363      | 499.020 | 6698088 | 213106 | 1.68    | 0.619    | 157.955        | 3524655.7 | 93013   | 0.000          | 0          | 670.8966 |

Tabel 7 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan)

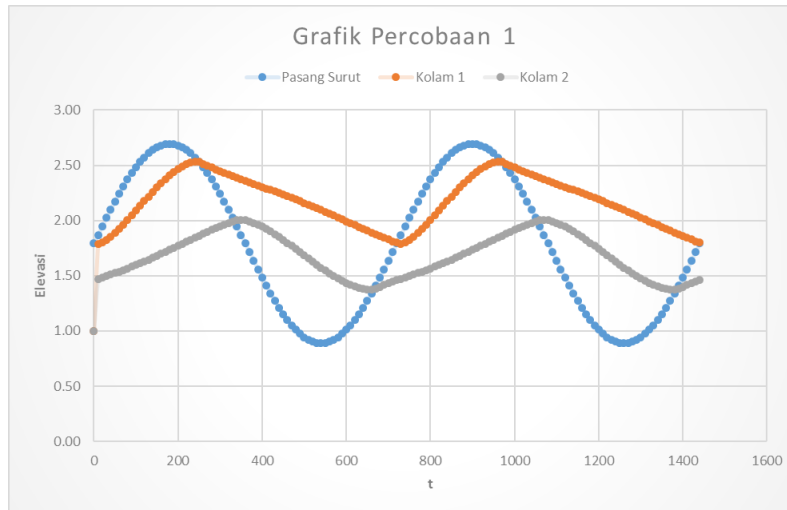
| Waktu      | Laut |      | Kolam 1 |                    |         |         |               | Kolam 2 |                  |                |           |               | Energi |                        |          |
|------------|------|------|---------|--------------------|---------|---------|---------------|---------|------------------|----------------|-----------|---------------|--------|------------------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | $\Delta h$ Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | $\Delta V$ k1 | Elv k2  | $\Delta h$ K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2    | $\Delta V$ K2 |        | $\Delta h$ Kolam2-Laut | Q keluar |
| 2:40:00 PM | 880  | 2.68 | 2.34    | 0.342              | 484.087 | 6902727 | 204639        | 1.70    | 0.640            | 160.589        | 3619428.4 | 94773         | 0.000  | 0                      | 705.0234 |
| 2:50:00 PM | 890  | 2.69 | 2.37    | 0.316              | 465.223 | 7096827 | 194099        | 1.72    | 0.658            | 162.895        | 3715781.6 | 96353         | 0.000  | 0                      | 735.8426 |
| 3:00:00 PM | 900  | 2.69 | 2.41    | 0.285              | 442.166 | 7278223 | 181396        | 1.73    | 0.674            | 164.845        | 3813518.7 | 97737         | 0.000  | 0                      | 762.5681 |
| 3:10:00 PM | 910  | 2.69 | 2.44    | 0.251              | 414.543 | 7444616 | 166393        | 1.75    | 0.687            | 166.405        | 3912425.7 | 98907         | 0.000  | 0                      | 784.4312 |
| 3:20:00 PM | 920  | 2.68 | 2.47    | 0.213              | 381.791 | 7593499 | 148883        | 1.77    | 0.697            | 167.536        | 4012268.4 | 99843         | 0.000  | 0                      | 800.5394 |
| 3:30:00 PM | 930  | 2.66 | 2.49    | 0.172              | 343.034 | 7722052 | 128553        | 1.79    | 0.702            | 168.192        | 4112789.9 | 100522        | 0.000  | 0                      | 809.9842 |
| 3:40:00 PM | 940  | 2.64 | 2.51    | 0.128              | 296.767 | 7826957 | 104905        | 1.81    | 0.703            | 168.313        | 4213705.2 | 100915        | 0.000  | 0                      | 811.7336 |
| 3:50:00 PM | 950  | 2.61 | 2.52    | 0.084              | 240.014 | 7904029 | 77072         | 1.83    | 0.699            | 167.815        | 4314693.1 | 100988        | 0.000  | 0                      | 804.5535 |
| 4:00:00 PM | 960  | 2.57 | 2.53    | 0.040              | 164.877 | 7947348 | 43319         | 1.84    | 0.689            | 166.570        | 4415382.4 | 100689        | 0.000  | 0                      | 786.7747 |
| 4:10:00 PM | 970  | 2.53 | 2.53    | 0.000              | 0.000   | 7946333 | -1016         | 1.86    | 0.670            | 164.330        | 4515324.5 | 99942         | 0.000  | 0                      | 755.4623 |
| 4:20:00 PM | 980  | 2.48 | 2.51    | 0.000              | 0.000   | 7847734 | -98598        | 1.88    | 0.634            | 159.826        | 4613922.7 | 98598         | 0.000  | 0                      | 695.0222 |
| 4:30:00 PM | 990  | 2.43 | 2.50    | 0.000              | 0.000   | 7751839 | -95895        | 1.90    | 0.599            | 155.322        | 4709818.1 | 95895         | 0.000  | 0                      | 637.9055 |
| 4:40:00 PM | 1000 | 2.37 | 2.48    | 0.000              | 0.000   | 7658646 | -93193        | 1.91    | 0.564            | 150.819        | 4803011.1 | 93193         | 0.000  | 0                      | 584.0152 |
| 4:50:00 PM | 1010 | 2.31 | 2.46    | 0.000              | 0.000   | 7568155 | -90491        | 1.93    | 0.531            | 146.316        | 4893502.3 | 90491         | 0.000  | 0                      | 533.2543 |
| 5:00:00 PM | 1020 | 2.24 | 2.45    | 0.000              | 0.000   | 7480365 | -87790        | 1.95    | 0.499            | 141.814        | 4981291.9 | 87790         | 0.000  | 0                      | 485.5266 |
| 5:10:00 PM | 1030 | 2.17 | 2.43    | 0.000              | 0.000   | 7395277 | -85088        | 1.96    | 0.468            | 137.311        | 5066380.1 | 85088         | 0.000  | 0                      | 440.7362 |
| 5:20:00 PM | 1040 | 2.10 | 2.41    | 0.000              | 0.000   | 7312890 | -82387        | 1.98    | 0.438            | 132.809        | 5148766.9 | 82387         | 0.000  | 0                      | 398.7878 |
| 5:30:00 PM | 1050 | 2.02 | 2.40    | 0.000              | 0.000   | 7233205 | -79685        | 1.99    | 0.409            | 128.306        | 5238452.3 | 79685         | 0.000  | 0                      | 359.5862 |
| 5:40:00 PM | 1060 | 1.95 | 2.39    | 0.000              | 0.000   | 7156221 | -76984        | 2.00    | 0.380            | 123.803        | 5305436.1 | 76984         | 0.000  | 0                      | 323.0369 |
| 5:50:00 PM | 1070 | 1.87 | 2.37    | 0.000              | 0.000   | 7081939 | -74282        | 2.01    | 0.365            | 121.259        | 5314212.7 | 8777          | 0.057  | 109.175161             | 303.5267 |
| 6:00:00 PM | 1080 | 1.79 | 2.36    | 0.000              | 0.000   | 7009184 | -72755        | 2.00    | 0.356            | 119.842        | 5285390.4 | -28822        | 0.136  | 169.295836             | 293.0138 |
| 6:10:00 PM | 1090 | 1.71 | 2.34    | 0.000              | 0.000   | 6937279 | -71905        | 1.99    | 0.353            | 119.203        | 5231276.1 | -54114        | 0.210  | 210.032589             | 288.3478 |
| 6:20:00 PM | 1100 | 1.64 | 2.33    | 0.000              | 0.000   | 6865757 | -71522        | 1.98    | 0.352            | 119.169        | 5157537.7 | -73738        | 0.278  | 242.100071             | 288.1022 |
| 6:30:00 PM | 1110 | 1.56 | 2.32    | 0.000              | 0.000   | 6794256 | -71501        | 1.96    | 0.355            | 119.624        | 5067771.6 | -89766        | 0.343  | 268.778813             | 291.4147 |
| 6:40:00 PM | 1120 | 1.48 | 2.30    | 0.000              | 0.000   | 6722482 | -71774        | 1.94    | 0.360            | 120.477        | 4964607   | -103165       | 0.404  | 291.564796             | 297.6917 |
| 6:50:00 PM | 1130 | 1.41 | 2.29    | 0.000              | 0.000   | 6650196 | -72286        | 1.92    | 0.367            | 121.652        | 4850130.5 | -114477       | 0.460  | 311.270708             | 306.488  |
| 7:00:00 PM | 1140 | 1.34 | 2.28    | 0.000              | 0.000   | 6577205 | -72991        | 1.90    | 0.376            | 123.085        | 4726091.1 | -124039       | 0.512  | 328.383942             | 317.4466 |
| 7:10:00 PM | 1150 | 1.27 | 2.26    | 0.000              | 0.000   | 6503354 | -73851        | 1.88    | 0.386            | 124.719        | 4594012.7 | -132078       | 0.560  | 343.215276             | 330.2638 |
| 7:20:00 PM | 1160 | 1.21 | 2.25    | 0.000              | 0.000   | 6428522 | -74832        | 1.85    | 0.397            | 126.507        | 4455262   | -138751       | 0.602  | 355.970659             | 344.6678 |
| 7:30:00 PM | 1170 | 1.15 | 2.23    | 0.000              | 0.000   | 6352618 | -75904        | 1.83    | 0.409            | 128.404        | 4311092.3 | -144170       | 0.639  | 366.789648             | 360.4044 |

Tabel 8 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 1 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolam 1 |                    |         |         |               | Kolam 2 |                  |                |           |               | Energi |                        |          |
|-------------|------|------|---------|--------------------|---------|---------|---------------|---------|------------------|----------------|-----------|---------------|--------|------------------------|----------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | $\Delta h$ Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | $\Delta V$ k1 | Elv k2  | $\Delta h$ K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2    | $\Delta V$ K2 |        | $\Delta h$ Kolam2-Laut | Q keluar |
| 7:40:00 PM  | 1180 | 1.10 | 2.22    | 0.000              | 0.000   | 6275576 | -77042        | 1.80    | 0.422            | 130.371        | 4162673.8 | -148418       | 0.671  | 375.767575             | 377.2276 |
| 7:50:00 PM  | 1190 | 1.05 | 2.20    | 0.000              | 0.000   | 6197354 | -78223        | 1.77    | 0.435            | 132.375        | 4011115.1 | -151559       | 0.697  | 382.969054             | 394.8933 |
| 8:00:00 PM  | 1200 | 1.01 | 2.19    | 0.000              | 0.000   | 6117928 | -79425        | 1.74    | 0.448            | 134.385        | 3857478.3 | -153637       | 0.717  | 388.436534             | 413.1543 |
| 8:10:00 PM  | 1210 | 0.97 | 2.17    | 0.000              | 0.000   | 6037297 | -80631        | 1.71    | 0.462            | 136.373        | 3702791.8 | -154686       | 0.731  | 392.19585              | 431.7577 |
| 8:20:00 PM  | 1220 | 0.94 | 2.16    | 0.000              | 0.000   | 5955474 | -81824        | 1.68    | 0.475            | 138.312        | 3548059.5 | -154732       | 0.738  | 394.25984              | 450.4427 |
| 8:30:00 PM  | 1230 | 0.92 | 2.14    | 0.000              | 0.000   | 5872487 | -82987        | 1.66    | 0.488            | 140.180        | 3394268.3 | -153791       | 0.740  | 394.630627             | 468.9393 |
| 8:40:00 PM  | 1240 | 0.90 | 2.13    | 0.000              | 0.000   | 5788379 | -84108        | 1.63    | 0.500            | 141.954        | 3242395.7 | -151873       | 0.735  | 393.300937             | 486.9678 |
| 8:50:00 PM  | 1250 | 0.89 | 2.11    | 0.000              | 0.000   | 5703206 | -85172        | 1.60    | 0.512            | 143.612        | 3093415.2 | -148980       | 0.723  | 390.25462              | 504.2384 |
| 9:00:00 PM  | 1260 | 0.89 | 2.10    | 0.000              | 0.000   | 5617039 | -86167        | 1.57    | 0.523            | 145.136        | 2948302.8 | -145112       | 0.706  | 385.466442             | 520.4517 |
| 9:10:00 PM  | 1270 | 0.89 | 2.08    | 0.000              | 0.000   | 5529958 | -87081        | 1.55    | 0.533            | 146.503        | 2808043.5 | -140259       | 0.682  | 378.901134             | 535.2982 |
| 9:20:00 PM  | 1280 | 0.90 | 2.06    | 0.000              | 0.000   | 5442056 | -87902        | 1.52    | 0.541            | 147.694        | 2673638.1 | -134405       | 0.652  | 370.511542             | 548.4597 |
| 9:30:00 PM  | 1290 | 0.92 | 2.04    | 0.000              | 0.000   | 5353440 | -88616        | 1.50    | 0.549            | 148.688        | 2546113   | -127255       | 0.616  | 360.235596             | 559.6089 |
| 9:40:00 PM  | 1300 | 0.94 | 2.03    | 0.000              | 0.000   | 5264227 | -89213        | 1.47    | 0.554            | 149.463        | 2426530.7 | -119582       | 0.575  | 347.991592             | 568.4097 |
| 9:50:00 PM  | 1310 | 0.97 | 2.01    | 0.000              | 0.000   | 5174549 | -89678        | 1.45    | 0.558            | 149.996        | 2316006   | -110525       | 0.529  | 333.670866             | 574.5164 |
| 10:00:00 PM | 1320 | 1.01 | 1.99    | 0.000              | 0.000   | 5084551 | -89998        | 1.43    | 0.560            | 150.262        | 2215728.2 | -100278       | 0.478  | 317.126197             | 577.5722 |
| 10:10:00 PM | 1330 | 1.05 | 1.98    | 0.000              | 0.000   | 4994394 | -90157        | 1.42    | 0.560            | 150.230        | 2126993.7 | -88734        | 0.422  | 298.15276              | 577.2051 |
| 10:20:00 PM | 1340 | 1.10 | 1.96    | 0.000              | 0.000   | 4904256 | -90138        | 1.40    | 0.557            | 149.866        | 2051258.7 | -75735        | 0.363  | 276.455075             | 573.0202 |
| 10:30:00 PM | 1350 | 1.15 | 1.94    | 0.000              | 0.000   | 4814337 | -89920        | 1.39    | 0.552            | 149.127        | 1990227.3 | -61031        | 0.301  | 251.585204             | 564.5833 |
| 10:40:00 PM | 1360 | 1.21 | 1.92    | 0.000              | 0.000   | 4724860 | -89476        | 1.38    | 0.543            | 147.956        | 1946014.8 | -44212        | 0.236  | 222.814395             | 551.3883 |
| 10:50:00 PM | 1370 | 1.27 | 1.91    | 0.000              | 0.000   | 4636087 | -88774        | 1.38    | 0.531            | 146.273        | 1921495.2 | -24520        | 0.169  | 188.822149             | 532.7796 |
| 11:00:00 PM | 1380 | 1.34 | 1.89    | 0.000              | 0.000   | 4548323 | -87764        | 1.38    | 0.514            | 143.943        | 1921222.4 | -273          | 0.102  | 146.727192             | 507.7316 |
| 11:10:00 PM | 1390 | 1.41 | 1.87    | 0.000              | 0.000   | 4461957 | -86366        | 1.38    | 0.491            | 140.666        | 1955429.8 | 34207         | 0.036  | 86.9309551             | 473.8325 |
| 11:20:00 PM | 1400 | 1.48 | 1.86    | 0.000              | 0.000   | 4377558 | -84399        | 1.40    | 0.459            | 135.944        | 2039829.3 | 84399         | 0.000  | 0                      | 427.6979 |
| 11:30:00 PM | 1410 | 1.56 | 1.84    | 0.000              | 0.000   | 4295991 | -81566        | 1.42    | 0.427            | 131.221        | 2121395.6 | 81566         | 0.000  | 0                      | 384.6545 |
| 11:40:00 PM | 1420 | 1.64 | 1.83    | 0.000              | 0.000   | 4217259 | -78733        | 1.43    | 0.397            | 126.498        | 2200128.3 | 78733         | 0.000  | 0                      | 344.5936 |
| 11:50:00 PM | 1430 | 1.71 | 1.81    | 0.000              | 0.000   | 4141360 | -75899        | 1.44    | 0.368            | 121.773        | 2276026.9 | 75899         | 0.000  | 0                      | 307.4066 |
| 12:00:00 AM | 1440 | 1.79 | 1.80    | 0.000              | 0.000   | 4068296 | -73064        | 1.46    | 0.340            | 117.047        | 2349090.7 | 73064         | 0.000  | 0                      | 272.9856 |

**Σ Energi**      **69727.53**

Hasil Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi percobaan 1 sebagaimana pada tabel 4 di atas perbedaan muka air antara muka air di laut, di kolam 1 dan di kolam 2 adalah sebagai gambar berikut, sedangkan energi yang dihasilkan selama 24 jam adalah 69727 KW



Gambar IV.7 Grafik Elevasi Air Percobaan 1



Tabel 9 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2

|             |      | ΣLuas pintu 1= |         | 1054       |         | ΣLuas lubang turbin= |         | 156     |          | ΣLuas Pintu 2= |           | 263    |        |                |          |
|-------------|------|----------------|---------|------------|---------|----------------------|---------|---------|----------|----------------|-----------|--------|--------|----------------|----------|
|             |      | Cd=            |         | 0.7        |         | η =                  |         | 0.8     |          | Cd=            |           | 0.7    |        |                |          |
| Waktu       | Laut |                | Kolam 1 |            |         |                      |         | Kolam 2 |          |                |           |        | Energi |                |          |
|             | t    | Elv            | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1               | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2    | ΔV K2  |        | Δh Kolam2-Laut | Q keluar |
| 12:00:00 AM | 0    | 1.79           | 1.00    | 0.792      | 0       | 0                    | 1.00    | 0.000   | 0.000    | 0              |           |        |        | 0              |          |
| 12:10:00 AM | 10   | 1.87           | 1.79    | 0.085      | 952.170 | 3998068              | 1.47    | 0.313   | 309.326  | 2419319        |           | 0.000  | 0      | 664.3273       |          |
| 12:20:00 AM | 20   | 1.95           | 1.86    | 0.089      | 972.843 | 4383774              | 1.51    | 0.352   | 328.017  | 2604914.7      | 185596    | 0.000  | 0      | 792.176        |          |
| 12:30:00 AM | 30   | 2.02           | 1.93    | 0.091      | 986.883 | 4770670              | 1.54    | 0.389   | 344.805  | 2801724.9      | 196810    | 0.000  | 0      | 920.1375       |          |
| 12:40:00 AM | 40   | 2.10           | 2.01    | 0.093      | 994.355 | 5155917              | 1.58    | 0.424   | 359.828  | 3008607.9      | 206883    | 0.000  | 0      | 1045.721       |          |
| 12:50:00 AM | 50   | 2.17           | 2.08    | 0.093      | 995.263 | 5536633              | 1.62    | 0.456   | 373.167  | 3224504.5      | 215897    | 0.000  | 0      | 1166.382       |          |
| 1:00:00 AM  | 60   | 2.24           | 2.15    | 0.092      | 989.584 | 5909890              | 1.67    | 0.485   | 384.865  | 3448404.5      | 223900    | 0.000  | 0      | 1279.55        |          |
| 1:10:00 AM  | 70   | 2.31           | 2.22    | 0.090      | 977.280 | 6272722              | 1.71    | 0.510   | 394.936  | 3679323.5      | 230919    | 0.000  | 0      | 1382.65        |          |
| 1:20:00 AM  | 80   | 2.37           | 2.28    | 0.086      | 958.312 | 6622128              | 1.75    | 0.532   | 403.371  | 3916285.1      | 236962    | 0.000  | 0      | 1473.152       |          |
| 1:30:00 AM  | 90   | 2.43           | 2.35    | 0.082      | 932.649 | 6955092              | 1.80    | 0.550   | 410.144  | 4158307.9      | 242023    | 0.000  | 0      | 1548.611       |          |
| 1:40:00 AM  | 100  | 2.48           | 2.41    | 0.076      | 900.272 | 7268595              | 1.84    | 0.564   | 415.212  | 4404394.6      | 246087    | 0.000  | 0      | 1606.722       |          |
| 1:50:00 AM  | 110  | 2.53           | 2.46    | 0.070      | 861.185 | 7559631              | 1.89    | 0.573   | 418.515  | 4653521.5      | 249127    | 0.000  | 0      | 1645.375       |          |
| 2:00:00 AM  | 120  | 2.57           | 2.51    | 0.062      | 815.418 | 7825233              | 1.93    | 0.577   | 419.981  | 4904630.5      | 251109    | 0.000  | 0      | 1662.723       |          |
| 2:10:00 AM  | 130  | 2.61           | 2.55    | 0.055      | 763.033 | 8062496              | 1.98    | 0.576   | 419.519  | 5156618.8      | 251988    | 0.000  | 0      | 1657.25        |          |
| 2:20:00 AM  | 140  | 2.64           | 2.59    | 0.046      | 704.133 | 8268604              | 2.02    | 0.569   | 417.023  | 5408330.4      | 251712    | 0.000  | 0      | 1627.847       |          |
| 2:30:00 AM  | 150  | 2.66           | 2.62    | 0.038      | 638.861 | 8440870              | 2.07    | 0.556   | 412.365  | 5658544.5      | 250214    | 0.000  | 0      | 1573.9         |          |
| 2:40:00 AM  | 160  | 2.68           | 2.65    | 0.030      | 567.413 | 8576767              | 2.11    | 0.538   | 405.390  | 5905963.4      | 247419    | 0.000  | 0      | 1495.376       |          |
| 2:50:00 AM  | 170  | 2.69           | 2.67    | 0.023      | 490.035 | 8673981              | 2.15    | 0.513   | 395.912  | 6149197.3      | 243234    | 0.000  | 0      | 1392.927       |          |
| 3:00:00 AM  | 180  | 2.69           | 2.68    | 0.016      | 407.021 | 8730455              | 2.20    | 0.482   | 383.703  | 6386744.5      | 237547    | 0.000  | 0      | 1267.996       |          |
| 3:10:00 AM  | 190  | 2.69           | 2.68    | 0.010      | 318.698 | 8744446              | 2.24    | 0.444   | 368.475  | 6616966.3      | 230222    | 0.000  | 0      | 1122.935       |          |
| 3:20:00 AM  | 200  | 2.68           | 2.67    | 0.005      | 225.359 | 8714580              | -29866  | 2.27    | 0.400    | 349.851        | 6838051.1 | 221085 | 0.000  | 0              | 961.1291 |
| 3:30:00 AM  | 210  | 2.66           | 2.66    | 0.002      | 127.056 | 8639884              | -74695  | 2.31    | 0.351    | 327.318        | 7047961.7 | 209911 | 0.000  | 0              | 787.1248 |
| 3:40:00 AM  | 220  | 2.64           | 2.64    | 0.000      | 21.438  | 8519727              | -120157 | 2.34    | 0.295    | 300.118        | 7244352.8 | 196391 | 0.000  | 0              | 606.7506 |
| 3:50:00 AM  | 230  | 2.61           | 2.61    | 0.001      | 95.423  | 8352519              | -167208 | 2.37    | 0.233    | 266.897        | 7424243.9 | 180071 | 0.000  | 0              | 426.7405 |
| 4:00:00 AM  | 240  | 2.57           | 2.59    | 0.000      | 0.000   | 8249635              | -102885 | 2.40    | 0.187    | 238.947        | 7584562.2 | 160138 | 0.000  | 0              | 306.2226 |
| 4:10:00 AM  | 250  | 2.53           | 2.56    | 0.000      | 0.000   | 8106266              | -143368 | 2.43    | 0.136    | 203.852        | 7727930.4 | 143368 | 0.000  | 0              | 190.1421 |
| 4:20:00 AM  | 260  | 2.48           | 2.54    | 0.000      | 0.000   | 7983955              | -122311 | 2.45    | 0.093    | 168.253        | 7850241.7 | 122311 | 0.000  | 0              | 106.9104 |
| 4:30:00 AM  | 270  | 2.43           | 2.52    | 0.000      | 0.000   | 7883003              | -100952 | 2.46    | 0.057    | 131.846        | 7951193.5 | 100952 | 0.000  | 0              | 51.44337 |

Tabel 10 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)

| Waktu      | Laut |      | Kolom 1 |            |         |         |         | Kolom 2 |          |                |             |         |                |            | Energi   |
|------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolom2-Laut | Q keluar   |          |
| 4:40:00 AM | 280  | 2.37 | 2.51    | 0.000      | 0.000   | 7803896 | -79107  | 2.46    | 0.044    | 116.266        | 7938966.079 | -12227  | 0.035          | 152.224594 | 35.27688 |
| 4:50:00 AM | 290  | 2.31 | 2.49    | 0.000      | 0.000   | 7734136 | -69760  | 2.45    | 0.044    | 116.415        | 7861233.45  | -77733  | 0.091          | 245.820366 | 35.41307 |
| 5:00:00 AM | 300  | 2.24 | 2.48    | 0.000      | 0.000   | 7664287 | -69849  | 2.43    | 0.050    | 124.210        | 7747841.912 | -113392 | 0.140          | 305.401304 | 43.01293 |
| 5:10:00 AM | 310  | 2.17 | 2.47    | 0.000      | 0.000   | 7589761 | -74526  | 2.41    | 0.060    | 135.247        | 7610486.934 | -137355 | 0.187          | 353.134696 | 55.52837 |
| 5:20:00 AM | 320  | 2.10 | 2.45    | 0.000      | 0.000   | 7508613 | -81148  | 2.38    | 0.071    | 147.466        | 7454895.089 | -155592 | 0.234          | 394.566729 | 71.97997 |
| 5:30:00 AM | 330  | 2.02 | 2.43    | 0.000      | 0.000   | 7420133 | -88480  | 2.35    | 0.084    | 159.979        | 7284277.97  | -170617 | 0.280          | 431.828294 | 91.90074 |
| 5:40:00 AM | 340  | 1.95 | 2.42    | 0.000      | 0.000   | 7324146 | -95987  | 2.32    | 0.097    | 172.397        | 7100728.968 | -183549 | 0.326          | 465.89375  | 115.0067 |
| 5:50:00 AM | 350  | 1.87 | 2.40    | 0.000      | 0.000   | 7220708 | -103438 | 2.29    | 0.111    | 184.547        | 6905812.581 | -194916 | 0.371          | 497.257892 | 141.0753 |
| 6:00:00 AM | 360  | 1.79 | 2.38    | 0.000      | 0.000   | 7109980 | -110728 | 2.25    | 0.126    | 196.343        | 6700828.625 | -204984 | 0.416          | 526.186644 | 169.8938 |
| 6:10:00 AM | 370  | 1.71 | 2.35    | 0.000      | 0.000   | 6992174 | -117806 | 2.21    | 0.141    | 207.741        | 6486939.678 | -213889 | 0.459          | 552.824452 | 201.2337 |
| 6:20:00 AM | 380  | 1.64 | 2.33    | 0.000      | 0.000   | 6867529 | -124645 | 2.17    | 0.157    | 218.715        | 6265236.898 | -221703 | 0.500          | 577.245928 | 234.8374 |
| 6:30:00 AM | 390  | 1.56 | 2.31    | 0.000      | 0.000   | 6736300 | -131229 | 2.13    | 0.172    | 229.244        | 6036775.995 | -228461 | 0.539          | 599.483075 | 270.4109 |
| 6:40:00 AM | 400  | 1.48 | 2.28    | 0.000      | 0.000   | 6598754 | -137546 | 2.09    | 0.187    | 239.310        | 5802597.763 | -234178 | 0.576          | 619.540714 | 307.6189 |
| 6:50:00 AM | 410  | 1.41 | 2.25    | 0.000      | 0.000   | 6455168 | -143586 | 2.05    | 0.203    | 248.895        | 5563740.15  | -238858 | 0.610          | 637.405725 | 346.0833 |
| 7:00:00 AM | 420  | 1.34 | 2.23    | 0.000      | 0.000   | 6305831 | -149337 | 2.01    | 0.218    | 257.980        | 5321245.447 | -242495 | 0.640          | 653.052827 | 385.3818 |
| 7:10:00 AM | 430  | 1.27 | 2.20    | 0.000      | 0.000   | 6151043 | -154788 | 1.96    | 0.232    | 266.544        | 5076164.587 | -245081 | 0.667          | 666.448277 | 425.0491 |
| 7:20:00 AM | 440  | 1.21 | 2.17    | 0.000      | 0.000   | 5991117 | -159926 | 1.92    | 0.247    | 274.563        | 4829559.643 | -246605 | 0.689          | 677.552283 | 464.5785 |
| 7:30:00 AM | 450  | 1.15 | 2.13    | 0.000      | 0.000   | 5826379 | -164738 | 1.87    | 0.260    | 282.012        | 4582505.244 | -247054 | 0.707          | 686.320532 | 503.4248 |
| 7:40:00 AM | 460  | 1.10 | 2.10    | 0.000      | 0.000   | 5657172 | -169207 | 1.83    | 0.273    | 288.862        | 4336089.332 | -246416 | 0.720          | 692.705116 | 541.0079 |
| 7:50:00 AM | 470  | 1.05 | 2.07    | 0.000      | 0.000   | 5483854 | -173317 | 1.78    | 0.285    | 295.083        | 4091413.572 | -244676 | 0.728          | 696.654978 | 576.7181 |
| 8:00:00 AM | 480  | 1.01 | 2.04    | 0.000      | 0.000   | 5306805 | -177050 | 1.74    | 0.296    | 300.640        | 3849593.644 | -241820 | 0.732          | 698.115954 | 609.9218 |
| 8:10:00 AM | 490  | 0.97 | 2.00    | 0.000      | 0.000   | 5126420 | -180384 | 1.70    | 0.305    | 305.498        | 3611759.613 | -237834 | 0.729          | 697.030456 | 639.9689 |
| 8:20:00 AM | 500  | 0.94 | 1.97    | 0.000      | 0.000   | 4943121 | -183299 | 1.65    | 0.314    | 309.617        | 3379056.577 | -232703 | 0.722          | 693.336765 | 666.2001 |
| 8:30:00 AM | 510  | 0.92 | 1.93    | 0.000      | 0.000   | 4757352 | -185770 | 1.61    | 0.320    | 312.951        | 3152645.785 | -226411 | 0.708          | 686.96788  | 687.9569 |
| 8:40:00 AM | 520  | 0.90 | 1.90    | 0.000      | 0.000   | 4569581 | -187771 | 1.57    | 0.326    | 315.453        | 2933706.491 | -218939 | 0.690          | 677.849833 | 704.591  |
| 8:50:00 AM | 530  | 0.89 | 1.86    | 0.000      | 0.000   | 4380309 | -189272 | 1.53    | 0.329    | 317.069        | 2723438.856 | -210268 | 0.666          | 665.899287 | 715.4757 |
| 9:00:00 AM | 540  | 0.89 | 1.82    | 0.000      | 0.000   | 4190067 | -190242 | 1.49    | 0.330    | 317.739        | 2523068.358 | -200370 | 0.636          | 651.020164 | 720.0178 |
| 9:10:00 AM | 550  | 0.89 | 1.79    | 0.000      | 0.000   | 3999424 | -190643 | 1.46    | 0.330    | 317.393        | 2333852.369 | -189216 | 0.602          | 633.09886  | 717.6704 |
| 9:20:00 AM | 560  | 0.90 | 1.75    | 0.000      | 0.000   | 3808988 | -190436 | 1.42    | 0.327    | 315.953        | 2157089.873 | -176762 | 0.562          | 611.997373 | 707.9467 |
| 9:30:00 AM | 570  | 0.92 | 1.71    | 0.000      | 0.000   | 3619416 | -189572 | 1.39    | 0.321    | 313.326        | 1994135.9   | -162954 | 0.518          | 587.543188 | 690.4338 |

Tabel 11 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolom 1 |            |         |         |         | Kolom 2 |          |                |             |         |                |            | Energi   |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolom2-Laut | Q keaar    |          |
| 9:40:00 AM  | 580  | 0.94 | 1.68    | 0.000      | 0.000   | 3431420 | -187996 | 1.36    | 0.313    | 309.401        | 1846423.247 | -147713 | 0.470          | 559.5139   | 664.8077 |
| 9:50:00 AM  | 590  | 0.97 | 1.64    | 0.000      | 0.000   | 3245780 | -185640 | 1.34    | 0.302    | 304.040        | 1715495.936 | -130927 | 0.418          | 527.612892 | 630.8475 |
| 10:00:00 AM | 600  | 1.01 | 1.60    | 0.000      | 0.000   | 3063356 | -182424 | 1.32    | 0.289    | 297.070        | 1603062.674 | -112433 | 0.362          | 491.428788 | 588.4491 |
| 10:10:00 AM | 610  | 1.05 | 1.57    | 0.000      | 0.000   | 2885114 | -178242 | 1.30    | 0.272    | 288.261        | 1511086.799 | -91976  | 0.304          | 450.363201 | 537.6352 |
| 10:20:00 AM | 620  | 1.10 | 1.54    | 0.000      | 0.000   | 2712158 | -172956 | 1.28    | 0.252    | 277.290        | 1441949.19  | -69138  | 0.244          | 403.489882 | 478.5574 |
| 10:30:00 AM | 630  | 1.15 | 1.50    | 0.000      | 0.000   | 2545784 | -166374 | 1.28    | 0.227    | 263.675        | 1398777.149 | -43172  | 0.183          | 349.243251 | 411.4712 |
| 10:40:00 AM | 640  | 1.21 | 1.47    | 0.000      | 0.000   | 2387579 | -158205 | 1.27    | 0.199    | 246.606        | 1386232.156 | -12545  | 0.122          | 284.583405 | 336.621  |
| 10:50:00 AM | 650  | 1.27 | 1.44    | 0.000      | 0.000   | 2239615 | -147963 | 1.28    | 0.165    | 224.415        | 1413095.148 | 26863   | 0.061          | 201.833988 | 253.6824 |
| 11:00:00 AM | 660  | 1.34 | 1.42    | 0.000      | 0.000   | 2104966 | -134649 | 1.30    | 0.118    | 190.097        | 1516841.804 | 103747  | 0.004          | 51.5043546 | 154.1912 |
| 11:10:00 AM | 670  | 1.41 | 1.39    | 0.016      | 414.430 | 1990908 | -114058 | 1.32    | 0.074    | 150.137        | 1630900.138 | 114058  | 0.000          | 0          | 75.96213 |
| 11:20:00 AM | 680  | 1.48 | 1.43    | 0.058      | 784.066 | 2149484 | 158576  | 1.34    | 0.087    | 163.499        | 1720982.462 | 90082   | 0.000          | 0          | 98.10145 |
| 11:30:00 AM | 690  | 1.56 | 1.50    | 0.060      | 798.174 | 2521824 | 372340  | 1.36    | 0.141    | 207.915        | 1819081.709 | 98099   | 0.000          | 0          | 201.7399 |
| 11:40:00 AM | 700  | 1.64 | 1.57    | 0.067      | 847.823 | 2875979 | 354155  | 1.38    | 0.187    | 238.773        | 1943830.912 | 124749  | 0.000          | 0          | 305.5531 |
| 11:50:00 AM | 710  | 1.71 | 1.64    | 0.074      | 890.104 | 3241409 | 365430  | 1.41    | 0.230    | 265.199        | 2087094.592 | 143264  | 0.000          | 0          | 418.6472 |
| 12:00:00 PM | 720  | 1.79 | 1.71    | 0.080      | 924.701 | 3616352 | 374943  | 1.44    | 0.272    | 288.508        | 2246214.038 | 159119  | 0.000          | 0          | 539.023  |
| 12:10:00 PM | 730  | 1.87 | 1.79    | 0.085      | 952.170 | 3998068 | 381716  | 1.47    | 0.313    | 309.326        | 2419319.049 | 173105  | 0.000          | 0          | 664.3272 |
| 12:20:00 PM | 740  | 1.95 | 1.86    | 0.089      | 972.843 | 4383774 | 385706  | 1.51    | 0.352    | 328.017        | 2604914.739 | 185596  | 0.000          | 0          | 792.176  |
| 12:30:00 PM | 750  | 2.02 | 1.93    | 0.091      | 986.883 | 4770670 | 386895  | 1.54    | 0.389    | 344.805        | 2801725.009 | 196810  | 0.000          | 0          | 920.1374 |
| 12:40:00 PM | 760  | 2.10 | 2.01    | 0.093      | 994.355 | 5155917 | 385247  | 1.58    | 0.424    | 359.828        | 3008607.99  | 206883  | 0.000          | 0          | 1045.72  |
| 12:50:00 PM | 770  | 2.17 | 2.08    | 0.093      | 995.263 | 5536633 | 380716  | 1.62    | 0.456    | 373.167        | 3224504.56  | 215897  | 0.000          | 0          | 1166.382 |
| 1:00:00 PM  | 780  | 2.24 | 2.15    | 0.092      | 989.584 | 5909890 | 373258  | 1.67    | 0.485    | 384.865        | 3448404.601 | 223900  | 0.000          | 0          | 1279.549 |
| 1:10:00 PM  | 790  | 2.31 | 2.22    | 0.090      | 977.280 | 6272722 | 362831  | 1.71    | 0.510    | 394.936        | 3679323.545 | 230919  | 0.000          | 0          | 1382.65  |
| 1:20:00 PM  | 800  | 2.37 | 2.28    | 0.086      | 958.312 | 6622128 | 349406  | 1.75    | 0.532    | 403.371        | 3916285.129 | 236962  | 0.000          | 0          | 1473.152 |
| 1:30:00 PM  | 810  | 2.43 | 2.35    | 0.082      | 932.649 | 6955092 | 332964  | 1.80    | 0.550    | 410.144        | 4158307.994 | 242023  | 0.000          | 0          | 1568.611 |
| 1:40:00 PM  | 820  | 2.48 | 2.41    | 0.076      | 900.272 | 7268595 | 313503  | 1.84    | 0.564    | 415.212        | 4404394.618 | 246087  | 0.000          | 0          | 1606.722 |
| 1:50:00 PM  | 830  | 2.53 | 2.46    | 0.070      | 861.185 | 7559631 | 291036  | 1.89    | 0.573    | 418.515        | 4653521.594 | 249127  | 0.000          | 0          | 1645.375 |
| 2:00:00 PM  | 840  | 2.57 | 2.51    | 0.062      | 815.418 | 7825233 | 265602  | 1.93    | 0.577    | 419.981        | 4904630.516 | 251109  | 0.000          | 0          | 1662.723 |
| 2:10:00 PM  | 850  | 2.61 | 2.55    | 0.055      | 763.033 | 8062496 | 237262  | 1.98    | 0.576    | 419.519        | 5156618.875 | 251988  | 0.000          | 0          | 1657.25  |
| 2:20:00 PM  | 860  | 2.64 | 2.59    | 0.046      | 704.133 | 8268604 | 206109  | 2.02    | 0.569    | 417.023        | 5408330.441 | 251712  | 0.000          | 0          | 1627.847 |
| 2:30:00 PM  | 870  | 2.66 | 2.62    | 0.038      | 638.861 | 8440870 | 172266  | 2.07    | 0.556    | 412.365        | 5658544.524 | 250214  | 0.000          | 0          | 1573.9   |

Tabel 12 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)

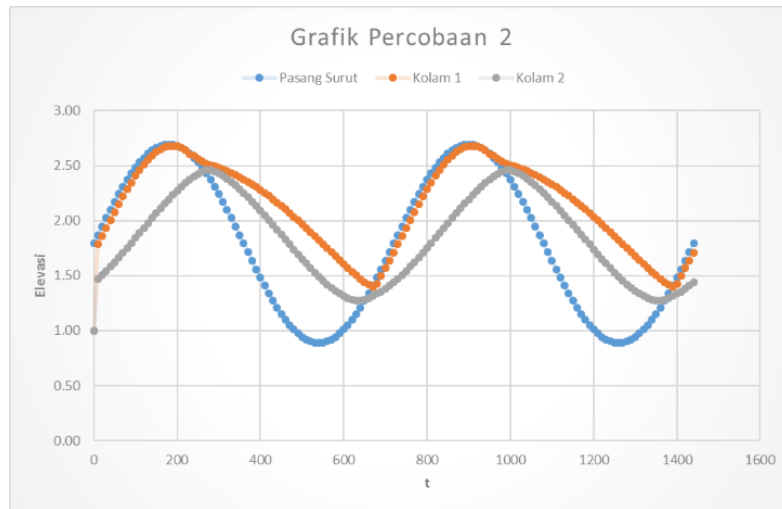
| Waktu      | Laut |      | Kolom 1 |            |         |         |         | Kolom 2 |          |                |             |         |                | Energi     |          |
|------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolom2-Laut |            | Q kehar  |
| 2:40:00 PM | 880  | 2.68 | 2.65    | 0.030      | 567.413 | 8576767 | 135898  | 2.11    | 0.538    | 405.390        | 5905963.451 | 247419  | 0.000          | 0          | 1495.376 |
| 2:50:00 PM | 890  | 2.69 | 2.67    | 0.023      | 490.035 | 8673981 | 97214   | 2.15    | 0.513    | 395.912        | 6149197.301 | 243234  | 0.000          | 0          | 1392.927 |
| 3:00:00 PM | 900  | 2.69 | 2.68    | 0.016      | 407.021 | 8730455 | 56474   | 2.20    | 0.482    | 383.703        | 6386744.543 | 237547  | 0.000          | 0          | 1267.996 |
| 3:10:00 PM | 910  | 2.69 | 2.68    | 0.010      | 318.698 | 8744446 | 13991   | 2.24    | 0.444    | 368.475        | 6616966.382 | 230222  | 0.000          | 0          | 1122.935 |
| 3:20:00 PM | 920  | 2.68 | 2.67    | 0.005      | 225.359 | 8714580 | -29866  | 2.27    | 0.400    | 349.851        | 6838051.131 | 221085  | 0.000          | 0          | 961.1291 |
| 3:30:00 PM | 930  | 2.66 | 2.66    | 0.002      | 127.056 | 8639884 | -74695  | 2.31    | 0.351    | 327.318        | 7047961.769 | 209911  | 0.000          | 0          | 787.1248 |
| 3:40:00 PM | 940  | 2.64 | 2.64    | 0.000      | 21.438  | 8519727 | -120157 | 2.34    | 0.295    | 300.118        | 7244352.839 | 196391  | 0.000          | 0          | 606.7506 |
| 3:50:00 PM | 950  | 2.61 | 2.61    | 0.001      | 95.423  | 8352519 | -167208 | 2.37    | 0.233    | 266.897        | 7424423.905 | 180071  | 0.000          | 0          | 426.7405 |
| 4:00:00 PM | 960  | 2.57 | 2.59    | 0.000      | 0.000   | 8249635 | -102884 | 2.40    | 0.187    | 238.947        | 7584562.183 | 160138  | 0.000          | 0          | 306.2226 |
| 4:10:00 PM | 970  | 2.53 | 2.56    | 0.000      | 0.000   | 8106266 | -143368 | 2.43    | 0.136    | 203.852        | 7727930.414 | 143368  | 0.000          | 0          | 190.142  |
| 4:20:00 PM | 980  | 2.48 | 2.54    | 0.000      | 0.000   | 7983955 | -122311 | 2.45    | 0.093    | 168.253        | 7850241.716 | 122311  | 0.000          | 0          | 106.9104 |
| 4:30:00 PM | 990  | 2.43 | 2.52    | 0.000      | 0.000   | 7883003 | -100952 | 2.46    | 0.057    | 131.846        | 7951193.479 | 100952  | 0.000          | 0          | 51.44336 |
| 4:40:00 PM | 1000 | 2.37 | 2.51    | 0.000      | 0.000   | 7803896 | -79107  | 2.46    | 0.044    | 116.266        | 7938966.096 | -12227  | 0.035          | 152.224603 | 35.27688 |
| 4:50:00 PM | 1010 | 2.31 | 2.49    | 0.000      | 0.000   | 7734136 | -69760  | 2.45    | 0.044    | 116.415        | 7861233.464 | -77733  | 0.091          | 245.820369 | 35.41307 |
| 5:00:00 PM | 1020 | 2.24 | 2.48    | 0.000      | 0.000   | 7664287 | -69849  | 2.43    | 0.050    | 124.210        | 7747841.924 | -113392 | 0.140          | 305.401306 | 43.01293 |
| 5:10:00 PM | 1030 | 2.17 | 2.47    | 0.000      | 0.000   | 7589761 | -74526  | 2.41    | 0.060    | 135.247        | 7610486.945 | -137355 | 0.187          | 353.134698 | 55.52837 |
| 5:20:00 PM | 1040 | 2.10 | 2.45    | 0.000      | 0.000   | 7508613 | -81148  | 2.38    | 0.071    | 147.466        | 7454895.099 | -155592 | 0.234          | 394.566731 | 71.97997 |
| 5:30:00 PM | 1050 | 2.02 | 2.43    | 0.000      | 0.000   | 7420133 | -88480  | 2.35    | 0.084    | 159.979        | 7284277.98  | -170617 | 0.280          | 431.828296 | 91.90074 |
| 5:40:00 PM | 1060 | 1.95 | 2.42    | 0.000      | 0.000   | 7324146 | -95987  | 2.32    | 0.097    | 172.397        | 7100728.978 | -183549 | 0.326          | 465.893752 | 115.0067 |
| 5:50:00 PM | 1070 | 1.87 | 2.40    | 0.000      | 0.000   | 7220708 | -103438 | 2.29    | 0.111    | 184.547        | 6905812.59  | -194916 | 0.371          | 497.257893 | 141.0753 |
| 6:00:00 PM | 1080 | 1.79 | 2.38    | 0.000      | 0.000   | 7109980 | -110728 | 2.25    | 0.126    | 196.343        | 6700828.633 | -204984 | 0.416          | 526.186645 | 169.8938 |
| 6:10:00 PM | 1090 | 1.71 | 2.35    | 0.000      | 0.000   | 6992174 | -117806 | 2.21    | 0.141    | 207.741        | 6486939.686 | -213889 | 0.459          | 552.824452 | 201.2337 |
| 6:20:00 PM | 1100 | 1.64 | 2.33    | 0.000      | 0.000   | 6867529 | -124645 | 2.17    | 0.157    | 218.715        | 6265236.906 | -221703 | 0.500          | 577.245929 | 234.8374 |
| 6:30:00 PM | 1110 | 1.56 | 2.31    | 0.000      | 0.000   | 6736300 | -131229 | 2.13    | 0.172    | 229.244        | 6036776.002 | -228461 | 0.539          | 599.483076 | 270.4109 |
| 6:40:00 PM | 1120 | 1.48 | 2.28    | 0.000      | 0.000   | 6598754 | -137546 | 2.09    | 0.187    | 239.310        | 5802597.771 | -234178 | 0.576          | 619.540714 | 307.6189 |
| 6:50:00 PM | 1130 | 1.41 | 2.25    | 0.000      | 0.000   | 6455168 | -143586 | 2.05    | 0.203    | 248.895        | 5563740.157 | -238858 | 0.610          | 637.405726 | 346.0833 |
| 7:00:00 PM | 1140 | 1.34 | 2.23    | 0.000      | 0.000   | 6305831 | -149337 | 2.01    | 0.218    | 257.980        | 5321245.454 | -242495 | 0.640          | 653.052828 | 385.3818 |
| 7:10:00 PM | 1150 | 1.27 | 2.20    | 0.000      | 0.000   | 6151043 | -154788 | 1.96    | 0.232    | 266.544        | 5076164.594 | -245081 | 0.667          | 666.448278 | 425.0491 |
| 7:20:00 PM | 1160 | 1.21 | 2.17    | 0.000      | 0.000   | 5991117 | -159926 | 1.92    | 0.247    | 274.563        | 4829559.649 | -246605 | 0.689          | 677.552283 | 464.5785 |
| 7:30:00 PM | 1170 | 1.15 | 2.13    | 0.000      | 0.000   | 5826379 | -164738 | 1.87    | 0.260    | 282.012        | 4582505.25  | -247054 | 0.707          | 686.320532 | 503.4248 |

Tabel 13 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 2 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolom 1 |            |         |         |         | Kolom 2 |          |                |             |         |                |            | Energi   |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolom2-Laut | Q kehar    |          |
| 7:40:00 PM  | 1180 | 1.10 | 2.10    | 0.000      | 0.000   | 5657172 | -169207 | 1.83    | 0.273    | 288.862        | 4336089.338 | -246416 | 0.720          | 692.705117 | 541.0079 |
| 7:50:00 PM  | 1190 | 1.05 | 2.07    | 0.000      | 0.000   | 5483854 | -173317 | 1.78    | 0.285    | 295.083        | 4091413.579 | -244676 | 0.728          | 696.654978 | 576.7181 |
| 8:00:00 PM  | 1200 | 1.01 | 2.04    | 0.000      | 0.000   | 5306805 | -177050 | 1.74    | 0.296    | 300.640        | 3849593.65  | -241820 | 0.732          | 698.115954 | 609.9218 |
| 8:10:00 PM  | 1210 | 0.97 | 2.00    | 0.000      | 0.000   | 5126420 | -180384 | 1.70    | 0.305    | 305.498        | 3611759.619 | -237834 | 0.729          | 697.030457 | 639.9689 |
| 8:20:00 PM  | 1220 | 0.94 | 1.97    | 0.000      | 0.000   | 4943121 | -183299 | 1.65    | 0.314    | 309.617        | 3379056.583 | -232703 | 0.722          | 693.336766 | 666.2001 |
| 8:30:00 PM  | 1230 | 0.92 | 1.93    | 0.000      | 0.000   | 4757352 | -185770 | 1.61    | 0.320    | 312.951        | 3152645.791 | -226411 | 0.708          | 686.967881 | 687.9569 |
| 8:40:00 PM  | 1240 | 0.90 | 1.90    | 0.000      | 0.000   | 4569581 | -187771 | 1.57    | 0.326    | 315.453        | 2933706.497 | -218939 | 0.690          | 677.849833 | 704.591  |
| 8:50:00 PM  | 1250 | 0.89 | 1.86    | 0.000      | 0.000   | 4380309 | -189272 | 1.53    | 0.329    | 317.069        | 2723438.861 | -210268 | 0.666          | 665.899288 | 715.4757 |
| 9:00:00 PM  | 1260 | 0.89 | 1.82    | 0.000      | 0.000   | 4190067 | -190242 | 1.49    | 0.330    | 317.739        | 2523068.363 | -200370 | 0.636          | 651.020165 | 720.0178 |
| 9:10:00 PM  | 1270 | 0.89 | 1.79    | 0.000      | 0.000   | 3999424 | -190643 | 1.46    | 0.330    | 317.393        | 2333852.374 | -189216 | 0.602          | 633.098861 | 717.6704 |
| 9:20:00 PM  | 1280 | 0.90 | 1.75    | 0.000      | 0.000   | 3808988 | -190436 | 1.42    | 0.327    | 315.953        | 2157089.877 | -176762 | 0.562          | 611.997374 | 707.9467 |
| 9:30:00 PM  | 1290 | 0.92 | 1.71    | 0.000      | 0.000   | 3619416 | -189572 | 1.39    | 0.321    | 313.326        | 1994135.905 | -162954 | 0.518          | 587.543189 | 690.4338 |
| 9:40:00 PM  | 1300 | 0.94 | 1.68    | 0.000      | 0.000   | 3431420 | -187996 | 1.36    | 0.313    | 309.401        | 1846423.252 | -147713 | 0.470          | 559.513901 | 664.8077 |
| 9:50:00 PM  | 1310 | 0.97 | 1.64    | 0.000      | 0.000   | 3245780 | -185640 | 1.34    | 0.302    | 304.040        | 1715495.94  | -130927 | 0.418          | 527.612893 | 630.8475 |
| 10:00:00 PM | 1320 | 1.01 | 1.60    | 0.000      | 0.000   | 3063356 | -182424 | 1.32    | 0.289    | 297.070        | 1603062.678 | -112433 | 0.362          | 491.428788 | 588.4491 |
| 10:10:00 PM | 1330 | 1.05 | 1.57    | 0.000      | 0.000   | 2885114 | -178242 | 1.30    | 0.272    | 288.261        | 1511086.803 | -91976  | 0.304          | 450.363202 | 537.6352 |
| 10:20:00 PM | 1340 | 1.10 | 1.54    | 0.000      | 0.000   | 2712158 | -172956 | 1.28    | 0.252    | 277.290        | 1441949.194 | -69138  | 0.244          | 403.489882 | 478.5574 |
| 10:30:00 PM | 1350 | 1.15 | 1.50    | 0.000      | 0.000   | 2545784 | -166374 | 1.28    | 0.227    | 263.675        | 1398777.152 | -43172  | 0.183          | 349.243251 | 411.4712 |
| 10:40:00 PM | 1360 | 1.21 | 1.47    | 0.000      | 0.000   | 2387579 | -158205 | 1.27    | 0.199    | 246.606        | 1386232.159 | -12545  | 0.122          | 284.583406 | 336.621  |
| 10:50:00 PM | 1370 | 1.27 | 1.44    | 0.000      | 0.000   | 2239615 | -147963 | 1.28    | 0.165    | 224.415        | 1413095.151 | 26863   | 0.061          | 201.833989 | 253.6824 |
| 11:00:00 PM | 1380 | 1.34 | 1.42    | 0.000      | 0.000   | 2104966 | -134649 | 1.30    | 0.118    | 190.097        | 1516841.805 | 103747  | 0.004          | 51.504358  | 154.1912 |
| 11:10:00 PM | 1390 | 1.41 | 1.39    | 0.016      | 414.430 | 1990908 | -114058 | 1.32    | 0.074    | 150.137        | 1630900.139 | 114058  | 0.000          | 0          | 75.96213 |
| 11:20:00 PM | 1400 | 1.48 | 1.43    | 0.058      | 784.066 | 2149483 | 158576  | 1.34    | 0.087    | 163.499        | 1720982.464 | 90082   | 0.000          | 0          | 98.10144 |
| 11:30:00 PM | 1410 | 1.56 | 1.50    | 0.060      | 798.174 | 2521824 | 372340  | 1.36    | 0.141    | 207.915        | 1819081.71  | 98099   | 0.000          | 0          | 201.7399 |
| 11:40:00 PM | 1420 | 1.64 | 1.57    | 0.067      | 847.823 | 2875979 | 354155  | 1.38    | 0.187    | 238.773        | 1943830.914 | 124749  | 0.000          | 0          | 305.5531 |
| 11:50:00 PM | 1430 | 1.71 | 1.64    | 0.074      | 890.104 | 3241409 | 365430  | 1.41    | 0.230    | 265.199        | 2087094.593 | 143264  | 0.000          | 0          | 418.6472 |
| 12:00:00 AM | 1440 | 1.79 | 1.71    | 0.080      | 924.701 | 3616352 | 374943  | 1.44    | 0.272    | 288.508        | 2246214.039 | 159119  | 0.000          | 0          | 539.023  |

|          |          |
|----------|----------|
| Σ Energi | 92666.25 |
|----------|----------|

Hasil Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi percobaan 2 sebagaimana pada tabel 5 di atas perbedaan muka air antara muka air di laut, di kolam 1 dan di kolam 2 adalah sebagai gambar berikut, sedangkan energi yang dihasilkan selama 24 jam adalah 92666 KW



Gambar IV.8 Grafik Elevasi Air Percobaan 2

Tabel 14 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3

| Luas pintu 1= |        | 1411 |         | ΣLuas lubang turbin= |         | 160        |            | ΣLuas Pintu 2= |          | 237            |            |           |        |                |
|---------------|--------|------|---------|----------------------|---------|------------|------------|----------------|----------|----------------|------------|-----------|--------|----------------|
| Cd=           |        | 0.7  |         | η =                  |         | 0.8        |            | η =            |          | 0.7            |            |           |        |                |
| Waktu         | Laut   |      | Kolam 1 |                      |         |            |            | Kolam 2        |          |                |            |           | Energi |                |
|               | t      | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1           | Q masuk | Vol k1     | ΔV k1      | Elv k2         | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2     | ΔV K2     |        | Δh Kolam2-Laut |
| 12:00:00 AM   | 0.00   | 1.79 | 1.00    | 0.79                 | 0.00    | 0          |            | 1.00           | 0.00     | 0.00           | 0          |           |        | 0.00           |
| 12:10:00 AM   | 10.00  | 1.87 | 1.82    | 0.05                 | 973.81  | 4181790.40 |            | 1.51           | 0.31     | 315.39         | 2634454.56 |           | 0.00   | 0.00           |
| 12:20:00 AM   | 20.00  | 1.95 | 1.90    | 0.05                 | 993.89  | 4576841.26 | 395050.86  | 1.55           | 0.35     | 335.33         | 2823690.98 | 189236.41 | 0.00   | 0.00           |
| 12:30:00 AM   | 30.00  | 2.02 | 1.97    | 0.05                 | 1004.79 | 4971976.79 | 395135.53  | 1.59           | 0.39     | 353.06         | 3024888.31 | 201197.34 | 0.00   | 0.00           |
| 12:40:00 AM   | 40.00  | 2.10 | 2.05    | 0.05                 | 1008.82 | 5363013.83 | 391037.04  | 1.63           | 0.42     | 368.68         | 3236724.33 | 211836.02 | 0.00   | 0.00           |
| 12:50:00 AM   | 50.00  | 2.17 | 2.12    | 0.05                 | 1005.71 | 5747101.79 | 384087.96  | 1.67           | 0.45     | 382.33         | 3457930.69 | 221206.36 | 0.00   | 0.00           |
| 1:00:00 AM    | 60.00  | 2.24 | 2.19    | 0.05                 | 995.57  | 6121131.16 | 374029.38  | 1.71           | 0.48     | 394.08         | 3687326.28 | 229935.59 | 0.00   | 0.00           |
| 1:10:00 AM    | 70.00  | 2.31 | 2.26    | 0.05                 | 978.46  | 6482027.66 | 360896.50  | 1.75           | 0.50     | 403.96         | 3923771.59 | 236445.31 | 0.00   | 0.00           |
| 1:20:00 AM    | 80.00  | 2.37 | 2.32    | 0.05                 | 954.46  | 6826728.03 | 344700.38  | 1.80           | 0.52     | 411.99         | 4166148.23 | 242376.64 | 0.00   | 0.00           |
| 1:30:00 AM    | 90.00  | 2.43 | 2.38    | 0.04                 | 923.65  | 7152208.57 | 325480.54  | 1.84           | 0.54     | 418.15         | 4413341.94 | 247193.71 | 0.00   | 0.00           |
| 1:40:00 AM    | 100.00 | 2.48 | 2.44    | 0.04                 | 886.16  | 7455509.98 | 303301.41  | 1.89           | 0.55     | 422.40         | 4664229.50 | 250887.56 | 0.00   | 0.00           |
| 1:50:00 AM    | 110.00 | 2.53 | 2.49    | 0.04                 | 842.15  | 7733766.38 | 278256.39  | 1.94           | 0.56     | 424.69         | 4917667.81 | 253438.31 | 0.00   | 0.00           |
| 2:00:00 AM    | 120.00 | 2.57 | 2.54    | 0.03                 | 791.81  | 7984237.10 | 250470.72  | 1.98           | 0.56     | 424.97         | 5172484.21 | 254816.40 | 0.00   | 0.00           |
| 2:10:00 AM    | 130.00 | 2.61 | 2.58    | 0.03                 | 735.41  | 8204341.42 | 220104.32  | 2.03           | 0.55     | 423.15         | 5427467.29 | 254983.09 | 0.00   | 0.00           |
| 2:20:00 AM    | 140.00 | 2.64 | 2.61    | 0.02                 | 673.23  | 8391695.63 | 187354.21  | 2.07           | 0.54     | 419.13         | 5681357.54 | 253890.25 | 0.00   | 0.00           |
| 2:30:00 AM    | 150.00 | 2.66 | 2.64    | 0.02                 | 605.61  | 8544151.95 | 152456.32  | 2.12           | 0.53     | 412.80         | 5932837.17 | 251479.62 | 0.00   | 0.00           |
| 2:40:00 AM    | 160.00 | 2.68 | 2.66    | 0.01                 | 532.95  | 8659838.10 | 115686.15  | 2.16           | 0.50     | 404.02         | 6180518.31 | 247681.14 | 0.00   | 0.00           |
| 2:50:00 AM    | 170.00 | 2.69 | 2.68    | 0.01                 | 455.64  | 8737195.85 | 77357.75   | 2.20           | 0.48     | 392.61         | 6422928.54 | 242410.24 | 0.00   | 0.00           |
| 3:00:00 AM    | 180.00 | 2.69 | 2.69    | 0.01                 | 374.10  | 8775015.77 | 37819.92   | 2.24           | 0.44     | 378.35         | 6658491.99 | 235563.45 | 0.00   | 0.00           |
| 3:10:00 AM    | 190.00 | 2.69 | 2.69    | 0.00                 | 288.70  | 8772464.25 | -2551.52   | 2.28           | 0.40     | 360.98         | 6885503.30 | 227011.32 | 0.00   | 0.00           |
| 3:20:00 AM    | 200.00 | 2.68 | 2.68    | 0.00                 | 199.68  | 8729096.05 | -43368.20  | 2.32           | 0.36     | 340.11         | 7102089.95 | 216586.64 | 0.00   | 0.00           |
| 3:30:00 AM    | 210.00 | 2.66 | 2.66    | 0.00                 | 107.03  | 8644840.88 | -84255.17  | 2.35           | 0.31     | 315.20         | 7306153.96 | 204064.01 | 0.00   | 0.00           |
| 3:40:00 AM    | 220.00 | 2.64 | 2.64    | 0.00                 | 9.61    | 8519934.35 | -124906.53 | 2.39           | 0.25     | 285.44         | 7495275.91 | 189121.95 | 0.00   | 0.00           |
| 3:50:00 AM    | 230.00 | 2.61 | 2.61    | 0.00                 | 97.66   | 8354437.37 | -165496.97 | 2.42           | 0.19     | 249.38         | 7666541.66 | 171265.75 | 0.00   | 0.00           |
| 4:00:00 AM    | 240.00 | 2.57 | 2.59    | 0.00                 | 0.00    | 8263403.99 | -91033.39  | 2.44           | 0.15     | 220.37         | 7816168.80 | 149627.14 | 0.00   | 0.00           |
| 4:10:00 AM    | 250.00 | 2.53 | 2.57    | 0.00                 | 0.00    | 8131181.26 | -132222.73 | 2.46           | 0.10     | 182.86         | 7948391.52 | 132222.73 | 0.00   | 0.00           |
| 4:20:00 AM    | 260.00 | 2.48 | 2.55    | 0.00                 | 0.00    | 8021462.56 | -109718.69 | 2.48           | 0.06     | 144.56         | 8058110.22 | 109718.69 | 0.00   | 0.00           |
| 4:30:00 AM    | 270.00 | 2.43 | 2.53    | 0.00                 | 0.00    | 7934723.86 | -86738.71  | 2.50           | 0.03     | 104.84         | 8144848.92 | 86738.71  | 0.00   | 0.00           |

Tabel 15 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3

| Waktu      | Laut   |      | Kolom 1 |            |         |            |            | Kolom 2 |          |                |            |            |                |          | Energi |
|------------|--------|------|---------|------------|---------|------------|------------|---------|----------|----------------|------------|------------|----------------|----------|--------|
|            | t      | Elv  | Elv k1  | Ah Laut-K1 | Q masuk | Vol k1     | ΔV k1      | Elv k2  | Ah K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2     | ΔV K2      | Ah Kolom2-Laut | Q keluar |        |
| 4:40:00 AM | 280.00 | 2.37 | 2.52    | 0.00       | 0.00    | 7871821.13 | -62902.73  | 2.49    | 0.03     | 100.02         | 8093311.42 | -51537.51  | 0.07           | 190.73   | 21.23  |
| 4:50:00 AM | 290.00 | 2.31 | 2.51    | 0.00       | 0.00    | 7811808.97 | -60012.16  | 2.47    | 0.03     | 106.38         | 8002652.88 | -90658.54  | 0.12           | 251.12   | 25.54  |
| 5:00:00 AM | 300.00 | 2.24 | 2.50    | 0.00       | 0.00    | 7747982.17 | -63826.80  | 2.45    | 0.04     | 117.13         | 7887917.83 | -114735.05 | 0.16           | 297.60   | 34.09  |
| 5:10:00 AM | 310.00 | 2.17 | 2.48    | 0.00       | 0.00    | 7677706.17 | -70276.00  | 2.43    | 0.05     | 129.26         | 7755617.18 | -132300.64 | 0.21           | 337.63   | 45.81  |
| 5:20:00 AM | 320.00 | 2.10 | 2.47    | 0.00       | 0.00    | 7600152.69 | -77553.48  | 2.41    | 0.06     | 141.65         | 7608960.88 | -146656.30 | 0.26           | 373.68   | 60.29  |
| 5:30:00 AM | 330.00 | 2.02 | 2.45    | 0.00       | 0.00    | 7515164.64 | -84988.05  | 2.38    | 0.07     | 153.89         | 7449859.38 | -159101.51 | 0.31           | 406.82   | 77.31  |
| 5:40:00 AM | 340.00 | 1.95 | 2.43    | 0.00       | 0.00    | 7422831.99 | -92332.64  | 2.35    | 0.09     | 165.82         | 7279671.33 | -170188.04 | 0.35           | 437.53   | 96.73  |
| 5:50:00 AM | 350.00 | 1.87 | 2.42    | 0.00       | 0.00    | 7323338.87 | -99493.13  | 2.32    | 0.10     | 177.39         | 7099500.94 | -180170.39 | 0.40           | 466.11   | 118.41 |
| 6:00:00 AM | 360.00 | 1.79 | 2.40    | 0.00       | 0.00    | 7216906.64 | -106432.23 | 2.29    | 0.11     | 188.56         | 6910328.42 | -189172.53 | 0.45           | 492.67   | 142.21 |
| 6:10:00 AM | 370.00 | 1.71 | 2.38    | 0.00       | 0.00    | 7103772.45 | -113134.19 | 2.25    | 0.12     | 199.32         | 6713072.91 | -197255.51 | 0.49           | 517.32   | 167.98 |
| 6:20:00 AM | 380.00 | 1.64 | 2.35    | 0.00       | 0.00    | 6984181.43 | -119591.02 | 2.22    | 0.14     | 209.66         | 6508625.25 | -204447.66 | 0.54           | 540.06   | 195.51 |
| 6:30:00 AM | 390.00 | 1.56 | 2.33    | 0.00       | 0.00    | 6858384.44 | -125796.99 | 2.18    | 0.15     | 219.58         | 6297865.92 | -210759.32 | 0.58           | 560.93   | 224.58 |
| 6:40:00 AM | 400.00 | 1.48 | 2.30    | 0.00       | 0.00    | 6726638.16 | -131746.28 | 2.14    | 0.16     | 229.05         | 6081675.39 | -216190.54 | 0.62           | 579.89   | 254.93 |
| 6:50:00 AM | 410.00 | 1.41 | 2.28    | 0.00       | 0.00    | 6589206.03 | -137432.13 | 2.10    | 0.18     | 238.08         | 5860940.00 | -220735.39 | 0.66           | 596.95   | 286.27 |
| 7:00:00 AM | 420.00 | 1.34 | 2.25    | 0.00       | 0.00    | 6446359.58 | -142846.44 | 2.06    | 0.19     | 246.63         | 5636555.46 | -224384.54 | 0.69           | 612.05   | 318.25 |
| 7:10:00 AM | 430.00 | 1.27 | 2.22    | 0.00       | 0.00    | 6298379.89 | -147979.69 | 2.02    | 0.20     | 254.70         | 5409428.67 | -227126.78 | 0.72           | 625.18   | 350.52 |
| 7:20:00 AM | 440.00 | 1.21 | 2.20    | 0.00       | 0.00    | 6145558.94 | -152820.95 | 1.98    | 0.21     | 262.26         | 5180478.71 | -228949.96 | 0.75           | 636.28   | 382.67 |
| 7:30:00 AM | 450.00 | 1.15 | 2.17    | 0.00       | 0.00    | 5988201.09 | -157357.85 | 1.94    | 0.22     | 269.29         | 4950637.09 | -229841.63 | 0.77           | 645.33   | 414.28 |
| 7:40:00 AM | 460.00 | 1.10 | 2.13    | 0.00       | 0.00    | 5826624.39 | -161576.70 | 1.90    | 0.24     | 275.77         | 4720847.74 | -229789.34 | 0.79           | 652.28   | 444.90 |
| 7:50:00 AM | 470.00 | 1.05 | 2.10    | 0.00       | 0.00    | 5661162.02 | -165462.37 | 1.86    | 0.25     | 281.66         | 4492066.84 | -228780.90 | 0.80           | 657.07   | 474.04 |
| 8:00:00 AM | 480.00 | 1.01 | 2.07    | 0.00       | 0.00    | 5492163.64 | -168998.38 | 1.82    | 0.25     | 286.94         | 4265262.51 | -226804.33 | 0.80           | 659.67   | 501.20 |
| 8:10:00 AM | 490.00 | 0.97 | 2.04    | 0.00       | 0.00    | 5319996.88 | -172166.76 | 1.78    | 0.26     | 291.58         | 4041414.68 | -223847.84 | 0.81           | 660.02   | 525.88 |
| 8:20:00 AM | 500.00 | 0.94 | 2.01    | 0.00       | 0.00    | 5145048.92 | -174947.96 | 1.74    | 0.27     | 295.53         | 3821515.08 | -219899.59 | 0.80           | 658.08   | 547.57 |
| 8:30:00 AM | 510.00 | 0.92 | 1.97    | 0.00       | 0.00    | 4967728.17 | -177320.75 | 1.70    | 0.28     | 298.77         | 3606567.68 | -214947.40 | 0.79           | 653.78   | 565.75 |
| 8:40:00 AM | 520.00 | 0.90 | 1.94    | 0.00       | 0.00    | 4788466.23 | -179261.94 | 1.66    | 0.28     | 301.24         | 3397589.48 | -208978.20 | 0.77           | 647.07   | 579.92 |
| 8:50:00 AM | 530.00 | 0.89 | 1.90    | 0.00       | 0.00    | 4607720.08 | -180746.15 | 1.62    | 0.28     | 302.91         | 3195612.16 | -201977.32 | 0.75           | 637.87   | 589.59 |
| 9:00:00 AM | 540.00 | 0.89 | 1.87    | 0.00       | 0.00    | 4425974.70 | -181745.38 | 1.58    | 0.29     | 303.71         | 3001684.60 | -193927.56 | 0.72           | 626.12   | 594.31 |
| 9:10:00 AM | 550.00 | 0.89 | 1.83    | 0.00       | 0.00    | 4243746.21 | -182228.48 | 1.55    | 0.29     | 303.60         | 2816876.86 | -184807.74 | 0.69           | 611.73   | 593.64 |
| 9:20:00 AM | 560.00 | 0.90 | 1.80    | 0.00       | 0.00    | 4061585.75 | -182160.47 | 1.51    | 0.28     | 302.50         | 2642286.10 | -174590.75 | 0.65           | 594.59   | 587.22 |
| 9:30:00 AM | 570.00 | 0.92 | 1.76    | 0.00       | 0.00    | 3880084.27 | -181501.48 | 1.48    | 0.28     | 300.34         | 2479045.41 | -163240.69 | 0.61           | 574.57   | 574.73 |



Tabel 16 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3

| Waktu       | Laut   |      | Kokam 1 |            |         |            |            | Kokam 2 |          |                |            |            |                |          | Energi  |
|-------------|--------|------|---------|------------|---------|------------|------------|---------|----------|----------------|------------|------------|----------------|----------|---------|
|             | t      | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1     | ΔV k1      | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2     | ΔV K2      | Δh Kokam2-Laut | Q keluar |         |
| 9:40:00 AM  | 580.00 | 0.94 | 1.73    | 0.00       | 0.00    | 3699878.84 | -180205.42 | 1.45    | 0.27     | 297.03         | 2328336.82 | -150708.59 | 0.56           | 551.52   | 555.93  |
| 9:50:00 AM  | 590.00 | 0.97 | 1.69    | 0.00       | 0.00    | 3521660.87 | -178217.97 | 1.43    | 0.26     | 292.46         | 2191410.99 | -136925.83 | 0.51           | 525.24   | 530.64  |
| 10:00:00 AM | 600.00 | 1.01 | 1.66    | 0.00       | 0.00    | 3346187.25 | -175473.62 | 1.41    | 0.25     | 286.49         | 2069617.47 | -121793.52 | 0.45           | 495.45   | 498.80  |
| 10:10:00 AM | 610.00 | 1.05 | 1.63    | 0.00       | 0.00    | 3174296.04 | -171891.21 | 1.39    | 0.24     | 278.94         | 1964452.98 | -105164.49 | 0.39           | 461.76   | 460.44  |
| 10:20:00 AM | 620.00 | 1.10 | 1.59    | 0.00       | 0.00    | 3006929.25 | -167366.79 | 1.37    | 0.22     | 269.60         | 1877642.62 | -86810.36  | 0.33           | 423.63   | 415.71  |
| 10:30:00 AM | 630.00 | 1.15 | 1.56    | 0.00       | 0.00    | 2845167.77 | -161761.48 | 1.36    | 0.21     | 258.13         | 1811286.68 | -66355.93  | 0.27           | 380.20   | 364.87  |
| 10:40:00 AM | 640.00 | 1.21 | 1.53    | 0.00       | 0.00    | 2690288.35 | -154879.42 | 1.35    | 0.18     | 244.04         | 1768156.22 | -43130.46  | 0.20           | 330.02   | 308.31  |
| 10:50:00 AM | 650.00 | 1.27 | 1.50    | 0.00       | 0.00    | 2543865.48 | -146422.87 | 1.34    | 0.16     | 226.48         | 1752396.97 | -15759.26  | 0.14           | 270.30   | 246.42  |
| 11:00:00 AM | 660.00 | 1.34 | 1.48    | 0.00       | 0.00    | 2407980.28 | -135885.21 | 1.35    | 0.13     | 203.68         | 1771805.00 | 19408.03   | 0.07           | 194.13   | 179.26  |
| 11:10:00 AM | 670.00 | 1.41 | 1.45    | 0.00       | 0.00    | 2285769.34 | -122210.94 | 1.36    | 0.09     | 168.68         | 1856789.51 | 84984.51   | 0.01           | 62.04    | 101.82  |
| 11:20:00 AM | 680.00 | 1.48 | 1.43    | 0.05       | 985.09  | 2184560.30 | -101209.04 | 1.38    | 0.05     | 125.47         | 1957998.55 | 101209.04  | 0.00           | 0.00     | 41.91   |
| 11:30:00 AM | 690.00 | 1.56 | 1.53    | 0.02       | 689.40  | 2700332.18 | 515771.88  | 1.40    | 0.14     | 209.03         | 2033282.38 | 75283.83   | 0.00           | 0.00     | 193.75  |
| 11:40:00 AM | 700.00 | 1.64 | 1.59    | 0.05       | 932.33  | 2988555.71 | 288223.52  | 1.42    | 0.17     | 232.56         | 2158699.87 | 125417.50  | 0.00           | 0.00     | 266.83  |
| 11:50:00 AM | 710.00 | 1.71 | 1.67    | 0.04       | 894.72  | 3408417.26 | 419861.56  | 1.45    | 0.22     | 268.02         | 2298237.63 | 139537.76  | 0.00           | 0.00     | 408.44  |
| 12:00:00 PM | 720.00 | 1.79 | 1.74    | 0.05       | 954.59  | 3784437.52 | 376020.26  | 1.48    | 0.26     | 292.34         | 2459051.11 | 160813.48  | 0.00           | 0.00     | 530.00  |
| 12:10:00 PM | 730.00 | 1.87 | 1.82    | 0.05       | 973.81  | 4181790.33 | 397352.81  | 1.51    | 0.31     | 315.39         | 2634454.63 | 175403.52  | 0.00           | 0.00     | 665.54  |
| 12:20:00 PM | 740.00 | 1.95 | 1.90    | 0.05       | 993.89  | 4576841.28 | 395050.95  | 1.55    | 0.35     | 335.33         | 2823691.04 | 189236.40  | 0.00           | 0.00     | 799.89  |
| 12:30:00 PM | 750.00 | 2.02 | 1.97    | 0.05       | 1004.79 | 4971976.79 | 395135.51  | 1.59    | 0.39     | 353.06         | 3024888.37 | 201197.33  | 0.00           | 0.00     | 933.60  |
| 12:40:00 PM | 760.00 | 2.10 | 2.05    | 0.05       | 1008.82 | 5363013.83 | 391307.04  | 1.63    | 0.42     | 368.68         | 3236724.39 | 213836.02  | 0.00           | 0.00     | 1063.05 |
| 12:50:00 PM | 770.00 | 2.17 | 2.12    | 0.05       | 1005.71 | 5747101.79 | 384087.96  | 1.67    | 0.45     | 382.33         | 3457930.74 | 221206.35  | 0.00           | 0.00     | 1185.54 |
| 1:00:00 PM  | 780.00 | 2.24 | 2.19    | 0.05       | 995.57  | 6121131.17 | 374029.38  | 1.71    | 0.48     | 394.08         | 3687326.33 | 229395.59  | 0.00           | 0.00     | 1298.24 |
| 1:10:00 PM  | 790.00 | 2.31 | 2.26    | 0.05       | 978.46  | 6482027.66 | 360896.50  | 1.75    | 0.50     | 403.96         | 3923771.64 | 236445.31  | 0.00           | 0.00     | 1398.41 |
| 1:20:00 PM  | 800.00 | 2.37 | 2.32    | 0.05       | 954.46  | 6826728.04 | 344700.38  | 1.80    | 0.52     | 411.99         | 4166148.28 | 242376.64  | 0.00           | 0.00     | 1483.46 |
| 1:30:00 PM  | 810.00 | 2.43 | 2.38    | 0.04       | 923.65  | 7152208.57 | 325480.54  | 1.84    | 0.54     | 418.15         | 4413341.99 | 247193.71  | 0.00           | 0.00     | 1550.96 |
| 1:40:00 PM  | 820.00 | 2.48 | 2.44    | 0.04       | 886.16  | 7455509.99 | 303301.41  | 1.89    | 0.55     | 422.40         | 4664229.54 | 250887.55  | 0.00           | 0.00     | 1598.75 |
| 1:50:00 PM  | 830.00 | 2.53 | 2.49    | 0.04       | 842.15  | 7733766.38 | 278256.39  | 1.94    | 0.56     | 424.69         | 4917667.85 | 253438.31  | 0.00           | 0.00     | 1624.97 |
| 2:00:00 PM  | 840.00 | 2.57 | 2.54    | 0.03       | 791.81  | 7984237.10 | 250470.72  | 1.98    | 0.56     | 424.97         | 5172484.25 | 254816.40  | 0.00           | 0.00     | 1628.16 |
| 2:10:00 PM  | 850.00 | 2.61 | 2.58    | 0.03       | 735.41  | 8204341.42 | 220104.32  | 2.03    | 0.55     | 423.15         | 5427467.33 | 254983.08  | 0.00           | 0.00     | 1607.31 |
| 2:20:00 PM  | 860.00 | 2.64 | 2.61    | 0.02       | 673.23  | 8391695.63 | 187354.21  | 2.07    | 0.54     | 419.13         | 5681357.58 | 253890.25  | 0.00           | 0.00     | 1561.96 |
| 2:30:00 PM  | 870.00 | 2.66 | 2.64    | 0.02       | 605.61  | 8544151.95 | 152456.32  | 2.12    | 0.53     | 412.80         | 5932837.20 | 251479.62  | 0.00           | 0.00     | 1492.25 |

Tabel 17 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3

| Waktu      | Laut    |      | Kokam 1 |            |         |            |            | Kokam 2 |          |                |            |            |                |          | Energi  |
|------------|---------|------|---------|------------|---------|------------|------------|---------|----------|----------------|------------|------------|----------------|----------|---------|
|            | t       | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1     | ΔV k1      | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2     | ΔV K2      | Δh Kokam2-Laut | Q keluar |         |
| 2:40:00 PM | 880.00  | 2.68 | 2.66    | 0.01       | 532.95  | 8659838.10 | 115686.15  | 2.16    | 0.50     | 404.02         | 6180518.34 | 247681.14  | 0.00           | 0.00     | 1398.99 |
| 2:50:00 PM | 890.00  | 2.69 | 2.68    | 0.01       | 455.64  | 8737195.85 | 77357.74   | 2.20    | 0.48     | 392.61         | 6422928.57 | 242410.23  | 0.00           | 0.00     | 1283.77 |
| 3:00:00 PM | 900.00  | 2.69 | 2.69    | 0.01       | 374.10  | 8775015.77 | 37819.92   | 2.24    | 0.44     | 378.35         | 6658492.02 | 235563.44  | 0.00           | 0.00     | 1148.96 |
| 3:10:00 PM | 910.00  | 2.69 | 2.69    | 0.00       | 288.70  | 8772464.25 | -2551.52   | 2.28    | 0.40     | 360.98         | 6885503.33 | 227011.32  | 0.00           | 0.00     | 997.83  |
| 3:20:00 PM | 920.00  | 2.68 | 2.68    | 0.00       | 199.68  | 8729096.05 | -43368.20  | 2.32    | 0.36     | 340.11         | 7102089.98 | 216586.64  | 0.00           | 0.00     | 834.57  |
| 3:30:00 PM | 930.00  | 2.66 | 2.66    | 0.00       | 107.03  | 8644840.88 | -84255.17  | 2.35    | 0.31     | 315.20         | 7306153.99 | 204064.01  | 0.00           | 0.00     | 664.34  |
| 3:40:00 PM | 940.00  | 2.64 | 2.64    | 0.00       | 9.61    | 8519934.35 | -124906.53 | 2.39    | 0.25     | 285.44         | 7495275.93 | 189121.94  | 0.00           | 0.00     | 493.37  |
| 3:50:00 PM | 950.00  | 2.61 | 2.61    | 0.00       | 97.66   | 8354437.37 | -165496.97 | 2.42    | 0.19     | 249.38         | 7666541.68 | 171265.75  | 0.00           | 0.00     | 329.00  |
| 4:00:00 PM | 960.00  | 2.57 | 2.59    | 0.00       | 0.00    | 8263403.99 | -91033.39  | 2.44    | 0.15     | 220.37         | 7816168.82 | 149627.13  | 0.00           | 0.00     | 227.03  |
| 4:10:00 PM | 970.00  | 2.53 | 2.57    | 0.00       | 0.00    | 8131181.26 | -132222.73 | 2.46    | 0.10     | 182.86         | 7948391.54 | 132222.73  | 0.00           | 0.00     | 129.72  |
| 4:20:00 PM | 980.00  | 2.48 | 2.55    | 0.00       | 0.00    | 8021462.57 | -109718.69 | 2.48    | 0.06     | 144.56         | 8058110.24 | 109718.69  | 0.00           | 0.00     | 64.09   |
| 4:30:00 PM | 990.00  | 2.43 | 2.53    | 0.00       | 0.00    | 7934723.86 | -86738.71  | 2.50    | 0.03     | 104.84         | 8144848.94 | 86738.71   | 0.00           | 0.00     | 24.44   |
| 4:40:00 PM | 1000.00 | 2.37 | 2.52    | 0.00       | 0.00    | 7871821.14 | -62902.72  | 2.49    | 0.03     | 100.02         | 8093311.43 | -51537.51  | 0.07           | 190.73   | 21.23   |
| 4:50:00 PM | 1010.00 | 2.31 | 2.51    | 0.00       | 0.00    | 7811808.98 | -60012.16  | 2.47    | 0.03     | 106.38         | 8002652.89 | -90658.54  | 0.12           | 251.12   | 25.54   |
| 5:00:00 PM | 1020.00 | 2.24 | 2.50    | 0.00       | 0.00    | 7747982.18 | -63826.80  | 2.45    | 0.04     | 117.13         | 7887917.84 | -114735.06 | 0.16           | 297.60   | 34.09   |
| 5:10:00 PM | 1030.00 | 2.17 | 2.48    | 0.00       | 0.00    | 7677706.18 | -70276.00  | 2.43    | 0.05     | 129.26         | 7755617.19 | -132300.64 | 0.21           | 337.63   | 45.81   |
| 5:20:00 PM | 1040.00 | 2.10 | 2.47    | 0.00       | 0.00    | 7600152.70 | -77553.48  | 2.41    | 0.06     | 141.65         | 7608960.89 | -146656.30 | 0.26           | 373.68   | 60.29   |
| 5:30:00 PM | 1050.00 | 2.02 | 2.45    | 0.00       | 0.00    | 7515164.65 | -84988.05  | 2.38    | 0.07     | 153.89         | 7449859.39 | -159101.51 | 0.31           | 406.82   | 77.31   |
| 5:40:00 PM | 1060.00 | 1.95 | 2.43    | 0.00       | 0.00    | 7422832.00 | -92332.64  | 2.35    | 0.09     | 165.82         | 7279671.34 | -170188.04 | 0.35           | 437.53   | 96.73   |
| 5:50:00 PM | 1070.00 | 1.87 | 2.42    | 0.00       | 0.00    | 7323338.88 | -99493.13  | 2.32    | 0.10     | 177.39         | 7099500.95 | -180170.39 | 0.40           | 466.11   | 118.41  |
| 6:00:00 PM | 1080.00 | 1.79 | 2.40    | 0.00       | 0.00    | 7216906.65 | -106432.23 | 2.29    | 0.11     | 188.56         | 6910328.42 | -189172.53 | 0.45           | 492.67   | 142.21  |
| 6:10:00 PM | 1090.00 | 1.71 | 2.38    | 0.00       | 0.00    | 7103772.46 | -113134.19 | 2.25    | 0.12     | 199.32         | 6713072.92 | -197255.51 | 0.49           | 517.32   | 167.98  |
| 6:20:00 PM | 1100.00 | 1.64 | 2.35    | 0.00       | 0.00    | 6984181.44 | -119591.02 | 2.22    | 0.14     | 209.66         | 6508625.25 | -204447.66 | 0.54           | 540.06   | 195.51  |
| 6:30:00 PM | 1110.00 | 1.56 | 2.33    | 0.00       | 0.00    | 6858384.45 | -125796.99 | 2.18    | 0.15     | 219.58         | 6297865.93 | -210759.32 | 0.58           | 560.93   | 224.58  |
| 6:40:00 PM | 1120.00 | 1.48 | 2.30    | 0.00       | 0.00    | 6726638.17 | -131746.28 | 2.14    | 0.16     | 229.05         | 6081675.39 | -216190.54 | 0.62           | 579.89   | 254.93  |
| 6:50:00 PM | 1130.00 | 1.41 | 2.28    | 0.00       | 0.00    | 6589206.03 | -137432.13 | 2.10    | 0.18     | 238.08         | 5860940.01 | -220735.39 | 0.66           | 596.95   | 286.27  |
| 7:00:00 PM | 1140.00 | 1.34 | 2.25    | 0.00       | 0.00    | 6446359.59 | -142846.44 | 2.06    | 0.19     | 246.63         | 5636555.46 | -224384.54 | 0.69           | 612.05   | 318.25  |
| 7:10:00 PM | 1150.00 | 1.27 | 2.22    | 0.00       | 0.00    | 6298379.90 | -147979.69 | 2.02    | 0.20     | 254.70         | 5409428.68 | -227126.78 | 0.72           | 625.18   | 350.52  |
| 7:20:00 PM | 1160.00 | 1.21 | 2.20    | 0.00       | 0.00    | 6145558.95 | -152820.95 | 1.98    | 0.21     | 262.26         | 5180478.72 | -228949.96 | 0.75           | 636.28   | 382.67  |
| 7:30:00 PM | 1170.00 | 1.15 | 2.17    | 0.00       | 0.00    | 5988201.10 | -157357.85 | 1.94    | 0.22     | 269.29         | 4950637.09 | -229841.63 | 0.77           | 645.33   | 414.28  |

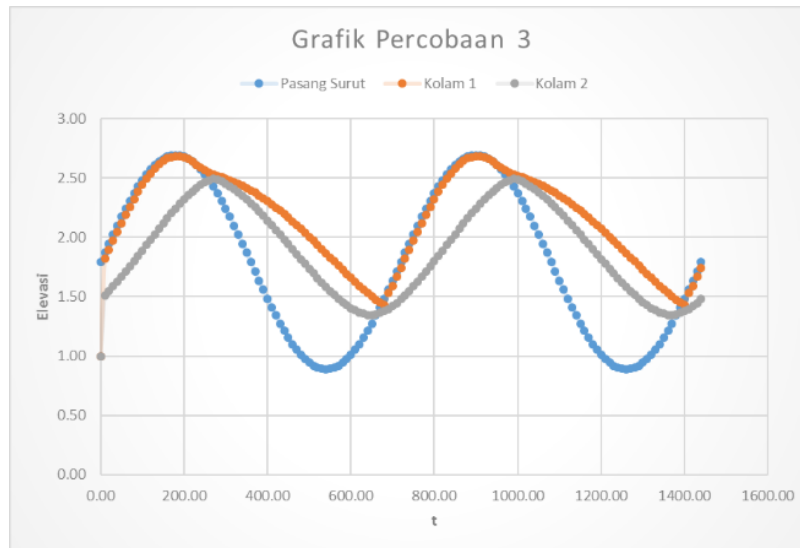
Tabel 18 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 3

| Waktu       | Laut    |      | Kokam 1 |            |         |            |            | Kokam 2 |          |                |            |            |                |          | Energi |
|-------------|---------|------|---------|------------|---------|------------|------------|---------|----------|----------------|------------|------------|----------------|----------|--------|
|             | t       | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1     | ΔV k1      | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2     | ΔV K2      | Δh Kokam2-Laut | Q keluar |        |
| 7:40:00 PM  | 1180.00 | 1.10 | 2.13    | 0.00       | 0.00    | 5826624.40 | -161576.70 | 1.90    | 0.24     | 275.77         | 4720847.75 | -229789.34 | 0.79           | 652.28   | 444.90 |
| 7:50:00 PM  | 1190.00 | 1.05 | 2.10    | 0.00       | 0.00    | 5661162.03 | -165462.37 | 1.86    | 0.25     | 281.66         | 4492066.85 | -228780.90 | 0.80           | 657.07   | 474.04 |
| 8:00:00 PM  | 1200.00 | 1.01 | 2.07    | 0.00       | 0.00    | 5492163.64 | -168998.38 | 1.82    | 0.25     | 286.94         | 4265262.52 | -226804.33 | 0.80           | 659.67   | 501.20 |
| 8:10:00 PM  | 1210.00 | 0.97 | 2.04    | 0.00       | 0.00    | 5319996.89 | -172166.76 | 1.78    | 0.26     | 291.58         | 4041414.68 | -223847.84 | 0.81           | 660.02   | 525.88 |
| 8:20:00 PM  | 1220.00 | 0.94 | 2.01    | 0.00       | 0.00    | 5145048.92 | -174947.96 | 1.74    | 0.27     | 295.53         | 3821515.09 | -219899.59 | 0.80           | 658.08   | 547.57 |
| 8:30:00 PM  | 1230.00 | 0.92 | 1.97    | 0.00       | 0.00    | 4967728.18 | -177320.75 | 1.70    | 0.28     | 298.77         | 3606567.68 | -214947.40 | 0.79           | 653.78   | 565.75 |
| 8:40:00 PM  | 1240.00 | 0.90 | 1.94    | 0.00       | 0.00    | 4788466.23 | -179261.94 | 1.66    | 0.28     | 301.24         | 3397589.49 | -208978.20 | 0.77           | 647.07   | 579.92 |
| 8:50:00 PM  | 1250.00 | 0.89 | 1.90    | 0.00       | 0.00    | 4607720.08 | -180746.15 | 1.62    | 0.28     | 302.91         | 3195612.17 | -201977.32 | 0.75           | 637.87   | 589.59 |
| 9:00:00 PM  | 1260.00 | 0.89 | 1.87    | 0.00       | 0.00    | 4425974.70 | -181745.38 | 1.58    | 0.29     | 303.71         | 3001684.60 | -193927.56 | 0.72           | 626.12   | 594.31 |
| 9:10:00 PM  | 1270.00 | 0.89 | 1.83    | 0.00       | 0.00    | 4243746.22 | -182228.48 | 1.55    | 0.29     | 303.60         | 2816876.86 | -184807.74 | 0.69           | 611.73   | 593.64 |
| 9:20:00 PM  | 1280.00 | 0.90 | 1.80    | 0.00       | 0.00    | 4061585.75 | -182160.47 | 1.51    | 0.28     | 302.50         | 2642286.11 | -174590.75 | 0.65           | 594.59   | 587.22 |
| 9:30:00 PM  | 1290.00 | 0.92 | 1.76    | 0.00       | 0.00    | 3880084.27 | -181501.48 | 1.48    | 0.28     | 300.34         | 2479045.41 | -163240.69 | 0.61           | 574.57   | 574.73 |
| 9:40:00 PM  | 1300.00 | 0.94 | 1.73    | 0.00       | 0.00    | 3699878.85 | -180205.42 | 1.45    | 0.27     | 297.03         | 2328336.82 | -150708.59 | 0.56           | 551.52   | 555.93 |
| 9:50:00 PM  | 1310.00 | 0.97 | 1.69    | 0.00       | 0.00    | 3521660.88 | -178217.97 | 1.43    | 0.26     | 292.46         | 2191411.00 | -136925.83 | 0.51           | 525.24   | 530.64 |
| 10:00:00 PM | 1320.00 | 1.01 | 1.66    | 0.00       | 0.00    | 3346187.26 | -175473.62 | 1.41    | 0.25     | 286.49         | 2069617.47 | -121793.52 | 0.45           | 495.45   | 498.80 |
| 10:10:00 PM | 1330.00 | 1.05 | 1.63    | 0.00       | 0.00    | 3174296.05 | -171891.21 | 1.39    | 0.24     | 278.94         | 1964452.98 | -105164.49 | 0.39           | 461.76   | 460.44 |
| 10:20:00 PM | 1340.00 | 1.10 | 1.59    | 0.00       | 0.00    | 3006929.26 | -167366.79 | 1.37    | 0.22     | 269.60         | 1877642.62 | -86810.36  | 0.33           | 423.63   | 415.71 |
| 10:30:00 PM | 1350.00 | 1.15 | 1.56    | 0.00       | 0.00    | 2845167.78 | -161761.48 | 1.36    | 0.21     | 258.13         | 1811286.69 | -66355.93  | 0.27           | 380.20   | 364.87 |
| 10:40:00 PM | 1360.00 | 1.21 | 1.53    | 0.00       | 0.00    | 2690288.36 | -154879.42 | 1.35    | 0.18     | 244.04         | 1768156.23 | -43130.46  | 0.20           | 330.02   | 308.31 |
| 10:50:00 PM | 1370.00 | 1.27 | 1.50    | 0.00       | 0.00    | 2543865.49 | -146422.87 | 1.34    | 0.16     | 226.48         | 1752396.97 | -15759.26  | 0.14           | 270.30   | 246.42 |
| 11:00:00 PM | 1380.00 | 1.34 | 1.48    | 0.00       | 0.00    | 2407980.28 | -135885.21 | 1.35    | 0.13     | 203.68         | 1771805.00 | 19408.03   | 0.07           | 194.13   | 179.26 |
| 11:10:00 PM | 1390.00 | 1.41 | 1.45    | 0.00       | 0.00    | 2285769.35 | -122210.94 | 1.36    | 0.09     | 168.68         | 1856789.51 | 84984.51   | 0.01           | 62.04    | 101.82 |
| 11:20:00 PM | 1400.00 | 1.48 | 1.43    | 0.05       | 985.09  | 2184560.31 | -101209.04 | 1.38    | 0.05     | 125.47         | 1957998.55 | 101209.04  | 0.00           | 0.00     | 41.91  |
| 11:30:00 PM | 1410.00 | 1.56 | 1.53    | 0.02       | 689.40  | 2700332.18 | 515771.88  | 1.40    | 0.14     | 209.03         | 2033282.38 | 75283.83   | 0.00           | 0.00     | 193.75 |
| 11:40:00 PM | 1420.00 | 1.64 | 1.59    | 0.05       | 932.33  | 2988555.71 | 288223.53  | 1.42    | 0.17     | 232.56         | 2158699.87 | 125417.50  | 0.00           | 0.00     | 266.83 |
| 11:50:00 PM | 1430.00 | 1.71 | 1.67    | 0.04       | 894.72  | 3408417.26 | 419861.56  | 1.45    | 0.22     | 268.02         | 2298237.63 | 139537.76  | 0.00           | 0.00     | 408.44 |
| 12:00:00 AM | 1440.00 | 1.79 | 1.74    | 0.05       | 954.59  | 3784437.52 | 376020.26  | 1.48    | 0.26     | 292.34         | 2459051.12 | 160813.48  | 0.00           | 0.00     | 530.00 |

Σ Q keluar

84773.45

Hasil Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi percobaan 3 sebagaimana pada tabel 6 di atas perbedaan muka air antara muka air di laut, di kolam 1 dan di kolam 2 adalah sebagai gambar berikut, sedangkan energi yang dihasilkan selama 24 jam adalah 84773 KW



Gambar IV.9 Grafik Elevasi Air Percobaan 3

Tabel 19 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4

|                |     |                      |     |                |     |
|----------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
| ΣLuas pintu 1= | 579 | ΣLuas lubang turbin= | 140 | ΣLuas Pintu 2= | 432 |
| Cd=            | 0.7 | η =                  | 0.8 | Cd=            | 0.7 |

| Waktu       | Laut |      | Kolam 1 |            |         |         |         | Kolam 2 |          |                |             |        | Energi |                |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|--------|--------|----------------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2  |        | Δh Kolam2-Laut |
| 12:00:00 AM | 0    | 1.79 | 1.00    | 0.792      | 0       | 0       |         | 1.00    | 0.000    | 0.000          | 0           |        |        | 0              |
| 12:10:00 AM | 10   | 1.87 | 1.65    | 0.218      | 837.665 | 3310680 |         | 1.34    | 0.309    | 275.827        | 1744574.88  |        | 0.000  | 0              |
| 12:20:00 AM | 20   | 1.95 | 1.72    | 0.231      | 861.638 | 3647783 | 337103  | 1.37    | 0.343    | 290.340        | 1910071.079 | 165496 | 0.000  | 0              |
| 12:30:00 AM | 30   | 2.02 | 1.78    | 0.241      | 881.167 | 3990562 | 342779  | 1.41    | 0.376    | 303.890        | 2084274.987 | 174204 | 0.000  | 0              |
| 12:40:00 AM | 40   | 2.10 | 1.85    | 0.249      | 896.234 | 4336928 | 346366  | 1.44    | 0.407    | 316.492        | 2266609.12  | 182334 | 0.000  | 0              |
| 12:50:00 AM | 50   | 2.17 | 1.92    | 0.255      | 906.777 | 4684773 | 347846  | 1.48    | 0.438    | 328.147        | 2456504.124 | 189895 | 0.000  | 0              |
| 1:00:00 AM  | 60   | 2.24 | 1.98    | 0.259      | 912.705 | 5031952 | 347178  | 1.52    | 0.467    | 338.849        | 2653392.298 | 196888 | 0.000  | 0              |
| 1:10:00 AM  | 70   | 2.31 | 2.05    | 0.259      | 913.908 | 5376265 | 344314  | 1.56    | 0.494    | 348.583        | 2856701.846 | 203310 | 0.000  | 0              |
| 1:20:00 AM  | 80   | 2.37 | 2.11    | 0.257      | 910.258 | 5715460 | 339195  | 1.59    | 0.519    | 357.325        | 3065851.732 | 209150 | 0.000  | 0              |
| 1:30:00 AM  | 90   | 2.43 | 2.18    | 0.252      | 901.614 | 6047220 | 331760  | 1.63    | 0.542    | 365.045        | 3280246.979 | 214395 | 0.000  | 0              |
| 1:40:00 AM  | 100  | 2.48 | 2.24    | 0.245      | 887.821 | 6369161 | 321941  | 1.68    | 0.562    | 371.705        | 3499274.158 | 219027 | 0.000  | 0              |
| 1:50:00 AM  | 110  | 2.53 | 2.30    | 0.234      | 868.708 | 6678831 | 309670  | 1.72    | 0.579    | 377.257        | 3722296.88  | 223023 | 0.000  | 0              |
| 2:00:00 AM  | 120  | 2.57 | 2.35    | 0.221      | 844.081 | 6973702 | 294870  | 1.76    | 0.592    | 381.648        | 3948651.049 | 226354 | 0.000  | 0              |
| 2:10:00 AM  | 130  | 2.61 | 2.40    | 0.206      | 813.725 | 7251162 | 277460  | 1.80    | 0.602    | 384.812        | 4177639.635 | 228989 | 0.000  | 0              |
| 2:20:00 AM  | 140  | 2.64 | 2.45    | 0.188      | 777.385 | 7508510 | 257348  | 1.84    | 0.608    | 386.672        | 4408526.674 | 230887 | 0.000  | 0              |
| 2:30:00 AM  | 150  | 2.66 | 2.49    | 0.168      | 734.754 | 7742937 | 234427  | 1.89    | 0.610    | 387.138        | 4640530.113 | 232003 | 0.000  | 0              |
| 2:40:00 AM  | 160  | 2.68 | 2.53    | 0.146      | 685.450 | 7951507 | 208570  | 1.93    | 0.606    | 386.099        | 4872812.987 | 232283 | 0.000  | 0              |
| 2:50:00 AM  | 170  | 2.69 | 2.57    | 0.123      | 628.968 | 8131118 | 179611  | 1.97    | 0.598    | 383.419        | 5104472.181 | 231659 | 0.000  | 0              |
| 3:00:00 AM  | 180  | 2.69 | 2.59    | 0.099      | 564.606 | 8278447 | 147330  | 2.01    | 0.584    | 378.931        | 5334523.623 | 230051 | 0.000  | 0              |
| 3:10:00 AM  | 190  | 2.69 | 2.61    | 0.075      | 491.305 | 8389853 | 111405  | 2.05    | 0.564    | 372.417        | 5561882.036 | 227358 | 0.000  | 0              |
| 3:20:00 AM  | 200  | 2.68 | 2.63    | 0.052      | 407.288 | 8461186 | 71333   | 2.09    | 0.538    | 363.586        | 5785331.944 | 223450 | 0.000  | 0              |
| 3:30:00 AM  | 210  | 2.66 | 2.63    | 0.030      | 309.014 | 8487407 | 26221   | 2.13    | 0.504    | 352.028        | 6003483.636 | 218152 | 0.000  | 0              |
| 3:40:00 AM  | 220  | 2.64 | 2.63    | 0.011      | 186.304 | 8461599 | -25808  | 2.17    | 0.462    | 337.097        | 6214700.214 | 211217 | 0.000  | 0              |
| 3:50:00 AM  | 230  | 2.61 | 2.61    | 0.000      | 0.000   | 8371123 | -90475  | 2.20    | 0.410    | 317.542        | 6416958.184 | 202258 | 0.000  | 0              |
| 4:00:00 AM  | 240  | 2.57 | 2.58    | 0.000      | 0.000   | 8180598 | -190525 | 2.23    | 0.342    | 289.851        | 6607483.437 | 190525 | 0.000  | 0              |
| 4:10:00 AM  | 250  | 2.53 | 2.54    | 0.000      | 0.000   | 8006687 | -173911 | 2.26    | 0.279    | 262.066        | 6781394.227 | 173911 | 0.000  | 0              |
| 4:20:00 AM  | 260  | 2.48 | 2.51    | 0.000      | 0.000   | 7849448 | -157239 | 2.29    | 0.223    | 234.152        | 6938633.643 | 157239 | 0.000  | 0              |
| 4:30:00 AM  | 270  | 2.43 | 2.49    | 0.000      | 0.000   | 7708956 | -140491 | 2.32    | 0.173    | 206.065        | 7079124.924 | 140491 | 0.000  | 0              |

Tabel 20 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)

| Waktu      | Laut |      | Kolom 1 |            |         |         |         | Kolom 2 |          |                |             |         |                | Energi     |          |
|------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolom2-Laut |            | Q keluar |
| 4:40:00 AM | 280  | 2.37 | 2.47    | 0.000      | 0.000   | 7585318 | -123639 | 2.34    | 0.128    | 177.736        | 7202763.762 | 123639  | 0.000          | 0          | 156.6603 |
| 4:50:00 AM | 290  | 2.31 | 2.45    | 0.000      | 0.000   | 7478676 | -106642 | 2.36    | 0.090    | 149.060        | 7309405.434 | 106642  | 0.000          | 0          | 92.40946 |
| 5:00:00 AM | 300  | 2.24 | 2.43    | 0.000      | 0.000   | 7389240 | -89436  | 2.34    | 0.088    | 147.058        | 7225864.985 | -83540  | 0.046          | 288.294203 | 88.73627 |
| 5:10:00 AM | 310  | 2.17 | 2.41    | 0.000      | 0.000   | 7301005 | -88235  | 2.31    | 0.100    | 156.448        | 7062109.232 | -163756 | 0.098          | 419.984617 | 106.8422 |
| 5:20:00 AM | 320  | 2.10 | 2.39    | 0.000      | 0.000   | 7207136 | -93869  | 2.28    | 0.118    | 170.043        | 6855325.934 | -206783 | 0.140          | 501.086946 | 137.1847 |
| 5:30:00 AM | 330  | 2.02 | 2.38    | 0.000      | 0.000   | 7105110 | -102026 | 2.24    | 0.139    | 185.105        | 6619273.728 | -236052 | 0.177          | 563.463021 | 176.9658 |
| 5:40:00 AM | 340  | 1.95 | 2.35    | 0.000      | 0.000   | 6994047 | -111063 | 2.19    | 0.163    | 200.489        | 6361109.31  | -258164 | 0.211          | 615.379431 | 224.8572 |
| 5:50:00 AM | 350  | 1.87 | 2.33    | 0.000      | 0.000   | 6873753 | -120294 | 2.14    | 0.189    | 215.692        | 6085330.461 | -275779 | 0.243          | 660.12089  | 279.9836 |
| 6:00:00 AM | 360  | 1.79 | 2.31    | 0.000      | 0.000   | 6744338 | -129415 | 2.09    | 0.216    | 230.479        | 5795200.05  | -290130 | 0.273          | 699.242427 | 341.6082 |
| 6:10:00 AM | 370  | 1.71 | 2.28    | 0.000      | 0.000   | 6606051 | -138288 | 2.04    | 0.244    | 244.737        | 5493356.227 | -301844 | 0.300          | 733.552424 | 409.0075 |
| 6:20:00 AM | 380  | 1.64 | 2.25    | 0.000      | 0.000   | 6459208 | -146842 | 1.98    | 0.272    | 258.401        | 5182104.151 | -311252 | 0.325          | 763.490533 | 481.412  |
| 6:30:00 AM | 390  | 1.56 | 2.23    | 0.000      | 0.000   | 6304168 | -155041 | 1.93    | 0.300    | 271.432        | 4863567.146 | -318537 | 0.348          | 789.296474 | 557.9742 |
| 6:40:00 AM | 400  | 1.48 | 2.19    | 0.000      | 0.000   | 6141308 | -162859 | 1.87    | 0.328    | 283.796        | 4539769.916 | -323797 | 0.367          | 811.093844 | 637.7515 |
| 6:50:00 AM | 410  | 1.41 | 2.16    | 0.000      | 0.000   | 5971031 | -170278 | 1.81    | 0.355    | 295.465        | 4212686.512 | -327083 | 0.383          | 828.93515  | 719.6963 |
| 7:00:00 AM | 420  | 1.34 | 2.13    | 0.000      | 0.000   | 5793752 | -177279 | 1.75    | 0.382    | 306.407        | 3884268.926 | -328418 | 0.396          | 842.827446 | 802.6532 |
| 7:10:00 AM | 430  | 1.27 | 2.09    | 0.000      | 0.000   | 5609908 | -183844 | 1.69    | 0.408    | 316.589        | 3556464.587 | -327804 | 0.406          | 852.747537 | 885.3598 |
| 7:20:00 AM | 440  | 1.21 | 2.06    | 0.000      | 0.000   | 5419954 | -189953 | 1.63    | 0.432    | 325.974        | 3231227.331 | -325237 | 0.411          | 858.651176 | 966.4521 |
| 7:30:00 AM | 450  | 1.15 | 2.02    | 0.000      | 0.000   | 5224370 | -195584 | 1.57    | 0.455    | 334.520        | 2910524.511 | -320703 | 0.413          | 860.478562 | 1044.473 |
| 7:40:00 AM | 460  | 1.10 | 1.98    | 0.000      | 0.000   | 5023658 | -200712 | 1.51    | 0.476    | 342.180        | 2596341.947 | -314183 | 0.411          | 858.157372 | 1117.887 |
| 7:50:00 AM | 470  | 1.05 | 1.94    | 0.000      | 0.000   | 4818350 | -205308 | 1.45    | 0.495    | 348.905        | 2290687.851 | -305654 | 0.405          | 851.603986 | 1185.091 |
| 8:00:00 AM | 480  | 1.01 | 1.90    | 0.000      | 0.000   | 4609007 | -209343 | 1.39    | 0.512    | 354.634        | 1995596.637 | -295091 | 0.394          | 840.723194 | 1244.442 |
| 8:10:00 AM | 490  | 0.97 | 1.86    | 0.000      | 0.000   | 4396226 | -212781 | 1.34    | 0.525    | 359.306        | 1713133.429 | -282463 | 0.380          | 825.406421 | 1294.273 |
| 8:20:00 AM | 500  | 0.94 | 1.82    | 0.000      | 0.000   | 4180643 | -215584 | 1.28    | 0.535    | 362.848        | 1445400.146 | -267733 | 0.362          | 805.528279 | 1332.925 |
| 8:30:00 AM | 510  | 0.92 | 1.78    | 0.000      | 0.000   | 3962934 | -217709 | 1.24    | 0.542    | 365.178        | 1194544.277 | -250856 | 0.340          | 780.94095  | 1358.772 |
| 8:40:00 AM | 520  | 0.90 | 1.74    | 0.000      | 0.000   | 3743827 | -219107 | 1.19    | 0.545    | 366.204        | 962771.9127 | -231772 | 0.315          | 751.465508 | 1370.26  |
| 8:50:00 AM | 530  | 0.89 | 1.69    | 0.000      | 0.000   | 3524104 | -219723 | 1.15    | 0.544    | 365.819        | 752367.4693 | -210404 | 0.287          | 716.878545 | 1365.936 |
| 9:00:00 AM | 540  | 0.89 | 1.65    | 0.000      | 0.000   | 3304613 | -219491 | 1.11    | 0.539    | 363.894        | 565724.0814 | -186643 | 0.256          | 676.891158 | 1344.488 |
| 9:10:00 AM | 550  | 0.89 | 1.61    | 0.000      | 0.000   | 3086277 | -218336 | 1.08    | 0.528    | 360.276        | 405391.7643 | -160332 | 0.222          | 631.114608 | 1304.784 |
| 9:20:00 AM | 560  | 0.90 | 1.57    | 0.000      | 0.000   | 2870111 | -216166 | 1.05    | 0.512    | 354.773        | 274156.8321 | -131235 | 0.187          | 579.001021 | 1245.899 |
| 9:30:00 AM | 570  | 0.92 | 1.53    | 0.000      | 0.000   | 2657247 | -212864 | 1.03    | 0.490    | 347.134        | 175180.8322 | -98976  | 0.151          | 519.732734 | 1167.142 |

Tabel 21 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolam 1 |            |         |         |         | Kolam 2 |          |                |             |        | Energi |                |          |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|--------|--------|----------------|----------|
|             | t    | Eiv  | Eiv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Eiv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2  |        | Δh Kolam2-Laut | Q keluar |
| 9:40:00 AM  | 580  | 0.94 | 1.48    | 0.000      | 0.000   | 2448967 | -208280 | 1.02    | 0.462    | 337.017        | 112265.9224 | -62915 | 0.114  | 451.992212     | 1068.04  |
| 9:50:00 AM  | 590  | 0.97 | 1.44    | 0.000      | 0.000   | 2246757 | -202210 | 1.02    | 0.427    | 323.912        | 90436.20737 | -21830 | 0.078  | 373.399908     | 948.2244 |
| 10:00:00 AM | 600  | 1.01 | 1.41    | 0.000      | 0.000   | 2052410 | -194347 | 1.02    | 0.383    | 306.947        | 117553.2371 | 27117  | 0.043  | 278.716459     | 806.9037 |
| 10:10:00 AM | 610  | 1.05 | 1.37    | 0.000      | 0.000   | 1868242 | -184168 | 1.04    | 0.328    | 284.052        | 212113.1111 | 94560  | 0.012  | 149.347096     | 639.4804 |
| 10:20:00 AM | 620  | 1.10 | 1.34    | 0.000      | 0.000   | 1697810 | -170431 | 1.08    | 0.261    | 253.198        | 382544.5304 | 170431 | 0.000  | 0              | 452.9085 |
| 10:30:00 AM | 630  | 1.15 | 1.31    | 0.000      | 0.000   | 1545892 | -151919 | 1.11    | 0.201    | 222.140        | 534463.0555 | 151919 | 0.000  | 0              | 305.8521 |
| 10:40:00 AM | 640  | 1.21 | 1.28    | 0.000      | 0.000   | 1412608 | -133284 | 1.13    | 0.148    | 190.799        | 667746.9702 | 133284 | 0.000  | 0              | 193.8037 |
| 10:50:00 AM | 650  | 1.27 | 1.26    | 0.017      | 230.730 | 1298128 | -114480 | 1.16    | 0.103    | 159.048        | 782226.5307 | 114480 | 0.000  | 0              | 112.2571 |
| 11:00:00 AM | 660  | 1.34 | 1.27    | 0.074      | 489.282 | 1341137 | 43009   | 1.17    | 0.093    | 150.902        | 877655.135  | 95429  | 0.000  | 0              | 95.8771  |
| 11:10:00 AM | 670  | 1.41 | 1.31    | 0.104      | 578.730 | 1544165 | 203028  | 1.19    | 0.115    | 168.093        | 968196.1901 | 90541  | 0.000  | 0              | 132.5192 |
| 11:20:00 AM | 680  | 1.48 | 1.36    | 0.128      | 642.308 | 1790548 | 246382  | 1.21    | 0.144    | 187.964        | 1069051.819 | 100856 | 0.000  | 0              | 185.2904 |
| 11:30:00 AM | 690  | 1.56 | 1.41    | 0.150      | 693.918 | 2063154 | 272607  | 1.23    | 0.175    | 207.562        | 1181829.942 | 112778 | 0.000  | 0              | 249.5015 |
| 11:40:00 AM | 700  | 1.64 | 1.47    | 0.169      | 737.919 | 2354968 | 291814  | 1.26    | 0.208    | 226.217        | 1306366.919 | 124537 | 0.000  | 0              | 323.0058 |
| 11:50:00 AM | 710  | 1.71 | 1.53    | 0.187      | 776.079 | 2661990 | 307021  | 1.28    | 0.242    | 243.803        | 1442097.395 | 135730 | 0.000  | 0              | 404.3405 |
| 12:00:00 PM | 720  | 1.79 | 1.59    | 0.203      | 809.201 | 2981355 | 319366  | 1.31    | 0.276    | 260.326        | 1588378.984 | 146282 | 0.000  | 0              | 492.2515 |
| 12:10:00 PM | 730  | 1.87 | 1.65    | 0.218      | 837.665 | 3310680 | 329325  | 1.34    | 0.309    | 275.827        | 1744574.879 | 156196 | 0.000  | 0              | 585.5208 |
| 12:20:00 PM | 740  | 1.95 | 1.72    | 0.231      | 861.638 | 3647783 | 337103  | 1.37    | 0.343    | 290.340        | 1910071.077 | 165496 | 0.000  | 0              | 682.8918 |
| 12:30:00 PM | 750  | 2.02 | 1.78    | 0.241      | 881.167 | 3990562 | 342779  | 1.41    | 0.376    | 303.890        | 2084274.985 | 174204 | 0.000  | 0              | 783.0368 |
| 12:40:00 PM | 760  | 2.10 | 1.85    | 0.249      | 896.234 | 4336928 | 346366  | 1.44    | 0.407    | 316.492        | 2266609.118 | 182334 | 0.000  | 0              | 884.5428 |
| 12:50:00 PM | 770  | 2.17 | 1.92    | 0.255      | 906.777 | 4684773 | 347846  | 1.48    | 0.438    | 328.147        | 2456504.122 | 189895 | 0.000  | 0              | 985.9097 |
| 1:00:00 PM  | 780  | 2.24 | 1.98    | 0.259      | 912.705 | 5031952 | 347178  | 1.52    | 0.467    | 338.849        | 2653392.297 | 196888 | 0.000  | 0              | 1085.554 |
| 1:10:00 PM  | 790  | 2.31 | 2.05    | 0.259      | 913.908 | 5376265 | 344314  | 1.56    | 0.494    | 348.583        | 2856701.844 | 203310 | 0.000  | 0              | 1181.819 |
| 1:20:00 PM  | 800  | 2.37 | 2.11    | 0.257      | 910.258 | 5715460 | 339195  | 1.59    | 0.519    | 357.325        | 3065851.731 | 209150 | 0.000  | 0              | 1272.986 |
| 1:30:00 PM  | 810  | 2.43 | 2.18    | 0.252      | 901.614 | 6047220 | 331760  | 1.63    | 0.542    | 365.045        | 3280246.978 | 214395 | 0.000  | 0              | 1357.289 |
| 1:40:00 PM  | 820  | 2.48 | 2.24    | 0.245      | 887.821 | 6369161 | 321941  | 1.68    | 0.562    | 371.705        | 3499274.157 | 219027 | 0.000  | 0              | 1432.932 |
| 1:50:00 PM  | 830  | 2.53 | 2.30    | 0.234      | 868.708 | 6678831 | 309670  | 1.72    | 0.579    | 377.257        | 3722296.879 | 223023 | 0.000  | 0              | 1498.11  |
| 2:00:00 PM  | 840  | 2.57 | 2.35    | 0.221      | 844.081 | 6973702 | 294870  | 1.76    | 0.592    | 381.648        | 3948651.048 | 226354 | 0.000  | 0              | 1551.028 |
| 2:10:00 PM  | 850  | 2.61 | 2.40    | 0.206      | 813.725 | 7251162 | 277460  | 1.80    | 0.602    | 384.812        | 4177639.634 | 228989 | 0.000  | 0              | 1589.926 |
| 2:20:00 PM  | 860  | 2.64 | 2.45    | 0.188      | 777.385 | 7508510 | 257348  | 1.84    | 0.608    | 386.672        | 4408526.674 | 230887 | 0.000  | 0              | 1613.101 |
| 2:30:00 PM  | 870  | 2.66 | 2.49    | 0.168      | 734.754 | 7742937 | 234427  | 1.89    | 0.610    | 387.138        | 4640530.113 | 232003 | 0.000  | 0              | 1618.937 |

Tabel 22 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)

| Waktu      | Laut |      | Kolam 1 |                    |         |         |               | Kolam 2 |                  |                |             |               | Energi |                        |          |
|------------|------|------|---------|--------------------|---------|---------|---------------|---------|------------------|----------------|-------------|---------------|--------|------------------------|----------|
|            | t    | Elv  | Elv k1  | $\Delta h$ Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | $\Delta V$ k1 | Elv k2  | $\Delta h$ K1-K2 | Q pengangkatan | Vol K2      | $\Delta V$ K2 |        | $\Delta h$ Kolam2-Laut | Q keluar |
| 2:40:00 PM | 880  | 2.68 | 2.53    | 0.146              | 685.450 | 7951507 | 208570        | 1.93    | 0.606            | 386.099        | 4872812.986 | 232283        | 0.000  | 0                      | 1605.931 |
| 2:50:00 PM | 890  | 2.69 | 2.57    | 0.123              | 628.968 | 8131118 | 179611        | 1.97    | 0.598            | 383.419        | 5104472.18  | 231659        | 0.000  | 0                      | 1572.726 |
| 3:00:00 PM | 900  | 2.69 | 2.59    | 0.099              | 564.606 | 8278447 | 147330        | 2.01    | 0.584            | 378.931        | 5334523.623 | 230051        | 0.000  | 0                      | 1518.138 |
| 3:10:00 PM | 910  | 2.69 | 2.61    | 0.075              | 491.305 | 8389853 | 111405        | 2.05    | 0.564            | 372.417        | 5561882.035 | 227358        | 0.000  | 0                      | 1441.182 |
| 3:20:00 PM | 920  | 2.68 | 2.63    | 0.052              | 407.288 | 8461186 | 71333         | 2.09    | 0.538            | 363.586        | 5785331.943 | 223450        | 0.000  | 0                      | 1341.078 |
| 3:30:00 PM | 930  | 2.66 | 2.63    | 0.030              | 309.014 | 8487407 | 26221         | 2.13    | 0.504            | 352.028        | 6003483.635 | 218152        | 0.000  | 0                      | 1217.201 |
| 3:40:00 PM | 940  | 2.64 | 2.63    | 0.011              | 186.304 | 8461599 | -25808        | 2.17    | 0.462            | 337.097        | 6214700.213 | 211217        | 0.000  | 0                      | 1068.797 |
| 3:50:00 PM | 950  | 2.61 | 2.61    | 0.000              | 0.000   | 8371123 | -90475        | 2.20    | 0.410            | 317.542        | 6416958.183 | 202258        | 0.000  | 0                      | 893.3793 |
| 4:00:00 PM | 960  | 2.57 | 2.58    | 0.000              | 0.000   | 8180598 | -190525       | 2.23    | 0.342            | 289.851        | 6607483.436 | 190525        | 0.000  | 0                      | 679.4505 |
| 4:10:00 PM | 970  | 2.53 | 2.54    | 0.000              | 0.000   | 8006687 | -173911       | 2.26    | 0.279            | 262.066        | 6781394.227 | 173911        | 0.000  | 0                      | 502.1836 |
| 4:20:00 PM | 980  | 2.48 | 2.51    | 0.000              | 0.000   | 7849448 | -157239       | 2.29    | 0.223            | 234.152        | 6938633.642 | 157239        | 0.000  | 0                      | 358.2007 |
| 4:30:00 PM | 990  | 2.43 | 2.49    | 0.000              | 0.000   | 7708956 | -140491       | 2.32    | 0.173            | 206.065        | 7079124.924 | 140491        | 0.000  | 0                      | 244.1423 |
| 4:40:00 PM | 1000 | 2.37 | 2.47    | 0.000              | 0.000   | 7585318 | -123639       | 2.34    | 0.128            | 177.736        | 7202763.762 | 123639        | 0.000  | 0                      | 156.6603 |
| 4:50:00 PM | 1010 | 2.31 | 2.45    | 0.000              | 0.000   | 7478676 | -106642       | 2.36    | 0.090            | 149.060        | 7309405.433 | 106642        | 0.000  | 0                      | 92.40946 |
| 5:00:00 PM | 1020 | 2.24 | 2.43    | 0.000              | 0.000   | 7389240 | -89436        | 2.34    | 0.088            | 147.058        | 7225864.985 | -83540        | 0.046  | 288.294203             | 88.73627 |
| 5:10:00 PM | 1030 | 2.17 | 2.41    | 0.000              | 0.000   | 7301005 | -88235        | 2.31    | 0.100            | 156.448        | 7062109.232 | -163756       | 0.098  | 419.984617             | 106.8422 |
| 5:20:00 PM | 1040 | 2.10 | 2.39    | 0.000              | 0.000   | 7207136 | -93869        | 2.28    | 0.118            | 170.043        | 6855325.934 | -206783       | 0.140  | 501.086946             | 137.1847 |
| 5:30:00 PM | 1050 | 2.02 | 2.38    | 0.000              | 0.000   | 7105110 | -102026       | 2.24    | 0.139            | 185.105        | 6619273.728 | -236052       | 0.177  | 563.463021             | 176.9658 |
| 5:40:00 PM | 1060 | 1.95 | 2.35    | 0.000              | 0.000   | 6994407 | -111063       | 2.19    | 0.163            | 200.489        | 6361109.31  | -258164       | 0.211  | 615.379431             | 224.8572 |
| 5:50:00 PM | 1070 | 1.87 | 2.33    | 0.000              | 0.000   | 6873753 | -120294       | 2.14    | 0.189            | 215.692        | 6085330.461 | -275779       | 0.243  | 660.12089              | 279.9836 |
| 6:00:00 PM | 1080 | 1.79 | 2.31    | 0.000              | 0.000   | 6744338 | -129415       | 2.09    | 0.216            | 230.479        | 5795200.05  | -290130       | 0.273  | 699.242427             | 341.6082 |
| 6:10:00 PM | 1090 | 1.71 | 2.28    | 0.000              | 0.000   | 6606051 | -138288       | 2.04    | 0.244            | 244.737        | 5493356.227 | -301844       | 0.300  | 733.552424             | 409.0075 |
| 6:20:00 PM | 1100 | 1.64 | 2.25    | 0.000              | 0.000   | 6459208 | -146842       | 1.98    | 0.272            | 258.401        | 5182104.151 | -311252       | 0.325  | 763.490533             | 481.412  |
| 6:30:00 PM | 1110 | 1.56 | 2.23    | 0.000              | 0.000   | 6304168 | -155041       | 1.93    | 0.300            | 271.432        | 4863567.145 | -318537       | 0.348  | 789.296474             | 557.9742 |
| 6:40:00 PM | 1120 | 1.48 | 2.19    | 0.000              | 0.000   | 6141308 | -162859       | 1.87    | 0.328            | 283.796        | 4539769.916 | -323797       | 0.367  | 811.093844             | 637.7515 |
| 6:50:00 PM | 1130 | 1.41 | 2.16    | 0.000              | 0.000   | 5971031 | -170278       | 1.81    | 0.355            | 295.465        | 4212686.512 | -327083       | 0.383  | 828.93515              | 719.6963 |
| 7:00:00 PM | 1140 | 1.34 | 2.13    | 0.000              | 0.000   | 5793752 | -177279       | 1.75    | 0.382            | 306.407        | 3884268.926 | -328418       | 0.396  | 842.827446             | 802.6532 |
| 7:10:00 PM | 1150 | 1.27 | 2.09    | 0.000              | 0.000   | 5609908 | -183844       | 1.69    | 0.408            | 316.589        | 3556464.587 | -327804       | 0.406  | 852.747537             | 885.3598 |
| 7:20:00 PM | 1160 | 1.21 | 2.06    | 0.000              | 0.000   | 5419954 | -189953       | 1.63    | 0.432            | 325.974        | 3231227.331 | -325237       | 0.411  | 858.651176             | 966.4521 |
| 7:30:00 PM | 1170 | 1.15 | 2.02    | 0.000              | 0.000   | 5224370 | -195584       | 1.57    | 0.455            | 334.520        | 2910524.511 | -320703       | 0.413  | 860.478562             | 1044.473 |

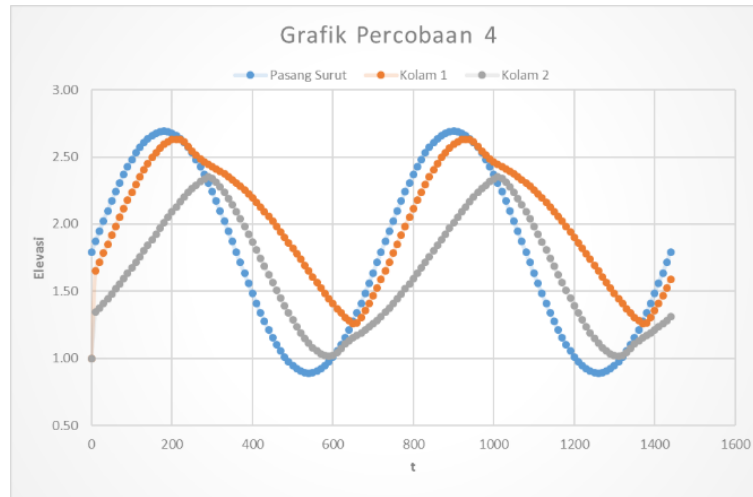


Tabel 23 Perhitungan Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi Percobaan 4 (lanjutan)

| Waktu       | Laut |      | Kolam 1 |            |         |         |         | Kolam 2 |          |                |             |         |                | Energi     |          |
|-------------|------|------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-------------|---------|----------------|------------|----------|
|             | t    | Elv  | Elv k1  | Δh Laut-K1 | Q masuk | Vol k1  | ΔV k1   | Elv k2  | Δh K1-K2 | Q pembangkitan | Vol K2      | ΔV K2   | Δh Kolam2-Laut |            | Q keluar |
| 7:40:00 PM  | 1180 | 1.10 | 1.98    | 0.000      | 0.000   | 5023658 | -200712 | 1.51    | 0.476    | 342.180        | 2596341.947 | -314183 | 0.411          | 858.157372 | 1117.887 |
| 7:50:00 PM  | 1190 | 1.05 | 1.94    | 0.000      | 0.000   | 4818350 | -205308 | 1.45    | 0.495    | 348.905        | 2290687.851 | -305654 | 0.405          | 851.603986 | 1185.091 |
| 8:00:00 PM  | 1200 | 1.01 | 1.90    | 0.000      | 0.000   | 4609007 | -209343 | 1.39    | 0.512    | 354.634        | 1995596.637 | -295091 | 0.394          | 840.723194 | 1244.442 |
| 8:10:00 PM  | 1210 | 0.97 | 1.86    | 0.000      | 0.000   | 4396226 | -212781 | 1.34    | 0.525    | 359.306        | 1713133.429 | -282463 | 0.380          | 825.406421 | 1294.273 |
| 8:20:00 PM  | 1220 | 0.94 | 1.82    | 0.000      | 0.000   | 4180643 | -215584 | 1.28    | 0.535    | 362.848        | 1445400.146 | -267733 | 0.362          | 805.528279 | 1332.925 |
| 8:30:00 PM  | 1230 | 0.92 | 1.78    | 0.000      | 0.000   | 3962934 | -217709 | 1.24    | 0.542    | 365.178        | 1194544.276 | -250856 | 0.340          | 780.94095  | 1358.772 |
| 8:40:00 PM  | 1240 | 0.90 | 1.74    | 0.000      | 0.000   | 3743827 | -219107 | 1.19    | 0.545    | 366.204        | 962771.9126 | -231772 | 0.315          | 751.465508 | 1370.26  |
| 8:50:00 PM  | 1250 | 0.89 | 1.69    | 0.000      | 0.000   | 3524104 | -219723 | 1.15    | 0.544    | 365.819        | 752367.4692 | -210404 | 0.287          | 716.878545 | 1365.936 |
| 9:00:00 PM  | 1260 | 0.89 | 1.65    | 0.000      | 0.000   | 3304613 | -219491 | 1.11    | 0.539    | 363.894        | 565724.0814 | -186643 | 0.256          | 676.891158 | 1344.488 |
| 9:10:00 PM  | 1270 | 0.89 | 1.61    | 0.000      | 0.000   | 3086277 | -218336 | 1.08    | 0.528    | 360.276        | 405391.7643 | -160332 | 0.222          | 631.114608 | 1304.784 |
| 9:20:00 PM  | 1280 | 0.90 | 1.57    | 0.000      | 0.000   | 2870111 | -216166 | 1.05    | 0.512    | 354.773        | 274156.8321 | -131235 | 0.187          | 579.001021 | 1245.899 |
| 9:30:00 PM  | 1290 | 0.92 | 1.53    | 0.000      | 0.000   | 2657247 | -212864 | 1.03    | 0.490    | 347.134        | 175180.8322 | -98976  | 0.151          | 519.732734 | 1167.142 |
| 9:40:00 PM  | 1300 | 0.94 | 1.48    | 0.000      | 0.000   | 2448967 | -208280 | 1.02    | 0.462    | 337.017        | 112265.9224 | -62915  | 0.114          | 451.992212 | 1068.04  |
| 9:50:00 PM  | 1310 | 0.97 | 1.44    | 0.000      | 0.000   | 2246757 | -202210 | 1.02    | 0.427    | 323.912        | 90436.20735 | -21830  | 0.078          | 373.399908 | 948.2244 |
| 10:00:00 PM | 1320 | 1.01 | 1.41    | 0.000      | 0.000   | 2052410 | -194347 | 1.02    | 0.383    | 306.947        | 117553.2371 | 27117   | 0.043          | 278.716459 | 806.9037 |
| 10:10:00 PM | 1330 | 1.05 | 1.37    | 0.000      | 0.000   | 1868242 | -184168 | 1.04    | 0.328    | 284.052        | 212113.1111 | 94560   | 0.012          | 149.347096 | 639.4804 |
| 10:20:00 PM | 1340 | 1.10 | 1.34    | 0.000      | 0.000   | 1697810 | -170431 | 1.08    | 0.261    | 253.198        | 382544.5304 | 170431  | 0.000          | 0          | 452.9085 |
| 10:30:00 PM | 1350 | 1.15 | 1.31    | 0.000      | 0.000   | 1545892 | -151919 | 1.11    | 0.201    | 222.140        | 534463.0555 | 151919  | 0.000          | 0          | 305.8521 |
| 10:40:00 PM | 1360 | 1.21 | 1.28    | 0.000      | 0.000   | 1412608 | -133284 | 1.13    | 0.148    | 190.799        | 667746.9702 | 133284  | 0.000          | 0          | 193.8037 |
| 10:50:00 PM | 1370 | 1.27 | 1.26    | 0.017      | 230.730 | 1298128 | -114480 | 1.16    | 0.103    | 159.048        | 782226.5307 | 114480  | 0.000          | 0          | 112.2571 |
| 11:00:00 PM | 1380 | 1.34 | 1.27    | 0.074      | 489.282 | 1341137 | 43009   | 1.17    | 0.093    | 150.902        | 877655.135  | 95429   | 0.000          | 0          | 95.8771  |
| 11:10:00 PM | 1390 | 1.41 | 1.31    | 0.104      | 578.730 | 1544165 | 203028  | 1.19    | 0.115    | 168.093        | 968196.1901 | 90541   | 0.000          | 0          | 132.5192 |
| 11:20:00 PM | 1400 | 1.48 | 1.36    | 0.128      | 642.308 | 1790548 | 246382  | 1.21    | 0.144    | 187.964        | 1069051.819 | 100856  | 0.000          | 0          | 185.2904 |
| 11:30:00 PM | 1410 | 1.56 | 1.41    | 0.150      | 693.918 | 2063154 | 272607  | 1.23    | 0.175    | 207.562        | 1181829.942 | 112778  | 0.000          | 0          | 249.5015 |
| 11:40:00 PM | 1420 | 1.64 | 1.47    | 0.169      | 737.919 | 2354968 | 291814  | 1.26    | 0.208    | 226.217        | 1306366.919 | 124537  | 0.000          | 0          | 323.0058 |
| 11:50:00 PM | 1430 | 1.71 | 1.53    | 0.187      | 776.079 | 2661990 | 307021  | 1.28    | 0.242    | 243.803        | 1442097.395 | 135730  | 0.000          | 0          | 404.3405 |
| 12:00:00 AM | 1440 | 1.79 | 1.59    | 0.203      | 809.201 | 2981355 | 319366  | 1.31    | 0.276    | 260.326        | 1588378.984 | 146282  | 0.000          | 0          | 492.2515 |

|          |          |
|----------|----------|
| Σ Energi | 120836.3 |
|----------|----------|

Hasil Analisa pengembangan potensi teluk sebagai Daya PLTPs Energi percobaan 4 sebagaimana pada tabel 7 di atas perbedaan muka air antara muka air di laut, di kolam 1 dan di kolam 2 adalah sebagai gambar berikut, sedangkan energi yang dihasilkan selama 24 jam adalah 120836 KW



*Gambar IV.10 Grafik Elevasi Air Percobaan 4*

#### 4.4 Pemilihan Alternatif

Dari hasil perhitungan dengan Analisa simulasi di atas maka dapat dirangkum sebagai berikut:

*Tabel 24 Rangkuman hasil alternatif percobaan*

| Alternatif   | Luas Pintu 1<br>(m <sup>2</sup> ) | Luas Turbin<br>(m <sup>2</sup> ) | Luas Pintu 2<br>(m <sup>2</sup> ) | Daya yang<br>dihasilkan (KW) |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Alternatif 1 | 267                               | 57                               | 148                               | 69728                        |
| Alternatif 2 | 1054                              | 156                              | 263                               | 92666                        |
| Alternatif 3 | 1411                              | 161                              | 237                               | 84773                        |
| Alternatif 4 | 579                               | 140                              | 432                               | 120836                       |

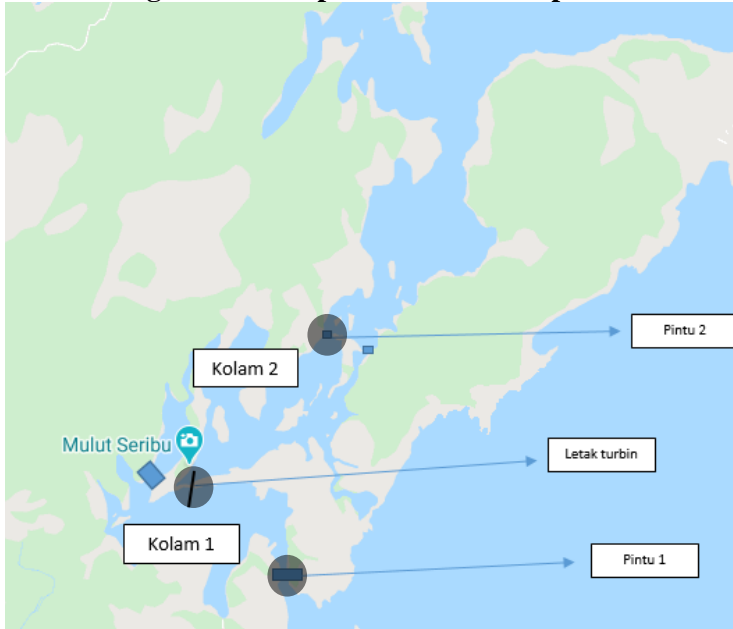
Dari hasil Analisa di atas maka alternatif yang dipilih adalah percobaan 4 karena:

1. Daya percobaan 4 yang dihasilkan lebih besar daripada daya yang dihasilkan pada percobaan 1, 2, dan 3 (120836 KW > 69728 KW > 92666 KW > 84773 KW).

Dengan daya 120836 KW, pembangkit ini masuk kedalam kategori Pembangkit Listrik Skala Penuh (> 10000 KW).

Berdasarkan SNI 03-1733-2004, standar pelayanan daya listrik per jiwa adalah 450 watt. Dengan jumlah penduduk pulau Rote sebanyak 172104 jiwa, maka total kebutuhan listrik per hari di Rote adalah (450 x 172104) = 77463 KW. Dengan kata lain, daya PLTPs yang dihasilkan pada percobaan 4 (120836 KW) selain paling besar juga mampu memenuhi kebutuhan listrik di pulau Rote (77463 KW).

#### 4.5 Rancang PLTPs dan pintu masuk serta pintu keluar



Gambar IV.11 Rancang PLTPs

Diketahui:

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| Elevasi air laut terendah | = +0,89 |
| Elevasi air lau tertinggi | = +2,69 |
| Elevasi kolam 1 terendah  | = +1,00 |
| Elevasi kolam 1 tertinggi | = +2,63 |
| Elevasi kolam 2 terendah  | = +1,00 |
| Elevasi kolam 2 tertinggi | = +2,36 |

#### 4.5.1 Rancangan pintu masuk

##### a. Ukuran pintu

Pintu masuk direncanakan pintu tenggelam, dengan pengertian, muka ambang atas berada minimal 20 cm dibawa elevasi muka terendah kolam 1 yaitu +0,8

Maka ukuran pintu direncanakan

Lebar B = 3 m

Tinggi Pintu = 1,8 m

Sehingga luas pintu =  $3 \times 1,8 = 5,4 \text{ m}^2$

Maka muka ambang bawah pintu :

= muka ambang atas – tinggi pintu

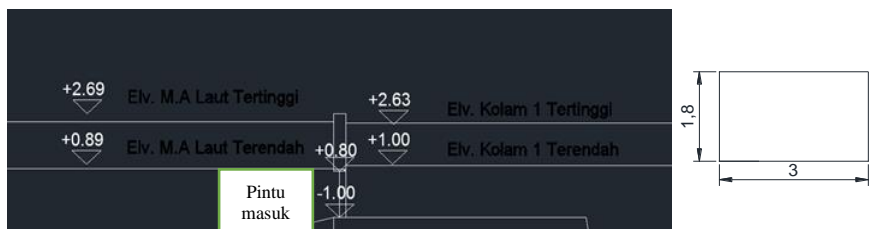
=  $+0,8 - 1,8 = -1,00$

##### b. Jumlah pintu

Dari alternatif yang dipilih luas hasil simulasi adalah 579  $\text{m}^2$  maka jumlah pintu adalah

Jumlah pintu =  $579 / 5,4 = 107,2$  atau 108 pintu

##### c. Rancangan pintu masuk



Gambar IV.12 Ilustrasi rencana pintu masuk

## 4.5.2 Rancangan Turbin

### a. Pemilihan turbin

Dari hasil percobaan 4, dapat dihitung jumlah turbin yang akan digunakan.

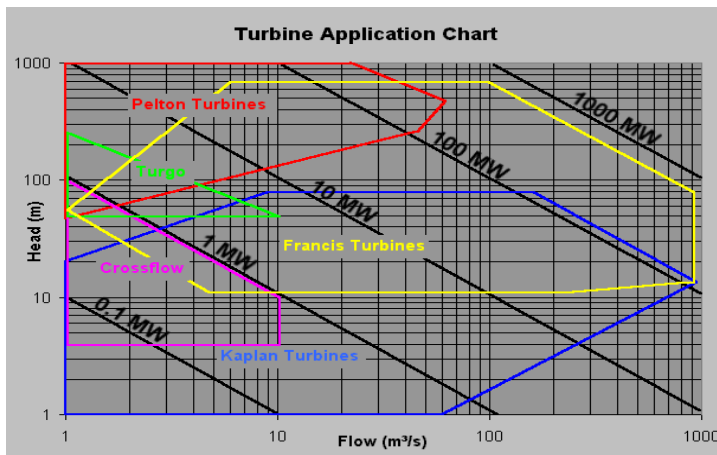
$$Q_{\max} : 387,138 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\min} : 147,058 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_{\max} : 0,610 \text{ m}$$

$$H_{\min} : 0,088 \text{ m}$$

Berikut jenis klasifikasi turbin yang ada di pasaran



Gambar IV.13 Grafik Penentuan Turbin

Melihat grafik diatas Head terendah adalah 1 m sedangkan dalam hasil percobaan yang digunakan memiliki Head kurang dari 1 m, sehingga turbin yang dipakai dalam perencanaan ini harus dipesan secara khusus agar bisa dipakai pada perencanaan ini.

## b. Jumlah turbin

Ukuran turbin direncanakan

Diameter = 3,5m

Luas =  $0,25 \times 3,14 \times 3,5^2 = 9,62 \text{ m}^2$

Direncanakan ambang atas turbin setinggi elevasi terendah kolam 1 dan 2, yaitu +1.

Ambang bawah turbin = ambang atas – diameter turbin  
 =  $+1 - 3,5 = -2,5$

Dari alternatif yang dipilih luas hasil simulasi adalah  $140 \text{ m}^2$  maka jumlah turbin adalah

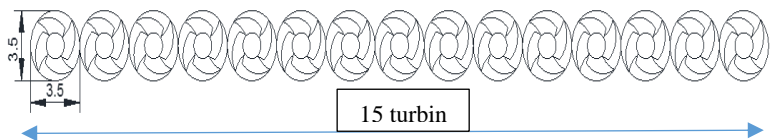
Jumlah turbin =  $140 / 9,62 = 14,5$  atau 15 turbin

Klasifikasi turbin direncanakan: Head 0,088 m dan Debit aliran  $25 \text{ m}^3/\text{s}$ . Maka jumlah turbin yang menyala adalah:

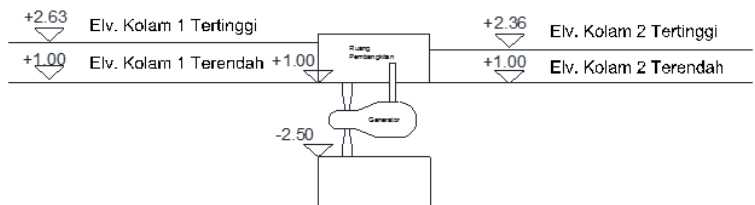
Saat Q max =  $387,138 \text{ m}^3/\text{s} : 25 \text{ m}^3/\text{s}$   
 = 15 turbin

Saat Q min =  $147,058 \text{ m}^3/\text{s} : 25 \text{ m}^3/\text{s}$   
 = 5 turbin

## c. Rancangan desain turbin



Gambar IV.14 Turbin Tampak Depan



Gambar IV.15 Denah Turbin

### 4.5.3 Rancangan pintu keluar

- a. Pintu keluar direncanakan pintu tenggelam, dengan pengertian, muka ambang atas berada minimal 20 cm dibawah elevasi muka terendah kolam 2 yaitu +0,8

Maka ukuran pintu direncanakan

Lebar B = 3 m

Tinggi Pintu = 1,8 m

Sehingga luas pintu =  $0,8 \times 1,8 = 5,4 \text{ m}^2$

Maka muka ambang bawah pintu :

= muka ambang atas – tinggi pintu

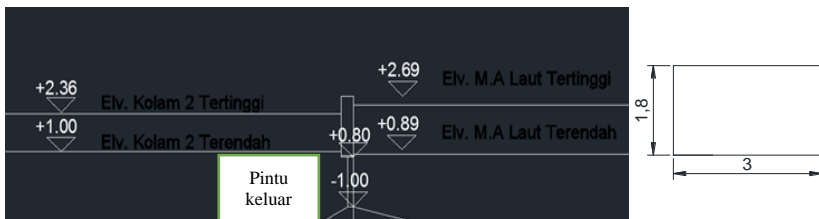
=  $+0,8 - 1,8 = -1,00$

- b. Jumlah pintu

Dari alternatif yang dipilih luas hasil simulasi adalah 432  $\text{m}^2$  maka jumlah pintu adalah

Jumlah pintu =  $432 / 5,4 = 80$  pintu

- c. Rancangan pintu masuk



Gambar IV.16 Ilustrasi rencana pintu keluar



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian potensi pasang surut untuk pembangkit listrik didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis pasang surut air laut di Pulau Rote memiliki MHWL 2,69 m, MLWL 0,89 m, dan MSL 1,79 m.
2. Dari 4 percobaan yang dilakukan, dipilih percobaan 4 yang potensinya menghasilkan energi sebesar 120836 KW.
3. Dimensi pintu masuk adalah 1,8x3 dengan jumlah pintu sebanyak 108 pintu dan luas totalnya 579 m<sup>2</sup>. Jumlah turbin yang direncanakan sebanyak 15 buah dengan diameter 3,5 m dan luas totalnya adalah 140 m<sup>2</sup>. Dimensi Pintu keluar adalah 1,8x3 dengan jumlah pintu sebanyak 80 buah dan luas totalnya 432 m<sup>2</sup>.

#### **5.2 Saran**

1. Di Indonesia perlu adanya pengumpulan data pasang surut air laut secara rutin.
2. Disarankan kepada pemerintah Indonesia untuk memberikan fokus penelitian tentang energi terbarukan yang salah satunya adalah energi pasang surut. Hal ini nantinya diharapkan dapat menghemat pemakaian bahan bakar migas.



## DAFTAR PUSTAKA

- (n.d.). Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/190230245/Pembangkit-Listrik-Tenaga-Pasang-Surut>.
- (n.d.). Retrieved from <http://tides.big.go.id/pasut/pdf/>.
- (n.d.). Retrieved from [https://rotendaokab.go.id/?by\\_user=114.125.81.82&ref\\_url=%2Fgeografis%2F](https://rotendaokab.go.id/?by_user=114.125.81.82&ref_url=%2Fgeografis%2F).
- (n.d.). Retrieved from <https://ekonomi.kompas.com/read/2018/08/30/145542926/rasio-elektrifikasi-ntt-paling-rendah-di-indonesia>.
- Sangari, F. J. (2014). *Teknologi dan Kejuruan* .
- Sherma, D. &. (1991). *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Air*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sugama, K. A. (2016). *Laporan akhir kegiatan Kajian Identifikasi Potensi Pengembangan Marikultur di Pulau Rote, NTT*. Jakarta: Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Tantrawati, E. (2007). *Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut*.



## BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Dani Widyatmoko, lahir di Surabaya, 30 Mei 1998. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh Pendidikan formal di SDI Luqman Al Hakim Surabaya, SMPN 19 Surabaya, dan SMAN 2 Surabaya. Setelah penulis lulus dari SMA pada tahun 2016, penulis diterima di Diploma IV Teknik Infrastruktur Sipil dengan mengambil Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Air (TRKBA). Pada saat kuliah penulis pernah aktif dalam kegiatan kepanitiaan, organisasi dan beberapa kegiatan minat bakat yang ada di kampus, serta sempat mengikuti kerja praktek di PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk, pada pembangunan Terminal Kijing, Mempawah, Kalimantan Barat.



## **LAMPIRAN**



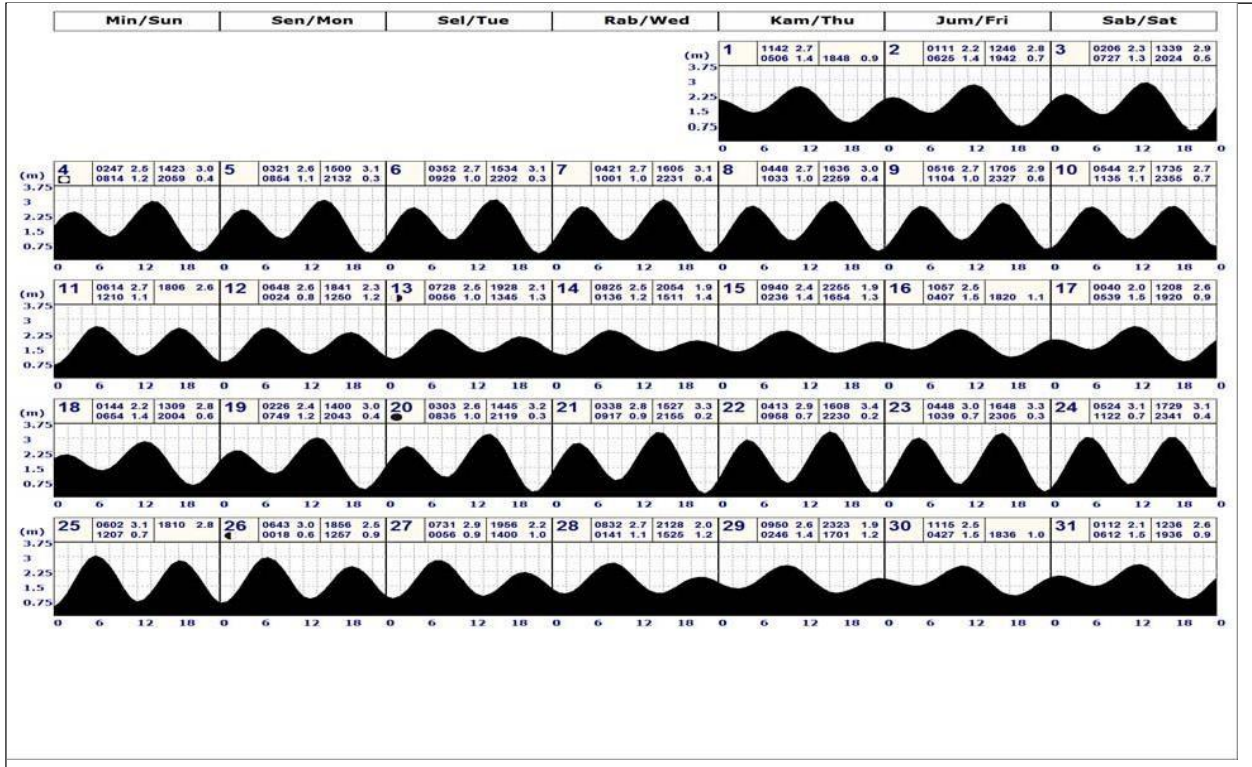


# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

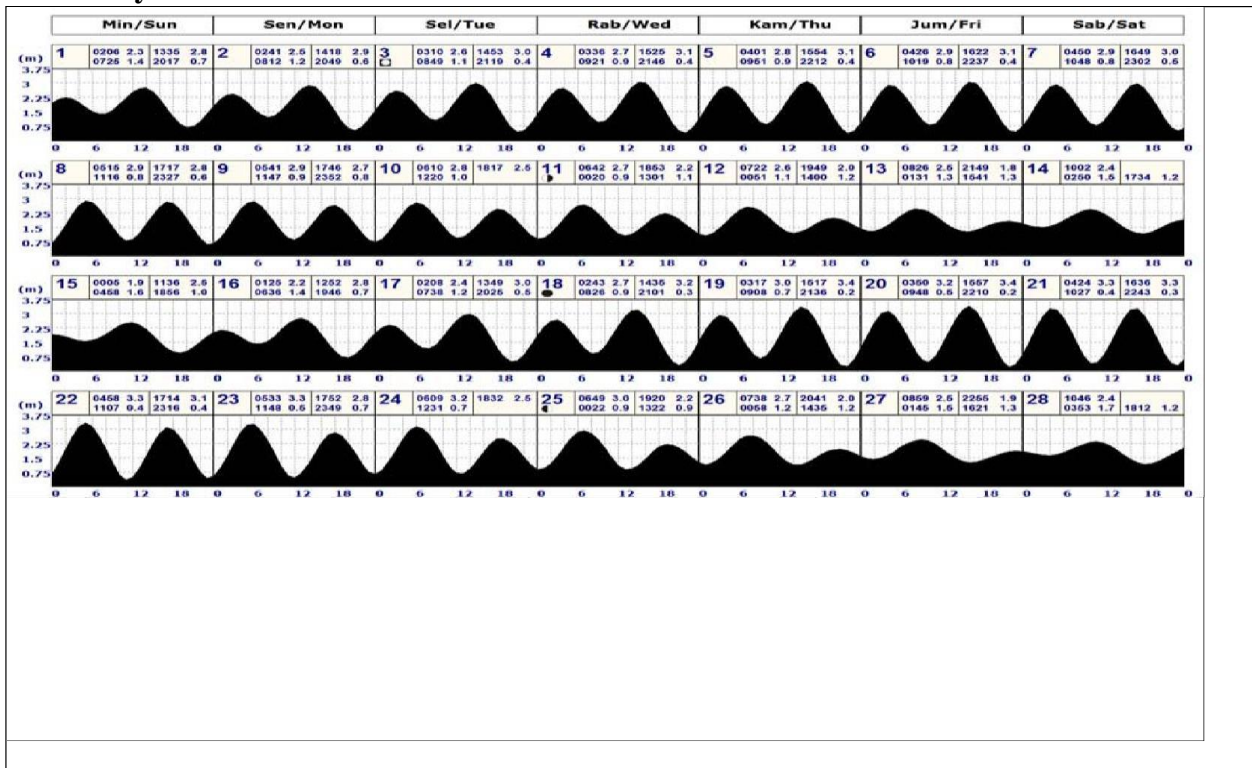
January





Januari



February

Februari



-  : Full Moon
-  : New Moon
-  : First Quarter
-  : Last Quarter

Copyright BADAN INFORMASI GEOSPASIAL, 2019

Disclaimer:  
 These tide prediction are supplied in good faith and believed to be correct

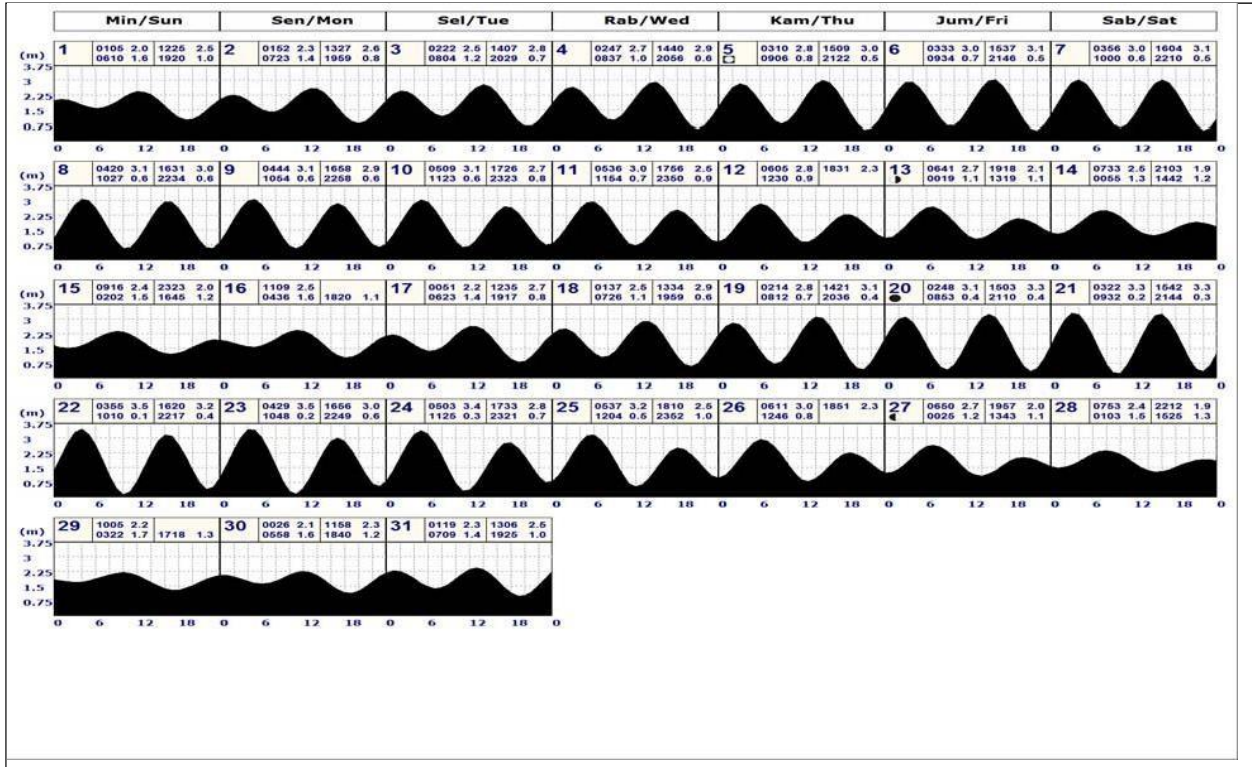


# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

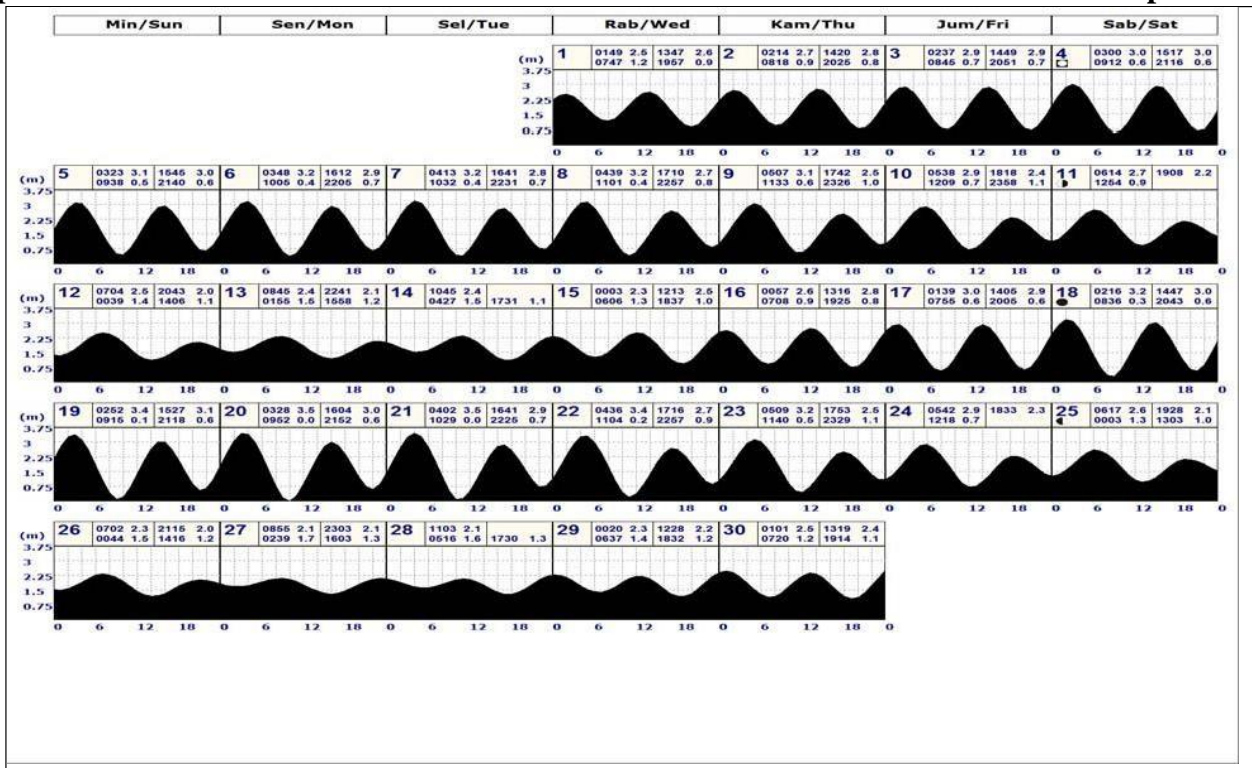
March

Maret



April

April

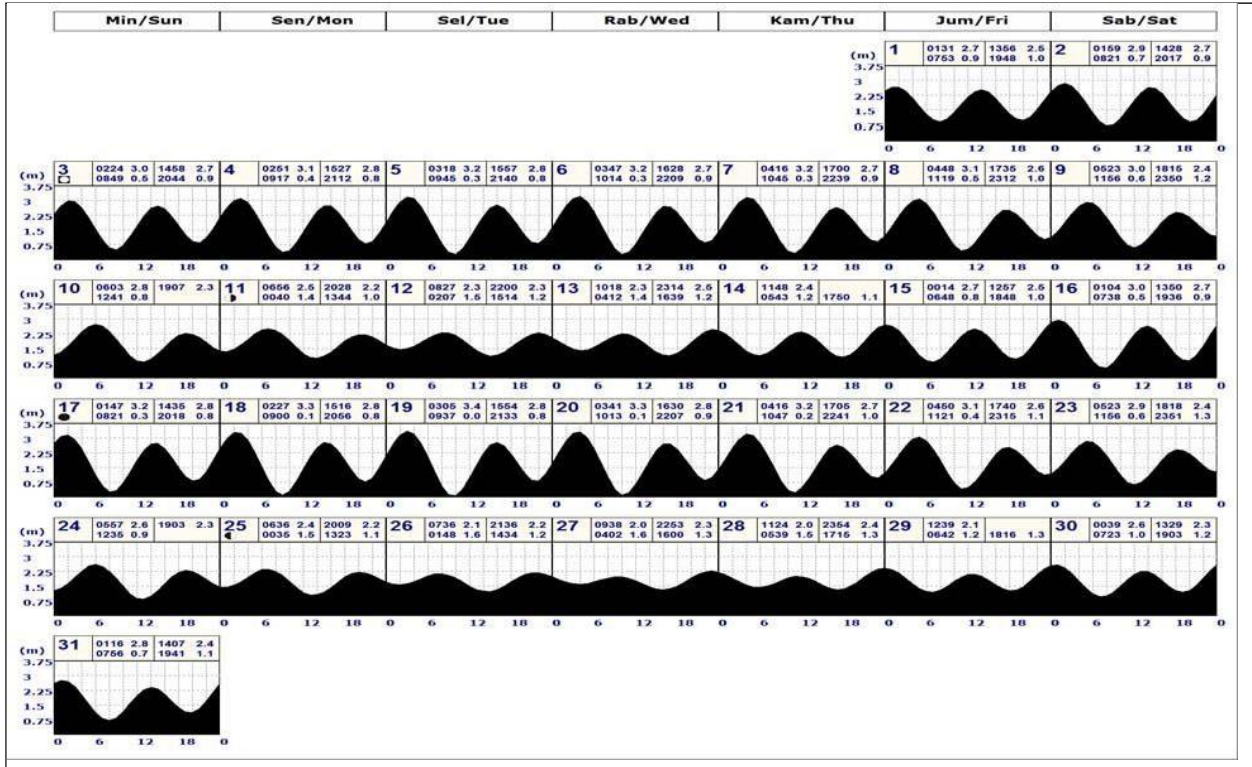


# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

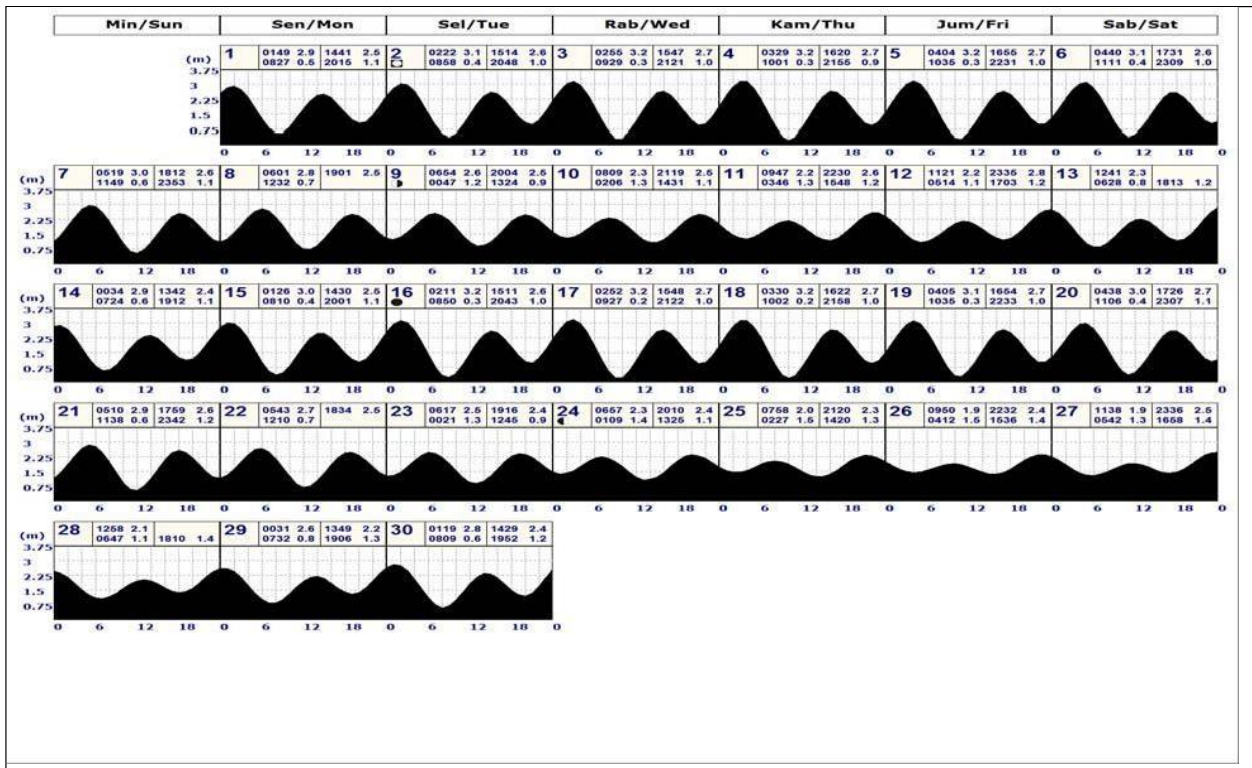
May

Mei



June

Juni



- ☐ : Full Moon
- : New Moon
- ◐ : First Quarter
- ◑ : Last Quarter

Copyright BADAN INFORMASI GEOSPASIAL, 2019

Disclaimer:  
 These tide prediction are supplied in good faith and believed to be correct



# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

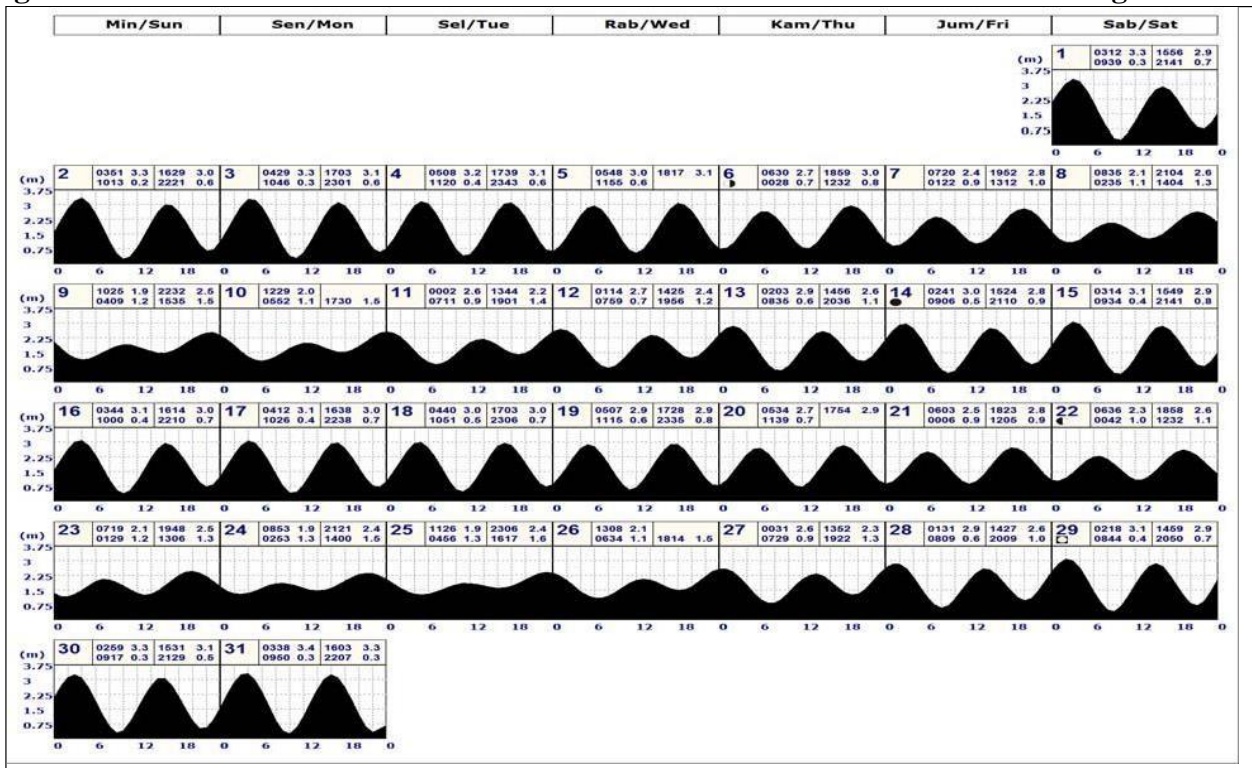
July

Juli



August

Agustus

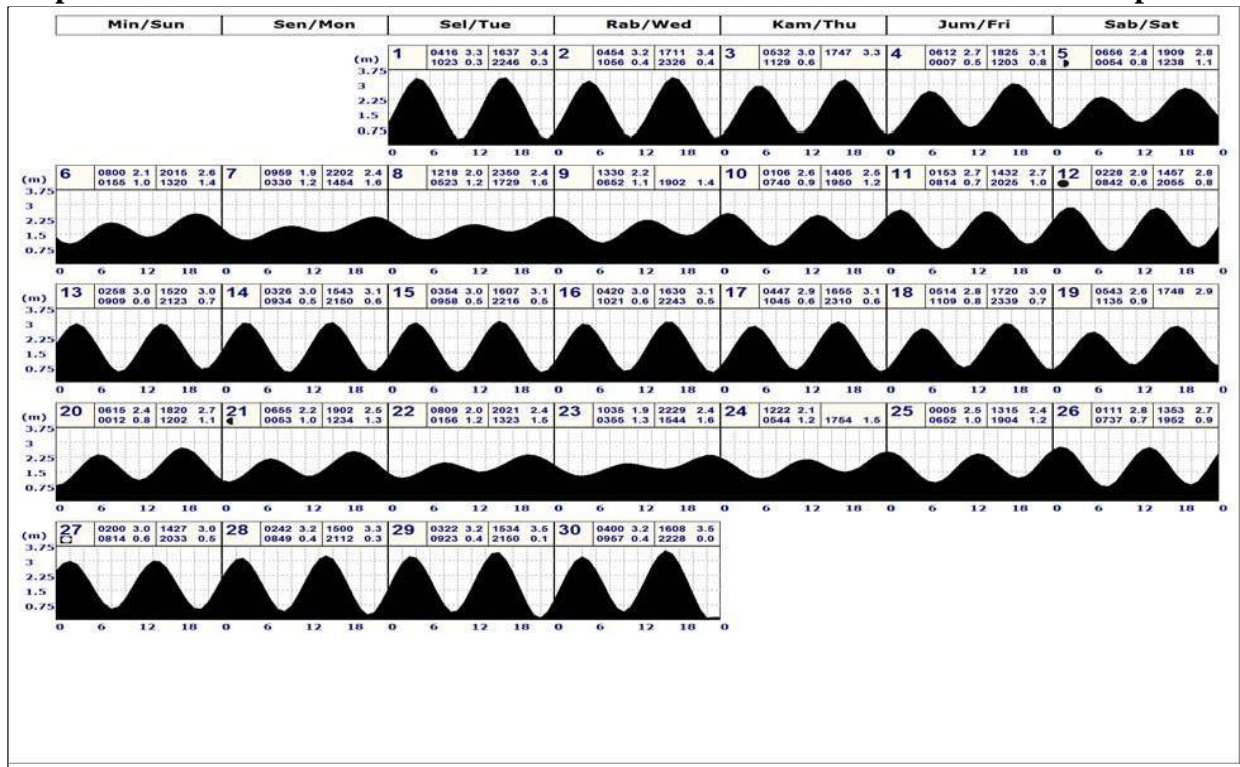


# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

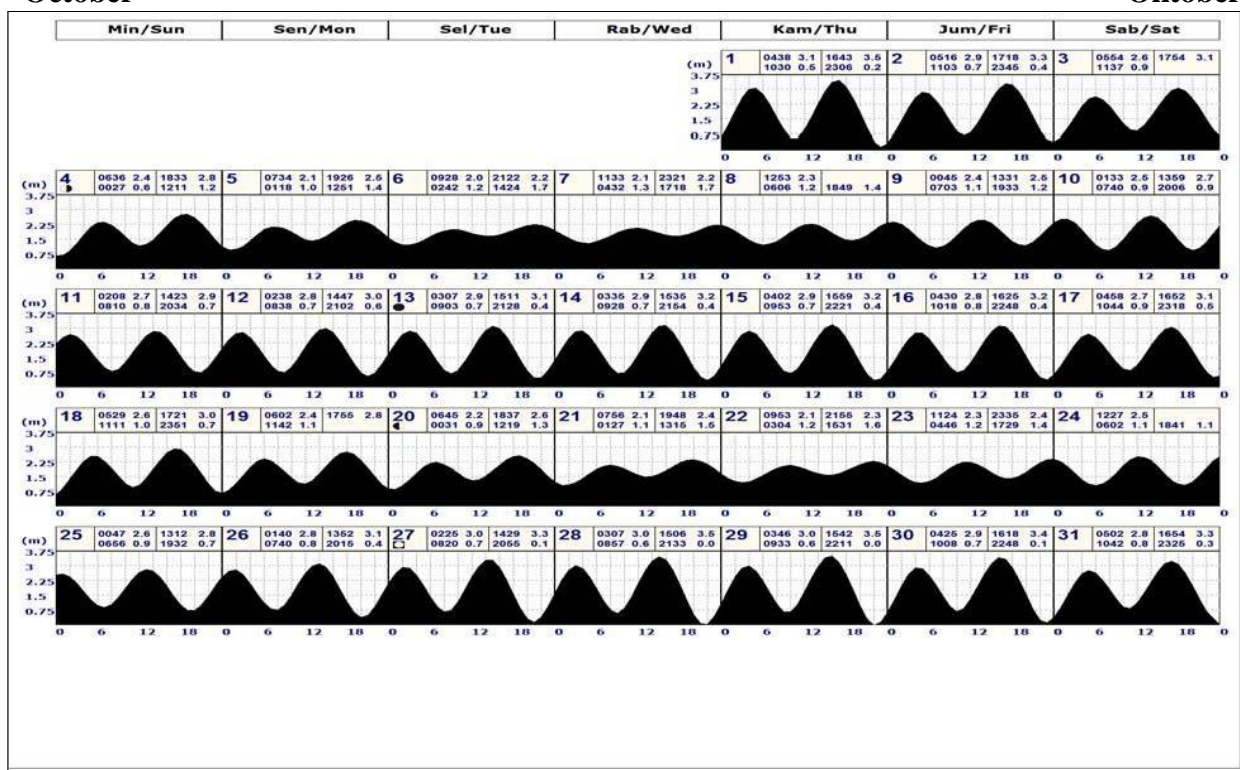
September





September



October

Oktober



-  : Full Moon
-  : New Moon
-  : First Quarter
-  : Last Quarter

Copyright BADAN INFORMASI GEOSPASIAL, 2019

Disclaimer:  
 These tide prediction are supplied in good faith and believed to be correct

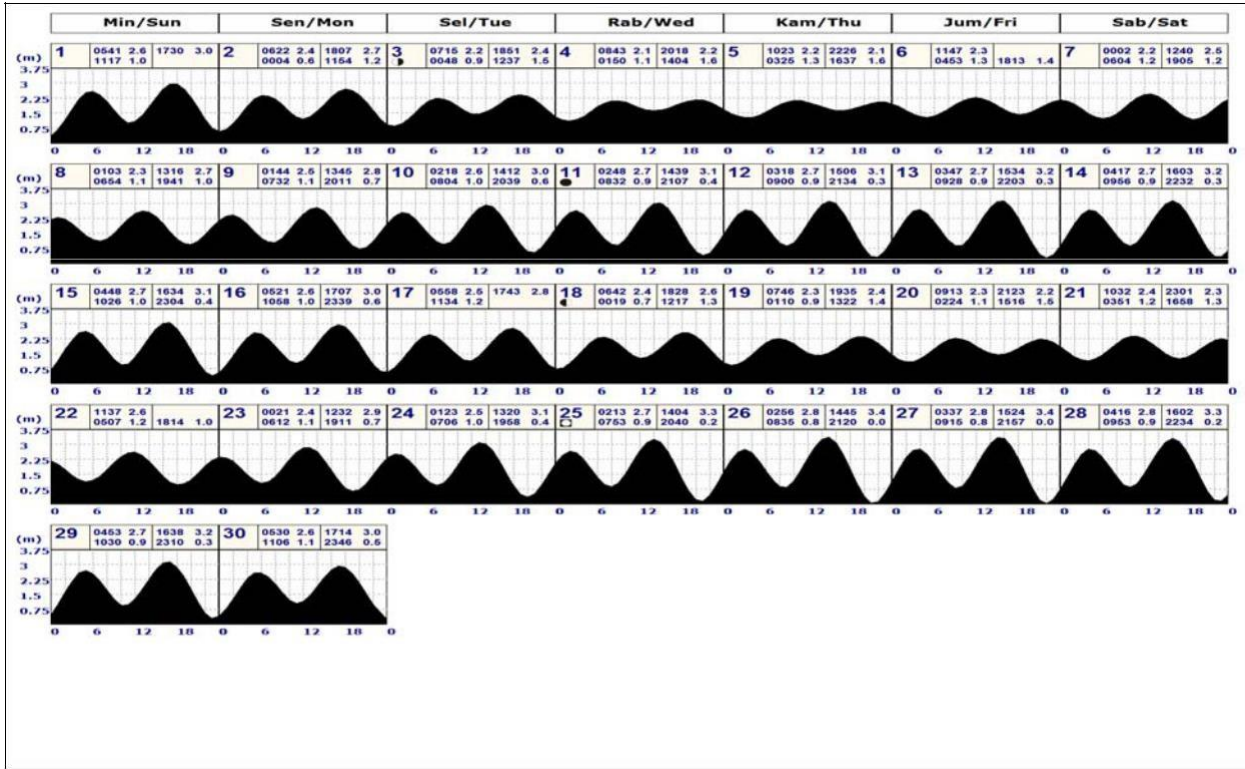


# ROTE

Time Zone : GMT  
 Lat : 10.72 S Long : 123.04 E  
 2019

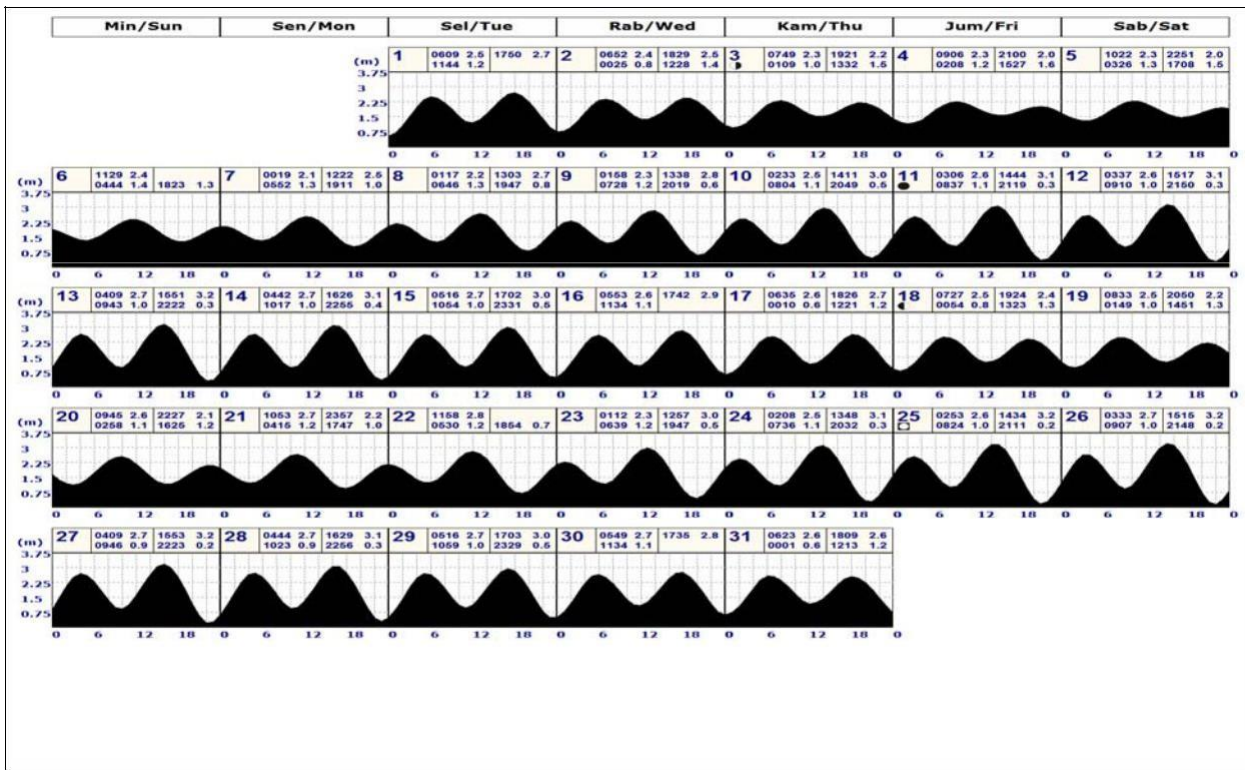
November

November



December

Desember



- ☐ : Full Moon
- : New Moon
- ☾ : First Quarter
- ☽ : Last Quarter

Copyright BADAN INFORMASI GEOSPASIAL, 2019

Disclaimer:  
 These tide prediction are supplied in good faith and believed to be correct  
 No warranty is given in respect to errors, omissions, or suitability for any purpose

