

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HIDROOCEANOGRAFI SELAT SEGET
KABUPATEN SORONG**

***HYDROOCEANOGRAPHY ANALYSIS OF SEGET STRAIT,
SORONG REGENCY***

**HIDAYAT
D111 16 314**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**ANALISIS HIDROOCEANOGRAFI SELAT SEGET
KABUPATEN SORONG**

Disusun dan diajukan oleh:

HIDAYAT

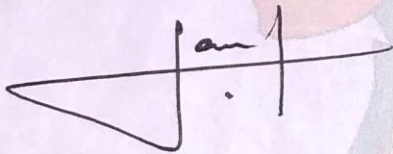
D111 16 314

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 5 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Eng. H. Farouk Maricar, ST, MT
NIP: 196410201991031002



Silman Pongmanda, ST, MT
NIP: 197210102000031001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng
NIP: 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Mukarramah Latief, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“ANALISIS HIDROOCEANOGRAFI SELAT SEGET KABUPATEN SORONG”**, adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, 29 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Hidayat
NIM. D111 16 314

KATA PENGANTAR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu ayahanda Takdir Patandi dan ibunda Ratna Y atas kasih sayang dan segala dukungan selama ini, baik spiritual maupun materil karena penulis tidak akan mampu sampai di titik ini jika tanpa nasihat, motivasi dan do'a yang tiada hentinya terpanjatkan kepada Tuhan.
2. Bapak Prof. Dr. Eng Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar
3. Bapak Prof. Dr. H. Muh. Wihardi Tjaronge, ST. M.Eng , selaku Ketua Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dan Bapak Dr. Eng. Ir. Bambang Bakri, S.T., M.T selaku Sekretaris Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, M.T. selaku dosen pembimbing I , atas segala arahan dan bimbingan serta waktu yang telah diluangkannya dari dan hingga terselesainya skripsi ini serta

mengajarkan kepada penulis tentang pentingnya kerja keras, gigih, dan teliti dalam mengerjakan sesuatu.

5. Bapak Ir. Silman Pongmanda, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Departemen Sipil Fakultas Teknik atas bimbingan, arahan, didikan, ilmu dan motivasi yang diberikan selama kurang lebih empat tahun perkuliahan.
7. Seluruh staf dan karyawan Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya selama penulis menempuh perkuliahan.
8. Teman seperjuangan selama perkuliahan Mega, Gian, Iyas, Niels, Rangga, Celvyn, Jordi, Daniel, Rega, Ria, Faje yang senantiasa selalu ada dan setia membantu, selalu menemani dikala susah maupun senang, selalu memberikan dorongan dalam segala hal dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis dalam kehidupan sehari – hari maupun perkuliahan.
9. Teman-teman yang senantiasa memberikan semangat, dorongan, dan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir, Mega, Gian, Iyas.
10. Saudara-saudariku seangkatan 2016 PATRON 2017 yang selalu menghadirkan canda tawanya, yang senantiasa memberikan

semangat dan dorongan, yang telah banyak membantu dalam hal apapun, dan telah mewarnai kehidupan perkuliahan.

11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu dengan semua bantuan, dan dukungan hingga terselesainya Tugas Akhir ini.

Tiada imbalan yang dapat diberikan penulis selain memohon kepada Tuhan Yang Maha Kuasa agar melimpahkan berkat-Nya kepada kita semua, Amin. Akhir kata penulis menyadari bahwa di dalam tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan dan memerlukan perbaikan, sehingga dengan segala keterbukaan penulis mengharapkan masukan dari semua pihak. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Gowa, 29 Juni 2021

Hidayat

HYDROOCEANOGRAPHIC ANALYSIS OF SEGET STRAIT, SORONG REGENCY

HIDAYAT

D111 16 314

Bachelor Degree Student of Civil Engineering Study Program

Faculty of Engineering, Hasanuddin University

Poros Malino Street Km 6

Bontomarannu, Gowa 92172, South Sulawesi, Indonesia

Email: hidayatpatandi97@gmail.com

Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT

Ir. Silman Pongmanda, ST,MT

ABSTRACT

When designing a building located on the coast, hydrooceanography must be included as supporting data in the design. This research was conducted to analyze the hydrooceanographic components, namely tides, waves and currents. In this research, the place of study is Seget Strait, Sorong Regency. Tide measurements obtained from this type are mixed tides, doubling daily, with the highest high tide of 251.93 cm and the lowest ebb of 106.37 cm with observations for 30 days and an interval of 1 hour. The results of bathymetric analysis of the waters of Seget Strait, Sorong Regency found the lowest depth from 0.398 m to the deepest 63,873 m. The results of tidal analysis showed that the LWS value was +0.00 at an altitude of 106.37 cm. The results of the analysis of the wave forecast based on wind speed data from the DEO Sorong Station show that the waves that may occur are coming from the south-west direction, with the results of the analysis of the wave height (H_s) = 0.727 meters, wave period (T) = 3.620 seconds, breaking wave height (H_b) = 0.798 meters, breaking wave depth (D_b) = 1.021 meters and current speed = 1.6367 m/second. Currents occurring during spring tides on the results of flow velocity measurements from flowmeters range from 0.1 m/s to 0.4 m/s, while currents occurring at neap tides on flow velocity measurements from flowmeters range from 0.1 m/s up to 0.3 m/s. Bathymetric analysis of the waters of the Seget Strait, Sorong Regency revealed the lowest depth of 0.398m to the deepest 63,873m. The results of the tidal analysis showed that the LWS value was +0.00 at an altitude of 106 .37 cm.

Keywords : *hydrooceanography, Bathymetric, Tides, Wave Forecast*

ANALISIS HIDROOCEANOGRAFI SELAT SEGET KABUPATEN SORONG

HIDAYAT

D111 16 314

Mahasiswa S1 Departemen Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa 92172, Sulawesi Selatan

Email: hidayatpatandi97@gmail.com

Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT

Ir. Silman Pongmanda, ST, MT

ABSTRAK

Dalam hal merekayasa suatu bangunan yang berada di pesisir pantai maka haruslah diperhatikan hidrooceanografi sebagai data pendukung dalam perencanaannya. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis komponen hidrooceanografi yaitu pasang surut, gelombang dan arus. Pada penelitian ini lokasi studi adalah Selat Seget Kabupaten Sorong. Pengukuran pasang surut didapat dengan tipe adalah Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Ganda dengan pasang tertinggi 251,93 cm dan surut terendah 106,37 cm dengan pengamatan selama 30 hari dan interval selama 1 jam. Hasil analisis bathimetri perairan Selat Seget Kabupaten Sorong diperoleh kedalaman terendah 0,398 m hingga terdalam 63,873 m. Hasil analisa pasang surut diperoleh nilai LWS +0,00 berada pada elevasi 106,37 cm peilschaal. Hasil analisis peramalan gelombang berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong diperoleh bahwa gelombang yang dapat terjadi berasal dari arah Barat Daya dengan hasil analisis tinggi gelombang (H_s) = 0,727 meter, periode gelombang (T) = 3,620 detik, tinggi gelombang pecah (H_b) = 0,798 meter, kedalaman gelombang pecah (D_b) = 1.021 meter, dan kecepatan arus = 1,6367 m/detik. Arus yang terjadi saat spring tide pada hasil pengukuran kecepatan arus current meter berkisar antara 0,1 m/dt hingga 0,4 m/dt sedangkan arus yang terjadi saat neap tide pada hasil pengukuran kecepatan arus current meter berkisar antara 0,1 m/dt hingga 0,3 m/dt. Hasil analisis bathimetri perairan Selat Seget Kabupaten Sorong diperoleh kedalaman terendah 0,398 m hingga terdalam 63,873 m. Hasil analisa pasang surut diperoleh nilai LWS +0,00 berada pada elevasi 106,37 cm peilschaal.

Kata kunci : *Hidrooceanografi, Bathimetri, Pasang Surut, Peramalan Gelombang*

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | ii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRACT | vii |
| ABSTRAK | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| BAB 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5. Batasan Masalah | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1. Tinjauan Umum..... | 6 |
| 2.2. <i>Hidrooceanografi</i> | 8 |

| | |
|---|-----------|
| BAB 3. METODE PENELITIAN..... | 29 |
| 3.1. Lokasi Penelitian | 29 |
| 3.2. Survey Bathimetri..... | 29 |
| 3.3. Pengukuran Pasang Surut | 36 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 4.1. Pengamatan Pasang Surut | 41 |
| 4.2. Survey Bathimetri..... | 49 |
| 4.2.1. Perhitungan Kedalaman Dasar Laut Berdasarkan Hasil Survey Bathimetri | |
| 51 | |
| 4.3. Survey Pengukuran Arus | 54 |
| 4.4. Peramalan Gelombang | 58 |
| 4.4.1. Distribusi Arah dan Kecepatan Angin..... | 58 |
| 4.4.2. Perhitungan Panjang Fetch Efektif | 69 |
| 4.4.3. Analisis Peramalan Gelombang..... | 72 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 79 |
| 5.1. KESIMPULAN | 79 |
| 5.2. SARAN..... | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 80 |
| LAMPIRAN | 81 |
| Lampiran 1 Data Bathimetri..... | 81 |
| Lampiran 2 Hasil Perhitungan Kedalaman Dasar Laut..... | 103 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Elevasi Muka Air Rencana (Teknik Pantai, 1999) | 11 |
| Gambar 2. <i>Wave set-up dan wave set-down</i> | 12 |
| Gambar 3. <i>Wind rose</i> | 17 |
| Gambar 4. Hubungan antara kecepatan angin di laut dan darat (Teknik Pantai, 1999)..... | 18 |
| Gambar 5. Definisi dan karakteristik gelombang di daerah pantai (Teknik Pantai, 1999)..... | 20 |
| Gambar 6. Grafik peramalan gelombang (Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Pantai, 1992) | 23 |
| Gambar 7. Grafik SMB..... | 24 |
| Gambar 8. Lokasi Penelitian | 29 |
| Gambar 9. Metode pembacaan koordinat horizontal dan kedalaman laut | 33 |
| Gambar 10. Lintasan pemeruman | 33 |
| Gambar 11. Diagram Alir Prosedur Penelitian | 40 |
| Gambar 12. Grafik tunggang pasut..... | 43 |
| Gambar 13. Ilustrasi identifikasi LWS Benchmark 2 dan koreksi terhadap peilschaal | 48 |
| Gambar 14. Grafik pengkoreksi pengamatan pembacaan muka air terhadap hasil pelaksanaan pemeruman | 51 |
| Gambar 15. Peta Bathimetri..... | 53 |
| Gambar 16. Vektor kecepatan arus tanggal 29 April 2021 (spring tide)... | 56 |
| Gambar 17. Vektor kecepatan arus tanggal 23 April 2021 (neap tide) | 57 |

| | |
|--|----|
| Gambar 18. Mawar Angin Bulan Januari-Juni | 61 |
| Gambar 19. Mawar Angin Bulan Juli-Desember | 62 |
| Gambar 20. Mawar Angin maksimum bulanan tahun 2007-2020, Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong | 64 |
| Gambar 21. Mawar Angin Pengamatan Selama 30 hari | 65 |
| Gambar 22. Garis Fetch untuk dari arah Barat Daya | 70 |
| Gambar 23. Ilustrasi arah yang memiliki tinggi dan periode dianggap bernilai 0 | 75 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Table 1. Data Persentasi kejadian angin di Kemayoran tahun 1974-1985 | 17 |
| Table 2. Tabel Peramalan Gelombang Periode Ulang Metode..... | 27 |
| Table 3. Data Pengamatan Pasang Surut | 42 |
| Table 4. Konstanta Pasang Surut | 43 |
| Table 5. Nilai tunggang pasang surut | 47 |
| Table 6. Pembacaan muka air pada peilschaal dengan interval 5 menit selama pelaksanaan pemeruman | 50 |
| Table 7. Data pengukuran arus dengan current meter pada saat Spring Tide..... | 54 |
| Table 8. Data pengukuran arus dengan current meter pada saat Neap Tide..... | 55 |
| Table 9. Skala Angin Beaufort (Sir Francis Beaufort U.K. Royal Navy, 1805)..... | 59 |
| Table 10. Prosentase Frekuensi Kejadian Angin Maksimum bulanan selama 14 tahun pada Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong | 60 |
| Table 11. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin terkoreksi pada ketinggian 10 meter (U10)..... | 67 |
| Table 12. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin laut terkoreksi dari angin darat (U) | 67 |

| | |
|---|-----|
| Table 13. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin laut untuk peramalan gelombang (UA) | 68 |
| Table 14. Analisis panjang fetch arah angin Barat Daya | 71 |
| Table 15. Tinggi Gelombang Signifikan (H_s = meter) Tahun 2007 – 2020 | 76 |
| Table 16. Periode Gelombang Signifikan (T = detik) Tahun 2007 – 2020 | 76 |
| Table 17. Panjang dan arah Rambat Gelombang Signifikan (L = meter) Tahun 2007 - 2020..... | 77 |
| Table 18. Tinggi Gelombang Pecah (H_B = meter) Tahun 2007 - 2020.... | 77 |
| Table 19. Kedalaman Gelombang Pecah (d_B = meter) Tahun 2007 - 2020 | 78 |
| Table 20. Kecepatan Arus Sejajar Pantai (V = m/s) Tahun 2007 - 2020.. | 78 |
| Table 21. Data bathimetri..... | 81 |
| Table 22. Hasil perhitungan kedalaman dasar laut | 103 |

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Sorong merupakan salah satu daerah di provinsi Papua Barat yang memiliki wilayah perairan laut. Oleh karena itu memerlukan adanya pintu gerbang bagi transportasi moda penghubung laut yang memadai untuk menunjang aktivitas distribusi barang dan memperlancar roda perekonomian.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan bahan bakar minyak maka untuk menjaga kelancaran supply bahan bakar minyak dari Kabupaten Sorong, maka perlu dipertimbangkan untuk membangun *Jetty* sebagai tempat bersandarnya kapal.

Informasi hidroceanografi suatu perairan sangatlah dibutuhkan dalam perencanaan bangunan *Jetty*, hal ini akan memberikan besaran tinggi dan periode gelombang serta arah arus dan perbedaan pasang dan surut.

Fenomena pasang surut adalah naik turunnya muka laut secara berulang dengan periode tertentu akibat adanya gaya tarik benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan terhadap massa air di bumi. Pasang surut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek sentrifugal.

Arus laut juga diartikan sebagai pergerakan mengalir suatu massa air yang dikarenakan tiupan angin, beda densitas atau pergerakan gelombang yang panjang.

Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transport sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pantai

Atas dasar pemikiran di atas, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “ **ANALISIS HIDROOCEANOGRAFI SELAT SEGET KABUPATEN SORONG** “

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil survey bathimetri dan pengamatan pasang surut Selat Seget
2. Bagaimana kondisi gelombang di Selat Seget Kabupaten Sorong berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Analisis hasil survey bathimetri dan pengamatan pasang surut Selat Seget Kabupaten Sorong
2. Analisis kondisi gelombang di Selat Seget Kabupaten Sorong berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diharapkan manfaat yang akan diperoleh sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui hasil survey bathimetri dan pengamatan pasang surut Selat Seget kabupaten Sorong
2. Dapat mengetahui kondisi gelombang di Selat Seget Kabupaten Sorong berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong

1.5. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan terhadap tinjauan yang dilakukan agar tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada perairan Selat Seget untuk menganalisis data hidroceanografi
2. Data gelombang yang digunakan adalah data yang diambil dari data angin (arah dan kecepatan) yang bersumber dari Badan Meteorolgi, Klimatologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis mencoba mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar, dan mencoba membagi isi dari tugas akhir ini dalam bentuk bab-bab yang merupakan pokok-pokok uraian masalah penelitian yang disusun secara sistematis. Isi per-bab secara garis besar sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori yang berasal dari buku-buku maupun dari tulisan-tulisan lain yang mendukung pencapaian tujuan penelitian dan teori yang mendukung penemuan jawaban dari rumusan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara rinci tentang tentang metode, bahan penelitian, peralatan penelitian, dan cara pengujian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil penelitian dan pengolahan data serta pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari hasil penelitian secara singkat dan jelas sebagai jawaban dari masalah yang diangkat dalam penelitian serta

memberikan saran-saran sehubungan dengan analisis yang telah dilakukan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

Daerah daratan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Daerah lautan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis pasang surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya. Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi. Sempadan pantai adalah kawasan tertentu sepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai. Kriteria sempadan pantai adalah daratan sepanjang tepian yang lebarnya sesuai dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 m dari titik pasang tertinggi ke arah daratan.

Ada dua istilah tentang kepantaian dalam bahasa Indonesia yang sering rancu pemakaiannya, yaitu pesisir (*coast*) dan pantai (*shore*). Pesisir adalah daerah darat di tepi laut yang masih mendapat pengaruh laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air laut. Sedang pantai adalah daerah di tepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah.

Pantai selalu menyesuaikan bentuk profilnya sedemikian rupa sehingga menghancurkan energi gelombang yang datang. Penyesuaian

tersebut merupakan tanggapan dinamis pantai terhadap gerak gelombang, yang dibedakan menjadi dua tipe yaitu tanggapan terhadap kondisi gelombang normal dan tanggapan terhadap kondisi gelombang badai. Selain itu bahwa proses dinamis pantai ini sangat dipengaruhi oleh pergerakan sedimen di daerah dekat pantai oleh gelombang dan arus.

Kondisi gelombang normal terjadi dalam waktu yang lebih lama, dan energi gelombang dengan mudah dapat dihancurkan oleh mekanisme pertahanan alami pantai. Pada saat badai terjadi gelombang yang mempunyai energi besar, sering pertahanan alami pantai tidak mampu menahan serangan gelombang sehingga pantai dapat tererosi. Setelah gelombang besar reda, pantai akan kembali ke bentuk semula oleh pengaruh gelombang normal. Tetapi ada kalanya pantai yang tererosi tersebut tidak kembali ke bentuk semula karena material pembentuk pantai terbawa arus ke tempat lain dan tidak kembali ke lokasi semula. Dengan demikian pantai tersebut mengalami erosi. Material yang terbawa arus tersebut di atas akan mengendap di daerah yang lebih tenang, seperti di muara sungai, teluk, pelabuhan, dan sebagainya sehingga mengakibatkan sedimentasi atau akresi di daerah tersebut. Perubahan garis pantai yang berupa akresi maupun abrasi dipengaruhi dua faktor utama yaitu faktor aktif yang berupa parameter hidro-oseanografi serta faktor pasif yang berupa geomorfologi pantai

2.2. Hidrooceanografi

Tinjauan hidrooceanografi adalah menyangkut tinjauan pengaruh hidrodinamika perairan laut. Parameter utama yang biasanya diperhitungkan adalah pasang surut, gelombang dan angin.

2.2.1. Pasang Surut

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut karena adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Gaya tarik menarik ini tergantung dari jarak bumi dengan benda langit dan massa benda langit itu sendiri. Jadi, meskipun massa bulan jauh lebih kecil dari massa matahari, tetapi karena jaraknya terhadap bumi jauh lebih dekat maka pengaruh gaya tarik bulan terhadap bumi lebih besar daripada pengaruh gaya tarik matahari. Pasang surut merupakan faktor penting dari geomorfologi pantai, dalam hal ini berupa perubahan teratur muka air laut sepanjang pantai dan arus yang dibentuk oleh pasang. Selain itu pengetahuan tentang pasang surut adalah penting di dalam perencanaan bangunan pantai, pelabuhan dan vegetasinya. Proses akresi dan abrasi pantai terjadi selama adanya pasang dan adanya aksi gelombang balik yang mempengaruhi siklus pasang.

Bentuk pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Menurut Bambang Triadmodjo (1999) pasang surut yang terjadi di berbagai daerah dibedakan menjadi empat tipe yaitu :

a. Pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*)

Pasang surut tipe ini adalah dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan tinggi yang hampir sama dan pasang surut terjadi secara berurutan dan teratur. Periode pasang surut rata-rata adalah 12 jam 24 menit

b. Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*)

Pasang surut tipe ini apabila dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut dengan periode pasang surut 24 jam 50 menit.

c. Pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevailing diurnal*)

Pasang surut tipe ini apabila dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda.

d. Pasang surut campuran condong ke harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*)

Pada tipe ini dalam satu hari terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut, tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda.

Mengingat elevasi muka air laut selalu berubah setiap saat, maka diperlukan suatu elevasi yang ditentukan berdasarkan data pasang surut

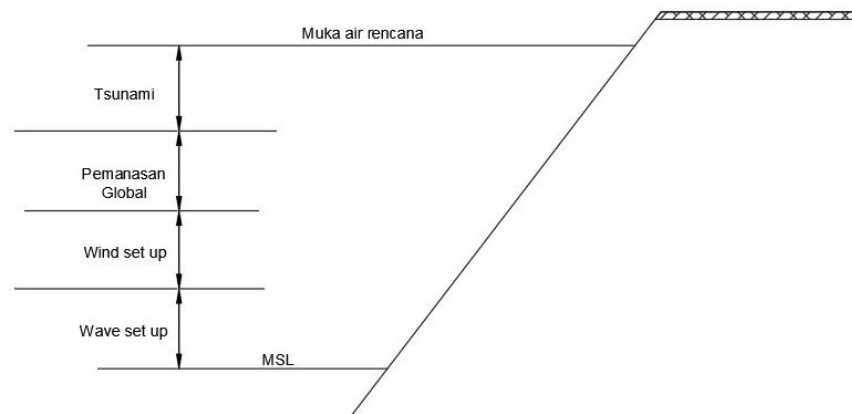
yang dapat digunakan sebagai pedoman di dalam perencanaan suatu bangunan pantai. Beberapa elevasi tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Muka air tinggi (*high water level*), yaitu muka air tertinggi yang dicapai pada saat air pasang dalam satu siklus pasang surut
- b. Muka air rendah (*low water level*), yaitu muka air terendah yang dicapai pada saat air surut pada satu siklus pasang surut.
- c. Muka air tinggi rata-rata (*mean high water level*, MHWL), yaitu rata-rata dari muka air tinggi selama periode 19 tahun.
- d. Muka air rendah rata-rata (*mean low water level*, MLWL), yaitu rata-rata dari muka air rendah selama periode 19 tahun.
- e. Muka air laut rata-rata (*mean sea level*, MSL), yaitu muka air rata-rata antara muka air tinggi rata-rata dan muka air rendah rata-rata. Elevasi ini digunakan sebagai referensi untuk elevasi di daratan.
- f. Muka air tinggi tertinggi (*highes high water level*, HHWL), yaitu muka air tertinggi pada saat pasang surut purnama dan pasang surut perbani.
- g. Muka air rendah terendah (*lowes low water level*, LLWL), yaitu muka air terendah pada saat pasang surut purnama dan pasang surut perbani.

Dalam perencanaan suatu bangunan pantai, penentuan muka air laut ditentukan berdasarkan pengukuran pasang surut selama minimal 15

hari. Hal ini disebabkan karena untuk mendapatkan data pengukuran pasang surut selama 19 tahun sulit dilakukan.

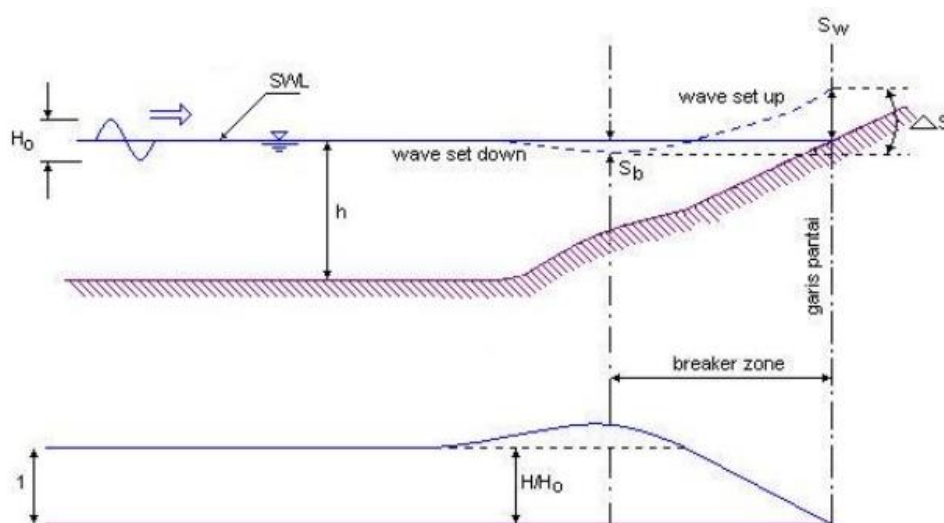
Untuk perencanaan suatu bangunan pantai maka harus ditentukan terlebih dahulu elevasi muka air laut rencana. Elevasi tersebut merupakan penjumlahan dari beberapa parameter. Parameter-parameter tersebut yaitu pasang surut, tsunami, *Wave set-up*, *wind set-up*, dan kenaikan muka air laut karena pemanasan global. Dalam kenyataan kemungkinan terjadi faktor-faktor tersebut secara bersamaan adalah sangat kecil. Oleh karena itu beberapa parameter tersebut dapat digabungkan. Gambar 1. menunjukkan elevasi muka air rencana yang diakibatkan parameter-parameter tersebut di atas.



Gambar 1. Elevasi Muka Air Rencana (Teknik Pantai, 1999)

1. *Wave set-up*

Gelombang yang datang dari laut menuju pantai menyebabkan fluktuasi muka air di daerah pantai terhadap muka air diam. Pada waktu gelombang pecah akan terjadi penurunan elevasi muka air rerata terhadap elevasi muka air diam disekitar lokasi gelombang pecah. Kemudian dari titik dimana gelombang pecah permukaan air rerata miring ke atas ke arah pantai. Turunnya muka air disekitar lokasi gelombang pecah tersebut akan dikenal sebagai *wave set-down*, sedang naiknya muka air di pantai akibat fluktuasi gelombang disebut *wave set-up* seperti pada gambar 2.



Gambar 2. *Wave set-up dan wave set-down*

Untuk mencari faktor *wave set-up* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1., 2.2., dan 2.3. berikut :

$$S_w = \Delta S - S_b \quad (2.1)$$

$$\Delta S = 0,15 db \quad (2.2)$$

$$S_b = - \frac{0.536 H_b^{2/3}}{g^{1/2} T} \quad (2.3)$$

Dengan memasukkan persamaan 2.2. dan 2.3. ke dalam persamaan 2.1. maka akan didapat persamaan 2.4. berikut :

$$S_w = 0,19 \left[1 - 2.82 \sqrt{\frac{H_b}{gT^2}} \right] H_b \quad (2.4)$$

Dimana ;

S_w : kenaikan muka air karena *wave set-up* (m)

ΔS : perbedaan elevasi antara *wave set-up* dan *wave set-down* (m)

S_b : penurunan muka air karena *wave set-down* (m)

T : periode gelombang (dt)

H_b : tinggi gelombang pecah (m)

db : kedalaman gelombang pecah (m)

g : percepatan gravitasi (9,8 m/dt²)

2. *Wind set-up*

Angin dengan kecepatan besar (badai) yang terjadi di atas permukaan air laut bisa membangkitkan fluktuasi muka air laut yang besar disepanjang pantai jika badai tersebut cukup kuat dan daerah pantai dangkal dan luas. Naiknya muka air laut yang disebabkan oleh angin di sepanjang pantai disebut dengan *wind set-up*. Kenaikan muka air laut Karen *wind set-up* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.5. berikut :

$$\Delta h = FC \frac{V^2}{2gd} \quad (2.5)$$

| | |
|------------|---|
| dimana | ; |
| Δh | : kenaikan muka air karena angin atau badai (m) |
| F | : panjang fetch (m) |
| C | : koefisien ($3,5 \times 10^{-6}$) |
| V | : kecepatan angin maksimum (m/dt) |
| d | : kedalaman air (m) |
| g | : percepatan gravitasi ($9,8 \text{ m/dt}^2$) |

2.2.2. Angin

Sirkulasi udara yang kurang lebih sejajar dengan permukaan bumi disebut angin. Gerakan udara ini disebabkan oleh perubahan temperatur atmosfer. Pada waktu udara dipanasi, rapat massanya berkurang yang berakibat naiknya udara tersebut yang kemudian diganti oleh udara yang lebih dingin disekitarnya. Perubahan temperatur di atmosfer disebabkan oleh perbedaan penyerapan panas oleh tanah dan air, atau perbedaan panas di gunung dan lembah, atau perubahan yang disebabkan oleh siang dan malam, atau perbedaan suhu pada belahan bumi bagian utara dan selatan karena adanya perbedaan musim dingin dan panas. Daratan lebih cepat menerima panas daripada air (laut) dan sebaliknya daratan juga lebih cepat melepaskan panas. Oleh karena itu pada waktu siang hari daratan lebih panas daripada laut. Udara di atas daratan akan naik dan diganti oleh udara dari laut, sehingga terjadi angin laut. Sebaliknya, pada waktu malam hari daratan lebih dingin daripada laut, udara di atas

laut akan naik dan diganti oleh udara dari daratan sehingga terjadi angin darat.

Angin yang berhembus di atas permukaan air akan memindahkan energinya ke air. Kecepatan angin akan menimbulkan tegangan pada permukaan air laut, sehingga permukaan air yang semula tenang akan terganggu dan timbul riak gelombang kecil di atas permukaan air. Apabila kecepatan angin bertambah, riak tersebut menjadi semakin besar, dan apabila angin berhembus terus akhirnya akan terbentuk gelombang. Semakin lama dan semakin kuat angin berhembus, semakin besar gelombang yang terbentuk. Arah angin masih bisa dianggap konstan apabila perubahan-perubahannya tidak lebih dari 15° dan perubahan kecepatan angin tidak lebih dari 5 knot (2,5 m/dt) terhadap kecepatan rerata.

Data angin yang digunakan untuk peramalan gelombang adalah data di permukaan laut pada lokasi pembangkitan. Data dapat diperoleh dari pengukuran langsung di atas permukaan laut atau pengukuran di darat di dekat lokasi peramalan yang kemudian dikonversi menjadi data angin di laut. Kecepatan angin diukur dengan *anemometer*, dan biasanya dinyatakan dalam knot dimana $1 \text{ knot} = 1,852 \text{ km/jam} = 0,514 \text{ m/dt}$. Data angin dicatat tiap jam dan biasanya disajikan dalam bentuk table seperti dalam table 4 dengan pencatatan angin jam-jaman tersebut akan dapat diketahui angin dengan kecepatan tertentu dan durasinya, kecepatan

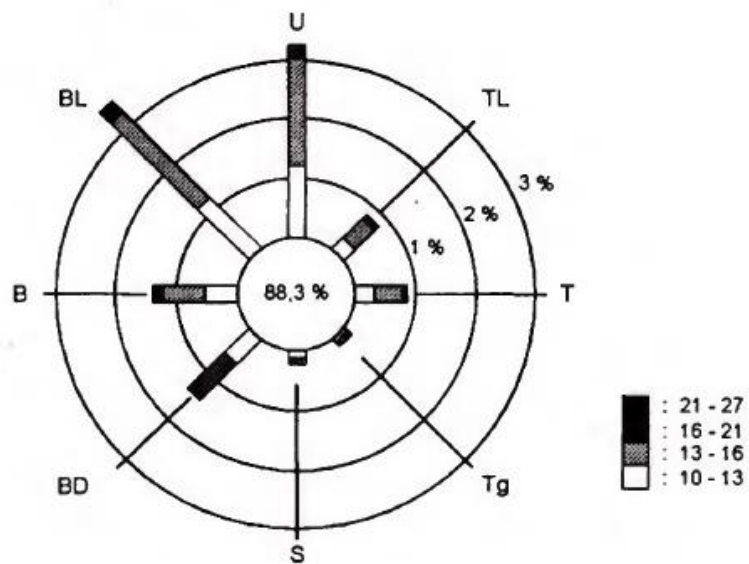
angin maksimum, arah angin dan dapat pula dihitung kecepatan angin rerata harian.

Jumlah data angin seperti yang ditunjukkan dalam tabel untuk beberapa tahun pengamatan adalah sangat besar. Untuk itu data tersebut harus diolah dan disajikan dalam bentuk tabel (ringkasan) atau diagram yang disebut dengan Mawar angin (*Wind rose*). Penyajian dapat diberikan dalam bentuk bulanan, tahunan, atau untuk beberapa tahun pencatatan. Dengan tabel atau mawar angin tersebut maka karakteristik angin dapat dibaca dengan cepat dan akurat. Tabel 1.. adalah contoh penyajian data angin dalam bentuk tabel dari pencatatan angin di Lapangan Terbang kemayoran selama 11 tahun (1974-1985). Sedang gambar 3. adalah contoh mawar angin yang dibuat berdasarkan data dalam tabel 1.

Tabel 1 dan gambar 3 tersebut menunjukkan persentasi kejadian angin dengan kecepatan tertentu dari berbagai arah dalam periode waktu pencatatan. Sebagai contoh, persentasi kejadian angin dengan kecepatan 10-13 knot dari arah utara adalah 1,23% dari 11 tahun pencatatan. Dalam gambar tersebut garis-garis radial adalah arah angin dan tiap lingkaran menunjukkan persentasi kejadian angin dalam periode waktu pengukuran.

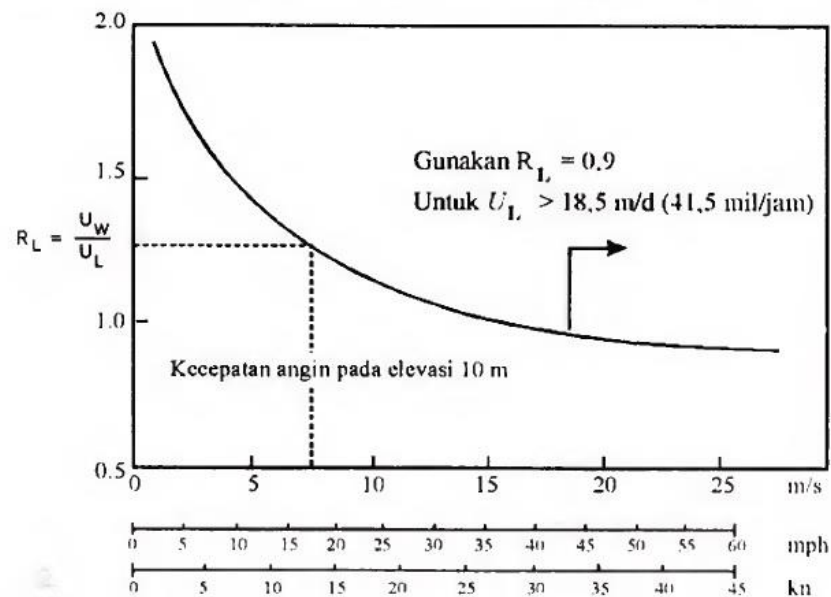
Table 1. Data Persentasi kejadian angin di Kemayoran tahun 1974-1985

| Kecepatan | Arah | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | U | T | T | Tg | S | BD | B | B |
| 0-10 | 0.88 | | | | | | | |
| 10-13 | 1.23 | 0.27 | 0.32 | 0.06 | 0.08 | 0.6 | 0.56 | 1.35 |
| 13-16 | 1.84 | 0.4 | 0.48 | 0.08 | 0.13 | 0.7 | 0.7 | 2.03 |
| 16-21 | 0.17 | 0.07 | 0.08 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | 0.12 | 0.2 |
| 21-27 | 0.01 | - | - | - | - | 0.03 | 0.03 | - |



Gambar 3. Wind rose

Data angin diperlukan untuk peramalan tinggi dan periode gelombang. Hubungan antara angin di atas permukaan laut dengan angin di atas daratan diberikan oleh $R_L = U_w/U_L$ seperti dalam gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara kecepatan angin di laut dan darat (Teknik Pantai, 1999)

Rumus-rumus dan grafik-grafik pembangkitan gelombang mengandung variable U_A yaitu faktor tegangan angin (*wind stress factor*) yang dapat dihitung dari kecepatan angin. Setelah dilakukan berbagai konversi kecepatan angin, faktor tegangan angin dapat dihitung dengan persamaan 2.6. berikut :

$$U_A = 0,71 U^{1,23} \quad (2.6)$$

dimana ;

U_A : faktor tegangan angin

U : kecepatan angin (m/dt)

3. *Fetch*

Di dalam tinjauan pembangkitan gelombang di laut, fetch di batasi oleh bentuk daratan yang mengelilingi laut. Di daerah pembetulan gelombang, gelombang tidak hanya dibangkitkan dalam arah yang sama dengan arah angin tetapi juga dalam berbagai sudut terhadap arah angin.

Fetch rata-rata efektif diberikan oleh persamaan 2.7. berikut :

$$F_{eff} = \frac{\sum X_i \cos \alpha}{\sum \cos \alpha} \quad (2.7)$$

dimana ;

F_{eff} : fetch rata-rata efektif

X_i : panjang segmen fetch yang diukur dari titik observasi gelombang

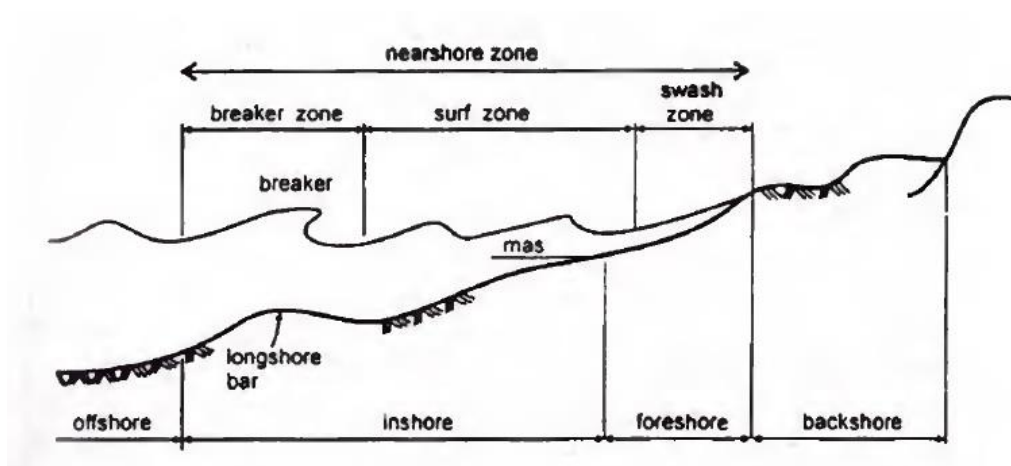
α : deviasi pada kedua sisi dari arah angin, dengan menggunakan pertambahan 6° sampai sudut sebesar 42° pada kedua sisi dari arah angin.

4. **Gelombang**

Gelombang adalah pergerakan naik turunnya air laut disepanjang permukaan air. Gelombang terjadi karena adanya angin yang bertiup di atas permukaan perairan yang menimbulkan gaya tekan ke bawah, gaya ini akan mendorong permukaan air menjadi lebih rendah dibandingkan dengan tempat di sekitarnya yang mengakibatkan ketidakseimbangan sehingga terjadi dorongan massa air yang lebih tinggi untuk mengisi tempat yang lebih rendah. Gelombang dapat juga menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transport sedimen

dalam arah gerak lurus dan sepanjang pantai, serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pantai. Proses tersebut akan berlangsung terus menerus sesuai dengan energi kecepatan angin yang menekannya. Gelombang merupakan faktor utama di dalam penentuan tata letak (*layout*) pelabuhan, alur pelayaran, perencanaan bangunan pantai dan sebagainya.

Gelombang yang merambat dari laut dalam menuju pantai mengalami perubahan bentuk karena pengaruh perubahan kedalaman laut. Berkurangnya kedalaman laut menyebabkan semakin berkurangnya panjang gelombang dan bertambahnya tinggi gelombang. Pada saat kemiringan gelombang (perbandingan antara tinggi dan panjang gelombang) mencapai batas maksimum, gelombang akan pecah. Gelombang yang telah pecah tersebut merambat terus ke arah pantai sampai akhirnya gelombang bergerak naik turun pada permukaan pantai (*uprush* dan *downrush*). Definisi yang berkaitan dengan karakteristik gelombang di daerah sekitar pantai disajikan dalam gambar 5.



Gambar 5. Definisi dan karakteristik gelombang di daerah pantai (Teknik Pantai, 1999)

Daerah dari garis gelombang pecah ke arah laut disebut dengan *offshore*. Sedang daerah yang terbentang ke arah pantai dari garis gelombang pecah dibedakan menjadi tiga daerah yaitu *breaker zone*, *surf zone* dan *swash zone*. Daerah gelombang pecah (*breaker zone*) adalah daerah dimana gelombang yang datang dari laut (lepas pantai) mencapai ketidakstabilan dan pecah. *Surf zone* adalah daerah yang terbentang antara bagian dalam dari gelombang pecah dan batas naik turunnya gelombang di pantai. Sedangkan *swash zone* adalah daerah yang dibatasi oleh garis batas tertinggi naiknya gelombang dan batas terendah turunnya gelombang di pantai.

Ditinjau dari profil pantai, daerah ke arah pantai dari garis gelombang pecah dibagi menjadi tiga daerah yaitu *inshore*, *foreshore* dan *backshore*. Perbatasan antara *inshore* dan *foreshore* adalah batas antara laut pada saat muka air rendah dan permukaan pantai. Proses gelombang pecah di daerah *inshore* sering menyebabkan terbentuknya *longshore bar*, yaitu gunduk pasir yang memanjang dan kira-kira sejajar dengan garis pantai. *Foreshore* adalah daerah yang terbentang dari garis pantai pada saat muka air rendah sampai batas atas dari *uprush* pada saat air pasang tinggi. Profil pantai di daerah ini mempunyai kemiringan yang lebih curam daripada profil di daerah *inshore* dan *backshore*. *Backshore* adalah daerah yang dibatasi oleh *foreshore* dan garis pantai yang terbentuk pada saat terjadi gelombang badai bersamaan dengan muka air tinggi.

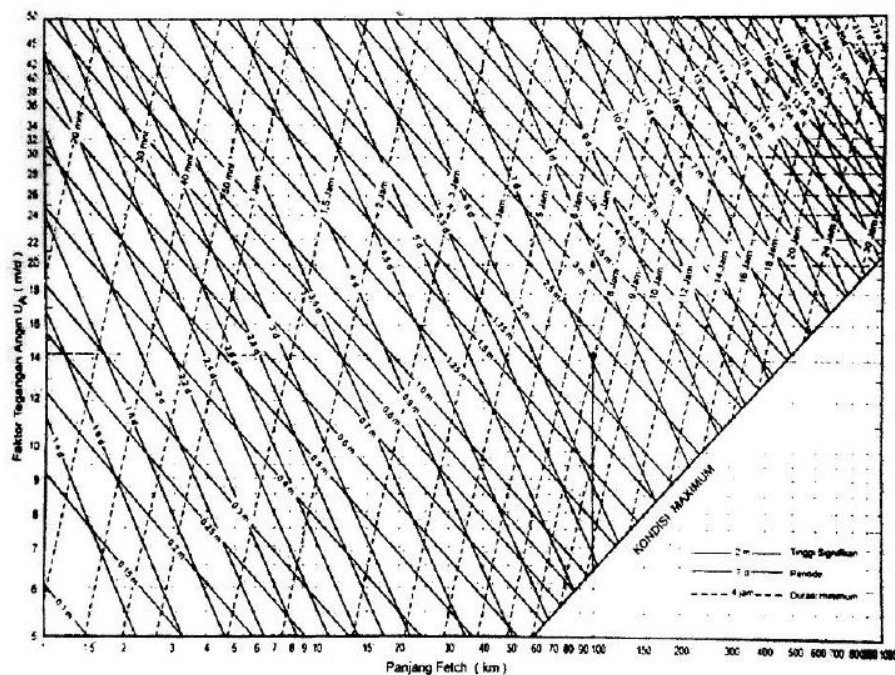
Penentuan besar gelombang dapat dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan atau menggunakan metode peramalan dengan memakai parameter tertentu. Pengukuran gelombang secara langsung jarang dilakukan karena besarnya tingkat kesulitan serta biaya yang tinggi. Oleh karena itu maka gelombang diramalkan dengan menggunakan data angin.

5. Peramalan Tinggi Gelombang

Dalam peramalan gelombang ini ada beberapa parameter yang digunakan, yaitu :

- a. Kecepatan angin (U) di permukaan laut
- b. Arah angin
- c. Panjang daerah pembangkitan angin (fetch)
- d. Lama hembus angin atau durasi angin

Dari parameter di atas dapat diramalkan tinggi gelombang (H) dan periode gelombang (T) yang terjadi dengan menggunakan gambar 6.



Gambar 6. Grafik peramalan gelombang (Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Pantai, 1992)

Selain dengan menggunakan grafik di atas, besarnya tinggi gelombang dan periode gelombang juga dapat dicari dengan menggunakan formula-formula empiris berdasarkan spektrum gelombang pada persamaan 2.8., 2.9., dan 2.10. berikut.

$$\frac{gH_{m_0}}{U_A^2} = 1,6 \cdot 10^{-3} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2.8)$$

$$\frac{gT}{U_A} = 6,88 \cdot 10^{-1} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (2.9)$$

$$\frac{gT}{U_A} = 6,88 \cdot 10^{-1} \left(\frac{gF}{U_A^2} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (2.10)$$

dimana ;

H_{m_0} : tinggi gelombang signifikan (m)

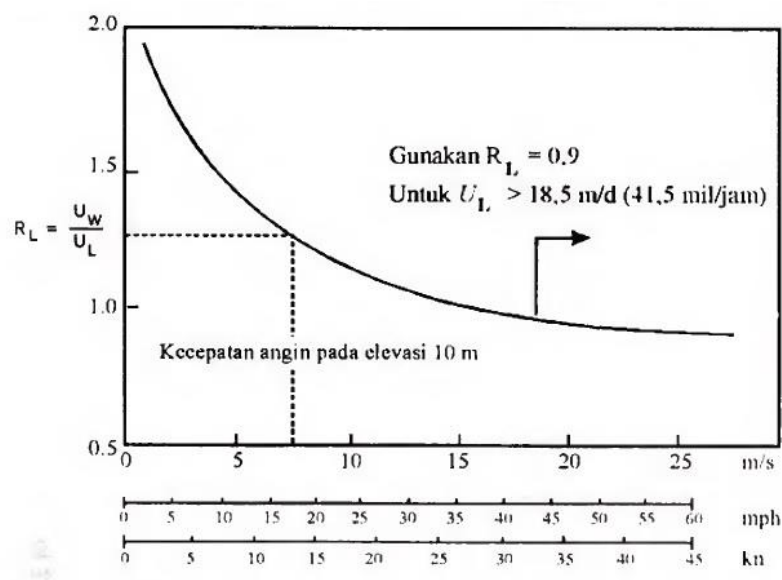
T_m : periode gelombang (m)

F : panjang fetch (m)

t : durasi angin (t)

U_A : faktor tekanan angin

Selain menggunakan cara di atas, periode dan tinggi gelombang dapat dicari dengan metode SMB yaitu dengan menggunakan grafik SMB yang terdapat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik SMB

Untuk keperluan perencanaan bangunan-bangunan pantai perlu dipilih tinggi dan periode gelombang individu (*individual wave*) yang dapat mewakili suatu spektrum gelombang. Gelombang tersebut dikenal dengan gelombang representatif. Apabila tinggi gelombang diurutkan dari nilai tertinggi ke terendah atau sebaliknya, maka akan dapat ditentukan tinggi H_n yang merupakan rata-rata dari n persen gelombang tertinggi.

Bentuk yang paling banyak digunakan adalah H_{33} atau nilai tertinggi dari 33% nilai tertinggi dari pencatatan gelombang yang juga disebut sebagai tinggi gelombang signifikan H_{sig} . sementara bentuk untuk mengetahui periode gelombang signifikan dapat digunakan persamaan 2.11., 2.12., dan 2.13. berikut

$$H_s = 0,24 \frac{U_{10}^2}{g} \quad (2.11)$$

$$\frac{U_{10}}{C_p} = 0,84 \quad (2.12)$$

$$T_p = 1,2T_m \quad (2.13)$$

$$C_p = \frac{g}{2\pi} T_p \quad (2.14)$$

dimana ;

H_s : tinggi gelombang signifikan (m)

U_{10} : kecepatan angin sekitar 10 meter dari darat

g : percepatan gravitasi (9,81 m/dt²)

C_p : perubahan kecepatan puncak

T_p : periode gelombang puncak (dt)

T_m : periode gelombang signifikan (dt)

Gelombang yang menjalar dari laut dalam menuju pantai mengalami perubahan bentuk karena adanya pengaruh kedalaman laut. Di laut dalam profil gelombang adalah sinusoidal, semakin menuju ke perairan yang lebih dangkal puncak permukaan gelombang akan semakin tajam dan lembah gelombang semakin datar. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya gelombang pecah karena gelombang tidak stabil. Kedalaman

gelombang pecah ini dapat dihitung dengan persamaan 2.15., 2.16., dan 2.17. di bawah ini

$$\frac{h_b}{H_b} = \frac{1}{C_2 - \left(\frac{C_1 H_b}{g T^2}\right)} \quad (2.15)$$

$$C_1 = 43,75 (1 - e^{-19m}) \quad (2.16)$$

$$C_2 = \frac{1,56}{(1 + e^{-19m})} \quad (2.17)$$

dimana :

h_b : kedalaman gelombang pecah (m)

H_b : ketinggian gelombang pecah (m)

T : periode gelombang (dt)

m : kemiringan pantai

2.2.5.1. Peramalan Tinggi Gelombang dengan periode Ulang Tertentu

Frekuensi gelombang-gelombang besar merupakan faktor yang mempengaruhi perencanaan bangunan pantai. Untuk menetapkan gelombang dengan periode ulang tertentu dibutuhkan data gelombang dalam jangka waktu pengukuran cukup panjang. Data tersebut bisa berupa data pengukuran gelombang atau data gelombang hasil prediksi berdasarkan data angin (Teknik Pantai, 1999). Pada studi ini peramalan tinggi gelombang dengan periode ulang tertentu dilakukan dengan Metode Weibull. Peramalan tinggi gelombang berdasarkan periode ulang dengan Metode Weibull dilakukan dengan menggunakan Tabel 2.

Table 2. Tabel Peramalan Gelombang Periode Ulang Metode

| No Urt | H _{sm} | P | Y _m | H _{sm} .Y _{sm} | Y _m ² | (H _{sm} .H _r) ² | H _{S_m} | H _{S_m} - H _{S_m} |
|--------|-----------------|---|----------------|----------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Sumber : Teknik Pantai 1999

Keterangan :

Kolom 1 = Nomor urut m

Kolom 2 = Gelombang yang diurutkan dari besar ke kecil sesuai kolom 1

Kolom 3 = P (H_s[H_{sm}]) dihitung dengan persamaan 2.18,

$$P(H_s \leq H_{sm}) = 1 - \frac{m-0,44}{N_r+0,12} \quad (2.18)$$

dimana :

P (H_s[H_{sm}]) : probabilitas tinggi gelombang representatif ke m yang tidak terlampaui

H_{sm} : tinggi gelombang urutan ke m (m)

M : Nomor urut tinggi gelombang signifikan

N_r : Jumlah kejadian selama pencatatan

Kolom 4 = Nilai y_m diperhitungkan dengan persamaan 2.19

$$y_m = -\ln \{-\ln F(H_s \leq H_{sm})\} \quad (2.19)$$

Kolom 5 dan 6 = Nilai yang digunakan untuk analisis regresi linier

guna menghitung parameter A dan B

Kolom 7 = digunakan menghitung deviasi standar gelombang signifikan

Kolom 8 = perkiraan tinggi gelombang yang dihitung dengan

persamaan linier yang dihasilkan

Kolom 9 = perbedaan antara H_{sm} dan \hat{H}_{sm} yaitu $H_{sm} - \hat{H}_{sm}$

Selanjutnya dihitung tinggi gelombang signifikan dengan beberapa periode ulang dilakukan menggunakan persamaan 2.20., 2.21., 2.22., dan 2.23. berikut

$$H_{sm} = (\hat{A} \times Y_r) + B \quad (2.20)$$

$$\hat{A} = \frac{n \sum H_{sm} Y_m - \sum H_{sm} \sum Y_m}{n \sum Y_m^2 - (\sum Y_m)^2} \quad (2.21)$$

$$B = H_r - (\hat{A} \times Y_m) \quad (2.22)$$

$$y_r = - \left\{ - \ln \left(1 - \frac{1}{L T_r} \right) \right\} \quad (2.23)$$

Keterangan :

H_{sm} : tinggi gelombang berdasarkan kejadian ulang

T_r : periode ulang (tahun)

L : rerata jumlah kejadian per tahun $L = \frac{N_T}{K}$

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan Pekerjaan EPC Pembangunan Open Access di PT.Pertamina RU VII Kasim Sorong – Papua Barat adalah Kecamatan Seget, Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat.



Gambar 8. Lokasi Penelitian

3.2. Survey Bathimetri

Sebelum pelaksanaan pengumpulan data lapangan dilakukan kalibrasi alat. Kalibrasi alat sounding dilakukan pada kolam dengan kedalaman 1 hingga 4 meter dengan membandingkan hasil pembacaan dengan pengukuran langsung. Hal ini dilakukan mengingat alat yang digunakan menggabungkan lokasi alat menurut satelit dan pembacaan kedalaman menggunakan echo sounding secara simultan dan menyimpan hasil pencatatan pada memori, bukan pada kertas bar check.

Pemeriksaan kondisi kapal motor, baik fisik kapal maupun motor penggerak. Kapal motor sebaiknya masih baru dan dalam kondisi yang baik, tidak terdapat kebocoran maupun rembesan air pada sisi dalam kapal.

Penetapan Bench Mark (BM) yang menjadi dasar penentuan koordinat dipilih yang memiliki identitas dan informasi lengkap (koordinat X,Y dan Z). BM yang digunakan hendaknya berada dalam atau dekat dengan lokasi pengukuran serta jauh dari gangguan dan kemungkinan perubahan akibat manusia atau alam. Pada lokasi studi dimana tidak terdapat BM yang dapat digunakan sebagai acuan/perbandingan, perlu dibangun BM dengan lokal atau menggunakan GPS dengan ketelitian baik untuk menentukan koordinatnya. Posisi titik ukur kedalaman dikendalikan dengan alat Global Positioning System (GPS) dan diikatkan ke suatu titik BM yang telah ditentukan di darat.

Peillschaal (papan duga muka air) dipasang pada tempat yang aman dari gangguan, tidak pernah kering dan mudah dibaca menggunakan alat theodolit/waterpass dan manual.

Elevasi papan duga dibaca menggunakan alat theodolit/waterpass dan diikatkan pada BM yang telah diketahui identitasnya yang ada pada lokasi survei. Pengamatan muka air pada peillschaal saat pelaksanaan pemeruman dengan interval 10 atau 15 menit.

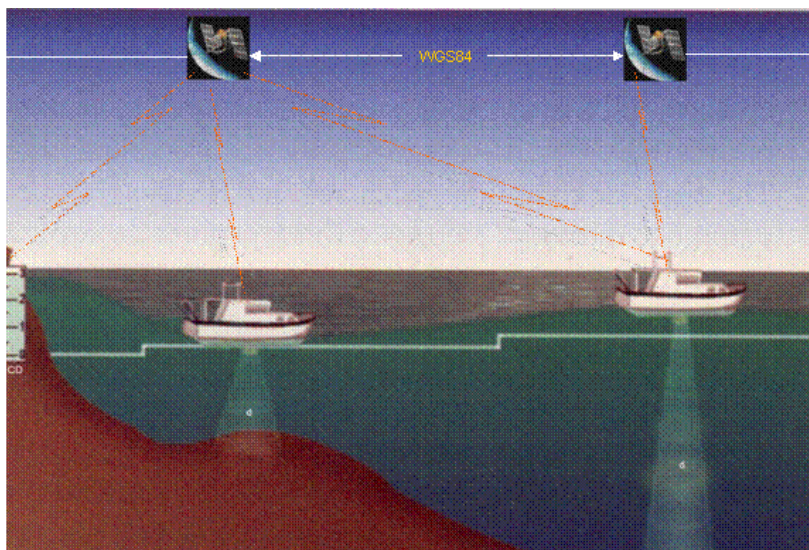
3.2.1. Pelaksanaan Pemeruman

Beberapa kegiatan yang dilakukan saat pelaksanaan pemeruman adalah:

- a. Pemeriksaan terhadap kondisi kapal, kondisi motor dan bahan bakar serta kelengkapan keselamatan termasuk jaket pelampung harus dikenakan oleh seluruh anggota tim.
- b. Setting peralatan di atas kapal motor. Sebelum kapal berangkat peralatan diletakkan pada tempat yang tepat. Untuk alat perekam data ditempatkan pada lokasi yang paling aman dari kemungkinan hempasan air. Transducer untuk memancarkan pulsa suara (sounding) dan penerima pantulan suara dari dasar pantai diletakkan pada tempat yang selalu terendam. Antena GPS ditempatkan pada lokasi paling tinggi dari kapal motor dan tanpa halangan (dapat digunakan tiang).
- c. Uji coba pengukuran pada lokasi yang tenang dan dapat dibandingkan hasilnya dengan papan skala atau alat pengukur kedalaman berupa handload yang dilengkapi pita ukur. Jika terdapat perbedaan maka perlu dicatat untuk koreksi.
- d. Pemeruman dilakukan dengan interval berkisar 15 m sampai 25 m, pemeruman dilakukan dengan lebih rapat pada posisi dekat dengan garis pantai, hal ini dilakukan dengan mengatur interval waktu pembacaan kedalaman dan kecepatan kapal motor tempel. Pemeruman yang lebih rapat pada daerah pantai dilakukan karena perencanaan bangunan pantai dan pelabuhan biasanya sangat dekat

dengan pantai sehingga perhitungan ketelitian dan volume pekerjaan bangunan akan lebih baik.

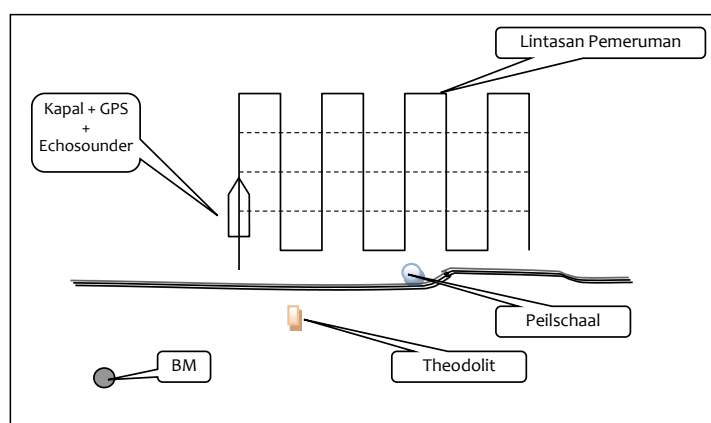
- e. Pada lokasi tertentu dilakukan pengukuran menggunakan handload dan pita ukur untuk mendapatkan data pembandingan yang dapat digunakan sebagai bahan koreksi jika terjadi kesalahan.
- f. Daerah dangkal/dekat pinggir laut yang tidak dapat dijangkau dengan kapal sounding dan kedalaman tidak mencukupi, pengambilan data dilakukan dengan pengukuran sifat datar dan dikoreksi dengan elevasi pasang surut pada saat itu.
- g. Pencatatan terhadap muka air laut yang terbaca pada peilschaal dilakukan secara simultan dengan pelaksanaan pemeruman dengan interval waktu setiap 15 menit untuk mendapatkan koreksi elevasi kapal dan elevasi alat pemeruman.



Gambar 9. Metode pembacaan koordinat horizontal dan kedalaman laut

3.2.2. Haluan Pemeruman

Haluan pemeruman yang dilaksanakan semaksimal mungkin tegak lurus dengan garis air tepi laut atau antar lintasan sejajar serta dikontrol menggunakan alat theodolit dan alat komunikasi. Pada daerah di darat yang mudah terlihat dari kapal/sekoci ditempatkan patok-patok dengan bendera untuk membantu pengemudi kapal mengarahkan haluan. Sketsa contoh haluan pemeruman tersebut dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Lintasan pemeruman

3.2.3. Alat Apung (Kapal Perum atau Sekoci Perum)

Kapal perum yang digunakan diusahakan supaya:

- a. Ruangannya cukup untuk peralatan (echosounder, letak transducer, tempat power Accu) dan personil
- b. Kecepatannya dapat dipertahankan konstan selama pemeruman berlangsung
- c. Berada dalam kondisi baik, tidak mengalami kebocoran dan tidak ada rembesan air yang masuk ke dalam badan kapal dan dilengkapi dengan alat keselamatan (jaket pelampung).

3.2.4. Analisa Bathimetri

Data hasil pemeruman yang tersimpan pada GPS Map Sounding diunggah ke komputer yang dilengkapi dengan Software Map Source. Analisa terhadap hasil pemeruman dan pengukuran dengan theodolit serta pembacaan fluktuasi muka air pada peilschaal dilakukan menggunakan software Microsoft Excel, sedangkan untuk penggambaran dilakukan menggunakan software AutoCAD Land Development.

Data kedalaman bathimetri yang diperoleh dari alat echosounding adalah data kedalaman dari peletakan transducer terhadap dasar laut saat pengukuran, sehingga untuk mendapatkan elevasi dasar laut, dimana elevasi tersebut telah memiliki referensi yang sama dengan data topografi maka data terukur dari echosounding harus dikoreksi dengan tinggi pasang surut saat pengukuran. Untuk keperluan tersebut syarat utama

pengukuran echosounding adalah dilakukan juga pengukuran pasang surut pada saat yang bersamaan. Untuk keperluan analisa tersebut menggunakan persamaan 3.1 dan 3.2 di bawah ini :

$$Z_{kr} = -(d_{echo} + d_{trand} - DF_{(t)}) \quad (3.1)$$

$$DF_{(t)} = Ma(t) - LWS \quad (3.2)$$

dengan :

Z_{kr} = elevasi dasar laut terhadap LWS

d_{echo} = kedalaman terbaca dari echosounder

d_{trand} = Jarak peletakan tranduser terhadap muka air.

$DF_{(t)}$ = Faktor koreksi pasang surut saat t

$Ma(t)$ = Tinggi muka air saat t

LWS = Angka Peilschaal pada saat surut terendah (LWS)

Bilamana menginginkan referensi elevasi berdasarkan MSL maka persamaan tersebut berubah menjadi persamaan 3.3 di bawah ini:

$$Z_{kr} (MSL) = Z_{kr} + \Delta h (MSL-LWS) \quad (3.3)$$

dengan :

$\Delta h (MSL-LWS)$ = beda tinggi antara MSL dan LWS

3.3. Pengukuran Pasang Surut

Pengukuran dilakukan dengan mengamati fluktuasi muka air laut selama 15 atau 30 hari berturut-turut dengan interval waktu 30 menit dengan cara memasang peilschaal dengan interval skala 1 cm di laut. Jika pada saat air surut, titik nol peilschaal tidak terendam (kering), maka dipasang lagi peilschaal lebih ke tengah agar pada saat kondisi tersebut elevasi muka air dapat terbaca. Di samping itu, juga dilakukan pengikatan elevasi nol peilschaal terhadap BM dengan menggunakan waterpass untuk memperoleh hubungan antara perubahan tinggi muka air yang dibaca dengan ketinggian referensi (LWS). Pengukuran topografi, bathimetri dan pasang surut mempunyai datum (bidang referensi) yang sama. Pembacaan ini selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan konstanta-konstanta pasang-surutnya, dari hasil analisis ini dapat dihitung tinggi muka air seperti MHWS, MSL dan MLWS.

3.3.1. Analisa Pasang Surut

Analisa pasang surut dilakukan untuk memperoleh elevasi muka air penting yang dapat menentukan dalam perencanaan. Analisa pasang surut dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

- a. Menguraikan komponen-komponen pasang surut.
- b. Meramalkan fluktuasi muka air akibat pasang surut.
- c. Menghitung elevasi muka air penting.

Menguraikan komponen-komponen pasang surut adalah menguraikan fluktuasi muka air akibat pasang surut menjadi komponen-komponen harmonik penyusunannya. Besaran yang diperoleh adalah amplitudo dan fasa setiap komponen. Metode yang biasa digunakan untuk menguraikan komponen-komponen pasang surut adalah Metode Admiralty dan Least Square.

Metoda admiralty merupakan metoda empiris berdasarkan tabel-tabel pasang surut yang dikembangkan pada awal abad ke 20. Metoda ini terbatas untuk menguraikan data pasang surut selama 15 atau 29 hari dengan interval pencatat 1 jam.

Metoda Least Square menggunakan analisa matematika dimana komponen pasang surut yang diperoleh akan memberikan harga jumlah kuadrat kesalahan peramalan yang kecil. Analisa Harmonik dengan Metode Least Square didasarkan pada asumsi bahwa perubahan muka air akibat benda-benda langit bersifat harmonik. Selanjutnya dengan mengabaikan faktor meteorologi, persamaan fluktuasi muka air laut dapat dituliskan sebagai persamaan 3.4 berikut:

$$\eta(t_n) = S_0 + \sum_{r=1}^k A_r \cos \omega_r t_n + \sum_{r=1}^k B_r \sin \omega_r t_n \quad (3.4)$$

A_r dan B_r adalah konstanta harmonik, k jumlah komponen pasang surut dan t_n menunjukkan waktu pengamatan tiap jam. Nilai hasil perhitungan $\eta(t_n)$ akan mendekati nilai $\eta(t_n)$ hasil pengamatan jika:

$$\mu^2 = \sum_{t_n=-n}^n \eta(t_n) + \eta t_n = \min$$

dan fungsi μ^2 minimum jika memenuhi hubungan berikut ini:

$$\frac{\partial \mu^2}{\partial S_0} = 0; \quad \frac{\partial \mu^2}{\partial A_s} = 0; \quad \frac{\partial \mu^2}{\partial B_s} = 0$$

dengan menguraikan persamaan di atas, akan diperoleh $2k+1$ persamaan dan selanjutnya dapat ditentukan nilai S_0 , A_s dan B_s . Dengan menguraikan persamaan-persamaan awal akan diperoleh konstanta pasut.

Peramalan pasang surut akan dilakukan untuk kurun waktu yang cukup panjang yaitu selama 18,5 tahun, dimana dalam kurun waktu tersebut diyakini semua variasi harmonik yang ada telah tercakup seluruhnya. Hasil peramalan tersebut kemudian dianalisa lebih lanjut untuk memperoleh beberapa elevasi penting dalam perencanaan sebagai berikut :

- a. HHWL : highest high water level, muka air tertinggi
- b. MHWS : mean high water spring, rata-rata muka air tinggi saat purnama
- c. MHWL : mean high water level, rata-rata seluruh muka air tinggi
- d. MSL : mean sea level, rata-rata seluruh muka air yang terjadi
- e. MLWL : mean low water level, rata-rata seluruh muka air rendah

- f. MLWS : mean low water spring, rata-rata muka air rendah saat purnama
- g. LLWL : lowest low water level, muka air terendah

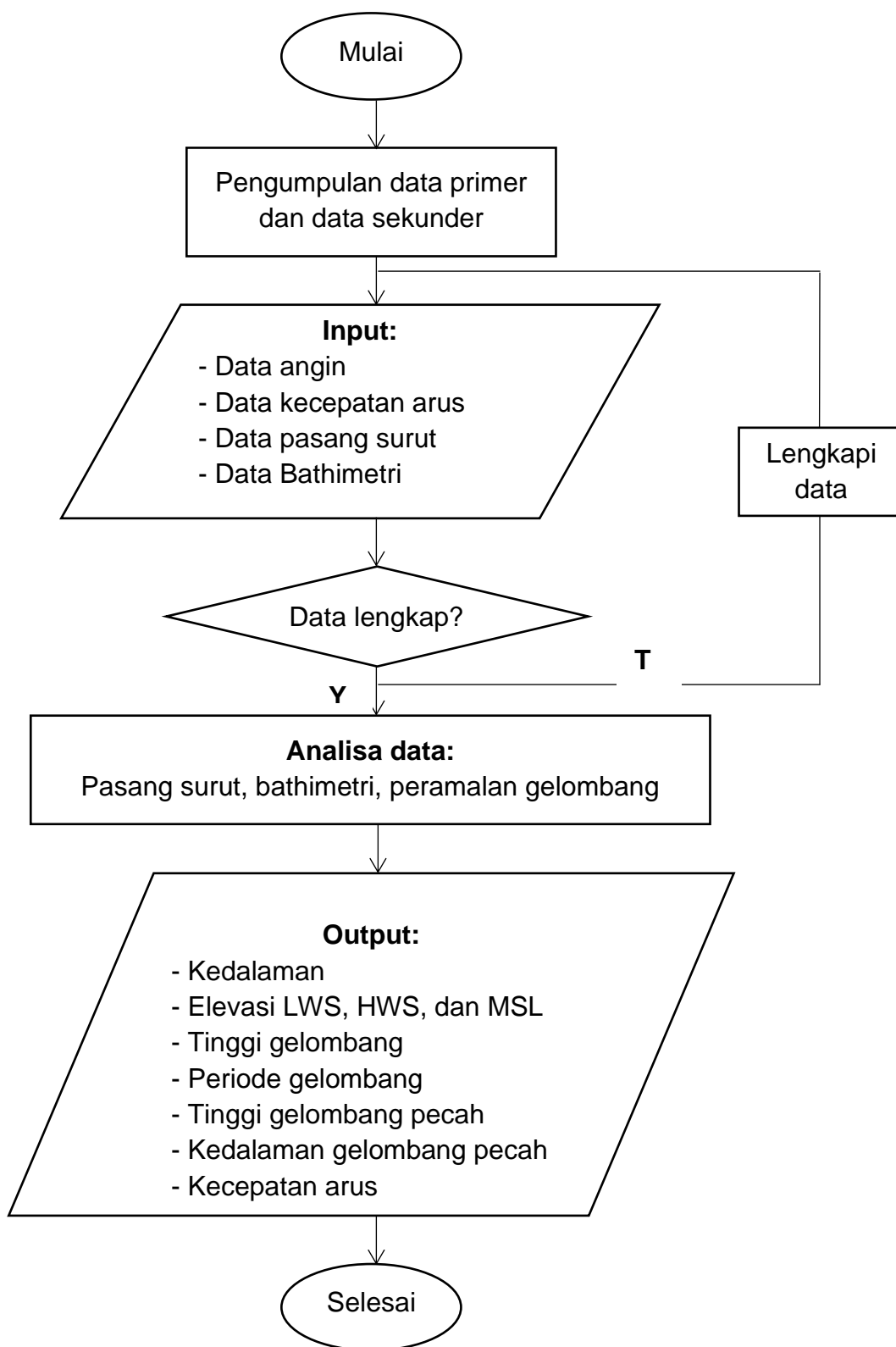
Secara khusus angka elevasi rata-rata muka air saat purnama (spring), yaitu MHWS dan MLWS diperoleh dari merata-ratakan pasang tertinggi dan surut terendah setiap periode waktu purnama (pada umumnya terjadi satu kali dalam kurun waktu selama 15 hari). Tipe pasang surut dapat diketahui berdasarkan nilai Formzal dengan persamaan 3.5 :

$$F = \frac{AK_1 + AO_1}{AM_2 + AS_2} \quad (3.5)$$

- $F \leq 0.25$: Pasang harian ganda
- $F \geq 3$: Pasang harian tunggal
- $0.25 < F < 1.5$: Pasang campuran condong harian ganda
- $1.5 < F < 3$: Pasang campuran condong harian tunggal

Dari konstanta tersebut didapatkan referensi ketinggian:

- MHWS = $MSL + (K1 + 01)$
- HHWS = $MSL + (M2 + S2 + K1 + 01)$
- MLWS = $MSL - (K1 + 01)$
- LLWS = $MSL - (M2 + S2 + K1 + 01)$



Gambar 11. Diagram Alir Prosedur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengamatan Pasang Surut

Data hasil pengamatan pasang surut berupa data fluktuasi muka air dalam interval 1 jam disajikan dalam bentuk tabulasi sebagaimana terlampir pada Tabel 3 berikut ini.

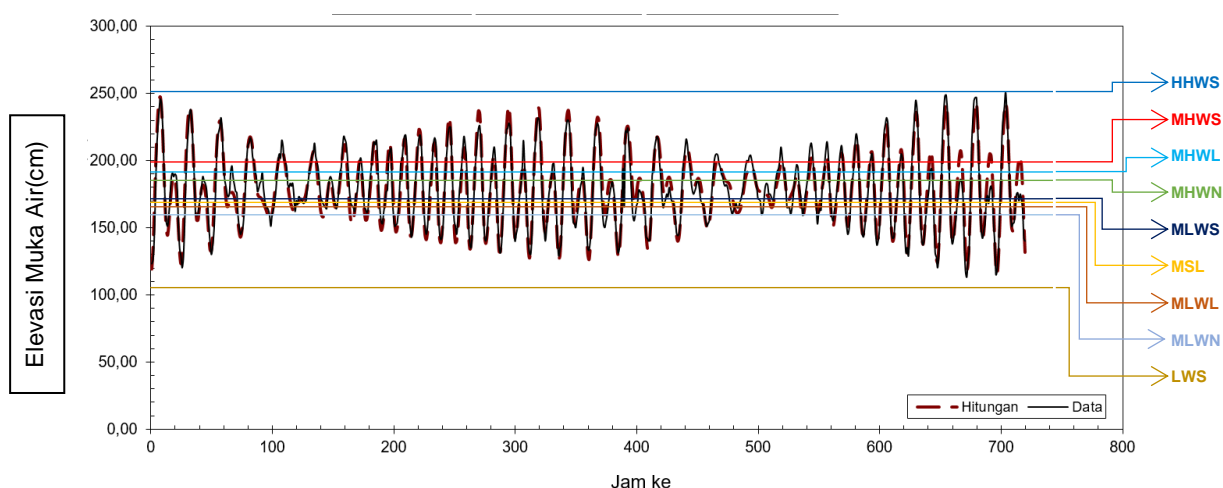
Table 3. Data Pengamatan Pasang Surut

| Hari ke | Pukul | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | Tanggal | Bulan |
|---------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-------|
| 01 | | 123 | 126 | 141 | 175 | 207 | 224 | 237 | 246 | 242 | 225 | 196 | 169 | 154 | 151 | 159 | 172 | 187 | 191 | 188 | 190 | 189 | 179 | 150 | 134 | 2 | April |
| 02 | | 129 | 120 | 127 | 151 | 184 | 208 | 222 | 235 | 238 | 228 | 208 | 187 | 160 | 159 | 160 | 167 | 173 | 180 | 188 | 185 | 183 | 179 | 168 | 151 | 3 | April |
| 03 | | 139 | 130 | 135 | 145 | 163 | 192 | 215 | 221 | 225 | 232 | 221 | 198 | 186 | 181 | 175 | 173 | 176 | 192 | 196 | 187 | 182 | 177 | 176 | 159 | 4 | April |
| 04 | | 150 | 145 | 147 | 150 | 161 | 178 | 198 | 211 | 213 | 217 | 214 | 203 | 199 | 192 | 188 | 177 | 179 | 183 | 185 | 191 | 179 | 171 | 165 | 165 | 5 | April |
| 05 | | 163 | 159 | 151 | 159 | 163 | 168 | 176 | 188 | 200 | 205 | 202 | 215 | 211 | 200 | 199 | 195 | 182 | 180 | 183 | 181 | 183 | 174 | 162 | 170 | 6 | April |
| 06 | | 167 | 173 | 172 | 171 | 169 | 168 | 169 | 170 | 178 | 186 | 194 | 197 | 204 | 206 | 213 | 203 | 199 | 194 | 184 | 173 | 170 | 168 | 166 | 165 | 7 | April |
| 07 | | 164 | 177 | 185 | 188 | 186 | 181 | 172 | 168 | 164 | 169 | 179 | 191 | 195 | 209 | 218 | 216 | 213 | 203 | 188 | 175 | 168 | 166 | 165 | 162 | 8 | April |
| 08 | | 174 | 176 | 185 | 198 | 202 | 195 | 181 | 165 | 164 | 161 | 163 | 178 | 188 | 198 | 209 | 214 | 212 | 215 | 199 | 175 | 162 | 154 | 153 | 162 | 9 | April |
| 09 | | 168 | 177 | 178 | 202 | 207 | 209 | 175 | 159 | 151 | 152 | 153 | 163 | 178 | 198 | 201 | 210 | 218 | 219 | 209 | 179 | 159 | 148 | 143 | 155 | 10 | April |
| 10 | | 167 | 182 | 197 | 208 | 217 | 219 | 210 | 188 | 164 | 151 | 145 | 150 | 166 | 184 | 185 | 201 | 213 | 217 | 212 | 191 | 161 | 145 | 141 | 143 | 11 | April |
| 11 | | 154 | 176 | 195 | 207 | 220 | 225 | 225 | 202 | 175 | 155 | 151 | 145 | 155 | 173 | 184 | 195 | 207 | 218 | 212 | 201 | 178 | 149 | 137 | 135 | 12 | April |
| 12 | | 150 | 168 | 190 | 204 | 215 | 224 | 226 | 212 | 187 | 161 | 143 | 140 | 145 | 160 | 171 | 183 | 193 | 205 | 210 | 199 | 179 | 153 | 135 | 131 | 13 | April |
| 13 | | 138 | 157 | 178 | 206 | 223 | 224 | 228 | 225 | 201 | 183 | 154 | 140 | 145 | 150 | 165 | 175 | 182 | 194 | 215 | 196 | 180 | 159 | 139 | 131 | 14 | April |
| 14 | | 130 | 145 | 175 | 201 | 215 | 227 | 232 | 230 | 211 | 185 | 160 | 150 | 140 | 149 | 162 | 175 | 181 | 187 | 197 | 198 | 183 | 164 | 142 | 129 | 15 | April |
| 15 | | 134 | 138 | 165 | 190 | 215 | 223 | 230 | 230 | 225 | 201 | 169 | 154 | 153 | 150 | 157 | 164 | 173 | 181 | 185 | 195 | 185 | 169 | 150 | 134 | 16 | April |
| 16 | | 133 | 140 | 150 | 175 | 205 | 221 | 225 | 228 | 224 | 204 | 180 | 163 | 152 | 150 | 155 | 160 | 168 | 175 | 180 | 184 | 180 | 172 | 152 | 138 | 17 | April |
| 17 | | 131 | 135 | 148 | 165 | 194 | 166 | 222 | 221 | 224 | 208 | 194 | 175 | 160 | 155 | 159 | 166 | 169 | 178 | 177 | 175 | 171 | 170 | 164 | 143 | 18 | April |
| 18 | | 142 | 140 | 141 | 157 | 189 | 194 | 209 | 215 | 218 | 215 | 200 | 188 | 174 | 165 | 168 | 171 | 175 | 173 | 180 | 175 | 170 | 169 | 167 | 158 | 19 | April |
| 19 | | 146 | 144 | 145 | 152 | 168 | 191 | 200 | 208 | 216 | 212 | 202 | 196 | 185 | 178 | 175 | 177 | 180 | 185 | 184 | 178 | 170 | 168 | 167 | 162 | 20 | April |
| 20 | | 155 | 151 | 153 | 155 | 165 | 175 | 188 | 199 | 204 | 205 | 204 | 198 | 195 | 190 | 188 | 183 | 181 | 182 | 180 | 175 | 168 | 163 | 160 | 163 | 21 | April |
| 21 | | 165 | 168 | 165 | 165 | 168 | 171 | 175 | 181 | 190 | 196 | 200 | 199 | 203 | 204 | 200 | 195 | 190 | 186 | 181 | 172 | 171 | 170 | 160 | 161 | 22 | April |
| 22 | | 170 | 180 | 183 | 182 | 175 | 175 | 173 | 171 | 171 | 180 | 187 | 192 | 194 | 200 | 210 | 203 | 195 | 193 | 181 | 165 | 165 | 165 | 160 | 164 | 23 | April |
| 23 | | 172 | 183 | 191 | 197 | 195 | 181 | 175 | 168 | 159 | 165 | 174 | 180 | 188 | 200 | 210 | 213 | 206 | 193 | 188 | 170 | 153 | 160 | 164 | 163 | 24 | April |
| 24 | | 180 | 183 | 197 | 208 | 214 | 204 | 182 | 170 | 158 | 155 | 162 | 168 | 177 | 185 | 198 | 207 | 211 | 200 | 187 | 170 | 153 | 145 | 148 | 160 | 25 | April |
| 25 | | 181 | 186 | 196 | 212 | 220 | 215 | 198 | 173 | 156 | 145 | 143 | 150 | 160 | 168 | 180 | 195 | 202 | 205 | 193 | 169 | 146 | 137 | 140 | 147 | 26 | April |
| 26 | | 166 | 189 | 198 | 221 | 227 | 232 | 228 | 201 | 165 | 146 | 142 | 143 | 155 | 166 | 175 | 190 | 198 | 205 | 202 | 175 | 145 | 131 | 135 | 129 | 27 | April |
| 27 | | 147 | 179 | 202 | 218 | 233 | 245 | 239 | 217 | 180 | 154 | 140 | 137 | 142 | 155 | 164 | 172 | 180 | 192 | 194 | 185 | 156 | 131 | 128 | 120 | 28 | April |
| 28 | | 131 | 153 | 180 | 217 | 236 | 248 | 249 | 238 | 210 | 178 | 148 | 138 | 141 | 148 | 156 | 167 | 174 | 183 | 186 | 183 | 171 | 136 | 117 | 113 | 29 | April |
| 29 | | 125 | 133 | 170 | 210 | 230 | 245 | 247 | 247 | 224 | 195 | 167 | 147 | 142 | 148 | 153 | 168 | 174 | 168 | 178 | 181 | 175 | 154 | 139 | 115 | 30 | April |
| 30 | | 118 | 130 | 158 | 182 | 217 | 232 | 240 | 251 | 236 | 216 | 191 | 162 | 151 | 153 | 154 | 165 | 175 | 176 | 170 | 175 | 171 | 164 | 142 | 140 | 1 | Mei |

Penguraian konstanta pasang surut dengan analisa harmonik menggunakan Software La Kipas yang menggunakan Metode Least Square (buatan Dr. Ir. Djoko Luknanto, Dosen UGM Yogyakarta). Konstanta pasut di lokasi studi hasil analisa dengan Metode Least Square dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini, adapun perbandingan grafik tunggang pasut antara hasil pengamatan dengan peramalan disajikan pada Gambar 12 di bawah ini.

Table 4. Konstanta Pasang Surut

| No | Komponen | Simbol | Keterangan | Perioda (jam) | ω (rad/jam) | Amplitudo (cm) | Phase | |
|----|--|--------|------------------------------|---------------|--------------------|----------------|---------|----------|
| | | | | | | | radian | derajad |
| 1. | Utama bulan | M_2 | | 12,4206 | 0,5059 | 24,27275 | 2,37425 | 136,0346 |
| 2. | Utama matahari | S_2 | semi diurnal (tengah harian) | 12,0000 | 0,5236 | 28,98580 | 3,49437 | 200,2126 |
| 3. | Bulan, karena jarak bumi-bulan | N_2 | | 12,6582 | 0,4964 | 4,70951 | 4,57361 | 262,0485 |
| 4. | Matahari-bulan, karena perubahan deklinasi | K_2 | | 11,9673 | 0,5250 | 9,28866 | 2,37571 | 136,1179 |
| 5. | Matahari-bulan | K_1 | diurnal (harian) | 23,9346 | 0,2625 | 6,44196 | 3,08350 | 176,6716 |
| 6. | Utama bulan | O_1 | | 25,8194 | 0,2434 | 13,07937 | 4,51879 | 258,9074 |
| 7. | Utama matahari | P_1 | | 24,0658 | 0,2611 | 15,35713 | 0,84979 | 48,6897 |
| 8. | Utama bulan | M_4 | seperempat harian | 6,2103 | 1,0117 | 3,02300 | 0,57099 | 32,7155 |
| 9. | Matahari-bulan | MS_4 | | 6,1033 | 1,0295 | 2,48091 | 1,28432 | 73,5863 |



Gambar 12. Grafik tunggang pasut

Nilai Formzal untuk lokasi studi adalah:

$$F = \frac{A(K1) + A(O1)}{A(M2) + A(S2)}$$

$$F = \frac{6,44 + 13,08}{24,27 + 28,99}$$

$$F = 0,3665$$

Berdasarkan nilai Formzal tersebut, maka tipe pasut untuk daerah studi adalah Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Ganda (Mixed Tide Prevelling Semidiurnal), berarti dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda.

Besaran tunggang pasang surut dapat dihitung menggunakan konstanta pasang surut yang ada pada Tabel Konstanta Pasang Surut di atas. Adapun beberapa nilai tunggang pasang surut adalah sebagai berikut:

1. HHWS (Highest High Water Spring) atau HWS (High Water Spring), muka air tertinggi yang dicapai pada saat air pasang dalam satu siklus pasang surut.

$$\begin{aligned} \text{HHWS} &= \text{MSL} + (S2 + M2 + K1 + O1) \\ &= 179,15 + (28,99 + 24,27 + 6,44 + 13,08) \\ &= 251,93 \text{ cm (peilschaal)} = 145.56 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. MHWS (Mean High Water Spring), tinggi rata-rata dari dua air tinggi berturut-turut selama periode pasang purnama, yaitu jika tunggang (range) pasut itu tertinggi

$$\begin{aligned} \text{MHWS} &= \text{MSL} + (K1 + O1) \\ &= 179,15 + (6,44 + 13,08) \end{aligned}$$

$$= 198,67 \text{ cm (peilschaal)} = 92.3 \text{ cm}$$

3. MHWN (Mean High Water Neap), tinggi rata-rata dari dua air tinggi berturut-turut selama periode pasut perbani (neap tides), yaitu jika tunggang (range) pasut paling kecil

$$\begin{aligned} \text{MHWN} &= \text{MSL} + (\text{O1} - \text{K1}) \\ &= 179,15 + (13,08 - 6,44) \\ &= 185,79 \text{ cm (peilschaal)} = 79.42 \text{ cm} \end{aligned}$$

4. MHWL (Mean High Water Level), rerata dari muka air tinggi selama periode 19 tahun.

$$\begin{aligned} \text{MHWL} &= (\text{MHWS} + \text{MHWN})/2 \\ &= (198,67 + 185,79)/2 \\ &= 192,23 \text{ cm (peilschaal)} = 85.86 \text{ cm} \end{aligned}$$

5. MSL (Mean Sea Level), muka air rerata antara muka air tinggi rerata dan muka air rendah rerata.

$$\text{MSL} = 179,15 \text{ cm (peilschaal)} = 72.78 \text{ cm}$$

6. MLWL (Mean Low Water Level), rerata dari muka air rendah selama periode 19 tahun.

$$\begin{aligned} \text{MLWL} &= (\text{MLWS} + \text{MLWN})/2 \\ &= (172,51 + 159.63)/2 \\ &= 166,07 \text{ cm (peilschaal)} = 59.7 \text{ cm} \end{aligned}$$

7. MLWN (Mean Low Water Neap), tinggi rata-rata yang dihitung dari dua air berturut-turut selama periode pasut perbani

$$\text{MLWN} = \text{MSL} - (\text{K1} + \text{O1})$$

$$= 179,15 - (6,44 + 13,08)$$

$$= 159,63 \text{ cm (peilschaal)} = 53,26 \text{ cm}$$

8. MLWS (Mean Low Water Spring), tinggi rata-rata yang diperoleh dari dua air rendah berturut-turut selama periode pasang purnama

$$\text{MLWS} = \text{MSL} - (O1 - K1)$$

$$= 179,15 - (13,08 - 6,44)$$

$$= 172,51 \text{ cm (peilschaal)} = 66,14 \text{ cm}$$

9. LLWS (Lowest Low Water Spring) atau LWS (Low Water Spring), kedudukan air terendah yang dicapai pada air surut dalam satu siklus pasang surut.

$$\text{LLWS} = \text{MSL} - (S2 + M2 + K1 + O1)$$

$$= 179,15 - (28,99 + 24,27 + 6,44 + 13,08)$$

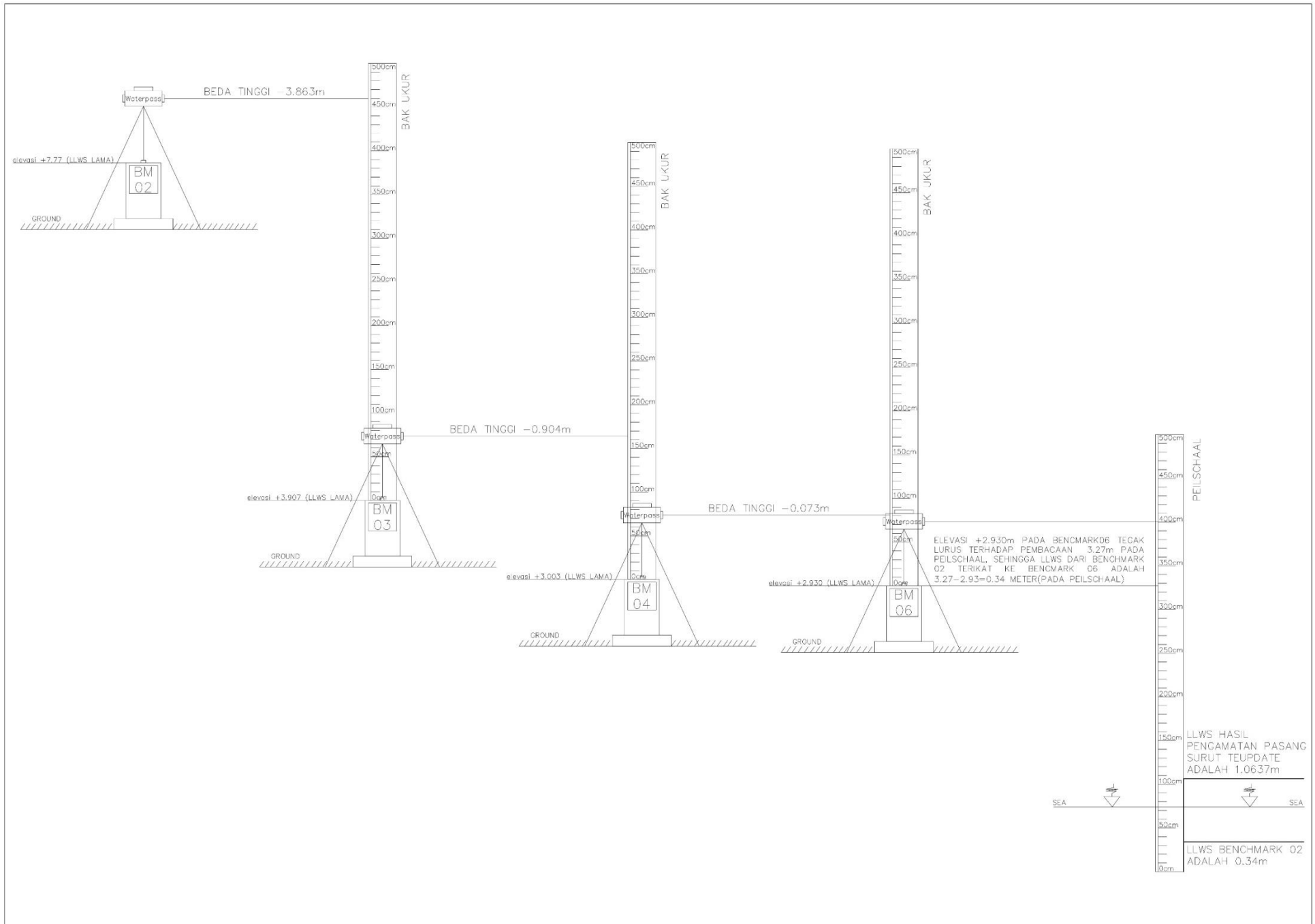
$$= 106,37 \text{ cm (peilschaal)} = 0 \text{ cm}$$

Dengan menjadikan LWS menjadi elevasi referensi $\pm 0,00$, maka diperoleh hasil pasang surut sebagai berikut:

Table 5. Nilai tunggang pasang surut

| Elevation Type | Elevation | |
|--|-----------|----|
| Highest High Water Spring (HHWS)/High Water Spring (HWS) | 145.56 | cm |
| Mean High Water Spring (MHWS) | 92.3 | cm |
| Mean High Water Neap (MHWN) | 79.42 | cm |
| Mean High Water Level (MHWL) | 85.86 | cm |
| Mean Sea Level (MSL) | 72.78 | cm |
| Mean Low Water Level (MLWL) | 59.7 | cm |
| Mean Low Water Neap (MLWN) | 53.26 | cm |
| Mean Low Water Spring (MLWS) | 66.14 | cm |
| Lowes Low Water Spring (LLWS)/Low Water Spring (LWS) | 0 | cm |

Terdapat perbedaan LWS terdahulu dikarenakan waktu pengambilan data yang berbeda. Elevasi LWS $\pm 0,00$ pada Benchmark Existing berada pada angka 34 cm peilschaal (pengambilan beda tinggi antara benchmark 06 dengan peilschaal pengamatan terbaru). Jadi selisih elevasi LWS 0 pada Benchmark Existing dengan LWS pengamatan pasang surut sekarang sebesar $106,37 \text{ cm} - 34 \text{ cm} = 72,37 \text{ cm}$ lebih tinggi. Karena pengukuran topografi dan pengukuran batimetri harus terikat (beda tinggi antara offshore dan offshore terkoreksi), Elevasi pengukuran topografi mengikat pada elevasi LWS terbaru. Ilustrasi gambar pada gambar 13.



Gambar 13. Ilustrasi identifikasi LWS Benchmark 2 dan koreksi terhadap peilschaal

4.2. Survey Bathimetri

Hasil pemeruman direkam oleh alat Echo Sounder Garmin GPS Map type 178C secara simultan bersama dengan data koordinat (X dan Y) dan waktu (t). Data ini selanjutnya diunduh ke komputer yang telah dilengkapi Software Map Source. Selanjutnya data diolah menggunakan Software Microsoft Excel untuk melakukan koreksi akibat pasang surut yang terjadi saat pemeruman dan posisi transducer alat yang dipasang pada sisi perahu (ditempat yang selalu terendam air).

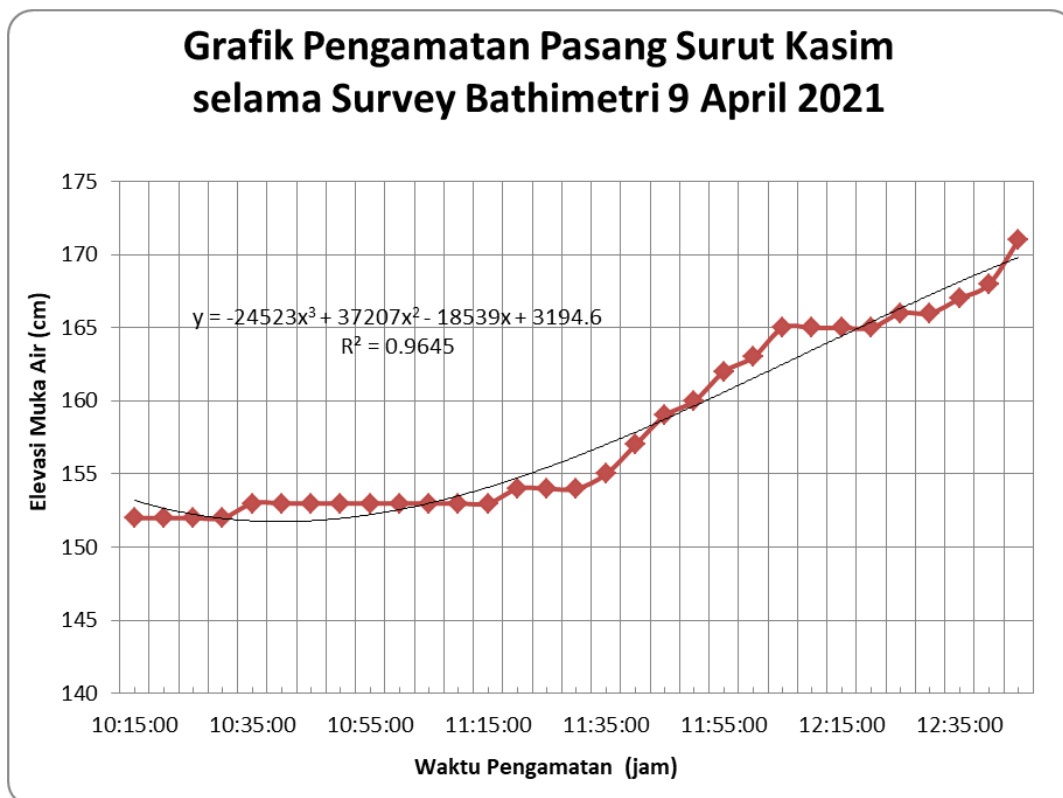
Pengikatan antara hasil Bathimetri dan hasil topografi, terkoreksi dengan mengambil elevasi dari peilchaal menggunakan waterpass melalui Benchmark 06 dekat Dermaga. Sehingga diperoleh elevasi perbandingan antara BM06 dan Peilschaal.

Elevasi dasar laut tersebut merupakan elevasi terkoreksi (zkr), yaitu hubungan antara kedalaman hasil pemeruman (decho), koreksi elevasi muka air akibat pasang surut pada saat survey (kr) dan elevasi transducer dari muka air saat pengukuran (dtran) sebagaimana diuraikan pada persamaan 1.

Hasil pengamatan pasang-surut pada tanggal 9 April 2021 disajikan pada Tabel 6 berikut ini :

Table 6. Pembacaan muka air pada peilschaal dengan interval 5 menit selama pelaksanaan pemeruman

| No. | Tanggal dan Jam Pengamatan | | Elevasi Muka Air (cm) | | | |
|-----|----------------------------|----------|-----------------------|--------|--------|-----------|
| | | | Tinggi | Tengah | Rendah | Rata-Rata |
| 1 | 9-Apr-21 | 10:15:00 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| 2 | 9-Apr-21 | 10:20:00 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| 3 | 9-Apr-21 | 10:25:00 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| 4 | 9-Apr-21 | 10:30:00 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| 5 | 9-Apr-21 | 10:35:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 6 | 9-Apr-21 | 10:40:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 7 | 9-Apr-21 | 10:45:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 8 | 9-Apr-21 | 10:50:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 9 | 9-Apr-21 | 10:55:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 10 | 9-Apr-21 | 11:00:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 11 | 9-Apr-21 | 11:05:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 12 | 9-Apr-21 | 11:10:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 13 | 9-Apr-21 | 11:15:00 | 153 | 153 | 153 | 153 |
| 14 | 9-Apr-21 | 11:20:00 | 154 | 154 | 154 | 154 |
| 15 | 9-Apr-21 | 11:25:00 | 154 | 154 | 154 | 154 |
| 16 | 9-Apr-21 | 11:30:00 | 154 | 154 | 154 | 154 |
| 17 | 9-Apr-21 | 11:35:00 | 155 | 155 | 155 | 155 |
| 18 | 9-Apr-21 | 11:40:00 | 157 | 157 | 157 | 157 |
| 19 | 9-Apr-21 | 11:45:00 | 159 | 159 | 159 | 159 |
| 20 | 9-Apr-21 | 11:50:00 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| 21 | 9-Apr-21 | 11:55:00 | 162 | 162 | 162 | 162 |
| 22 | 9-Apr-21 | 12:00:00 | 163 | 163 | 163 | 163 |
| 23 | 9-Apr-21 | 12:05:00 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| 24 | 9-Apr-21 | 12:10:00 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| 25 | 9-Apr-21 | 12:15:00 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| 26 | 9-Apr-21 | 12:20:00 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| 27 | 9-Apr-21 | 12:25:00 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| 28 | 9-Apr-21 | 12:30:00 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| 29 | 9-Apr-21 | 12:35:00 | 167 | 167 | 167 | 167 |
| 30 | 9-Apr-21 | 12:40:00 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| 31 | 9-Apr-21 | 12:45:00 | 171 | 171 | 171 | 171 |



Gambar 14. Grafik pengkoreksi pengamatan pembacaan muka air terhadap hasil pelaksanaan pemeruman

4.2.1. Perhitungan Kedalaman Dasar Laut Berdasarkan Hasil Survey Bathimetri

Kedalaman dasar laut ditentukan dari data kedalaman hasil pengukuran bathimetri dengan menggunakan GPS Map Sounder.

Kedalaman dasar laut tersebut merupakan kedalaman koreksi (z_{kr}), yaitu hubungan antara kedalaman hasil pengukuran bathimetri (z), koreksi elevasi muka air (kr) dan kedalaman transducer dari muka air saat pemeruman (h).

LWS yang digunakan adalah hasil pasang surut selama 30 hari yang dilakukan serta telah terikat dengan Benchmark 06, melalui pengikatan BM 06 dan Peilschaal

Dari hasil pengukuran pasang-surut, didapatkan fungsi polinomial pangkat tiga, yang digunakan untuk perhitungan elevasi muka air.

Untuk Pengukuran pada tanggal 9 April 2021

$$y = -24523x^3 + 37207x^2 - 18539x + 3194.6$$

Selain itu, diperoleh pula muka air surut terendah selama 30 hari pengamatan pasang surut :

$$\text{LWS} = 1.064 \text{ m (pada Peilschaal)}$$

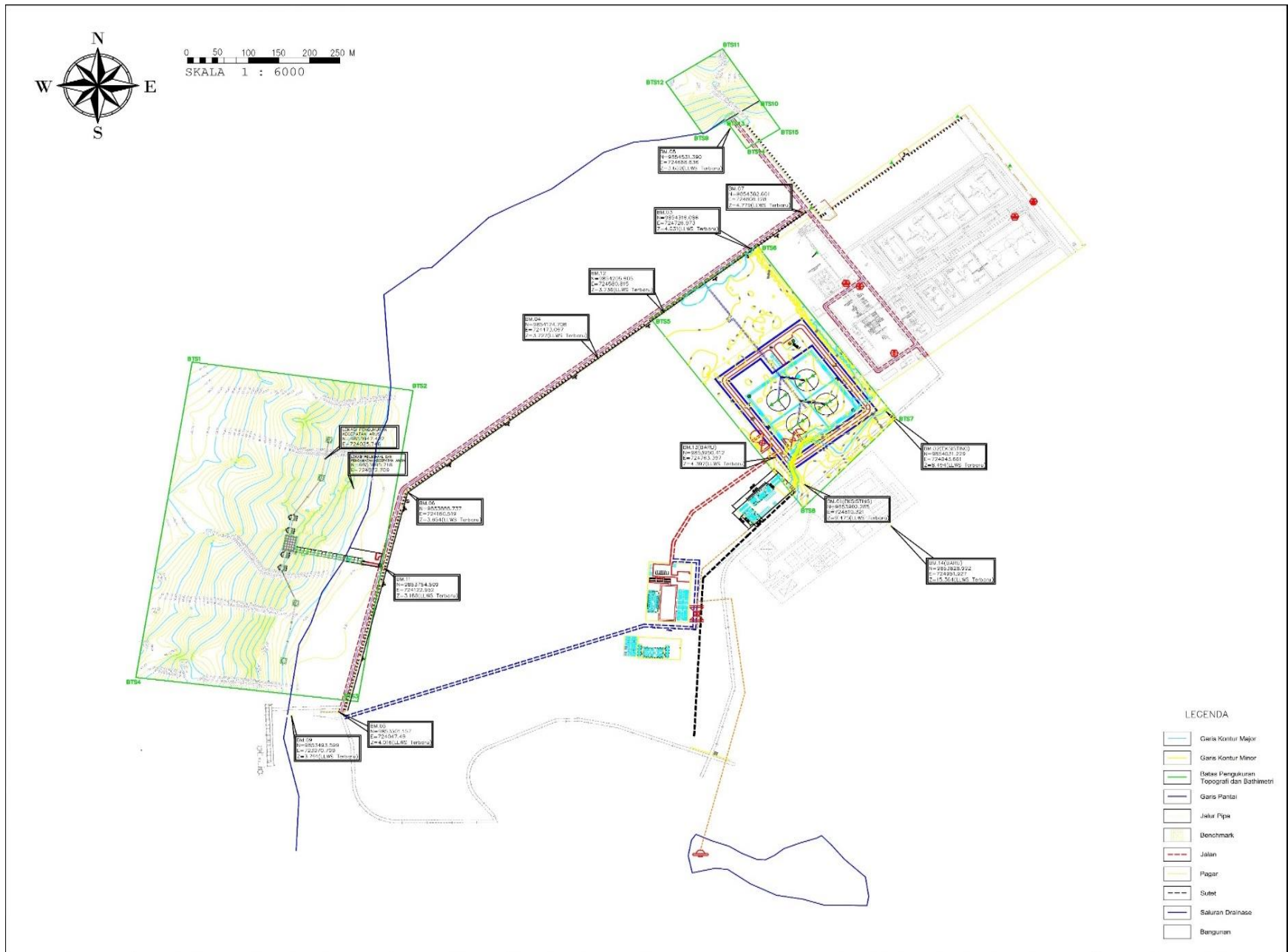
Pada saat pengukuran bathimetri juga diukur pula elevasi transducer dari muka air, dan diperoleh :

$$h = 0.490 \text{ m}$$

$$\text{Kemudian diperoleh : } kr = y - \text{LWS}$$

$$zkr = z + h - kr$$

Demikian gambar bathimetri ditampilkan pada gambar 15.



Gambar 15. Peta Bathimetri

4.3. Survey Pengukuran Arus

Hasil survey pengukuran arus adalah data dari current meter disajikan berikut ini, adapun hasil lengkap pengukuran arus disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8 di bawah ini.

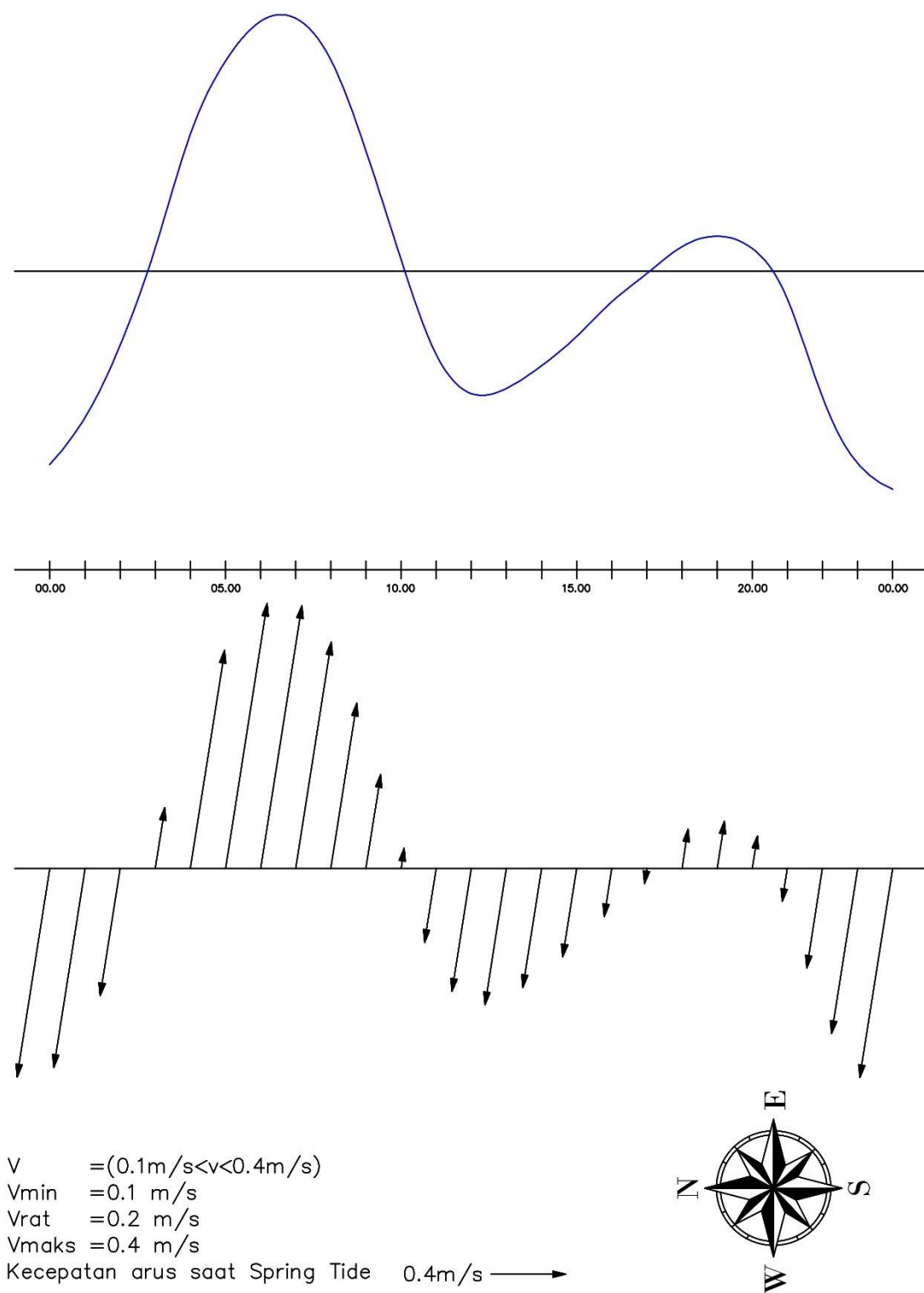
Table 7. Data pengukuran arus dengan current meter pada saat Spring Tide

| Tanggal | Jam | Bacaan Pasut | Kecepatan arus | Arah arus (N...E) |
|-----------|-------|--------------|----------------|-------------------|
| 29/4/2021 | 00:00 | 120 | 0.3 | 0 |
| | 01:00 | 131 | 0.1 | 0 |
| | 02:00 | 153 | 0.0 | |
| | 03:00 | 180 | 0.0 | |
| | 04:00 | 217 | 0.0 | |
| | 05:00 | 236 | 0.2 | 0 |
| | 06:00 | 248 | 0.0 | |
| | 07:00 | 249 | 0.0 | |
| | 08:00 | 238 | 0.2 | 0 |
| | 09:00 | 210 | 0.0 | 0 |
| | 10:00 | 178 | 0.3 | 0 |
| | 11:00 | 148 | 0.1 | 0 |
| | 12:00 | 138 | 0.1 | 0 |
| | 13:00 | 141 | 0.0 | |
| | 14:00 | 148 | 0.2 | 315 |
| | 15:00 | 156 | 0.4 | 315 |
| | 16:00 | 167 | 0.1 | 315 |
| | 17:00 | 174 | 0.2 | 315 |
| | 18:00 | 183 | 0.3 | 315 |
| | 19:00 | 186 | 0.2 | 0 |
| | 20:00 | 183 | 0.0 | |
| | 21:00 | 171 | 0.0 | |
| | 22:00 | 136 | 0.2 | 0 |
| | 23:00 | 117 | 0.2 | 0 |
| 00:00 | 113 | 0.3 | 90 | |

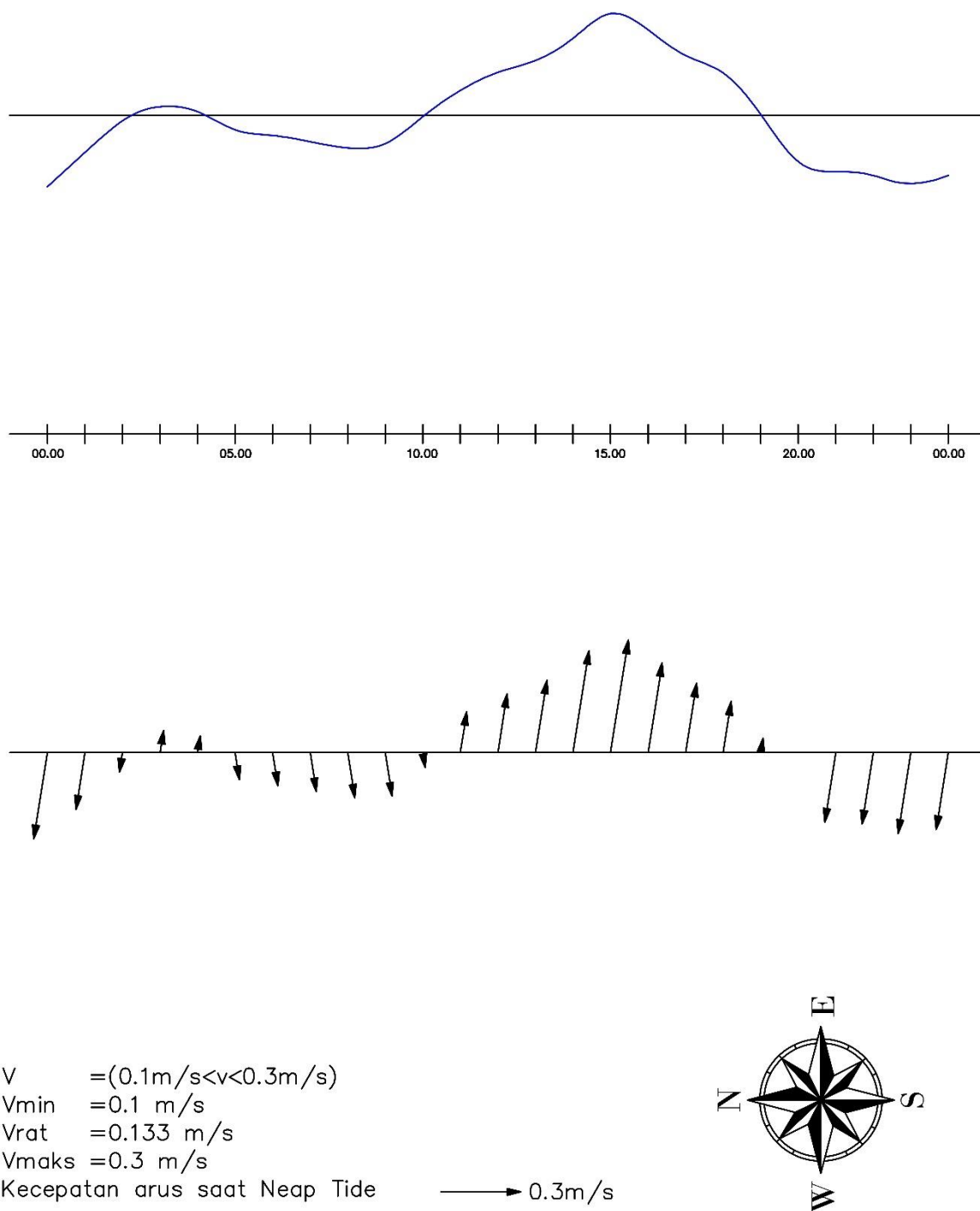
Table 8. Data pengukuran arus dengan current meter pada saat Neap Tide

| Tanggal | Jam | Bacaan Pasut | Kecepatan arus | Arah arus (N...E) |
|-----------|-------|--------------|----------------|-------------------|
| 23/4/2021 | 00:00 | 56 | 0.3 | 0 |
| | 01:00 | 170 | 0.3 | 0 |
| | 02:00 | 180 | 0.2 | 225 |
| | 03:00 | 183 | 0.2 | 225 |
| | 04:00 | 182 | 0.2 | 225 |
| | 05:00 | 175 | 0.1 | 225 |
| | 06:00 | 175 | 0.2 | 225 |
| | 07:00 | 173 | 0.1 | 225 |
| | 08:00 | 171 | 0.1 | 45 |
| | 09:00 | 171 | 0.1 | 0 |
| | 10:00 | 180 | 0.1 | 0 |
| | 11:00 | 187 | 0.0 | 225 |
| | 12:00 | 192 | 0.3 | 225 |
| | 13:00 | 194 | 0.0 | 225 |
| | 14:00 | 200 | 0.0 | 225 |
| | 15:00 | 210 | 0.1 | 225 |
| | 16:00 | 203 | | |
| | 17:00 | 195 | 0.1 | 225 |
| | 18:00 | 193 | | |
| | 19:00 | 181 | | |
| | 20:00 | 165 | 0.1 | 135 |
| | 21:00 | 165 | 0.1 | 135 |
| | 22:00 | 165 | | |
| | 23:00 | 160 | 0.1 | 90 |
| 00:00 | 164 | 0.1 | 90 | |

Vektor kecepatan arus yang terjadi pada lokasi studi untuk tanggal 29 April 2021 (spring tide) dan 23 April 2021 (neap tide) dapat dilihat pada gambar 16 dan gambar 17 berikut.



Gambar 16. Vektor kecepatan arus tanggal 29 April 2021 (spring tide)



Gambar 17. Vektor kecepatan arus tanggal 23 April 2021 (neap tide)

Hasil survey menunjukkan bahwa arus yang terjadi relatif kecil. Arus yang terjadi saat spring tide pada hasil pengukuran kecepatan arus current meter berkisar antara 0,1 m/dt hingga 0,4 m/dt sedangkan arus yang terjadi saat neap tide pada hasil pengukuran kecepatan arus current meter berkisar antara 0,1 m/dt hingga 0,3 m/dt.

4.4. Peramalan Gelombang

4.4.1. Distribusi Arah dan Kecepatan Angin

Data angin dibutuhkan untuk melakukan peramalan gelombang. Data angin yang dibutuhkan adalah data angin dari lokasi terdekat dan memiliki rentang waktu yang cukup panjang. Dalam studi ini diperoleh data 14 tahun dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong, koordinat Lintang -0,89118 dan Bujur 131,28575.

Data ini selanjutnya dianalisis untuk mengetahui distribusi angin yang terjadi di lokasi studi dan selanjutnya menjadi input untuk penggambaran mawar angin menggunakan Software WRPlot. Klasifikasi kecepatan (knot) menggunakan skala angin Beaufort. Dibatasi hanya klasifikasi kelas kecepatan berdasarkan maksimum dan minimal data BMKG Deo Sorong.

Table 9. Skala Angin Beaufort (Sir Francis Beaufort U.K. Royal Navy, 1805)

| Force | Wind | WMO | Appearance of Wind Effects | |
|-------|-------------|-----------------|--|--|
| | (Knots) | Classification | On the Water | On Land |
| 0 | Less than 1 | Calm | Sea surface smooth and mirror-like | Calm, smoke rises vertically |
| 1 | 1-3 | Light Air | Scaly ripples, no foam crests | Smoke drift indicates wind direction, still wind vanes |
| 2 | 4-6 | Light Breeze | Small wavelets, crests glassy, no breaking | Wind felt on face, leaves rustle, vanes begin to move |
| 3 | 7-10 | Gentle Breeze | Large wavelets, crests begin to break, scattered whitecaps | Leaves and small twigs constantly moving, light flags extended |
| 4 | 11-16 | Moderate Breeze | Small waves 1-4 ft. becoming longer, numerous whitecaps | Dust, leaves, and loose paper lifted, small tree branches move |
| 5 | 17-21 | Fresh Breeze | Moderate waves 4-8 ft taking longer form, many whitecaps, some spray | Small trees in leaf begin to sway |
| 6 | 22-27 | Strong Breeze | Larger waves 8-13 ft, whitecaps common, more spray | Larger tree branches moving, whistling in wires |
| 7 | 28-33 | Near Gale | Sea heaps up, waves 13-19 ft, white foam streaks off breakers | Whole trees moving, resistance felt walking against wind |
| 8 | 34-40 | Gale | Moderately high (18-25 ft) waves of greater length, edges of crests begin to break into spindrift, foam blown in streaks | Twigs breaking off trees, generally impedes progress |
| 9 | 41-47 | Strong Gale | High waves (23-32 ft), sea begins to roll, dense streaks of foam, spray may reduce visibility | Slight structural damage occurs, slate blows off roofs |
| 10 | 48-55 | Storm | Very high waves (29-41 ft) with overhanging crests, sea white with densely blown foam, heavy rolling, lowered visibility | Seldom experienced on land, trees broken or uprooted, "considerable structural damage" |
| 11 | 56-63 | Violent Storm | Exceptionally high (37-52 ft) waves, foam patches cover sea, visibility more reduced | |
| 12 | 64+ | Hurricane | Air filled with foam, waves over 45 ft, sea completely white with driving spray, visibility greatly reduced | |

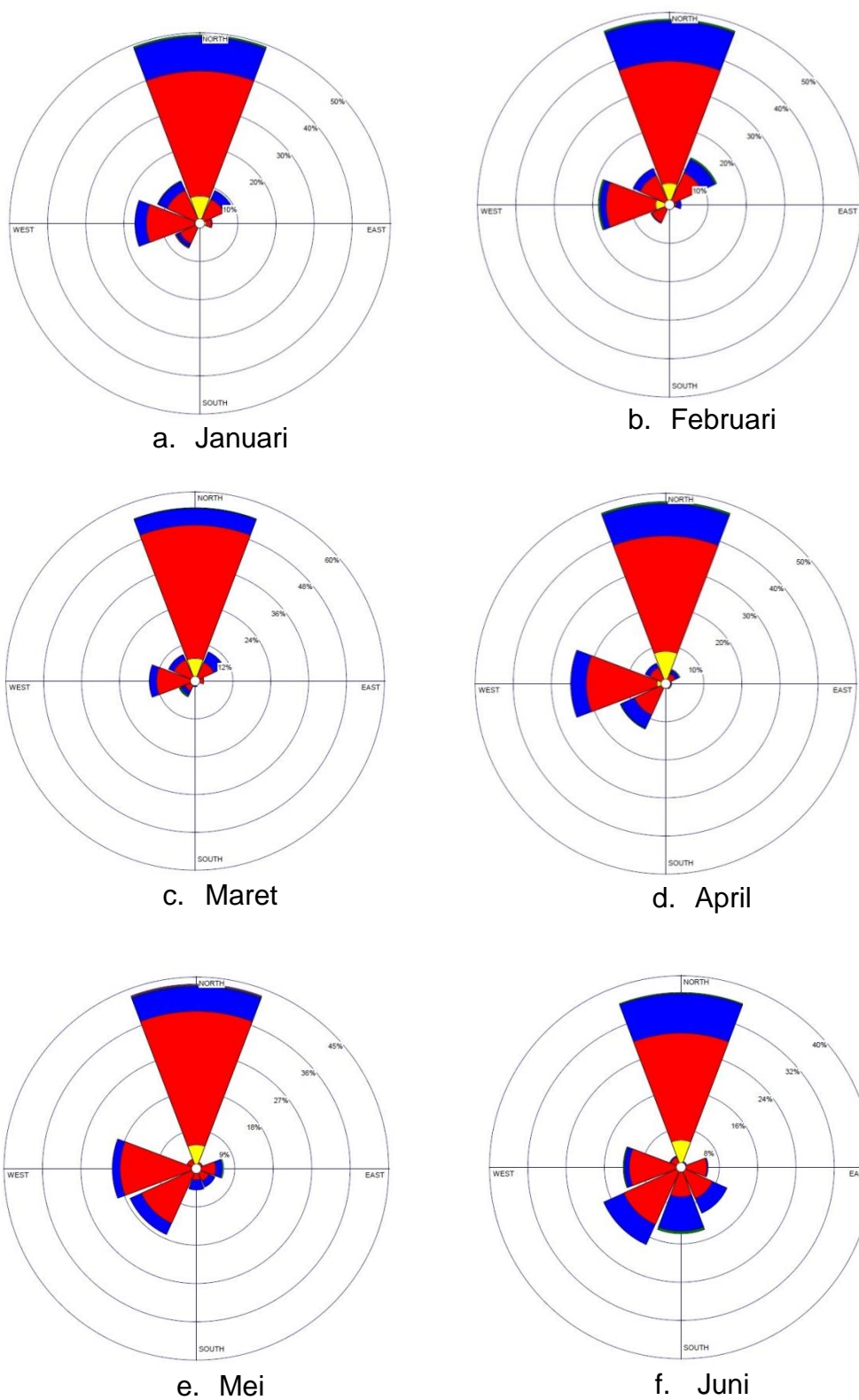
Table 10. Prosentase Frekuensi Kejadian Angin Maksimum bulanan selama 14 tahun pada Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong

| Rekapitulasi Prosentase Frekuensi Kejadian Angin (%) | | | | | | | |
|--|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Arah | Kecepatan (knot) | | | | | | Jumlah |
| | 4 - 6 | 7 - 10 | 11 - 16 | 17 - 21 | 22 - 27 | 28 - 33 | |
| Utara | 0.60% | 0.00% | 10.12% | 1.79% | 0.00% | 0.00% | 12.50% |
| Timur Laut | 0.00% | 0.00% | 8.33% | 0.60% | 0.60% | 0.00% | 9.52% |
| Timur | 0.00% | 0.00% | 18.45% | 2.98% | 0.00% | 0.00% | 21.43% |
| Tenggara | 0.00% | 0.00% | 2.98% | 1.19% | 0.00% | 8.33% | 4.76% |
| Selatan | 0.00% | 0.00% | 11.31% | 3.57% | 0.00% | 0.00% | 14.88% |
| Barat Daya | 0.00% | 0.60% | 15.48% | 1.19% | 0.00% | 0.00% | 17.26% |
| Barat | 0.60% | 1.19% | 10.71% | 1.79% | 0.00% | 0.00% | 14.29% |
| Barat Laut | 0.00% | 0.00% | 4.17% | 1.19% | 0.00% | 0.00% | 5.36% |
| Jumlah Angin Maksimum Bulanan | | | | | | | 100.00% |

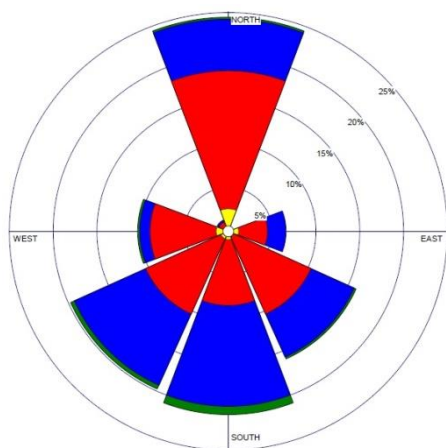
Tinggi dan periode gelombang yang dibangkitkan oleh angin, sangat tergantung pada kecepatan angin (U), lama hembus angin (D), arah angin dan Fetch.

Data angin diperoleh dari data BMKG Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong sebagai stasiun terdekat dengan wilayah tinjauan. Tipe data angin yang digunakan adalah data angin bulanan maksimum dengan pencatatan selama 14 tahun terakhir (2007 – 2020).

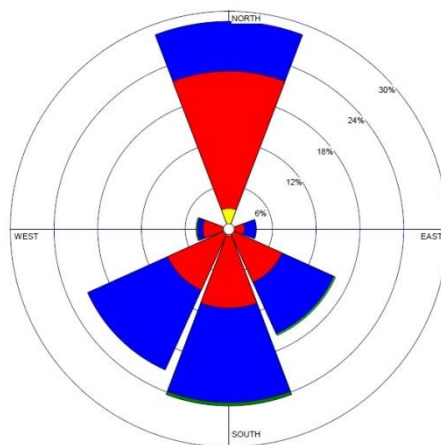
Dari data angin diperlukan data kecepatan dan arah angin dalam bentuk Microsoft Excel CSV kemudian diinput dalam *software Windrose*. Dari data angin tersebut kemudian diolah dengan *Windrose* untuk mendapatkan distribusi kecepatan dan arah angin. Hasil output dari *Windrose* tampak seperti pada gambar 18 dan gambar 19.



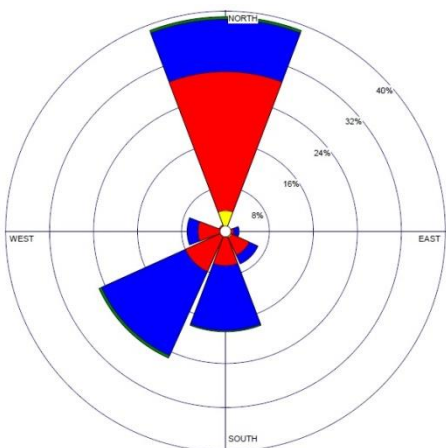
Gambar 18. Mawar Angin Bulan Januari-Juni
Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong



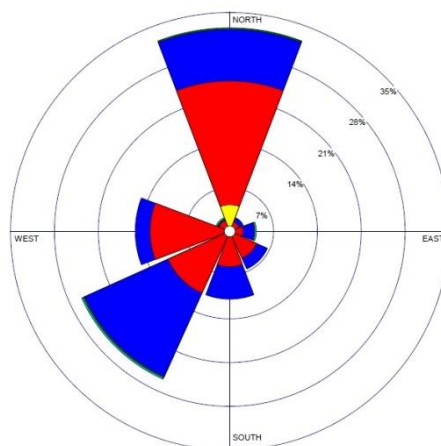
g. Juli



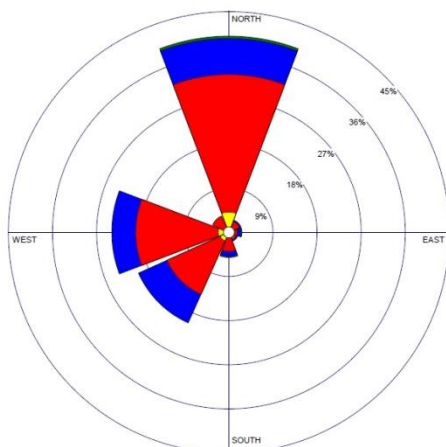
h. Agustus



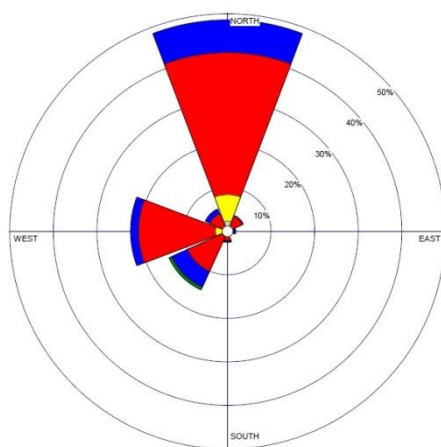
i. September



j. Oktober



k. November











l. Desember

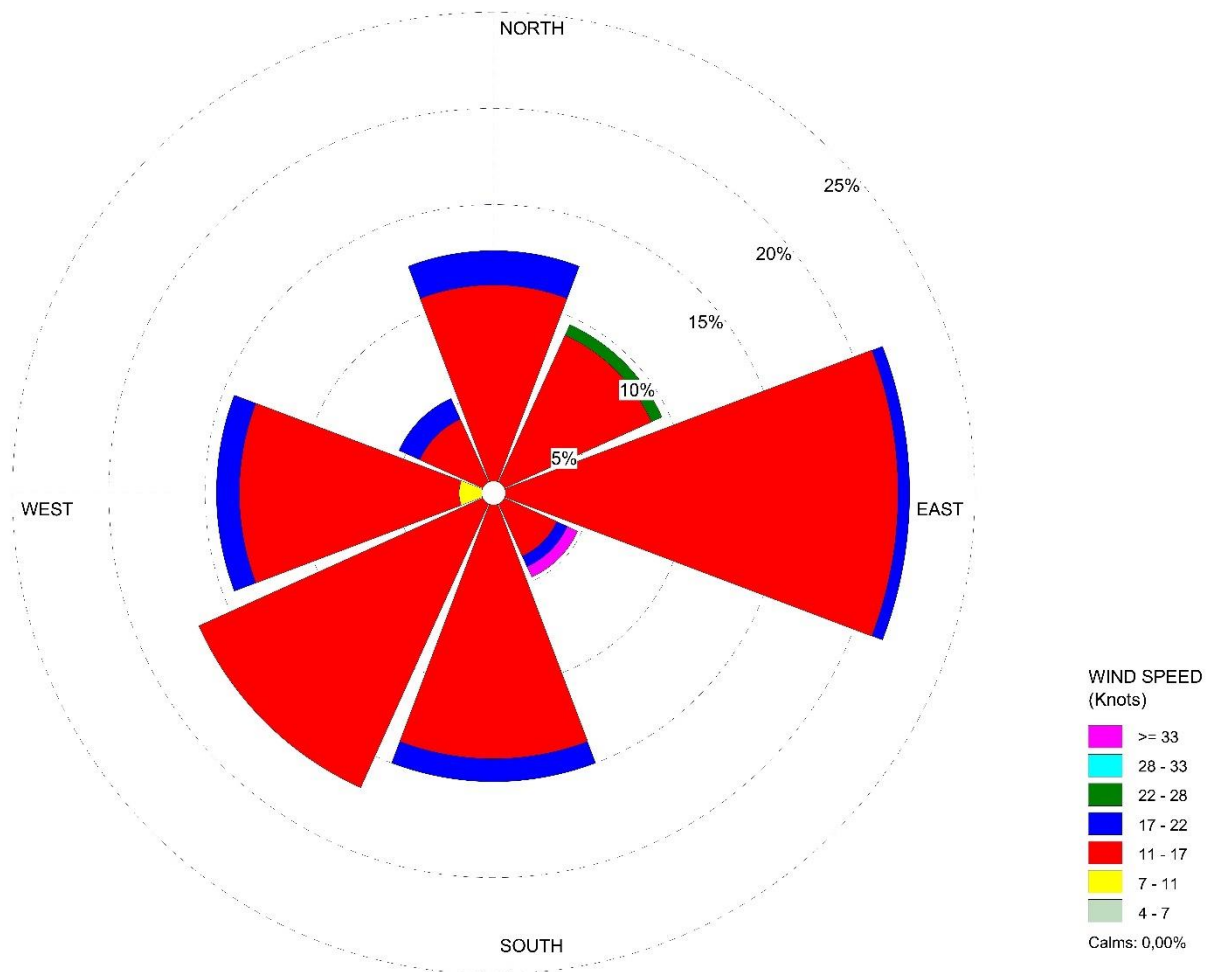
Gambar 19. Mawar Angin Bulan Juli-Desember
Stasiun Meteorologi Kelas 1 DEO Sorong

Ket :

WIND SPEED
(Knots)

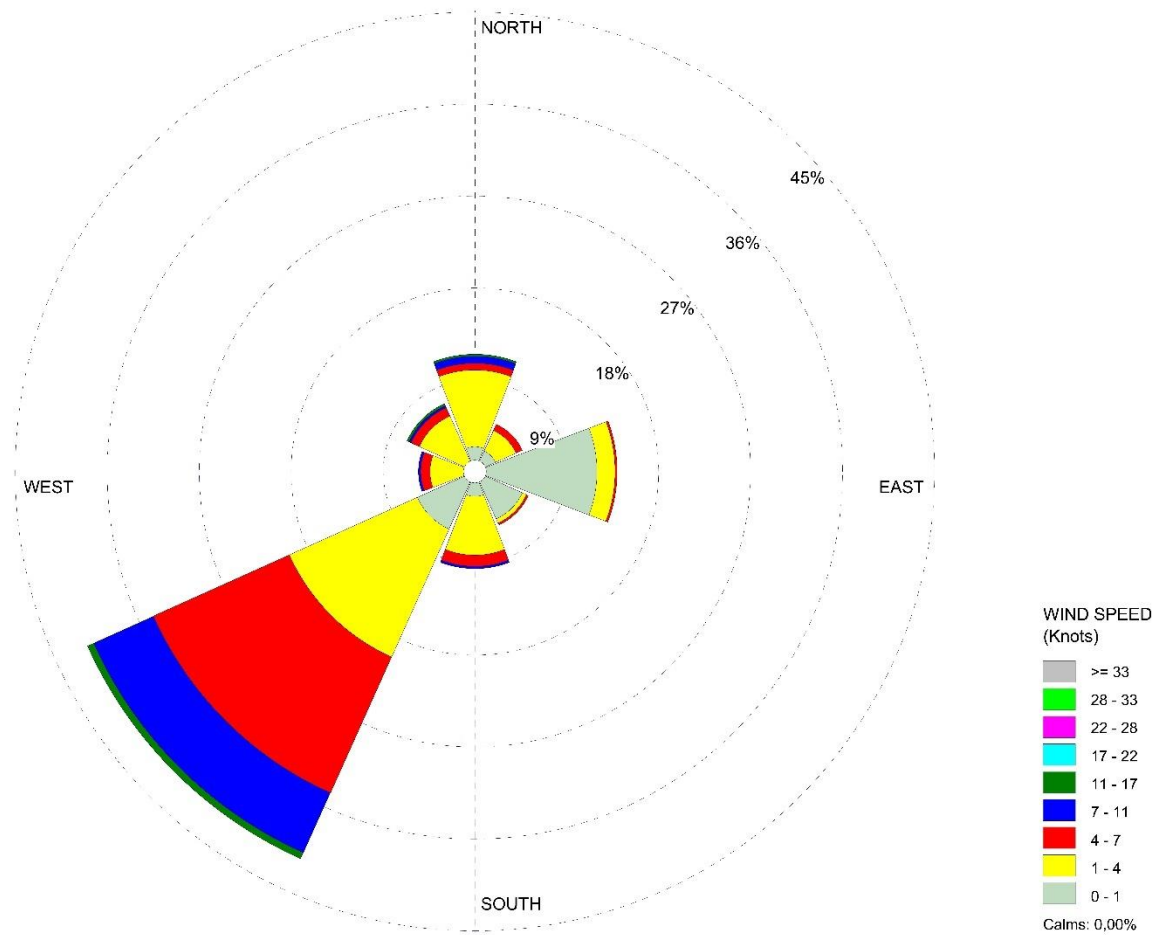
| | |
|---|---------|
|  | >= 33 |
|  | 28 - 33 |
|  | 22 - 28 |
|  | 17 - 21 |
|  | 11 - 17 |
|  | 7 - 11 |
|  | 4 - 7 |
|  | 1 - 4 |

Calms: 0.23%



Gambar 20. Mawar Angin maksimum bulanan tahun 2007-2020, Stasiun Meteorologi

Kelas 1 DEO Sorong



Gambar 21. Mawar Angin Pengamatan Selama 30 hari

Data angin hasil analisis ini merupakan data angin terkoreksi untuk digunakan sebagai angin di laut yang dapat membangkitkan gelombang di laut dalam dan laut dangkal.

Data selengkapnya diberikan pada tabel berikut

Table 11. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin terkoreksi pada ketinggian 10 meter (U10)

| Bulan | Kecepatan dan Arah Mata Angin Terkoreksi Ketinggian 10 m, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan | 6.144 | U | 5.671 | BL | 5.671 | BL | 6.144 | U | 6.144 | B | 7.562 | T | 7.562 | T | 6.616 | BL | 6.616 | BL | 7.089 | U | 8.979 | TG | 2.836 | U | 7.562 | TL | 6.616 | TL |
| Feb | 5.671 | B | 8.507 | U | 9.452 | BL | 6.616 | TL | 8.507 | T | 5.199 | T | 5.199 | T | 7.562 | TL | 6.616 | BL | 5.199 | TL | 8.979 | U | 2.836 | B | 6.616 | U | 5.671 | U |
| Mar | 7.089 | U | 6.144 | BD | 5.671 | BL | 6.144 | U | 6.616 | T | 6.616 | T | 5.199 | B | 6.616 | TL | 7.562 | TL | 6.144 | TL | 6.616 | U | 11.815 | TL | 8.979 | B | 6.616 | BL |
| Apr | 5.199 | B | 7.089 | U | 5.199 | BD | 4.726 | B | 5.671 | B | 5.671 | T | 7.089 | T | 7.562 | B | 6.616 | T | 7.089 | TL | 8.979 | U | 7.562 | BD | 5.671 | TL | 6.616 | U |
| May | 7.089 | U | 5.671 | U | 7.089 | BD | 5.199 | B | 7.089 | BD | 8.034 | T | 5.671 | B | 7.089 | T | 6.616 | T | 5.199 | T | 5.671 | T | 7.562 | TL | 6.616 | T | 7.562 | T |
| Jun | 7.089 | U | 8.034 | BD | 6.616 | BD | 8.507 | B | 7.562 | S | 7.562 | TG | 6.616 | BD | 7.562 | BD | 7.089 | S | 5.671 | T | 5.671 | T | 8.034 | TG | 7.562 | T | 8.034 | T |
| Jul | 7.089 | B | 6.144 | BD | 7.089 | BD | 4.726 | B | 6.616 | S | 5.671 | TG | 5.199 | T | 6.616 | S | 7.562 | S | 8.034 | T | 8.034 | S | 7.562 | T | 8.034 | S | 5.671 | TG |
| Aug | 7.562 | S | 5.671 | BD | 6.616 | BD | 6.616 | B | 7.562 | S | 7.089 | S | 6.144 | T | 7.089 | S | 8.507 | S | 7.089 | TG | 6.616 | T | 15.596 | TG | 7.562 | S | 6.616 | T |
| Sep | 7.089 | S | 6.616 | BD | 7.089 | BD | 6.616 | B | 7.562 | T | 8.034 | S | 6.144 | S | 6.144 | TG | 7.562 | S | 7.562 | S | 7.562 | U | 7.562 | S | 8.979 | S | 4.726 | BD |
| Oct | 7.089 | S | 8.034 | BD | 7.089 | BD | 8.034 | B | 5.671 | B | 7.562 | S | 6.616 | BD | 7.562 | BD | 8.034 | S | 7.089 | BD | 7.562 | T | 6.616 | S | 6.616 | S | 6.616 | T |
| Nov | 7.089 | B | 5.671 | BD | 5.199 | BD | 7.089 | T | 7.562 | B | 5.671 | B | 7.089 | TL | 5.671 | BD | 6.144 | T | 7.089 | B | 6.616 | TL | 7.562 | T | 7.562 | BD | 8.034 | T |
| Dec | 7.089 | U | 7.562 | BD | 5.199 | BD | 5.671 | U | 5.199 | T | 7.089 | B | 6.144 | T | 5.671 | BD | 5.199 | TL | 5.671 | B | 7.562 | S | 9.925 | BL | 5.671 | U | 8.034 | TL |

Table 12. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin laut terkoreksi dari angin darat (U)

| Bulan | Kecepatan dan Arah Mata Angin Laut Terkoreksi Angin Darat, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|-------|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| Jan | 6.758 | U | 6.238 | BL | 6.238 | BL | 6.758 | U | 6.758 | B | 8.318 | T | 8.318 | T | 7.278 | BL | 7.278 | BL | 7.798 | U | 9.877 | TG | 3.119 | U | 8.318 | TL | 7.278 | TL |
| Feb | 6.238 | B | 9.358 | U | 10.397 | BL | 7.278 | TL | 9.358 | T | 5.718 | T | 5.718 | T | 8.318 | TL | 7.278 | BL | 5.718 | TL | 9.877 | U | 3.119 | B | 7.278 | U | 6.238 | U |
| Mar | 7.798 | U | 6.758 | BD | 6.238 | BL | 6.758 | U | 7.278 | T | 7.278 | T | 5.718 | B | 7.278 | TL | 8.318 | TL | 6.758 | TL | 7.278 | U | 12.997 | TL | 9.877 | B | 7.278 | BL |
| Apr | 5.718 | B | 7.798 | U | 5.718 | BD | 5.199 | B | 6.238 | B | 6.238 | T | 7.798 | T | 8.318 | B | 7.278 | T | 7.798 | TL | 9.877 | U | 8.318 | BD | 6.238 | TL | 7.278 | U |
| May | 7.798 | U | 6.238 | U | 7.798 | BD | 5.718 | B | 7.798 | BD | 8.838 | T | 6.238 | B | 7.798 | T | 7.278 | T | 5.718 | T | 6.238 | T | 8.318 | TL | 7.278 | T | 8.318 | T |
| Jun | 7.798 | U | 8.838 | BD | 7.278 | BD | 9.358 | B | 8.318 | S | 8.318 | TG | 7.278 | BD | 8.318 | BD | 7.798 | S | 6.238 | T | 6.238 | T | 8.838 | TG | 8.318 | T | 8.838 | T |
| Jul | 7.798 | B | 6.758 | BD | 7.798 | BD | 5.199 | B | 7.278 | S | 6.238 | TG | 5.718 | T | 7.278 | S | 8.318 | S | 8.838 | T | 8.838 | S | 8.318 | T | 8.838 | S | 6.238 | TG |
| Aug | 8.318 | S | 6.238 | BD | 7.278 | BD | 7.278 | B | 8.318 | S | 7.798 | S | 6.758 | T | 7.798 | S | 9.358 | S | 7.798 | TG | 7.278 | T | 17.155 | TG | 8.318 | S | 7.278 | T |
| Sep | 7.798 | S | 7.278 | BD | 7.798 | BD | 7.278 | B | 8.318 | T | 8.838 | S | 6.758 | S | 6.758 | TG | 8.318 | S | 8.318 | S | 8.318 | U | 8.318 | S | 9.877 | S | 5.199 | BD |
| Oct | 7.798 | S | 8.838 | BD | 7.798 | BD | 8.838 | B | 6.238 | B | 8.318 | S | 7.278 | BD | 8.318 | BD | 8.838 | S | 7.798 | BD | 8.318 | BD | 8.318 | T | 7.278 | S | 7.278 | T |
| Nov | 7.798 | B | 6.238 | BD | 5.718 | BD | 7.798 | T | 8.318 | B | 6.238 | B | 7.798 | TL | 6.238 | BD | 6.758 | T | 7.798 | B | 7.278 | TL | 8.318 | T | 8.318 | BD | 8.838 | T |
| Dec | 7.798 | U | 8.318 | BD | 5.718 | BD | 6.238 | U | 5.718 | T | 7.798 | B | 6.758 | T | 6.238 | BD | 5.718 | TL | 6.238 | B | 8.318 | S | 10.917 | BL | 6.238 | U | 8.838 | TL |

Table 13. Hasil analisa kecepatan dan arah mata angin laut untuk peramalan gelombang (UA)

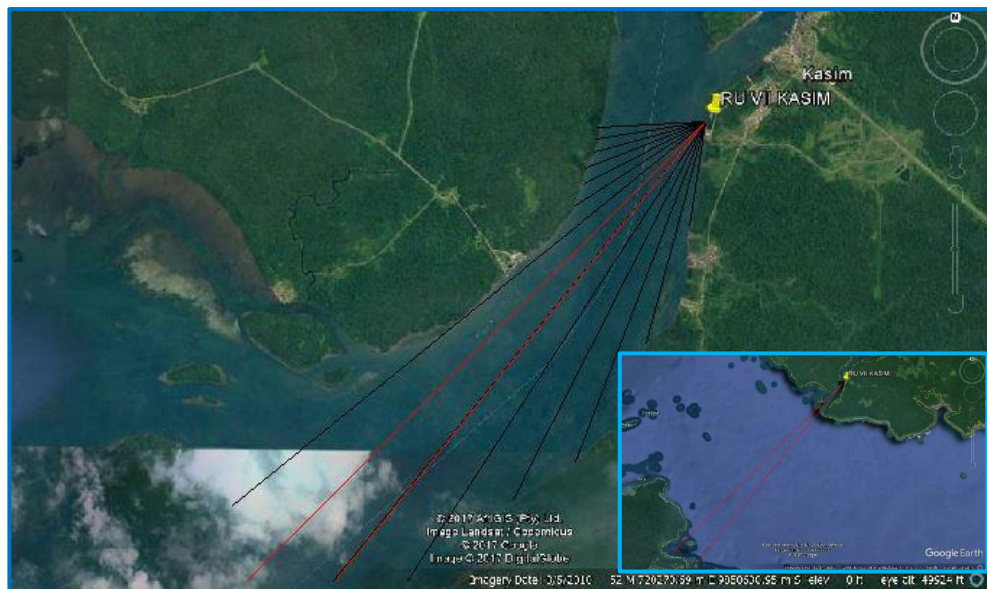
| Bulan | Kecepatandan Arah Mata Angin untuk Peramalan Gelombang, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| Jan | 7.446 | U | 6.748 | BL | 6.748 | BL | 7.446 | U | 7.446 | B | 9.613 | T | 9.613 | T | 8.157 | BL | 8.157 | BL | 8.880 | U | 11.876 | TG | 2.877 | U | 9.613 | TL | 8.157 | TL |
| Feb | 6.748 | B | 11.112 | U | 12.649 | BL | 8.157 | TL | 11.112 | T | 6.063 | T | 6.063 | T | 9.613 | TL | 8.157 | BL | 6.063 | TL | 11.876 | U | 2.877 | B | 8.157 | U | 6.748 | U |
| Mar | 8.880 | U | 7.446 | BD | 6.748 | BL | 7.446 | U | 8.157 | T | 8.157 | T | 6.063 | B | 8.157 | TL | 9.613 | TL | 7.446 | TL | 8.157 | U | 16.644 | TL | 11.876 | B | 8.157 | BL |
| Apr | 6.063 | B | 8.880 | U | 6.063 | BD | 5.393 | B | 6.748 | B | 6.748 | T | 8.880 | T | 9.613 | B | 8.157 | T | 8.880 | TL | 11.876 | U | 9.613 | BD | 6.748 | TL | 8.157 | U |
| May | 8.880 | U | 6.748 | U | 8.880 | BD | 6.063 | B | 8.880 | BD | 10.357 | T | 6.748 | B | 8.880 | T | 8.157 | T | 6.063 | T | 6.748 | T | 9.613 | TL | 8.157 | T | 9.613 | T |
| Jun | 8.880 | U | 10.357 | BD | 8.157 | BD | 11.112 | B | 9.613 | S | 9.613 | TG | 8.157 | BD | 9.613 | BD | 8.880 | S | 6.748 | T | 6.748 | T | 10.357 | TG | 9.613 | T | 10.357 | T |
| Jul | 8.880 | B | 7.446 | BD | 8.880 | BD | 5.393 | B | 8.157 | S | 6.748 | TG | 6.063 | T | 8.157 | S | 9.613 | S | 10.357 | T | 10.357 | S | 9.613 | T | 10.357 | S | 6.748 | TG |
| Aug | 9.613 | S | 6.748 | BD | 8.157 | BD | 8.157 | B | 9.613 | S | 8.880 | S | 7.446 | T | 8.880 | S | 11.112 | S | 8.880 | TG | 8.157 | T | 23.419 | TG | 9.613 | S | 8.157 | T |
| Sep | 8.880 | S | 8.157 | BD | 8.880 | BD | 8.157 | B | 9.613 | T | 10.357 | S | 7.446 | S | 7.446 | TG | 9.613 | S | 9.613 | S | 9.613 | U | 9.613 | S | 11.876 | S | 5.393 | BD |
| Oct | 8.880 | S | 10.357 | BD | 8.880 | BD | 10.357 | B | 6.748 | B | 9.613 | S | 8.157 | BD | 9.613 | BD | 10.357 | S | 8.880 | BD | 9.613 | BD | 9.613 | T | 8.157 | S | 8.157 | T |
| Nov | 8.880 | B | 6.748 | BD | 6.063 | BD | 8.880 | T | 9.613 | B | 6.748 | B | 8.880 | TL | 6.748 | BD | 7.446 | T | 8.880 | B | 8.157 | TL | 9.613 | T | 9.613 | BD | 10.357 | T |
| Dec | 8.880 | U | 9.613 | BD | 6.063 | BD | 6.748 | U | 6.063 | T | 8.880 | B | 7.446 | T | 6.748 | BD | 6.063 | TL | 6.748 | B | 9.613 | S | 13.432 | BL | 6.748 | U | 10.357 | TL |

4.4.2. Perhitungan Panjang Fetch Efektif

Dalam meramalkan gelombang menggunakan data angin, dibutuhkan penentuan jarak seret angin yang dikenal sebagai Fetch. Panjang fetch dibatasi oleh durasi angin (lamanya angin bertiup) dan halangan geografis, yang dapat berupa pulau atau gusung dan gugusan karang yang muncul ke permukaan saat air surut. Mengingat data angin yang digunakan tidak memiliki data durasi, maka panjang fetch ditentukan dengan menggunakan peta dengan skala. Peta diperoleh dari Software Google Earth. koordinat titik pengambilan fetch adalah UTM $X = 724072,709$ dan $Y = 9853895,218$.

Dengan memperhatikan peta, diketahui bahwa arah angin yang dapat membangkitkan gelombang adalah yang dari arah Barat Daya saja. Untuk kecepatan angin dari arah Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat dan Barat Laut cenderung tidak membangkitkan gelombang karena berasal dari daratan dan lokasi pekerjaan berada di selat yang dikelilingi oleh pulau.

Berdasarkan perhitungan panjang fetch efektif angin dari Barat Daya adalah 18,87 km. Perhitungan panjang fetch efektif angin dari arah Barat Daya dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini



Gambar 22. Garis Fetch untuk dari arah Barat Daya

Table 14. Analisis panjang fetch arah angin Barat Daya

| α (°) | $\text{Cos } \alpha$ | X_i (km) | $X_i \text{ Cos } \alpha$ |
|--------------|----------------------|------------|---------------------------|
| 42 | 0,74314 | 2,000 | 1,4863 |
| 36 | 0,80902 | 2,050 | 1,6585 |
| 30 | 0,86603 | 2,175 | 1,8836 |
| 24 | 0,91355 | 2,380 | 2,1742 |
| 18 | 0,95106 | 2,650 | 2,5203 |
| 12 | 0,97815 | 2,950 | 2,8855 |
| 6 | 0,99452 | 11,500 | 11,4370 |
| 0 | 1 | 96,500 | 96,5000 |
| 6 | 0,99452 | 103,600 | 103,0325 |
| 12 | 0,97815 | 11,600 | 11,3465 |
| 18 | 0,95106 | 8,980 | 8,5405 |
| 24 | 0,91355 | 7,160 | 6,5410 |
| 30 | 0,86603 | 4,100 | 3,5507 |
| 36 | 0,80902 | 1,700 | 1,3753 |
| 42 | 0,74314 | 0 | 0,0000 |
| Total | 13.5109 | | 254,9319 |

$$F_{eff} = \frac{\sum X_i \cos \alpha}{\sum \cos \alpha} = \frac{254.9319415}{13.51091739}$$

$$= 18.86858858 \text{ km} = 18868.6 \text{ m}$$

(Bambang Triadmodjo, hal. 155, 1999)

4.4.3. Analisis Peramalan Gelombang

untuk meramalkan gelombang, diperlukan data angin (arah, kecepatan dan durasinya/lama hembusan angin) serta fetch efektif. Peramalan gelombang harus memperhatikan batasan durasi hembusan angin dan panjang fetch efektif yang menjadi batasan tinggi gelombang yang dapat dibangkitkan pada lautan. Periode dan tinggi gelombang diramalkan menggunakan Metode Shore Protection Manual pada peramalan gelombang yang dibatasi fetch pada perairan dalam (deep water) (US Army Cerc, 1984). Hasil peramalan tinggi dan periode gelombang disajikan pada Tabel 15 dan Tabel 16.

- a. Periode Gelombang (perairan dalam)

$$T = 6,238 \times 10^{-2} (U_A \cdot F)^{1/3}$$

- b. Tinggi Gelombang (perairan dalam)

$$H = 5,112 \times 10^{-4} U_A \cdot F^{1/2}$$

- c. Panjang Gelombang

$$L = \frac{g \cdot T^2}{2 \cdot \pi}$$

- d. Tinggi Gelombang Pecah

$$\frac{H_b}{H_0} = 0,563 \left(\frac{H_0}{L} \right)^{-0,2}$$

- e. Kedalaman Gelombang Pecah

$$\frac{d_b}{H_b} = 1,28$$

f. Kecepatan Arus akibat gelombang

$$V = 1,17(gH_b)^{\frac{1}{2}} \cdot \sin\alpha_b \cos\alpha_b$$

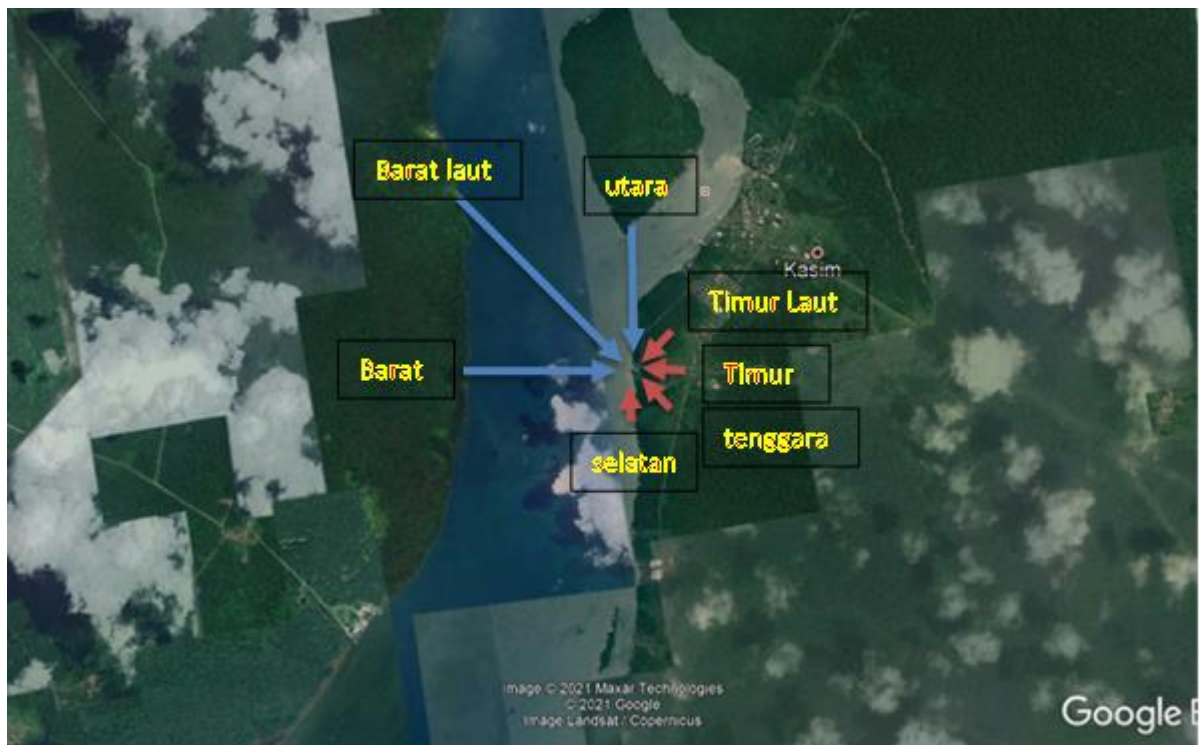
Dimana:

- F = panjang fetch (m)
- g = percepatan gravitasi bumi (m/dt²)
- H = tinggi gelombang (m)
- H₀ = tinggi gelombang di laut dalam (m)
- H_b = tinggi gelombang pecah (m)
- db = Kedalaman Gelombang Pecah (m)
- L = panjang gelombang (m)
- T = periode gelombang (dt)
- UA = Kecepatan angin di laut (m)
- V = Kecepatan arus sejajar pantai (m/s)
- α_b = sudut datang gelombang pecah
- L = Panjang Gelombang (m)

Hasil analisis peramalan gelombang berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong diperoleh bahwa gelombang yang dapat terjadi berasal dari arah Barat Daya dengan hasil analisis sebagai berikut :

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Tinggi Gelombang (Hs) | = 0,727 meter |
| Periode Gelombang (T) | = 3,620 detik |
| Tinggi Gelombang Pecah (Hb) | = 0,798 meter |
| Kedalaman Gelombang Pecah (Db) | = 1.021 meter |
| Kecepatan Arus | = 1,6367 m/detik |

Berdasarkan analisa fetch untuk arah selain Barat Daya dianggap 0 untuk tinggi gelombang serta periode. Karena arah barat, barat laut dan utara memiliki Panjang fetch kurang memadai sehingga menghasilkan gelombang yang kurang signifikan. Untuk Timur laut, timur, tenggara dan selatan tidak memiliki fetch karena merupakan daratan.



Gambar 23. Ilustrasi arah yang memiliki tinggi dan periode dianggap bernilai 0

Data selengkapnya diberikan pada tabel berikut.

Table 15. Tinggi Gelombang Signifikan (Hs = meter) Tahun 2007 – 2020

| Bulan | Tinggi dan Arah Rambat Gelombang Signifikan, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| Jan | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TG | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | TL |
| Feb | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | U |
| Mar | 0.000 | U | 0.523 | BD | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | BL |
| Apr | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.426 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.675 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | U |
| May | 0.000 | U | 0.000 | U | 0.624 | BD | 0.000 | B | 0.624 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jun | 0.000 | U | 0.727 | BD | 0.573 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.573 | BD | 0.675 | BD | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jul | 0.000 | B | 0.523 | BD | 0.624 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | TG |
| Aug | 0.000 | S | 0.474 | BD | 0.573 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Sep | 0.000 | S | 0.573 | BD | 0.624 | BD | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | U | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.379 | BD |
| Oct | 0.000 | S | 0.727 | BD | 0.624 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.573 | BD | 0.675 | BD | 0.000 | S | 0.624 | BD | 0.675 | BD | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Nov | 0.000 | B | 0.474 | BD | 0.426 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.474 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.675 | BD | 0.000 | T |
| Dec | 0.000 | U | 0.675 | BD | 0.426 | BD | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.474 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TL |

Table 16. Periode Gelombang Signifikan (T = detik) Tahun 2007 – 2020

| Bulan | Periode dan Arah Rambat Gelombang Signifikan, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| Jan | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TG | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | TL |
| Feb | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | U |
| Mar | 0.000 | U | 3.243 | BD | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | BL |
| Apr | 0.000 | B | 0.000 | U | 3.028 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | U | 3.531 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | U |
| May | 0.000 | U | 0.000 | U | 3.439 | BD | 0.000 | B | 3.439 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jun | 0.000 | U | 3.620 | BD | 3.343 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 3.343 | BD | 3.531 | BD | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jul | 0.000 | B | 3.243 | BD | 3.439 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | TG |
| Aug | 0.000 | S | 3.138 | BD | 3.343 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Sep | 0.000 | S | 3.343 | BD | 3.439 | BD | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | U | 0.000 | S | 0.000 | S | 2.912 | BD |
| Oct | 0.000 | S | 3.620 | BD | 3.439 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | S | 3.343 | BD | 3.531 | BD | 0.000 | S | 3.439 | BD | 3.531 | BD | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Nov | 0.000 | B | 3.138 | BD | 3.028 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | TL | 3.138 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | T | 3.531 | BD | 0.000 | T |
| Dec | 0.000 | U | 3.531 | BD | 3.028 | BD | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 3.138 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TL |

Table 17. Panjang dan arah Rambat Gelombang Signifikan (L = meter) Tahun 2007 - 2020

| Bulan | Panjang dan Arah Rambat Gelombang Signifikan, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|--------|----|--------|----|-------|----|--------|----|-------|----|--------|----|--------|----|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|--------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | |
| Jan | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TG | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | TL | |
| Feb | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | U | |
| Mar | 0.000 | U | 16.403 | BD | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | BL | |
| Apr | 0.000 | B | 0.000 | U | 14.303 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | U | 19.448 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | U | |
| May | 0.000 | U | 0.000 | U | 18.446 | BD | 0.000 | B | 18.446 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | |
| Jun | 0.000 | U | 20.439 | BD | 17.431 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 17.431 | BD | 19.448 | BD | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | T | |
| Jul | 0.000 | B | 16.403 | BD | 18.446 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | TG | |
| Aug | 0.000 | S | 15.361 | BD | 17.431 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | T | |
| Sep | 0.000 | S | 17.431 | BD | 18.446 | BD | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | U | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | 13.228 | BD |
| Oct | 0.000 | S | 20.439 | BD | 18.446 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | S | 17.431 | BD | 19.448 | BD | 0.000 | S | 18.446 | BD | 19.448 | BD | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | |
| Nov | 0.000 | B | 15.361 | BD | 14.303 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | TL | 15.361 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | T | 19.448 | BD | 0.000 | T | |
| Dec | 0.000 | U | 19.448 | BD | 14.303 | BD | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 15.361 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TL | |

Table 18. Tinggi Gelombang Pecah (HB = meter) Tahun 2007 - 2020

| Bulan | Tinggi gelombang pecah, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|---|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|-------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | |
| Jan | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TG | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | TL | |
| Feb | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | U | |
| Mar | 0.000 | U | 0.586 | BD | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | BL | |
| Apr | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.484 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.744 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | U | |
| May | 0.000 | U | 0.000 | U | 0.691 | BD | 0.000 | B | 0.000 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | |
| Jun | 0.000 | U | 0.798 | BD | 0.639 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.639 | BD | 0.744 | BD | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | T | |
| Jul | 0.000 | B | 0.586 | BD | 0.691 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | TG | |
| Aug | 0.000 | S | 0.535 | BD | 0.639 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | T | |
| Sep | 0.000 | S | 0.639 | BD | 0.691 | BD | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | U | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | 0.434 | BD |
| Oct | 0.000 | S | 0.798 | BD | 0.691 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.639 | BD | 0.744 | BD | 0.000 | S | 0.691 | BD | 0.744 | BD | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | |
| Nov | 0.000 | B | 0.535 | BD | 0.484 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.535 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.744 | BD | 0.000 | T | |
| Dec | 0.000 | U | 0.744 | BD | 0.484 | BD | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.535 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TL | |
| MIN | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | 0.000 | |
| MAX | 0.000 | | 0.798 | | 0.691 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.639 | | 0.744 | | 0.000 | | 0.691 | | 0.744 | | 0.744 | | 0.744 | | 0.744 | 0.434 | |

Table 19. Kedalaman Gelombang Pecah (dB = meter) Tahun 2007 - 2020

| Bulan | Kedalaman gelombang pecah, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| Jan | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | BL | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TG | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | TL |
| Feb | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | BL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.000 | U |
| Mar | 0.000 | U | 0.751 | BD | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | BL |
| Apr | 0.000 | B | 0.000 | U | 0.620 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | U | 0.953 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | U |
| May | 0.000 | U | 0.000 | U | 0.885 | BD | 0.000 | B | 0.000 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jun | 0.000 | U | 1.021 | BD | 0.817 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.817 | BD | 0.953 | BD | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | T |
| Jul | 0.000 | B | 0.751 | BD | 0.885 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | TG |
| Aug | 0.000 | S | 0.685 | BD | 0.817 | BD | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | T | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Sep | 0.000 | S | 0.817 | BD | 0.885 | BD | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.000 | TG | 0.000 | S | 0.000 | U | 0.000 | S | 0.000 | S | 0.555 | BD | | |
| Oct | 0.000 | S | 1.021 | BD | 0.885 | BD | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.817 | BD | 0.953 | BD | 0.000 | S | 0.885 | BD | 0.953 | BD | 0.000 | T | 0.000 | S | 0.000 | T |
| Nov | 0.000 | B | 0.685 | BD | 0.620 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.685 | BD | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | TL | 0.000 | T | 0.953 | BD | 0.000 | T |
| Dec | 0.000 | U | 0.953 | BD | 0.620 | BD | 0.000 | U | 0.000 | T | 0.000 | B | 0.000 | T | 0.685 | BD | 0.000 | TL | 0.000 | B | 0.000 | S | 0.000 | BL | 0.000 | U | 0.000 | TL |
| MIN | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | |
| MAX | 0.000 | | 1.021 | | 0.885 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | 0.817 | | 0.953 | | 0.000 | | 0.885 | | 0.953 | | 0.953 | | 0.953 | | 0.555 | |

Table 20. Kecepatan Arus Sejajar Pantai (V = m/s) Tahun 2007 - 2020

| Bulan | Kecepatan arus akibat gelombang, pada Tahun : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|--------|----|--------|----|------|----|--------|----|------|----|--------|----|--------|----|------|----|--------|----|---------|----|---------|----|--------|----|-------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| Jan | 0 | U | 0 | BL | 0 | BL | 0 | U | 0 | B | 0 | T | 0 | T | 0 | BL | 0 | BL | 0 | U | 0 | TG | 0 | U | 0 | TL | 0 | TL |
| Feb | 0 | B | 0 | U | 0 | BL | 0 | TL | 0 | T | 0 | T | 0 | T | 0 | TL | 0 | BL | 0 | TL | 0 | U | 0 | B | 0 | U | 0 | U |
| Mar | 0 | U | 1.4031 | BD | 0 | BL | 0 | U | 0 | T | 0 | T | 0 | B | 0 | TL | 0 | TL | 0 | TL | 0 | U | 0 | TL | 0 | B | 0 | BL |
| Apr | 0 | B | 0 | U | 1.2748 | BD | 0 | B | 0 | B | 0 | T | 0 | T | 0 | B | 0 | T | 0 | TL | 0 | U | 1.58075 | BD | 0 | TL | 0 | U |
| May | 0 | U | 0 | U | 1.5233 | BD | 0 | B | 1.5233 | BD | 0 | T | 0 | B | 0 | T | 0 | T | 0 | T | 0 | T | 0 | TL | 0 | T | 0 | T |
| Jun | 0 | U | 1.6367 | BD | 1.4641 | BD | 0 | B | 0 | S | 0 | TG | 1.4641 | BD | 1.5808 | BD | 0 | S | 0 | T | 0 | T | 0 | TG | 0 | T | 0 | T |
| Jul | 0 | B | 1.4031 | BD | 1.5233 | BD | 0 | B | 0 | S | 0 | TG | 0 | T | 0 | S | 0 | S | 0 | T | 0 | S | 0 | T | 0 | S | 0 | TG |
| Aug | 0 | S | 1.3401 | BD | 1.4641 | BD | 0 | B | 0 | S | 0 | S | 0 | T | 0 | S | 0 | S | 0 | TG | 0 | T | 0 | TG | 0 | S | 0 | T |
| Sep | 0 | S | 1.4641 | BD | 1.5233 | BD | 0 | B | 0 | T | 0 | S | 0 | S | 0 | TG | 0 | S | 0 | S | 0 | U | 0 | S | 0 | S | 1.207 | BD |
| Oct | 0 | S | 1.6367 | BD | 1.5233 | BD | 0 | B | 0 | B | 0 | S | 1.4641 | BD | 1.5808 | BD | 0 | S | 1.5233 | BD | 1.58075 | BD | 0 | T | 0 | S | 0 | T |
| Nov | 0 | B | 1.3401 | BD | 1.2748 | BD | 0 | T | 0 | B | 0 | B | 0 | TL | 1.3401 | BD | 0 | T | 0 | B | 0 | TL | 0 | T | 1.5808 | BD | 0 | T |
| Dec | 0 | U | 1.5808 | BD | 1.2748 | BD | 0 | U | 0 | T | 0 | B | 0 | T | 1.3401 | BD | 0 | TL | 0 | B | 0 | S | 0 | BL | 0 | U | 0 | TL |

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil analisis bathimetri perairan Selat Seget Kabupaten Sorong diperoleh kedalaman terendah 0,398 m hingga terdalam 63,873 m. Hasil analisa pasang surut diperoleh nilai LWS +0,00 berada pada elevasi 106,37 cm peilschaal.
2. Hasil analisis peramalan gelombang berdasarkan data kecepatan angin Stasiun DEO Sorong diperoleh bahwa gelombang yang dapat terjadi berasal dari arah Barat Daya dengan hasil analisis tinggi gelombang (H_s) = 0,727 meter, periode gelombang (T) = 3,620 detik, tinggi gelombang pecah (H_b) = 0,798 meter, kedalaman gelombang pecah (D_b) = 1.021 meter, dan kecepatan arus = 1,6367 m/detik

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diusulkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saat melakukan survei Bathimetri sebaiknya kecepatan perahu tidak lebih dari 10 km/jam agar pembacaan alat Bathimetri lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Mamoto, J. D., M. Ihsan, Jasin., Agitha, P. Kurniawan. 2019. *Analisis Data Pasang Surut di Pantai Sindulang Kota Manado*. Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.5, Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Pasomba', Theodorus., Tommy, Jansen., M. Ihsan, Jasin. 2019. *Analisis Pasang Surut Pada Daerah Pantai Tobolo Kelurahan Tobolo Kota Ternate Provinsi Maluku Utara*. Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.11, Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Praktikto, W.A 2000. *Perencanaan Fasiitas Pantai dan Laut*. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Suryoputro., Riki, Tristanto., Purwanto., Mukti, Trenggono., Gentur, Handoyo., Agus, Anugroho, Dwi. 2020. *Analisis Peramalan dan Periode Ulang Gelombang di Perairan Bagian Timur Pulau Lirang, Maluku Barat Daya*. Indonesian Journal of Oceanography Vol 02, Universitas Diponegoro.
- Triadmodjo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. Penerbit Beta Offset.Yogyakarta.
- Triadmodjo, Bambang. 1992. *Dasar-dasar dan Perencanaan Bangunan Pantai*. Penerbit FTTGM., Yogyakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Bathimetri

Table 21. Data bathimetri

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|-----|------------|-------------|---------|---------------|
| 1 | 724511.000 | 9854535.000 | -17.706 | BatimetriJet1 |
| 2 | 724521.000 | 9854542.000 | -15.906 | BatimetriJet1 |
| 3 | 724528.000 | 9854547.000 | -15.506 | BatimetriJet1 |
| 4 | 724537.000 | 9854556.000 | -14.806 | BatimetriJet1 |
| 5 | 724545.000 | 9854564.000 | -14.706 | BatimetriJet1 |
| 6 | 724550.000 | 9854573.000 | -15.005 | BatimetriJet1 |
| 7 | 724551.000 | 9854581.000 | -16.205 | BatimetriJet1 |
| 8 | 724551.000 | 9854590.000 | -18.005 | BatimetriJet1 |
| 9 | 724552.000 | 9854596.000 | -17.805 | BatimetriJet1 |
| 10 | 724554.000 | 9854603.000 | -17.705 | BatimetriJet1 |
| 11 | 724556.000 | 9854611.000 | -17.704 | BatimetriJet1 |
| 12 | 724566.000 | 9854620.000 | -17.904 | BatimetriJet1 |
| 13 | 724579.000 | 9854630.000 | -18.804 | BatimetriJet1 |
| 14 | 724587.000 | 9854636.000 | -18.704 | BatimetriJet1 |
| 15 | 724596.000 | 9854643.000 | -18.003 | BatimetriJet1 |
| 16 | 724606.000 | 9854650.000 | -16.903 | BatimetriJet1 |
| 17 | 724615.000 | 9854657.000 | -15.403 | BatimetriJet1 |
| 18 | 724624.000 | 9854665.000 | -12.703 | BatimetriJet1 |
| 19 | 724633.000 | 9854672.000 | -11.603 | BatimetriJet1 |
| 20 | 724643.000 | 9854680.000 | -11.303 | BatimetriJet1 |
| 21 | 724652.000 | 9854687.000 | -11.502 | BatimetriJet1 |
| 22 | 724661.000 | 9854693.000 | -11.702 | BatimetriJet1 |
| 23 | 724668.000 | 9854700.000 | -11.202 | BatimetriJet1 |
| 24 | 724675.000 | 9854705.000 | -11.102 | BatimetriJet1 |
| 25 | 724684.000 | 9854706.000 | -11.102 | BatimetriJet1 |
| 26 | 724691.000 | 9854704.000 | -9.702 | BatimetriJet1 |
| 27 | 724698.000 | 9854700.000 | -9.701 | BatimetriJet1 |
| 28 | 724708.000 | 9854690.000 | -11.301 | BatimetriJet1 |
| 29 | 724707.000 | 9854685.000 | -17.401 | BatimetriJet1 |
| 30 | 724704.000 | 9854679.000 | -17.401 | BatimetriJet1 |
| 31 | 724691.000 | 9854674.000 | -18.700 | BatimetriJet1 |
| 32 | 724677.000 | 9854672.000 | -5.300 | BatimetriJet1 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 33 | 724664.000 | 9854670.000 | -5.200 | BatimetriJet1 |
| 34 | 724653.000 | 9854668.000 | -6.699 | BatimetriJet1 |
| 35 | 724644.000 | 9854664.000 | -8.999 | BatimetriJet1 |
| 36 | 724634.000 | 9854659.000 | -11.199 | BatimetriJet1 |
| 37 | 724626.000 | 9854653.000 | -13.399 | BatimetriJet1 |
| 38 | 724621.000 | 9854645.000 | -16.299 | BatimetriJet1 |
| 39 | 724613.000 | 9854639.000 | -18.898 | BatimetriJet1 |
| 40 | 724606.000 | 9854630.000 | -20.098 | BatimetriJet1 |
| 41 | 724600.000 | 9854621.000 | -19.098 | BatimetriJet1 |
| 42 | 724593.000 | 9854612.000 | -20.298 | BatimetriJet1 |
| 43 | 724587.000 | 9854603.000 | -19.597 | BatimetriJet1 |
| 44 | 724579.000 | 9854594.000 | -18.897 | BatimetriJet1 |
| 45 | 724573.000 | 9854585.000 | -17.497 | BatimetriJet1 |
| 46 | 724569.000 | 9854577.000 | -15.897 | BatimetriJet1 |
| 47 | 724570.000 | 9854572.000 | -14.097 | BatimetriJet1 |
| 48 | 724670.000 | 9854602.000 | -17.694 | BatimetriJet1 |
| 49 | 724680.000 | 9854606.000 | -18.293 | BatimetriJet1 |
| 50 | 724716.000 | 9854643.000 | -19.492 | BatimetriJet1 |
| 51 | 724722.000 | 9854650.000 | -20.092 | BatimetriJet1 |
| 52 | 724728.000 | 9854656.000 | -20.592 | BatimetriJet1 |
| 53 | 724735.000 | 9854661.000 | -20.392 | BatimetriJet1 |
| 54 | 724778.000 | 9854638.000 | -14.787 | BatimetriJet1 |
| 55 | 724750.000 | 9854628.000 | -20.981 | BatimetriJet1 |
| 56 | 724777.000 | 9854639.000 | -15.281 | BatimetriJet1 |
| 57 | 724762.000 | 9854623.000 | -15.380 | BatimetriJet1 |
| 58 | 724753.000 | 9854630.000 | -21.280 | BatimetriJet1 |
| 59 | 724755.000 | 9854636.000 | -21.680 | BatimetriJet1 |
| 60 | 724740.000 | 9854639.000 | -21.280 | BatimetriJet1 |
| 61 | 724731.000 | 9854636.000 | -21.079 | BatimetriJet1 |
| 62 | 724719.000 | 9854628.000 | -20.679 | BatimetriJet1 |
| 63 | 724706.000 | 9854623.000 | -20.278 | BatimetriJet1 |
| 64 | 724696.000 | 9854617.000 | -18.978 | BatimetriJet1 |
| 65 | 724686.000 | 9854611.000 | -17.878 | BatimetriJet1 |
| 66 | 724677.000 | 9854606.000 | -17.978 | BatimetriJet1 |
| 67 | 724668.000 | 9854599.000 | -17.577 | BatimetriJet1 |
| 68 | 724659.000 | 9854592.000 | -17.677 | BatimetriJet1 |
| 69 | 724622.000 | 9854574.000 | -15.276 | BatimetriJet1 |
| 70 | 724613.000 | 9854568.000 | -14.476 | BatimetriJet1 |
| 71 | 724604.000 | 9854563.000 | -13.576 | BatimetriJet1 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 72 | 724594.000 | 9854558.000 | -12.775 | BatimetriJet1 |
| 73 | 724586.000 | 9854558.000 | -12.875 | BatimetriJet1 |
| 74 | 724587.000 | 9854551.000 | -12.175 | BatimetriJet1 |
| 75 | 724590.000 | 9854543.000 | -3.574 | BatimetriJet1 |
| 76 | 724599.000 | 9854544.000 | -3.774 | BatimetriJet1 |
| 77 | 724719.000 | 9854587.000 | -10.372 | BatimetriJet1 |
| 78 | 724728.000 | 9854591.000 | -10.871 | BatimetriJet1 |
| 79 | 724737.000 | 9854594.000 | -10.671 | BatimetriJet1 |
| 80 | 724745.000 | 9854600.000 | -11.671 | BatimetriJet1 |
| 81 | 724754.000 | 9854602.000 | -14.171 | BatimetriJet1 |
| 82 | 724759.000 | 9854604.000 | -14.071 | BatimetriJet1 |
| 83 | 724761.000 | 9854606.000 | -14.971 | BatimetriJet1 |
| 84 | 724764.000 | 9854603.000 | -8.870 | BatimetriJet1 |
| 85 | 724761.000 | 9854591.000 | -1.170 | BatimetriJet1 |
| 86 | 724711.000 | 9854569.000 | -0.966 | BatimetriJet1 |
| 87 | 724701.000 | 9854563.000 | -0.666 | BatimetriJet1 |
| 88 | 724690.000 | 9854559.000 | -0.666 | BatimetriJet1 |
| 89 | 724578.000 | 9854547.000 | -7.662 | BatimetriJet1 |
| 90 | 724570.000 | 9854556.000 | -12.762 | BatimetriJet1 |
| 91 | 724565.000 | 9854564.000 | -15.762 | BatimetriJet1 |
| 92 | 724570.000 | 9854570.000 | -15.462 | BatimetriJet1 |
| 93 | 724576.000 | 9854575.000 | -15.161 | BatimetriJet1 |
| 94 | 724581.000 | 9854577.000 | -16.661 | BatimetriJet1 |
| 95 | 724587.000 | 9854577.000 | -16.661 | BatimetriJet1 |
| 96 | 724608.000 | 9854581.000 | -17.460 | BatimetriJet1 |
| 97 | 724623.000 | 9854584.000 | -18.860 | BatimetriJet1 |
| 98 | 724635.000 | 9854590.000 | -18.460 | BatimetriJet1 |
| 99 | 724645.000 | 9854596.000 | -18.360 | BatimetriJet1 |
| 100 | 724654.000 | 9854603.000 | -19.360 | BatimetriJet1 |
| 101 | 724663.000 | 9854611.000 | -20.859 | BatimetriJet1 |
| 102 | 724672.000 | 9854618.000 | -19.159 | BatimetriJet1 |
| 103 | 724681.000 | 9854625.000 | -17.359 | BatimetriJet1 |
| 104 | 724690.000 | 9854633.000 | -18.059 | BatimetriJet1 |
| 105 | 724699.000 | 9854641.000 | -19.159 | BatimetriJet1 |
| 106 | 724708.000 | 9854649.000 | -20.159 | BatimetriJet1 |
| 107 | 724717.000 | 9854657.000 | -21.159 | BatimetriJet1 |
| 108 | 724725.000 | 9854666.000 | -21.758 | BatimetriJet1 |
| 109 | 724734.000 | 9854672.000 | -23.258 | BatimetriJet1 |
| 110 | 724739.000 | 9854679.000 | -24.058 | BatimetriJet1 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 111 | 724740.000 | 9854685.000 | -24.958 | BatimetriJet1 |
| 112 | 724740.000 | 9854696.000 | -22.558 | BatimetriJet1 |
| 113 | 724736.000 | 9854701.000 | -24.058 | BatimetriJet1 |
| 114 | 724725.000 | 9854700.000 | -20.357 | BatimetriJet1 |
| 115 | 724713.000 | 9854694.000 | -16.557 | BatimetriJet1 |
| 116 | 724706.000 | 9854686.000 | -17.057 | BatimetriJet1 |
| 117 | 724697.000 | 9854677.000 | -16.157 | BatimetriJet1 |
| 118 | 724688.000 | 9854667.000 | -12.657 | BatimetriJet1 |
| 119 | 724683.000 | 9854659.000 | -12.756 | BatimetriJet1 |
| 120 | 724675.000 | 9854650.000 | -13.156 | BatimetriJet1 |
| 121 | 724670.000 | 9854641.000 | -15.056 | BatimetriJet1 |
| 122 | 724663.000 | 9854633.000 | -15.056 | BatimetriJet1 |
| 123 | 724657.000 | 9854626.000 | -15.856 | BatimetriJet1 |
| 124 | 724650.000 | 9854619.000 | -17.356 | BatimetriJet1 |
| 125 | 724640.000 | 9854609.000 | -18.755 | BatimetriJet1 |
| 126 | 724635.000 | 9854601.000 | -19.255 | BatimetriJet1 |
| 127 | 724630.000 | 9854595.000 | -17.955 | BatimetriJet1 |
| 128 | 724625.000 | 9854589.000 | -17.755 | BatimetriJet1 |
| 129 | 724618.000 | 9854582.000 | -17.255 | BatimetriJet1 |
| 130 | 724607.000 | 9854577.000 | -16.455 | BatimetriJet1 |
| 131 | 724596.000 | 9854571.000 | -15.254 | BatimetriJet1 |
| 132 | 724585.000 | 9854567.000 | -15.254 | BatimetriJet1 |
| 133 | 724573.000 | 9854561.000 | -15.354 | BatimetriJet1 |
| 134 | 724565.000 | 9854556.000 | -14.954 | BatimetriJet1 |
| 135 | 724558.000 | 9854554.000 | -14.154 | BatimetriJet1 |
| 136 | 724551.000 | 9854551.000 | -14.053 | BatimetriJet1 |
| 137 | 724545.000 | 9854549.000 | -14.153 | BatimetriJet1 |
| 138 | 724529.000 | 9854546.000 | -13.753 | BatimetriJet1 |
| 139 | 724518.000 | 9854542.000 | -15.153 | BatimetriJet1 |
| 140 | 724506.000 | 9854541.000 | -16.653 | BatimetriJet1 |
| 141 | 724495.000 | 9854537.000 | -17.853 | BatimetriJet1 |
| 142 | 724484.000 | 9854534.000 | -18.853 | BatimetriJet1 |
| 143 | 724477.000 | 9854529.000 | -18.352 | BatimetriJet1 |
| 144 | 724471.000 | 9854529.000 | -17.552 | BatimetriJet1 |
| 145 | 724468.000 | 9854526.000 | -19.352 | BatimetriJet1 |
| 146 | 724463.000 | 9854528.000 | -17.952 | BatimetriJet1 |
| 147 | 724467.000 | 9854531.000 | -17.952 | BatimetriJet1 |
| 148 | 724681.036 | 9854552.587 | -0.185 | BatimetriJet1 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 1 | 724075 | 9853921 | -3.018 | BatimetriJet3 |
| 2 | 724071 | 9853944 | -11.424 | BatimetriJet3 |
| 3 | 724070 | 9853948 | -12.124 | BatimetriJet3 |
| 4 | 724076 | 9853954 | -8.325 | BatimetriJet3 |
| 5 | 724081 | 9853967 | -7.625 | BatimetriJet3 |
| 6 | 724085 | 9853984 | -9.825 | BatimetriJet3 |
| 7 | 724088 | 9853997 | -10.125 | BatimetriJet3 |
| 8 | 724090 | 9854007 | -9.725 | BatimetriJet3 |
| 9 | 724091 | 9854017 | -10.226 | BatimetriJet3 |
| 10 | 724092 | 9854026 | -10.126 | BatimetriJet3 |
| 11 | 724093 | 9854034 | -9.326 | BatimetriJet3 |
| 12 | 724094 | 9854041 | -9.326 | BatimetriJet3 |
| 13 | 724094 | 9854049 | -10.126 | BatimetriJet3 |
| 14 | 724094 | 9854057 | -10.527 | BatimetriJet3 |
| 15 | 724094 | 9854066 | -11.327 | BatimetriJet3 |
| 16 | 724094 | 9854067 | -10.628 | BatimetriJet3 |
| 17 | 724092 | 9854082 | -11.329 | BatimetriJet3 |
| 18 | 724097 | 9854094 | -10.129 | BatimetriJet3 |
| 19 | 724096 | 9854096 | -10.729 | BatimetriJet3 |
| 20 | 724075 | 9854082 | -16.930 | BatimetriJet3 |
| 21 | 724075 | 9854070 | -17.030 | BatimetriJet3 |
| 22 | 724075 | 9854061 | -16.930 | BatimetriJet3 |
| 23 | 724074 | 9854051 | -16.830 | BatimetriJet3 |
| 24 | 724073 | 9854039 | -16.930 | BatimetriJet3 |
| 25 | 724072 | 9854027 | -16.230 | BatimetriJet3 |
| 26 | 724073 | 9854014 | -16.730 | BatimetriJet3 |
| 27 | 724073 | 9854001 | -16.730 | BatimetriJet3 |
| 28 | 724071 | 9853995 | -15.831 | BatimetriJet3 |
| 29 | 724074 | 9853987 | -14.931 | BatimetriJet3 |
| 30 | 724073 | 9853974 | -13.831 | BatimetriJet3 |
| 31 | 724071 | 9853961 | -12.231 | BatimetriJet3 |
| 32 | 724074 | 9853947 | -10.431 | BatimetriJet3 |
| 33 | 724072 | 9853938 | -8.531 | BatimetriJet3 |
| 34 | 724073 | 9853931 | -6.031 | BatimetriJet3 |
| 35 | 724074 | 9853927 | -5.731 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 36 | 724074 | 9853927 | -4.031 | BatimetriJet3 |
| 37 | 724059 | 9853910 | -9.732 | BatimetriJet3 |
| 38 | 724050 | 9853899 | -12.032 | BatimetriJet3 |
| 39 | 724044 | 9853894 | -13.932 | BatimetriJet3 |
| 40 | 724039 | 9853886 | -14.632 | BatimetriJet3 |
| 41 | 724033 | 9853878 | -15.832 | BatimetriJet3 |
| 42 | 724025 | 9853871 | -17.232 | BatimetriJet3 |
| 43 | 724022 | 9853864 | -18.132 | BatimetriJet3 |
| 44 | 724013 | 9853854 | -18.332 | BatimetriJet3 |
| 45 | 724006 | 9853845 | -18.132 | BatimetriJet3 |
| 46 | 724003 | 9853836 | -17.632 | BatimetriJet3 |
| 47 | 723994 | 9853829 | -17.532 | BatimetriJet3 |
| 48 | 723993 | 9853821 | -17.232 | BatimetriJet3 |
| 49 | 723990 | 9853815 | -16.832 | BatimetriJet3 |
| 50 | 723987 | 9853814 | -16.333 | BatimetriJet3 |
| 51 | 723987 | 9853814 | -16.433 | BatimetriJet3 |
| 52 | 723973 | 9853826 | -28.135 | BatimetriJet3 |
| 53 | 723988 | 9853840 | -27.435 | BatimetriJet3 |
| 54 | 724000 | 9853849 | -24.735 | BatimetriJet3 |
| 55 | 724006 | 9853854 | -23.435 | BatimetriJet3 |
| 56 | 724015 | 9853859 | -21.835 | BatimetriJet3 |
| 57 | 724019 | 9853863 | -21.135 | BatimetriJet3 |
| 58 | 724026 | 9853869 | -20.135 | BatimetriJet3 |
| 59 | 724032 | 9853875 | -18.335 | BatimetriJet3 |
| 60 | 724040 | 9853883 | -17.035 | BatimetriJet3 |
| 61 | 724048 | 9853891 | -15.535 | BatimetriJet3 |
| 62 | 724055 | 9853898 | -14.435 | BatimetriJet3 |
| 63 | 724061 | 9853904 | -11.635 | BatimetriJet3 |
| 64 | 724066 | 9853908 | -10.535 | BatimetriJet3 |
| 65 | 724068 | 9853912 | -9.335 | BatimetriJet3 |
| 66 | 724062 | 9853919 | -11.535 | BatimetriJet3 |
| 67 | 724061 | 9853920 | -13.236 | BatimetriJet3 |
| 68 | 724076 | 9853933 | -4.836 | BatimetriJet3 |
| 69 | 724074 | 9853927 | -2.836 | BatimetriJet3 |
| 70 | 724075 | 9853934 | -4.736 | BatimetriJet3 |
| 71 | 724075 | 9853937 | -6.236 | BatimetriJet3 |
| 72 | 724070 | 9853956 | -11.737 | BatimetriJet3 |
| 73 | 724072 | 9853968 | -12.837 | BatimetriJet3 |
| 74 | 724074 | 9853979 | -13.937 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 75 | 724075 | 9853991 | -14.137 | BatimetriJet3 |
| 76 | 724079 | 9854001 | -14.937 | BatimetriJet3 |
| 77 | 724079 | 9854010 | -14.837 | BatimetriJet3 |
| 78 | 724080 | 9854019 | -15.137 | BatimetriJet3 |
| 79 | 724080 | 9854028 | -14.937 | BatimetriJet3 |
| 80 | 724080 | 9854037 | -15.237 | BatimetriJet3 |
| 81 | 724082 | 9854048 | -15.837 | BatimetriJet3 |
| 82 | 724084 | 9854056 | -15.737 | BatimetriJet3 |
| 83 | 724084 | 9854068 | -15.337 | BatimetriJet3 |
| 84 | 724085 | 9854077 | -15.437 | BatimetriJet3 |
| 85 | 724086 | 9854087 | -15.137 | BatimetriJet3 |
| 86 | 724085 | 9854098 | -14.937 | BatimetriJet3 |
| 87 | 724088 | 9854108 | -12.837 | BatimetriJet3 |
| 88 | 724095 | 9854114 | -10.837 | BatimetriJet3 |
| 89 | 724101 | 9854121 | -8.337 | BatimetriJet3 |
| 90 | 724105 | 9854129 | -4.137 | BatimetriJet3 |
| 91 | 724104 | 9854138 | -6.137 | BatimetriJet3 |
| 92 | 724102 | 9854148 | -6.837 | BatimetriJet3 |
| 93 | 724093 | 9854155 | -10.937 | BatimetriJet3 |
| 94 | 724081 | 9854158 | -14.637 | BatimetriJet3 |
| 95 | 724068 | 9854161 | -17.537 | BatimetriJet3 |
| 96 | 724054 | 9854162 | -23.337 | BatimetriJet3 |
| 97 | 724042 | 9854164 | -26.037 | BatimetriJet3 |
| 98 | 724031 | 9854165 | -28.837 | BatimetriJet3 |
| 99 | 724021 | 9854163 | -31.237 | BatimetriJet3 |
| 100 | 724013 | 9854168 | -33.137 | BatimetriJet3 |
| 101 | 724005 | 9854172 | -34.337 | BatimetriJet3 |
| 102 | 723993 | 9854175 | -36.737 | BatimetriJet3 |
| 103 | 723982 | 9854181 | -38.937 | BatimetriJet3 |
| 104 | 723970 | 9854184 | -40.637 | BatimetriJet3 |
| 105 | 723960 | 9854186 | -42.537 | BatimetriJet3 |
| 106 | 723948 | 9854191 | -43.837 | BatimetriJet3 |
| 107 | 723940 | 9854192 | -45.437 | BatimetriJet3 |
| 108 | 723928 | 9854194 | -46.837 | BatimetriJet3 |
| 109 | 723919 | 9854196 | -48.137 | BatimetriJet3 |
| 110 | 723907 | 9854198 | -48.637 | BatimetriJet3 |
| 111 | 723898 | 9854199 | -50.737 | BatimetriJet3 |
| 112 | 723889 | 9854202 | -52.037 | BatimetriJet3 |
| 113 | 723878 | 9854201 | -53.737 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 114 | 723869 | 9854203 | -55.737 | BatimetriJet3 |
| 115 | 723856 | 9854202 | -57.537 | BatimetriJet3 |
| 116 | 723846 | 9854205 | -58.437 | BatimetriJet3 |
| 117 | 723833 | 9854205 | -59.437 | BatimetriJet3 |
| 118 | 723821 | 9854207 | -60.237 | BatimetriJet3 |
| 119 | 723813 | 9854205 | -61.437 | BatimetriJet3 |
| 120 | 723806 | 9854204 | -62.537 | BatimetriJet3 |
| 121 | 723799 | 9854195 | -62.737 | BatimetriJet3 |
| 122 | 723791 | 9854184 | -61.837 | BatimetriJet3 |
| 123 | 723786 | 9854177 | -63.437 | BatimetriJet3 |
| 124 | 723773 | 9854170 | -63.537 | BatimetriJet3 |
| 125 | 723768 | 9854167 | -63.537 | BatimetriJet3 |
| 126 | 723755 | 9854160 | -64.037 | BatimetriJet3 |
| 127 | 723752 | 9854154 | -64.637 | BatimetriJet3 |
| 128 | 723751 | 9854146 | -63.537 | BatimetriJet3 |
| 129 | 723751 | 9854135 | -64.437 | BatimetriJet3 |
| 130 | 723750 | 9854122 | -64.937 | BatimetriJet3 |
| 131 | 723755 | 9854115 | -64.437 | BatimetriJet3 |
| 132 | 723763 | 9854111 | -64.337 | BatimetriJet3 |
| 133 | 723774 | 9854114 | -62.937 | BatimetriJet3 |
| 134 | 723783 | 9854112 | -62.737 | BatimetriJet3 |
| 135 | 723793 | 9854114 | -61.737 | BatimetriJet3 |
| 136 | 723804 | 9854116 | -62.137 | BatimetriJet3 |
| 137 | 723816 | 9854119 | -61.737 | BatimetriJet3 |
| 138 | 723828 | 9854117 | -61.737 | BatimetriJet3 |
| 139 | 723839 | 9854116 | -60.937 | BatimetriJet3 |
| 140 | 723848 | 9854116 | -60.137 | BatimetriJet3 |
| 141 | 723856 | 9854118 | -60.737 | BatimetriJet3 |
| 142 | 723865 | 9854115 | -60.737 | BatimetriJet3 |
| 143 | 723877 | 9854109 | -58.037 | BatimetriJet3 |
| 144 | 723884 | 9854104 | -55.437 | BatimetriJet3 |
| 145 | 723896 | 9854099 | -54.237 | BatimetriJet3 |
| 146 | 723905 | 9854093 | -53.337 | BatimetriJet3 |
| 147 | 723917 | 9854090 | -52.937 | BatimetriJet3 |
| 148 | 723926 | 9854084 | -50.437 | BatimetriJet3 |
| 149 | 723937 | 9854081 | -50.237 | BatimetriJet3 |
| 150 | 723949 | 9854080 | -49.537 | BatimetriJet3 |
| 151 | 723957 | 9854076 | -46.837 | BatimetriJet3 |
| 152 | 723970 | 9854074 | -45.037 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 153 | 723983 | 9854078 | -43.437 | BatimetriJet3 |
| 154 | 723997 | 9854078 | -41.737 | BatimetriJet3 |
| 155 | 724010 | 9854081 | -40.037 | BatimetriJet3 |
| 156 | 724018 | 9854084 | -34.337 | BatimetriJet3 |
| 157 | 724026 | 9854085 | -33.637 | BatimetriJet3 |
| 158 | 724035 | 9854087 | -32.337 | BatimetriJet3 |
| 159 | 724042 | 9854086 | -26.337 | BatimetriJet3 |
| 160 | 724050 | 9854086 | -24.237 | BatimetriJet3 |
| 161 | 724059 | 9854083 | -24.236 | BatimetriJet3 |
| 162 | 724072 | 9854077 | -21.536 | BatimetriJet3 |
| 163 | 724075 | 9854070 | -17.236 | BatimetriJet3 |
| 164 | 724084 | 9854065 | -15.036 | BatimetriJet3 |
| 165 | 724091 | 9854060 | -12.136 | BatimetriJet3 |
| 166 | 724098 | 9854050 | -8.536 | BatimetriJet3 |
| 167 | 724103 | 9854039 | -5.236 | BatimetriJet3 |
| 168 | 724102 | 9854030 | -5.236 | BatimetriJet3 |
| 169 | 724102 | 9854022 | -4.436 | BatimetriJet3 |
| 170 | 724100 | 9854016 | -4.736 | BatimetriJet3 |
| 171 | 724095 | 9854004 | -5.736 | BatimetriJet3 |
| 172 | 724093 | 9853995 | -5.336 | BatimetriJet3 |
| 173 | 724092 | 9853982 | -4.736 | BatimetriJet3 |
| 174 | 724082 | 9853977 | -8.336 | BatimetriJet3 |
| 175 | 724071 | 9853978 | -12.636 | BatimetriJet3 |
| 176 | 724061 | 9853985 | -16.736 | BatimetriJet3 |
| 177 | 724048 | 9853990 | -18.936 | BatimetriJet3 |
| 178 | 724036 | 9853996 | -21.136 | BatimetriJet3 |
| 179 | 724026 | 9854001 | -21.936 | BatimetriJet3 |
| 180 | 724016 | 9854006 | -21.936 | BatimetriJet3 |
| 181 | 724005 | 9854009 | -24.136 | BatimetriJet3 |
| 182 | 723995 | 9854013 | -28.035 | BatimetriJet3 |
| 183 | 723983 | 9854016 | -31.335 | BatimetriJet3 |
| 184 | 723973 | 9854017 | -34.635 | BatimetriJet3 |
| 185 | 723964 | 9854023 | -37.735 | BatimetriJet3 |
| 186 | 723954 | 9854024 | -40.435 | BatimetriJet3 |
| 187 | 723941 | 9854025 | -43.135 | BatimetriJet3 |
| 188 | 723929 | 9854022 | -45.235 | BatimetriJet3 |
| 189 | 723915 | 9854026 | -46.635 | BatimetriJet3 |
| 190 | 723904 | 9854025 | -49.035 | BatimetriJet3 |
| 191 | 723894 | 9854023 | -50.935 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 192 | 723883 | 9854021 | -52.435 | BatimetriJet3 |
| 193 | 723874 | 9854020 | -53.835 | BatimetriJet3 |
| 194 | 723862 | 9854020 | -55.235 | BatimetriJet3 |
| 195 | 723852 | 9854019 | -55.335 | BatimetriJet3 |
| 196 | 723843 | 9854020 | -55.635 | BatimetriJet3 |
| 197 | 723833 | 9854022 | -56.135 | BatimetriJet3 |
| 198 | 723822 | 9854023 | -56.935 | BatimetriJet3 |
| 199 | 723812 | 9854027 | -56.435 | BatimetriJet3 |
| 200 | 723801 | 9854030 | -57.335 | BatimetriJet3 |
| 201 | 723793 | 9854036 | -58.635 | BatimetriJet3 |
| 202 | 723784 | 9854038 | -58.335 | BatimetriJet3 |
| 203 | 723771 | 9854041 | -59.134 | BatimetriJet3 |
| 204 | 723763 | 9854049 | -60.034 | BatimetriJet3 |
| 205 | 723751 | 9854053 | -61.534 | BatimetriJet3 |
| 206 | 723742 | 9854056 | -61.934 | BatimetriJet3 |
| 207 | 723734 | 9854061 | -61.434 | BatimetriJet3 |
| 208 | 723721 | 9854066 | -62.534 | BatimetriJet3 |
| 209 | 723712 | 9854066 | -62.434 | BatimetriJet3 |
| 210 | 723708 | 9854062 | -61.734 | BatimetriJet3 |
| 211 | 723700 | 9854057 | -63.934 | BatimetriJet3 |
| 212 | 723699 | 9854044 | -61.334 | BatimetriJet3 |
| 213 | 723697 | 9854028 | -60.034 | BatimetriJet3 |
| 214 | 723693 | 9854017 | -60.034 | BatimetriJet3 |
| 215 | 723687 | 9854007 | -60.934 | BatimetriJet3 |
| 216 | 723693 | 9853999 | -59.634 | BatimetriJet3 |
| 217 | 723696 | 9853994 | -59.334 | BatimetriJet3 |
| 218 | 723702 | 9853987 | -60.034 | BatimetriJet3 |
| 219 | 723712 | 9853979 | -59.734 | BatimetriJet3 |
| 220 | 723724 | 9853968 | -57.933 | BatimetriJet3 |
| 221 | 723737 | 9853963 | -59.333 | BatimetriJet3 |
| 222 | 723746 | 9853959 | -59.433 | BatimetriJet3 |
| 223 | 723753 | 9853957 | -58.233 | BatimetriJet3 |
| 224 | 723764 | 9853952 | -58.133 | BatimetriJet3 |
| 225 | 723773 | 9853951 | -57.533 | BatimetriJet3 |
| 226 | 723784 | 9853951 | -56.633 | BatimetriJet3 |
| 227 | 723799 | 9853948 | -57.533 | BatimetriJet3 |
| 228 | 723810 | 9853948 | -58.133 | BatimetriJet3 |
| 229 | 723821 | 9853947 | -55.333 | BatimetriJet3 |
| 230 | 723831 | 9853945 | -55.033 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 231 | 723841 | 9853948 | -55.233 | BatimetriJet3 |
| 232 | 723852 | 9853943 | -55.633 | BatimetriJet3 |
| 233 | 723861 | 9853946 | -54.633 | BatimetriJet3 |
| 234 | 723872 | 9853946 | -55.133 | BatimetriJet3 |
| 235 | 723883 | 9853945 | -54.432 | BatimetriJet3 |
| 236 | 723894 | 9853943 | -54.832 | BatimetriJet3 |
| 237 | 723904 | 9853940 | -51.532 | BatimetriJet3 |
| 238 | 723912 | 9853933 | -49.832 | BatimetriJet3 |
| 239 | 723921 | 9853930 | -48.932 | BatimetriJet3 |
| 240 | 723931 | 9853922 | -47.832 | BatimetriJet3 |
| 241 | 723939 | 9853922 | -45.332 | BatimetriJet3 |
| 242 | 723951 | 9853920 | -42.932 | BatimetriJet3 |
| 243 | 723961 | 9853917 | -39.132 | BatimetriJet3 |
| 244 | 723974 | 9853913 | -36.532 | BatimetriJet3 |
| 245 | 723980 | 9853913 | -32.132 | BatimetriJet3 |
| 246 | 723986 | 9853908 | -27.332 | BatimetriJet3 |
| 247 | 724001 | 9853910 | -24.732 | BatimetriJet3 |
| 248 | 724010 | 9853908 | -22.032 | BatimetriJet3 |
| 249 | 724020 | 9853905 | -21.132 | BatimetriJet3 |
| 250 | 724032 | 9853905 | -19.332 | BatimetriJet3 |
| 251 | 724042 | 9853901 | -16.731 | BatimetriJet3 |
| 252 | 724053 | 9853903 | -13.431 | BatimetriJet3 |
| 253 | 724059 | 9853900 | -10.131 | BatimetriJet3 |
| 254 | 724061 | 9853898 | -7.431 | BatimetriJet3 |
| 255 | 724061 | 9853896 | -5.131 | BatimetriJet3 |
| 256 | 724058 | 9853883 | -5.531 | BatimetriJet3 |
| 257 | 724051 | 9853873 | -7.431 | BatimetriJet3 |
| 258 | 724045 | 9853864 | -9.031 | BatimetriJet3 |
| 259 | 724039 | 9853854 | -10.031 | BatimetriJet3 |
| 260 | 724027 | 9853846 | -12.730 | BatimetriJet3 |
| 261 | 724020 | 9853848 | -14.830 | BatimetriJet3 |
| 262 | 724010 | 9853851 | -16.930 | BatimetriJet3 |
| 263 | 723998 | 9853855 | -18.830 | BatimetriJet3 |
| 264 | 723988 | 9853860 | -20.730 | BatimetriJet3 |
| 265 | 723976 | 9853864 | -23.130 | BatimetriJet3 |
| 266 | 723966 | 9853869 | -25.930 | BatimetriJet3 |
| 267 | 723957 | 9853868 | -28.830 | BatimetriJet3 |
| 268 | 723947 | 9853867 | -31.530 | BatimetriJet3 |
| 269 | 723937 | 9853868 | -33.829 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 270 | 723926 | 9853869 | -35.629 | BatimetriJet3 |
| 271 | 723918 | 9853866 | -36.929 | BatimetriJet3 |
| 272 | 723910 | 9853867 | -38.729 | BatimetriJet3 |
| 273 | 723898 | 9853868 | -40.529 | BatimetriJet3 |
| 274 | 723889 | 9853872 | -42.629 | BatimetriJet3 |
| 275 | 723878 | 9853877 | -44.929 | BatimetriJet3 |
| 276 | 723868 | 9853880 | -47.129 | BatimetriJet3 |
| 277 | 723861 | 9853880 | -49.828 | BatimetriJet3 |
| 278 | 723848 | 9853890 | -51.128 | BatimetriJet3 |
| 279 | 723839 | 9853890 | -52.628 | BatimetriJet3 |
| 280 | 723827 | 9853895 | -52.628 | BatimetriJet3 |
| 281 | 723816 | 9853897 | -53.028 | BatimetriJet3 |
| 282 | 723805 | 9853895 | -53.528 | BatimetriJet3 |
| 283 | 723793 | 9853891 | -52.528 | BatimetriJet3 |
| 284 | 723782 | 9853887 | -53.428 | BatimetriJet3 |
| 285 | 723770 | 9853884 | -54.527 | BatimetriJet3 |
| 286 | 723760 | 9853880 | -55.727 | BatimetriJet3 |
| 287 | 723751 | 9853876 | -56.927 | BatimetriJet3 |
| 288 | 723740 | 9853874 | -58.227 | BatimetriJet3 |
| 289 | 723735 | 9853873 | -59.427 | BatimetriJet3 |
| 290 | 723726 | 9853872 | -60.327 | BatimetriJet3 |
| 291 | 723714 | 9853878 | -59.627 | BatimetriJet3 |
| 292 | 723707 | 9853879 | -60.327 | BatimetriJet3 |
| 293 | 723694 | 9853884 | -61.527 | BatimetriJet3 |
| 294 | 723681 | 9853885 | -61.926 | BatimetriJet3 |
| 295 | 723672 | 9853886 | -60.226 | BatimetriJet3 |
| 296 | 723665 | 9853881 | -60.126 | BatimetriJet3 |
| 297 | 723662 | 9853873 | -58.826 | BatimetriJet3 |
| 298 | 723660 | 9853857 | -59.826 | BatimetriJet3 |
| 299 | 723658 | 9853844 | -58.226 | BatimetriJet3 |
| 300 | 723657 | 9853833 | -58.526 | BatimetriJet3 |
| 301 | 723658 | 9853821 | -59.026 | BatimetriJet3 |
| 302 | 723659 | 9853812 | -55.726 | BatimetriJet3 |
| 303 | 723662 | 9853807 | -52.625 | BatimetriJet3 |
| 304 | 723668 | 9853804 | -53.525 | BatimetriJet3 |
| 305 | 723672 | 9853795 | -54.625 | BatimetriJet3 |
| 306 | 723681 | 9853795 | -56.525 | BatimetriJet3 |
| 307 | 723697 | 9853801 | -58.225 | BatimetriJet3 |
| 308 | 723711 | 9853801 | -59.324 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 309 | 723724 | 9853800 | -59.424 | BatimetriJet3 |
| 310 | 723736 | 9853802 | -59.224 | BatimetriJet3 |
| 311 | 723748 | 9853800 | -58.324 | BatimetriJet3 |
| 312 | 723760 | 9853801 | -57.524 | BatimetriJet3 |
| 313 | 723769 | 9853802 | -57.824 | BatimetriJet3 |
| 314 | 723779 | 9853798 | -56.524 | BatimetriJet3 |
| 315 | 723783 | 9853801 | -56.424 | BatimetriJet3 |
| 316 | 723787 | 9853806 | -55.723 | BatimetriJet3 |
| 317 | 723798 | 9853812 | -56.523 | BatimetriJet3 |
| 318 | 723811 | 9853824 | -54.523 | BatimetriJet3 |
| 319 | 723823 | 9853818 | -54.523 | BatimetriJet3 |
| 320 | 723838 | 9853821 | -55.423 | BatimetriJet3 |
| 321 | 723849 | 9853822 | -53.623 | BatimetriJet3 |
| 322 | 723861 | 9853818 | -52.822 | BatimetriJet3 |
| 323 | 723873 | 9853821 | -50.622 | BatimetriJet3 |
| 324 | 723884 | 9853820 | -49.122 | BatimetriJet3 |
| 325 | 723894 | 9853820 | -43.522 | BatimetriJet3 |
| 326 | 723904 | 9853819 | -42.322 | BatimetriJet3 |
| 327 | 723919 | 9853821 | -39.122 | BatimetriJet3 |
| 328 | 723928 | 9853821 | -39.622 | BatimetriJet3 |
| 329 | 723939 | 9853825 | -37.222 | BatimetriJet3 |
| 330 | 723949 | 9853823 | -34.122 | BatimetriJet3 |
| 331 | 723959 | 9853824 | -33.722 | BatimetriJet3 |
| 332 | 723971 | 9853822 | -28.921 | BatimetriJet3 |
| 333 | 723979 | 9853822 | -25.321 | BatimetriJet3 |
| 334 | 723988 | 9853820 | -21.921 | BatimetriJet3 |
| 335 | 723996 | 9853818 | -19.521 | BatimetriJet3 |
| 336 | 724002 | 9853816 | -16.521 | BatimetriJet3 |
| 337 | 724009 | 9853814 | -13.321 | BatimetriJet3 |
| 338 | 724020 | 9853813 | -10.821 | BatimetriJet3 |
| 339 | 724026 | 9853808 | -7.920 | BatimetriJet3 |
| 340 | 724026 | 9853809 | -3.820 | BatimetriJet3 |
| 341 | 724025 | 9853801 | -2.020 | BatimetriJet3 |
| 342 | 724017 | 9853795 | -1.520 | BatimetriJet3 |
| 343 | 724013 | 9853788 | -2.419 | BatimetriJet3 |
| 344 | 723938 | 9853723 | -19.317 | BatimetriJet3 |
| 345 | 723927 | 9853730 | -23.516 | BatimetriJet3 |
| 346 | 723917 | 9853734 | -27.216 | BatimetriJet3 |
| 347 | 723907 | 9853741 | -30.516 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 348 | 723899 | 9853742 | -32.616 | BatimetriJet3 |
| 349 | 723888 | 9853742 | -33.916 | BatimetriJet3 |
| 350 | 723879 | 9853737 | -35.016 | BatimetriJet3 |
| 351 | 723871 | 9853735 | -36.115 | BatimetriJet3 |
| 352 | 723859 | 9853730 | -37.315 | BatimetriJet3 |
| 353 | 723847 | 9853729 | -39.315 | BatimetriJet3 |
| 354 | 723836 | 9853730 | -42.215 | BatimetriJet3 |
| 355 | 723828 | 9853730 | -44.415 | BatimetriJet3 |
| 356 | 723816 | 9853732 | -46.115 | BatimetriJet3 |
| 357 | 723805 | 9853733 | -48.214 | BatimetriJet3 |
| 358 | 723795 | 9853733 | -49.714 | BatimetriJet3 |
| 359 | 723786 | 9853737 | -50.614 | BatimetriJet3 |
| 360 | 723775 | 9853738 | -52.414 | BatimetriJet3 |
| 361 | 723764 | 9853744 | -53.614 | BatimetriJet3 |
| 362 | 723756 | 9853748 | -53.714 | BatimetriJet3 |
| 363 | 723745 | 9853752 | -55.113 | BatimetriJet3 |
| 364 | 723735 | 9853753 | -55.813 | BatimetriJet3 |
| 365 | 723726 | 9853748 | -55.713 | BatimetriJet3 |
| 366 | 723716 | 9853742 | -56.213 | BatimetriJet3 |
| 367 | 723704 | 9853733 | -56.813 | BatimetriJet3 |
| 368 | 723694 | 9853727 | -56.513 | BatimetriJet3 |
| 369 | 723686 | 9853727 | -55.812 | BatimetriJet3 |
| 370 | 723682 | 9853728 | -55.212 | BatimetriJet3 |
| 371 | 723720 | 9853672 | -54.310 | BatimetriJet3 |
| 372 | 723721 | 9853668 | -54.210 | BatimetriJet3 |
| 373 | 723723 | 9853665 | -53.510 | BatimetriJet3 |
| 374 | 723727 | 9853663 | -53.709 | BatimetriJet3 |
| 375 | 723740 | 9853669 | -53.309 | BatimetriJet3 |
| 376 | 723750 | 9853673 | -52.509 | BatimetriJet3 |
| 377 | 723759 | 9853677 | -52.109 | BatimetriJet3 |
| 378 | 723769 | 9853680 | -51.008 | BatimetriJet3 |
| 379 | 723783 | 9853677 | -50.308 | BatimetriJet3 |
| 380 | 723800 | 9853675 | -48.008 | BatimetriJet3 |
| 381 | 723814 | 9853673 | -46.108 | BatimetriJet3 |
| 382 | 723825 | 9853671 | -44.607 | BatimetriJet3 |
| 383 | 723836 | 9853669 | -42.007 | BatimetriJet3 |
| 384 | 723845 | 9853668 | -39.807 | BatimetriJet3 |
| 385 | 723855 | 9853668 | -39.107 | BatimetriJet3 |
| 386 | 723865 | 9853668 | -36.207 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 387 | 723875 | 9853667 | -34.407 | BatimetriJet3 |
| 388 | 723885 | 9853666 | -32.507 | BatimetriJet3 |
| 389 | 723895 | 9853666 | -28.807 | BatimetriJet3 |
| 390 | 723905 | 9853664 | -26.606 | BatimetriJet3 |
| 391 | 723914 | 9853661 | -21.606 | BatimetriJet3 |
| 392 | 723921 | 9853655 | -16.006 | BatimetriJet3 |
| 393 | 723929 | 9853649 | -9.006 | BatimetriJet3 |
| 394 | 723932 | 9853640 | -5.006 | BatimetriJet3 |
| 395 | 723929 | 9853631 | -4.006 | BatimetriJet3 |
| 396 | 723926 | 9853621 | -3.705 | BatimetriJet3 |
| 397 | 723920 | 9853616 | -5.705 | BatimetriJet3 |
| 398 | 723914 | 9853609 | -5.805 | BatimetriJet3 |
| 399 | 723912 | 9853594 | -7.805 | BatimetriJet3 |
| 400 | 723912 | 9853582 | -8.805 | BatimetriJet3 |
| 401 | 723884 | 9853576 | -24.404 | BatimetriJet3 |
| 402 | 723881 | 9853582 | -25.104 | BatimetriJet3 |
| 403 | 723877 | 9853586 | -26.103 | BatimetriJet3 |
| 404 | 723872 | 9853590 | -27.003 | BatimetriJet3 |
| 405 | 723868 | 9853596 | -27.903 | BatimetriJet3 |
| 406 | 723861 | 9853605 | -30.603 | BatimetriJet3 |
| 407 | 723845 | 9853611 | -31.303 | BatimetriJet3 |
| 408 | 723830 | 9853608 | -31.203 | BatimetriJet3 |
| 409 | 723810 | 9853599 | -31.203 | BatimetriJet3 |
| 410 | 723793 | 9853590 | -31.303 | BatimetriJet3 |
| 411 | 723734 | 9853593 | -47.200 | BatimetriJet3 |
| 412 | 723731 | 9853592 | -47.400 | BatimetriJet3 |
| 413 | 723731 | 9853592 | -47.300 | BatimetriJet3 |
| 414 | 723731 | 9853592 | -47.100 | BatimetriJet3 |
| 415 | 723731 | 9853592 | -47.000 | BatimetriJet3 |
| 416 | 723731 | 9853592 | -46.900 | BatimetriJet3 |
| 417 | 723731 | 9853592 | -46.900 | BatimetriJet3 |
| 418 | 723731 | 9853592 | -47.299 | BatimetriJet3 |
| 419 | 723731 | 9853592 | -46.999 | BatimetriJet3 |
| 420 | 723731 | 9853592 | -47.999 | BatimetriJet3 |
| 421 | 723767 | 9853600 | -48.198 | BatimetriJet3 |
| 422 | 723783 | 9853605 | -48.898 | BatimetriJet3 |
| 423 | 723765 | 9853625 | -45.897 | BatimetriJet3 |
| 424 | 723761 | 9853632 | -46.497 | BatimetriJet3 |
| 425 | 723755 | 9853633 | -46.697 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 426 | 723738 | 9853627 | -47.596 | BatimetriJet3 |
| 427 | 723638 | 9853546 | -38.390 | BatimetriJet3 |
| 428 | 723638 | 9853545 | -38.190 | BatimetriJet3 |
| 429 | 723638 | 9853545 | -37.990 | BatimetriJet3 |
| 430 | 723638 | 9853545 | -37.590 | BatimetriJet3 |
| 431 | 723637 | 9853540 | -37.390 | BatimetriJet3 |
| 432 | 723642 | 9853523 | -42.889 | BatimetriJet3 |
| 433 | 723647 | 9853519 | -41.589 | BatimetriJet3 |
| 434 | 723658 | 9853524 | -36.588 | BatimetriJet3 |
| 435 | 723671 | 9853531 | -38.188 | BatimetriJet3 |
| 436 | 723680 | 9853533 | -42.088 | BatimetriJet3 |
| 437 | 723686 | 9853533 | -45.188 | BatimetriJet3 |
| 438 | 723695 | 9853542 | -45.887 | BatimetriJet3 |
| 439 | 723708 | 9853532 | -45.587 | BatimetriJet3 |
| 440 | 723759 | 9853527 | -42.686 | BatimetriJet3 |
| 441 | 723764 | 9853526 | -41.686 | BatimetriJet3 |
| 442 | 723773 | 9853527 | -40.886 | BatimetriJet3 |
| 443 | 723778 | 9853524 | -39.985 | BatimetriJet3 |
| 444 | 723789 | 9853524 | -39.185 | BatimetriJet3 |
| 445 | 723800 | 9853520 | -37.085 | BatimetriJet3 |
| 446 | 723812 | 9853521 | -34.285 | BatimetriJet3 |
| 447 | 723824 | 9853522 | -33.285 | BatimetriJet3 |
| 448 | 723835 | 9853517 | -32.784 | BatimetriJet3 |
| 449 | 723845 | 9853514 | -32.284 | BatimetriJet3 |
| 450 | 723857 | 9853513 | -31.084 | BatimetriJet3 |
| 451 | 723867 | 9853510 | -30.084 | BatimetriJet3 |
| 452 | 723863 | 9853513 | -28.984 | BatimetriJet3 |
| 453 | 723871 | 9853515 | -27.384 | BatimetriJet3 |
| 454 | 723877 | 9853518 | -26.984 | BatimetriJet3 |
| 455 | 723886 | 9853515 | -25.084 | BatimetriJet3 |
| 456 | 723891 | 9853514 | -20.084 | BatimetriJet3 |
| 457 | 723901 | 9853513 | -17.283 | BatimetriJet3 |
| 458 | 723906 | 9853515 | -13.683 | BatimetriJet3 |
| 459 | 723909 | 9853519 | -11.383 | BatimetriJet3 |
| 460 | 723912 | 9853530 | -9.983 | BatimetriJet3 |
| 461 | 723877 | 9853542 | -22.882 | BatimetriJet3 |
| 462 | 723863 | 9853543 | -28.082 | BatimetriJet3 |
| 463 | 723850 | 9853541 | -29.981 | BatimetriJet3 |
| 464 | 723837 | 9853542 | -31.181 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 465 | 723825 | 9853541 | -32.181 | BatimetriJet3 |
| 466 | 723816 | 9853540 | -33.381 | BatimetriJet3 |
| 467 | 723804 | 9853539 | -33.881 | BatimetriJet3 |
| 468 | 723793 | 9853540 | -35.181 | BatimetriJet3 |
| 469 | 723781 | 9853538 | -37.780 | BatimetriJet3 |
| 470 | 723771 | 9853539 | -39.380 | BatimetriJet3 |
| 471 | 723762 | 9853542 | -40.480 | BatimetriJet3 |
| 472 | 723752 | 9853545 | -41.380 | BatimetriJet3 |
| 473 | 723743 | 9853548 | -43.180 | BatimetriJet3 |
| 474 | 723733 | 9853552 | -44.480 | BatimetriJet3 |
| 475 | 723725 | 9853557 | -45.179 | BatimetriJet3 |
| 476 | 723714 | 9853560 | -45.679 | BatimetriJet3 |
| 477 | 723703 | 9853562 | -46.379 | BatimetriJet3 |
| 478 | 723693 | 9853565 | -46.879 | BatimetriJet3 |
| 479 | 723686 | 9853566 | -46.579 | BatimetriJet3 |
| 480 | 723683 | 9853570 | -46.578 | BatimetriJet3 |
| 481 | 723682 | 9853576 | -47.378 | BatimetriJet3 |
| 482 | 723689 | 9853582 | -49.478 | BatimetriJet3 |
| 483 | 723713 | 9853588 | -49.277 | BatimetriJet3 |
| 484 | 723716 | 9853601 | -50.477 | BatimetriJet3 |
| 485 | 723725 | 9853613 | -51.676 | BatimetriJet3 |
| 486 | 723731 | 9853628 | -52.376 | BatimetriJet3 |
| 487 | 723736 | 9853643 | -52.076 | BatimetriJet3 |
| 488 | 723741 | 9853654 | -53.076 | BatimetriJet3 |
| 489 | 723745 | 9853667 | -53.875 | BatimetriJet3 |
| 490 | 723749 | 9853676 | -55.575 | BatimetriJet3 |
| 491 | 723752 | 9853689 | -53.275 | BatimetriJet3 |
| 492 | 723752 | 9853700 | -53.075 | BatimetriJet3 |
| 493 | 723752 | 9853712 | -54.175 | BatimetriJet3 |
| 494 | 723753 | 9853723 | -55.675 | BatimetriJet3 |
| 495 | 723752 | 9853734 | -56.474 | BatimetriJet3 |
| 496 | 723748 | 9853744 | -56.474 | BatimetriJet3 |
| 497 | 723744 | 9853754 | -57.074 | BatimetriJet3 |
| 498 | 723744 | 9853760 | -57.874 | BatimetriJet3 |
| 499 | 723721 | 9853845 | -62.573 | BatimetriJet3 |
| 500 | 723727 | 9853853 | -61.572 | BatimetriJet3 |
| 501 | 723728 | 9853859 | -61.372 | BatimetriJet3 |
| 502 | 723727 | 9853866 | -62.272 | BatimetriJet3 |
| 503 | 723741 | 9853881 | -60.771 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 504 | 723750 | 9853891 | -59.571 | BatimetriJet3 |
| 505 | 723755 | 9853904 | -61.171 | BatimetriJet3 |
| 506 | 723764 | 9853965 | -58.870 | BatimetriJet3 |
| 507 | 723762 | 9853978 | -58.570 | BatimetriJet3 |
| 508 | 723761 | 9853985 | -57.969 | BatimetriJet3 |
| 509 | 723761 | 9853994 | -58.269 | BatimetriJet3 |
| 510 | 723761 | 9854004 | -58.169 | BatimetriJet3 |
| 511 | 723761 | 9854018 | -58.869 | BatimetriJet3 |
| 512 | 723763 | 9854032 | -60.068 | BatimetriJet3 |
| 513 | 723766 | 9854046 | -60.768 | BatimetriJet3 |
| 514 | 723769 | 9854058 | -60.468 | BatimetriJet3 |
| 515 | 723772 | 9854068 | -60.668 | BatimetriJet3 |
| 516 | 723777 | 9854077 | -59.868 | BatimetriJet3 |
| 517 | 723782 | 9854086 | -61.567 | BatimetriJet3 |
| 518 | 723788 | 9854095 | -61.667 | BatimetriJet3 |
| 519 | 723792 | 9854104 | -60.267 | BatimetriJet3 |
| 520 | 723795 | 9854113 | -61.067 | BatimetriJet3 |
| 521 | 723798 | 9854122 | -62.467 | BatimetriJet3 |
| 522 | 723806 | 9854132 | -63.066 | BatimetriJet3 |
| 523 | 723816 | 9854156 | -62.866 | BatimetriJet3 |
| 524 | 723815 | 9854155 | -63.966 | BatimetriJet3 |
| 525 | 723814 | 9854159 | -64.366 | BatimetriJet3 |
| 526 | 723818 | 9854173 | -62.466 | BatimetriJet3 |
| 527 | 723826 | 9854173 | -62.066 | BatimetriJet3 |
| 528 | 723834 | 9854169 | -61.665 | BatimetriJet3 |
| 529 | 723894 | 9854223 | -55.864 | BatimetriJet3 |
| 530 | 723907 | 9854221 | -50.964 | BatimetriJet3 |
| 531 | 723918 | 9854222 | -49.164 | BatimetriJet3 |
| 532 | 723904 | 9854210 | -48.264 | BatimetriJet3 |
| 533 | 723917 | 9854189 | -48.863 | BatimetriJet3 |
| 534 | 723922 | 9854182 | -48.763 | BatimetriJet3 |
| 535 | 723933 | 9854171 | -47.363 | BatimetriJet3 |
| 536 | 723945 | 9854162 | -46.962 | BatimetriJet3 |
| 537 | 723946 | 9854155 | -46.362 | BatimetriJet3 |
| 538 | 723946 | 9854150 | -45.562 | BatimetriJet3 |
| 539 | 723949 | 9854147 | -44.662 | BatimetriJet3 |
| 540 | 723951 | 9854140 | -44.662 | BatimetriJet3 |
| 541 | 723936 | 9854120 | -46.061 | BatimetriJet3 |
| 542 | 723927 | 9854109 | -47.161 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 543 | 723922 | 9854100 | -47.961 | BatimetriJet3 |
| 544 | 723919 | 9854093 | -48.661 | BatimetriJet3 |
| 545 | 723923 | 9854082 | -48.861 | BatimetriJet3 |
| 546 | 723927 | 9854069 | -48.560 | BatimetriJet3 |
| 547 | 723929 | 9854059 | -46.660 | BatimetriJet3 |
| 548 | 723930 | 9854051 | -45.960 | BatimetriJet3 |
| 549 | 723928 | 9854049 | -44.460 | BatimetriJet3 |
| 550 | 723937 | 9854019 | -43.659 | BatimetriJet3 |
| 551 | 723916 | 9853993 | -46.459 | BatimetriJet3 |
| 552 | 723904 | 9853979 | -47.359 | BatimetriJet3 |
| 553 | 723897 | 9853967 | -48.158 | BatimetriJet3 |
| 554 | 723892 | 9853959 | -48.858 | BatimetriJet3 |
| 555 | 723884 | 9853951 | -48.658 | BatimetriJet3 |
| 556 | 723880 | 9853942 | -49.258 | BatimetriJet3 |
| 557 | 723873 | 9853931 | -49.358 | BatimetriJet3 |
| 558 | 723867 | 9853927 | -49.158 | BatimetriJet3 |
| 559 | 723843 | 9853903 | -50.257 | BatimetriJet3 |
| 560 | 723843 | 9853803 | -44.756 | BatimetriJet3 |
| 561 | 723838 | 9853798 | -44.956 | BatimetriJet3 |
| 562 | 723835 | 9853789 | -45.555 | BatimetriJet3 |
| 563 | 723827 | 9853778 | -47.255 | BatimetriJet3 |
| 564 | 723822 | 9853772 | -48.555 | BatimetriJet3 |
| 565 | 723821 | 9853776 | -49.455 | BatimetriJet3 |
| 566 | 723806 | 9853747 | -49.555 | BatimetriJet3 |
| 567 | 723806 | 9853733 | -48.254 | BatimetriJet3 |
| 568 | 723805 | 9853720 | -47.654 | BatimetriJet3 |
| 569 | 723806 | 9853705 | -46.154 | BatimetriJet3 |
| 570 | 723805 | 9853693 | -45.654 | BatimetriJet3 |
| 571 | 723806 | 9853684 | -44.654 | BatimetriJet3 |
| 572 | 723804 | 9853668 | -44.854 | BatimetriJet3 |
| 573 | 723806 | 9853656 | -42.153 | BatimetriJet3 |
| 574 | 723806 | 9853643 | -40.853 | BatimetriJet3 |
| 575 | 723806 | 9853630 | -39.153 | BatimetriJet3 |
| 576 | 723806 | 9853616 | -38.353 | BatimetriJet3 |
| 577 | 723807 | 9853604 | -37.552 | BatimetriJet3 |
| 578 | 723806 | 9853593 | -37.052 | BatimetriJet3 |
| 579 | 723807 | 9853583 | -35.652 | BatimetriJet3 |
| 580 | 723810 | 9853574 | -35.452 | BatimetriJet3 |
| 581 | 723815 | 9853569 | -35.452 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 582 | 723824 | 9853564 | -35.751 | BatimetriJet3 |
| 583 | 723833 | 9853567 | -34.051 | BatimetriJet3 |
| 584 | 723842 | 9853564 | -32.351 | BatimetriJet3 |
| 585 | 723857 | 9853567 | -31.051 | BatimetriJet3 |
| 586 | 723870 | 9853568 | -27.350 | BatimetriJet3 |
| 587 | 723878 | 9853569 | -25.750 | BatimetriJet3 |
| 588 | 723887 | 9853572 | -23.950 | BatimetriJet3 |
| 589 | 723896 | 9853572 | -22.950 | BatimetriJet3 |
| 590 | 723903 | 9853580 | -17.850 | BatimetriJet3 |
| 591 | 723910 | 9853590 | -12.149 | BatimetriJet3 |
| 592 | 723917 | 9853601 | -9.349 | BatimetriJet3 |
| 593 | 723921 | 9853612 | -8.349 | BatimetriJet3 |
| 594 | 723922 | 9853620 | -6.349 | BatimetriJet3 |
| 595 | 723928 | 9853628 | -4.848 | BatimetriJet3 |
| 596 | 723934 | 9853638 | -4.448 | BatimetriJet3 |
| 597 | 723938 | 9853650 | -2.848 | BatimetriJet3 |
| 598 | 723945 | 9853662 | -2.748 | BatimetriJet3 |
| 599 | 723949 | 9853671 | -2.448 | BatimetriJet3 |
| 600 | 723953 | 9853683 | -5.147 | BatimetriJet3 |
| 601 | 723958 | 9853693 | -6.147 | BatimetriJet3 |
| 602 | 723961 | 9853702 | -5.047 | BatimetriJet3 |
| 603 | 723969 | 9853711 | -4.247 | BatimetriJet3 |
| 604 | 723972 | 9853721 | -6.347 | BatimetriJet3 |
| 605 | 723975 | 9853728 | -7.146 | BatimetriJet3 |
| 606 | 723973 | 9853738 | -9.746 | BatimetriJet3 |
| 607 | 723973 | 9853750 | -13.346 | BatimetriJet3 |
| 608 | 723973 | 9853762 | -16.446 | BatimetriJet3 |
| 609 | 723973 | 9853772 | -18.546 | BatimetriJet3 |
| 610 | 723974 | 9853783 | -19.945 | BatimetriJet3 |
| 611 | 723976 | 9853793 | -21.545 | BatimetriJet3 |
| 612 | 723977 | 9853801 | -22.545 | BatimetriJet3 |
| 613 | 723979 | 9853809 | -22.045 | BatimetriJet3 |
| 614 | 723982 | 9853815 | -20.745 | BatimetriJet3 |
| 615 | 723985 | 9853817 | -19.845 | BatimetriJet3 |
| 616 | 723985 | 9853815 | -19.044 | BatimetriJet3 |
| 617 | 723985 | 9853814 | -18.144 | BatimetriJet3 |
| 618 | 724007 | 9853828 | -14.541 | BatimetriJet3 |
| 619 | 724015 | 9853841 | -15.141 | BatimetriJet3 |
| 620 | 724021 | 9853847 | -15.540 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 621 | 724025 | 9853853 | -15.440 | BatimetriJet3 |
| 622 | 724032 | 9853862 | -14.740 | BatimetriJet3 |
| 623 | 724037 | 9853865 | -13.340 | BatimetriJet3 |
| 624 | 724046 | 9853872 | -11.639 | BatimetriJet3 |
| 625 | 724051 | 9853880 | -9.839 | BatimetriJet3 |
| 626 | 724057 | 9853889 | -7.439 | BatimetriJet3 |
| 627 | 724065 | 9853895 | -4.138 | BatimetriJet3 |
| 628 | 724070 | 9853894 | -2.230 | BatimetriJet3 |
| 629 | 724064 | 9853910 | -6.729 | BatimetriJet3 |
| 630 | 724049 | 9853916 | -14.728 | BatimetriJet3 |
| 631 | 724040 | 9853905 | -17.228 | BatimetriJet3 |
| 632 | 724038 | 9853898 | -18.127 | BatimetriJet3 |
| 633 | 724036 | 9853891 | -17.427 | BatimetriJet3 |
| 634 | 724036 | 9853885 | -15.427 | BatimetriJet3 |
| 635 | 724035 | 9853884 | -14.426 | BatimetriJet3 |
| 636 | 724049 | 9853886 | -11.623 | BatimetriJet3 |
| 637 | 724029 | 9853870 | -17.323 | BatimetriJet3 |
| 638 | 724018 | 9853860 | -19.722 | BatimetriJet3 |
| 639 | 724012 | 9853853 | -19.522 | BatimetriJet3 |
| 640 | 724008 | 9853848 | -19.322 | BatimetriJet3 |
| 641 | 724001 | 9853840 | -20.222 | BatimetriJet3 |
| 642 | 723991 | 9853829 | -21.521 | BatimetriJet3 |
| 643 | 723981 | 9853821 | -22.021 | BatimetriJet3 |
| 644 | 723974 | 9853813 | -23.421 | BatimetriJet3 |
| 645 | 723971 | 9853802 | -23.321 | BatimetriJet3 |
| 646 | 723967 | 9853801 | -22.920 | BatimetriJet3 |
| 647 | 723959 | 9853802 | -25.120 | BatimetriJet3 |
| 648 | 723957 | 9853809 | -29.020 | BatimetriJet3 |
| 649 | 723958 | 9853820 | -28.919 | BatimetriJet3 |
| 650 | 723958 | 9853835 | -32.119 | BatimetriJet3 |
| 651 | 723958 | 9853850 | -32.819 | BatimetriJet3 |
| 652 | 723960 | 9853862 | -32.418 | BatimetriJet3 |
| 653 | 723961 | 9853876 | -33.718 | BatimetriJet3 |
| 654 | 723960 | 9853886 | -34.518 | BatimetriJet3 |
| 655 | 723961 | 9853897 | -35.218 | BatimetriJet3 |
| 656 | 723961 | 9853909 | -36.018 | BatimetriJet3 |
| 657 | 723961 | 9853920 | -37.318 | BatimetriJet3 |
| 658 | 723961 | 9853931 | -38.017 | BatimetriJet3 |
| 659 | 723961 | 9853941 | -37.817 | BatimetriJet3 |

| No. | Easting | Northing | Elevasi | Deskripsi |
|------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 660 | 723959 | 9853949 | -39.317 | BatimetriJet3 |
| 661 | 723962 | 9853955 | -40.717 | BatimetriJet3 |
| 662 | 723966 | 9853963 | -40.617 | BatimetriJet3 |
| 663 | 723971 | 9853972 | -40.016 | BatimetriJet3 |
| 664 | 723977 | 9853985 | -40.116 | BatimetriJet3 |
| 665 | 723982 | 9853998 | -39.416 | BatimetriJet3 |
| 666 | 723987 | 9854009 | -39.616 | BatimetriJet3 |
| 667 | 723991 | 9854021 | -39.216 | BatimetriJet3 |
| 668 | 723995 | 9854030 | -40.615 | BatimetriJet3 |
| 669 | 723999 | 9854040 | -40.015 | BatimetriJet3 |
| 670 | 724004 | 9854047 | -43.315 | BatimetriJet3 |
| 671 | 724011 | 9854053 | -42.015 | BatimetriJet3 |
| 672 | 724019 | 9854057 | -42.015 | BatimetriJet3 |
| 673 | 724030 | 9854062 | -40.515 | BatimetriJet3 |
| 674 | 724043 | 9854068 | -33.215 | BatimetriJet3 |
| 675 | 724051 | 9854070 | -28.914 | BatimetriJet3 |
| 676 | 724060 | 9854077 | -28.014 | BatimetriJet3 |
| 677 | 724064 | 9854084 | -28.014 | BatimetriJet3 |
| 678 | 724067 | 9854090 | -27.514 | BatimetriJet3 |
| 679 | 724072 | 9854100 | -27.114 | BatimetriJet3 |
| 680 | 724076 | 9854112 | -25.714 | BatimetriJet3 |
| 681 | 724080 | 9854123 | -26.513 | BatimetriJet3 |
| 682 | 724084 | 9854135 | -17.213 | BatimetriJet3 |
| 683 | 724087 | 9854145 | -16.713 | BatimetriJet3 |
| 684 | 724090 | 9854153 | -19.313 | BatimetriJet3 |
| 685 | 724094 | 9854163 | -16.013 | BatimetriJet3 |
| 686 | 724097 | 9854172 | -12.513 | BatimetriJet3 |
| 687 | 724101 | 9854181 | -9.413 | BatimetriJet3 |
| 688 | 724100 | 9854193 | -6.712 | BatimetriJet3 |
| 689 | 724104 | 9854205 | -5.112 | BatimetriJet3 |
| 690 | 724102 | 9854216 | -3.912 | BatimetriJet3 |
| 691 | 724100 | 9854227 | -3.812 | BatimetriJet3 |
| 692 | 724104 | 9854238 | -2.512 | BatimetriJet3 |

Lampiran 2 Hasil Perhitungan Kedalaman Dasar Laut

Table 22. Hasil perhitungan kedalaman dasar laut

| No. | Waktu Pengukuran x (Jam) | Elevasi Muka Air y (m) | z (m) | z + h (m) | koreksi (kr) (m) | z _{kr} (m) |
|-----|--------------------------|------------------------|-------|-----------|------------------|---------------------|
| 1 | 10:11:48 | 1.535 | 3.00 | 3.5 | 0.471 | 3.018 |
| 2 | 10:16:10 | 1.530 | 11.40 | 11.9 | 0.466 | 11.424 |
| 3 | 10:16:24 | 1.530 | 12.10 | 12.6 | 0.466 | 12.124 |
| 4 | 10:16:43 | 1.529 | 8.30 | 8.8 | 0.465 | 8.325 |
| 5 | 10:17:00 | 1.529 | 7.60 | 8.1 | 0.465 | 7.625 |
| 6 | 10:17:12 | 1.529 | 9.80 | 10.3 | 0.465 | 9.825 |
| 7 | 10:17:21 | 1.528 | 10.10 | 10.6 | 0.465 | 10.125 |
| 8 | 10:17:29 | 1.528 | 9.70 | 10.2 | 0.465 | 9.725 |
| 9 | 10:17:37 | 1.528 | 10.20 | 10.7 | 0.464 | 10.226 |
| 10 | 10:17:45 | 1.528 | 10.10 | 10.6 | 0.464 | 10.126 |
| 11 | 10:17:54 | 1.528 | 9.30 | 9.8 | 0.464 | 9.326 |
| 12 | 10:18:05 | 1.528 | 9.30 | 9.8 | 0.464 | 9.326 |
| 13 | 10:18:19 | 1.527 | 10.10 | 10.6 | 0.464 | 10.126 |
| 14 | 10:18:37 | 1.527 | 10.50 | 11.0 | 0.463 | 10.527 |
| 15 | 10:18:59 | 1.527 | 11.30 | 11.8 | 0.463 | 11.327 |
| 16 | 10:19:40 | 1.526 | 10.60 | 11.1 | 0.462 | 10.628 |
| 17 | 10:21:05 | 1.525 | 11.30 | 11.8 | 0.461 | 11.329 |
| 18 | 10:21:21 | 1.525 | 10.10 | 10.6 | 0.461 | 10.129 |
| 19 | 10:21:42 | 1.524 | 10.70 | 11.2 | 0.461 | 10.729 |
| 20 | 10:21:55 | 1.524 | 16.90 | 17.4 | 0.460 | 16.930 |
| 21 | 10:22:03 | 1.524 | 17.00 | 17.5 | 0.460 | 17.030 |
| 22 | 10:22:11 | 1.524 | 16.90 | 17.4 | 0.460 | 16.930 |
| 23 | 10:22:19 | 1.524 | 16.80 | 17.3 | 0.460 | 16.830 |
| 24 | 10:22:27 | 1.524 | 16.90 | 17.4 | 0.460 | 16.930 |
| 25 | 10:22:35 | 1.523 | 16.20 | 16.7 | 0.460 | 16.230 |
| 26 | 10:22:43 | 1.523 | 16.70 | 17.2 | 0.460 | 16.730 |
| 27 | 10:22:50 | 1.523 | 16.70 | 17.2 | 0.460 | 16.730 |
| 28 | 10:22:57 | 1.523 | 15.80 | 16.3 | 0.459 | 15.831 |
| 29 | 10:23:04 | 1.523 | 14.90 | 15.4 | 0.459 | 14.931 |
| 30 | 10:23:12 | 1.523 | 13.80 | 14.3 | 0.459 | 13.831 |
| 31 | 10:23:20 | 1.523 | 12.20 | 12.7 | 0.459 | 12.231 |
| 32 | 10:23:26 | 1.523 | 10.40 | 10.9 | 0.459 | 10.431 |
| 33 | 10:23:32 | 1.523 | 8.50 | 9.0 | 0.459 | 8.531 |
| 34 | 10:23:39 | 1.523 | 6.00 | 6.5 | 0.459 | 6.031 |
| 35 | 10:23:47 | 1.523 | 5.70 | 6.2 | 0.459 | 5.731 |
| 36 | 10:23:57 | 1.522 | 4.00 | 4.5 | 0.459 | 4.031 |
| 37 | 10:24:15 | 1.522 | 9.70 | 10.2 | 0.458 | 9.732 |

| | | | | | | |
|----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 38 | 10:24:21 | 1.522 | 12.00 | 12.5 | 0.458 | 12.032 |
| 39 | 10:24:26 | 1.522 | 13.90 | 14.4 | 0.458 | 13.932 |
| 40 | 10:24:32 | 1.522 | 14.60 | 15.1 | 0.458 | 14.632 |
| 41 | 10:24:38 | 1.522 | 15.80 | 16.3 | 0.458 | 15.832 |
| 42 | 10:24:44 | 1.522 | 17.20 | 17.7 | 0.458 | 17.232 |
| 43 | 10:24:50 | 1.522 | 18.10 | 18.6 | 0.458 | 18.132 |
| 44 | 10:24:57 | 1.522 | 18.30 | 18.8 | 0.458 | 18.332 |
| 45 | 10:25:04 | 1.522 | 18.10 | 18.6 | 0.458 | 18.132 |
| 46 | 10:25:11 | 1.522 | 17.60 | 18.1 | 0.458 | 17.632 |
| 47 | 10:25:18 | 1.521 | 17.50 | 18.0 | 0.458 | 17.532 |
| 48 | 10:25:25 | 1.521 | 17.20 | 17.7 | 0.458 | 17.232 |
| 49 | 10:25:33 | 1.521 | 16.80 | 17.3 | 0.458 | 16.832 |
| 50 | 10:25:44 | 1.521 | 16.30 | 16.8 | 0.457 | 16.333 |
| 51 | 10:26:13 | 1.521 | 16.40 | 16.9 | 0.457 | 16.433 |
| 52 | 10:29:19 | 1.519 | 28.10 | 28.6 | 0.455 | 28.135 |
| 53 | 10:29:30 | 1.519 | 27.40 | 27.9 | 0.455 | 27.435 |
| 54 | 10:29:35 | 1.519 | 24.70 | 25.2 | 0.455 | 24.735 |
| 55 | 10:29:40 | 1.519 | 23.40 | 23.9 | 0.455 | 23.435 |
| 56 | 10:29:46 | 1.519 | 21.80 | 22.3 | 0.455 | 21.835 |
| 57 | 10:29:52 | 1.519 | 21.10 | 21.6 | 0.455 | 21.135 |
| 58 | 10:29:58 | 1.519 | 20.10 | 20.6 | 0.455 | 20.135 |
| 59 | 10:30:05 | 1.519 | 18.30 | 18.8 | 0.455 | 18.335 |
| 60 | 10:30:13 | 1.519 | 17.00 | 17.5 | 0.455 | 17.035 |
| 61 | 10:30:21 | 1.519 | 15.50 | 16.0 | 0.455 | 15.535 |
| 62 | 10:30:29 | 1.519 | 14.40 | 14.9 | 0.455 | 14.435 |
| 63 | 10:30:37 | 1.519 | 11.60 | 12.1 | 0.455 | 11.635 |
| 64 | 10:30:46 | 1.518 | 10.50 | 11.0 | 0.455 | 10.535 |
| 65 | 10:30:57 | 1.518 | 9.30 | 9.8 | 0.455 | 9.335 |
| 66 | 10:31:15 | 1.518 | 11.50 | 12.0 | 0.455 | 11.535 |
| 67 | 10:31:42 | 1.518 | 13.20 | 13.7 | 0.454 | 13.236 |
| 68 | 10:33:36 | 1.517 | 4.80 | 5.3 | 0.454 | 4.836 |
| 69 | 10:33:50 | 1.517 | 2.80 | 3.3 | 0.454 | 2.836 |
| 70 | 10:34:13 | 1.517 | 4.70 | 5.2 | 0.454 | 4.736 |
| 71 | 10:34:34 | 1.517 | 6.20 | 6.7 | 0.454 | 6.236 |
| 72 | 10:34:48 | 1.517 | 11.70 | 12.2 | 0.453 | 11.737 |
| 73 | 10:34:53 | 1.517 | 12.80 | 13.3 | 0.453 | 12.837 |
| 74 | 10:34:57 | 1.517 | 13.90 | 14.4 | 0.453 | 13.937 |
| 75 | 10:35:01 | 1.517 | 14.10 | 14.6 | 0.453 | 14.137 |
| 76 | 10:35:05 | 1.517 | 14.90 | 15.4 | 0.453 | 14.937 |
| 77 | 10:35:09 | 1.517 | 14.80 | 15.3 | 0.453 | 14.837 |
| 78 | 10:35:14 | 1.517 | 15.10 | 15.6 | 0.453 | 15.137 |
| 79 | 10:35:19 | 1.517 | 14.90 | 15.4 | 0.453 | 14.937 |
| 80 | 10:35:24 | 1.517 | 15.20 | 15.7 | 0.453 | 15.237 |
| 81 | 10:35:30 | 1.517 | 15.80 | 16.3 | 0.453 | 15.837 |
| 82 | 10:35:36 | 1.517 | 15.70 | 16.2 | 0.453 | 15.737 |
| 83 | 10:35:42 | 1.517 | 15.30 | 15.8 | 0.453 | 15.337 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 84 | 10:35:48 | 1.517 | 15.40 | 15.9 | 0.453 | 15.437 |
| 85 | 10:35:55 | 1.517 | 15.10 | 15.6 | 0.453 | 15.137 |
| 86 | 10:36:02 | 1.517 | 14.90 | 15.4 | 0.453 | 14.937 |
| 87 | 10:36:09 | 1.517 | 12.80 | 13.3 | 0.453 | 12.837 |
| 88 | 10:36:16 | 1.517 | 10.80 | 11.3 | 0.453 | 10.837 |
| 89 | 10:36:24 | 1.517 | 8.30 | 8.8 | 0.453 | 8.337 |
| 90 | 10:36:33 | 1.517 | 4.10 | 4.6 | 0.453 | 4.137 |
| 91 | 10:36:42 | 1.517 | 6.10 | 6.6 | 0.453 | 6.137 |
| 92 | 10:36:52 | 1.517 | 6.80 | 7.3 | 0.453 | 6.837 |
| 93 | 10:37:02 | 1.517 | 10.90 | 11.4 | 0.453 | 10.937 |
| 94 | 10:37:12 | 1.517 | 14.60 | 15.1 | 0.453 | 14.637 |
| 95 | 10:37:22 | 1.517 | 17.50 | 18.0 | 0.453 | 17.537 |
| 96 | 10:37:31 | 1.517 | 23.30 | 23.8 | 0.453 | 23.337 |
| 97 | 10:37:39 | 1.517 | 26.00 | 26.5 | 0.453 | 26.037 |
| 98 | 10:37:46 | 1.517 | 28.80 | 29.3 | 0.453 | 28.837 |
| 99 | 10:37:53 | 1.517 | 31.20 | 31.7 | 0.453 | 31.237 |
| 100 | 10:38:00 | 1.517 | 33.10 | 33.6 | 0.453 | 33.137 |
| 101 | 10:38:07 | 1.517 | 34.30 | 34.8 | 0.453 | 34.337 |
| 102 | 10:38:15 | 1.517 | 36.70 | 37.2 | 0.453 | 36.737 |
| 103 | 10:38:22 | 1.517 | 38.90 | 39.4 | 0.453 | 38.937 |
| 104 | 10:38:28 | 1.517 | 40.60 | 41.1 | 0.453 | 40.637 |
| 105 | 10:38:33 | 1.517 | 42.50 | 43.0 | 0.453 | 42.537 |
| 106 | 10:38:38 | 1.517 | 43.80 | 44.3 | 0.453 | 43.837 |
| 107 | 10:38:43 | 1.517 | 45.40 | 45.9 | 0.453 | 45.437 |
| 108 | 10:38:48 | 1.517 | 46.80 | 47.3 | 0.453 | 46.837 |
| 109 | 10:38:53 | 1.517 | 48.10 | 48.6 | 0.453 | 48.137 |
| 110 | 10:38:58 | 1.517 | 48.60 | 49.1 | 0.453 | 48.637 |
| 111 | 10:39:03 | 1.517 | 50.70 | 51.2 | 0.453 | 50.737 |
| 112 | 10:39:08 | 1.517 | 52.00 | 52.5 | 0.453 | 52.037 |
| 113 | 10:39:13 | 1.517 | 53.70 | 54.2 | 0.453 | 53.737 |
| 114 | 10:39:19 | 1.517 | 55.70 | 56.2 | 0.453 | 55.737 |
| 115 | 10:39:25 | 1.517 | 57.50 | 58.0 | 0.453 | 57.537 |
| 116 | 10:39:31 | 1.517 | 58.40 | 58.9 | 0.453 | 58.437 |
| 117 | 10:39:37 | 1.517 | 59.40 | 59.9 | 0.453 | 59.437 |
| 118 | 10:39:43 | 1.517 | 60.20 | 60.7 | 0.453 | 60.237 |
| 119 | 10:39:49 | 1.517 | 61.40 | 61.9 | 0.453 | 61.437 |
| 120 | 10:39:55 | 1.517 | 62.50 | 63.0 | 0.453 | 62.537 |
| 121 | 10:40:01 | 1.517 | 62.70 | 63.2 | 0.453 | 62.737 |
| 122 | 10:40:07 | 1.517 | 61.80 | 62.3 | 0.453 | 61.837 |
| 123 | 10:40:13 | 1.517 | 63.40 | 63.9 | 0.453 | 63.437 |
| 124 | 10:40:19 | 1.517 | 63.50 | 64.0 | 0.453 | 63.537 |
| 125 | 10:40:25 | 1.517 | 63.50 | 64.0 | 0.453 | 63.537 |
| 126 | 10:40:31 | 1.517 | 64.00 | 64.5 | 0.453 | 64.037 |
| 127 | 10:40:37 | 1.517 | 64.60 | 65.1 | 0.453 | 64.637 |
| 128 | 10:40:43 | 1.517 | 63.50 | 64.0 | 0.453 | 63.537 |
| 129 | 10:40:49 | 1.517 | 64.40 | 64.9 | 0.453 | 64.437 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 130 | 10:40:56 | 1.517 | 64.90 | 65.4 | 0.453 | 64.937 |
| 131 | 10:41:03 | 1.517 | 64.40 | 64.9 | 0.453 | 64.437 |
| 132 | 10:41:10 | 1.517 | 64.30 | 64.8 | 0.453 | 64.337 |
| 133 | 10:41:17 | 1.517 | 62.90 | 63.4 | 0.453 | 62.937 |
| 134 | 10:41:24 | 1.517 | 62.70 | 63.2 | 0.453 | 62.737 |
| 135 | 10:41:32 | 1.517 | 61.70 | 62.2 | 0.453 | 61.737 |
| 136 | 10:41:40 | 1.517 | 62.10 | 62.6 | 0.453 | 62.137 |
| 137 | 10:41:48 | 1.517 | 61.70 | 62.2 | 0.453 | 61.737 |
| 138 | 10:41:56 | 1.517 | 61.70 | 62.2 | 0.453 | 61.737 |
| 139 | 10:42:04 | 1.517 | 60.90 | 61.4 | 0.453 | 60.937 |
| 140 | 10:42:12 | 1.517 | 60.10 | 60.6 | 0.453 | 60.137 |
| 141 | 10:42:20 | 1.517 | 60.70 | 61.2 | 0.453 | 60.737 |
| 142 | 10:42:28 | 1.517 | 60.70 | 61.2 | 0.453 | 60.737 |
| 143 | 10:42:37 | 1.517 | 58.00 | 58.5 | 0.453 | 58.037 |
| 144 | 10:42:46 | 1.517 | 55.40 | 55.9 | 0.453 | 55.437 |
| 145 | 10:42:55 | 1.517 | 54.20 | 54.7 | 0.453 | 54.237 |
| 146 | 10:43:03 | 1.517 | 53.30 | 53.8 | 0.453 | 53.337 |
| 147 | 10:43:11 | 1.517 | 52.90 | 53.4 | 0.453 | 52.937 |
| 148 | 10:43:19 | 1.517 | 50.40 | 50.9 | 0.453 | 50.437 |
| 149 | 10:43:27 | 1.517 | 50.20 | 50.7 | 0.453 | 50.237 |
| 150 | 10:43:35 | 1.517 | 49.50 | 50.0 | 0.453 | 49.537 |
| 151 | 10:43:43 | 1.517 | 46.80 | 47.3 | 0.453 | 46.837 |
| 152 | 10:43:51 | 1.517 | 45.00 | 45.5 | 0.453 | 45.037 |
| 153 | 10:43:58 | 1.517 | 43.40 | 43.9 | 0.453 | 43.437 |
| 154 | 10:44:05 | 1.517 | 41.70 | 42.2 | 0.453 | 41.737 |
| 155 | 10:44:11 | 1.517 | 40.00 | 40.5 | 0.453 | 40.037 |
| 156 | 10:44:17 | 1.517 | 34.30 | 34.8 | 0.453 | 34.337 |
| 157 | 10:44:23 | 1.517 | 33.60 | 34.1 | 0.453 | 33.637 |
| 158 | 10:44:29 | 1.517 | 32.30 | 32.8 | 0.453 | 32.337 |
| 159 | 10:44:36 | 1.517 | 26.30 | 26.8 | 0.453 | 26.337 |
| 160 | 10:44:44 | 1.517 | 24.20 | 24.7 | 0.453 | 24.237 |
| 161 | 10:44:53 | 1.517 | 24.20 | 24.7 | 0.454 | 24.236 |
| 162 | 10:45:02 | 1.517 | 21.50 | 22.0 | 0.454 | 21.536 |
| 163 | 10:45:11 | 1.517 | 17.20 | 17.7 | 0.454 | 17.236 |
| 164 | 10:45:20 | 1.517 | 15.00 | 15.5 | 0.454 | 15.036 |
| 165 | 10:45:29 | 1.517 | 12.10 | 12.6 | 0.454 | 12.136 |
| 166 | 10:45:39 | 1.517 | 8.50 | 9.0 | 0.454 | 8.536 |
| 167 | 10:45:50 | 1.517 | 5.20 | 5.7 | 0.454 | 5.236 |
| 168 | 10:46:00 | 1.517 | 5.20 | 5.7 | 0.454 | 5.236 |
| 169 | 10:46:10 | 1.518 | 4.40 | 4.9 | 0.454 | 4.436 |
| 170 | 10:46:20 | 1.518 | 4.70 | 5.2 | 0.454 | 4.736 |
| 171 | 10:46:31 | 1.518 | 5.70 | 6.2 | 0.454 | 5.736 |
| 172 | 10:46:42 | 1.518 | 5.30 | 5.8 | 0.454 | 5.336 |
| 173 | 10:46:53 | 1.518 | 4.70 | 5.2 | 0.454 | 4.736 |
| 174 | 10:47:04 | 1.518 | 8.30 | 8.8 | 0.454 | 8.336 |
| 175 | 10:47:16 | 1.518 | 12.60 | 13.1 | 0.454 | 12.636 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 176 | 10:47:28 | 1.518 | 16.70 | 17.2 | 0.454 | 16.736 |
| 177 | 10:47:39 | 1.518 | 18.90 | 19.4 | 0.454 | 18.936 |
| 178 | 10:47:48 | 1.518 | 21.10 | 21.6 | 0.454 | 21.136 |
| 179 | 10:47:57 | 1.518 | 21.90 | 22.4 | 0.454 | 21.936 |
| 180 | 10:48:05 | 1.518 | 21.90 | 22.4 | 0.454 | 21.936 |
| 181 | 10:48:13 | 1.518 | 24.10 | 24.6 | 0.454 | 24.136 |
| 182 | 10:48:21 | 1.518 | 28.00 | 28.5 | 0.455 | 28.035 |
| 183 | 10:48:29 | 1.518 | 31.30 | 31.8 | 0.455 | 31.335 |
| 184 | 10:48:37 | 1.518 | 34.60 | 35.1 | 0.455 | 34.635 |
| 185 | 10:48:45 | 1.518 | 37.70 | 38.2 | 0.455 | 37.735 |
| 186 | 10:48:53 | 1.518 | 40.40 | 40.9 | 0.455 | 40.435 |
| 187 | 10:49:01 | 1.518 | 43.10 | 43.6 | 0.455 | 43.135 |
| 188 | 10:49:09 | 1.519 | 45.20 | 45.7 | 0.455 | 45.235 |
| 189 | 10:49:16 | 1.519 | 46.60 | 47.1 | 0.455 | 46.635 |
| 190 | 10:49:23 | 1.519 | 49.00 | 49.5 | 0.455 | 49.035 |
| 191 | 10:49:29 | 1.519 | 50.90 | 51.4 | 0.455 | 50.935 |
| 192 | 10:49:35 | 1.519 | 52.40 | 52.9 | 0.455 | 52.435 |
| 193 | 10:49:41 | 1.519 | 53.80 | 54.3 | 0.455 | 53.835 |
| 194 | 10:49:47 | 1.519 | 55.20 | 55.7 | 0.455 | 55.235 |
| 195 | 10:49:53 | 1.519 | 55.30 | 55.8 | 0.455 | 55.335 |
| 196 | 10:49:59 | 1.519 | 55.60 | 56.1 | 0.455 | 55.635 |
| 197 | 10:50:05 | 1.519 | 56.10 | 56.6 | 0.455 | 56.135 |
| 198 | 10:50:12 | 1.519 | 56.90 | 57.4 | 0.455 | 56.935 |
| 199 | 10:50:19 | 1.519 | 56.40 | 56.9 | 0.455 | 56.435 |
| 200 | 10:50:26 | 1.519 | 57.30 | 57.8 | 0.455 | 57.335 |
| 201 | 10:50:33 | 1.519 | 58.60 | 59.1 | 0.455 | 58.635 |
| 202 | 10:50:40 | 1.519 | 58.30 | 58.8 | 0.455 | 58.335 |
| 203 | 10:50:47 | 1.519 | 59.10 | 59.6 | 0.456 | 59.134 |
| 204 | 10:50:54 | 1.519 | 60.00 | 60.5 | 0.456 | 60.034 |
| 205 | 10:51:01 | 1.519 | 61.50 | 62.0 | 0.456 | 61.534 |
| 206 | 10:51:08 | 1.519 | 61.90 | 62.4 | 0.456 | 61.934 |
| 207 | 10:51:15 | 1.519 | 61.40 | 61.9 | 0.456 | 61.434 |
| 208 | 10:51:22 | 1.519 | 62.50 | 63.0 | 0.456 | 62.534 |
| 209 | 10:51:29 | 1.520 | 62.40 | 62.9 | 0.456 | 62.434 |
| 210 | 10:51:36 | 1.520 | 61.70 | 62.2 | 0.456 | 61.734 |
| 211 | 10:51:44 | 1.520 | 63.90 | 64.4 | 0.456 | 63.934 |
| 212 | 10:51:52 | 1.520 | 61.30 | 61.8 | 0.456 | 61.334 |
| 213 | 10:52:01 | 1.520 | 60.00 | 60.5 | 0.456 | 60.034 |
| 214 | 10:52:09 | 1.520 | 60.00 | 60.5 | 0.456 | 60.034 |
| 215 | 10:52:16 | 1.520 | 60.90 | 61.4 | 0.456 | 60.934 |
| 216 | 10:52:23 | 1.520 | 59.60 | 60.1 | 0.456 | 59.634 |
| 217 | 10:52:31 | 1.520 | 59.30 | 59.8 | 0.456 | 59.334 |
| 218 | 10:52:40 | 1.520 | 60.00 | 60.5 | 0.456 | 60.034 |
| 219 | 10:52:49 | 1.520 | 59.70 | 60.2 | 0.456 | 59.734 |
| 220 | 10:52:58 | 1.520 | 57.90 | 58.4 | 0.457 | 57.933 |
| 221 | 10:53:06 | 1.520 | 59.30 | 59.8 | 0.457 | 59.333 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 222 | 10:53:13 | 1.520 | 59.40 | 59.9 | 0.457 | 59.433 |
| 223 | 10:53:20 | 1.520 | 58.20 | 58.7 | 0.457 | 58.233 |
| 224 | 10:53:27 | 1.521 | 58.10 | 58.6 | 0.457 | 58.133 |
| 225 | 10:53:34 | 1.521 | 57.50 | 58.0 | 0.457 | 57.533 |
| 226 | 10:53:41 | 1.521 | 56.60 | 57.1 | 0.457 | 56.633 |
| 227 | 10:53:48 | 1.521 | 57.50 | 58.0 | 0.457 | 57.533 |
| 228 | 10:53:55 | 1.521 | 58.10 | 58.6 | 0.457 | 58.133 |
| 229 | 10:54:01 | 1.521 | 55.30 | 55.8 | 0.457 | 55.333 |
| 230 | 10:54:07 | 1.521 | 55.00 | 55.5 | 0.457 | 55.033 |
| 231 | 10:54:13 | 1.521 | 55.20 | 55.7 | 0.457 | 55.233 |
| 232 | 10:54:19 | 1.521 | 55.60 | 56.1 | 0.457 | 55.633 |
| 233 | 10:54:25 | 1.521 | 54.60 | 55.1 | 0.457 | 54.633 |
| 234 | 10:54:31 | 1.521 | 55.10 | 55.6 | 0.457 | 55.133 |
| 235 | 10:54:37 | 1.521 | 54.40 | 54.9 | 0.458 | 54.432 |
| 236 | 10:54:43 | 1.521 | 54.80 | 55.3 | 0.458 | 54.832 |
| 237 | 10:54:49 | 1.521 | 51.50 | 52.0 | 0.458 | 51.532 |
| 238 | 10:54:55 | 1.521 | 49.80 | 50.3 | 0.458 | 49.832 |
| 239 | 10:55:01 | 1.521 | 48.90 | 49.4 | 0.458 | 48.932 |
| 240 | 10:55:07 | 1.522 | 47.80 | 48.3 | 0.458 | 47.832 |
| 241 | 10:55:13 | 1.522 | 45.30 | 45.8 | 0.458 | 45.332 |
| 242 | 10:55:19 | 1.522 | 42.90 | 43.4 | 0.458 | 42.932 |
| 243 | 10:55:26 | 1.522 | 39.10 | 39.6 | 0.458 | 39.132 |
| 244 | 10:55:32 | 1.522 | 36.50 | 37.0 | 0.458 | 36.532 |
| 245 | 10:55:38 | 1.522 | 32.10 | 32.6 | 0.458 | 32.132 |
| 246 | 10:55:44 | 1.522 | 27.30 | 27.8 | 0.458 | 27.332 |
| 247 | 10:55:51 | 1.522 | 24.70 | 25.2 | 0.458 | 24.732 |
| 248 | 10:55:58 | 1.522 | 22.00 | 22.5 | 0.458 | 22.032 |
| 249 | 10:56:05 | 1.522 | 21.10 | 21.6 | 0.458 | 21.132 |
| 250 | 10:56:12 | 1.522 | 19.30 | 19.8 | 0.458 | 19.332 |
| 251 | 10:56:19 | 1.522 | 16.70 | 17.2 | 0.459 | 16.731 |
| 252 | 10:56:26 | 1.522 | 13.40 | 13.9 | 0.459 | 13.431 |
| 253 | 10:56:33 | 1.522 | 10.10 | 10.6 | 0.459 | 10.131 |
| 254 | 10:56:41 | 1.523 | 7.40 | 7.9 | 0.459 | 7.431 |
| 255 | 10:56:51 | 1.523 | 5.10 | 5.6 | 0.459 | 5.131 |
| 256 | 10:57:04 | 1.523 | 5.50 | 6.0 | 0.459 | 5.531 |
| 257 | 10:57:16 | 1.523 | 7.40 | 7.9 | 0.459 | 7.431 |
| 258 | 10:57:26 | 1.523 | 9.00 | 9.5 | 0.459 | 9.031 |
| 259 | 10:57:36 | 1.523 | 10.00 | 10.5 | 0.459 | 10.031 |
| 260 | 10:57:46 | 1.523 | 12.70 | 13.2 | 0.460 | 12.730 |
| 261 | 10:57:56 | 1.523 | 14.80 | 15.3 | 0.460 | 14.830 |
| 262 | 10:58:06 | 1.524 | 16.90 | 17.4 | 0.460 | 16.930 |
| 263 | 10:58:16 | 1.524 | 18.80 | 19.3 | 0.460 | 18.830 |
| 264 | 10:58:25 | 1.524 | 20.70 | 21.2 | 0.460 | 20.730 |
| 265 | 10:58:34 | 1.524 | 23.10 | 23.6 | 0.460 | 23.130 |
| 266 | 10:58:42 | 1.524 | 25.90 | 26.4 | 0.460 | 25.930 |
| 267 | 10:58:50 | 1.524 | 28.80 | 29.3 | 0.460 | 28.830 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 268 | 10:58:58 | 1.524 | 31.50 | 32.0 | 0.460 | 31.530 |
| 269 | 10:59:07 | 1.524 | 33.80 | 34.3 | 0.461 | 33.829 |
| 270 | 10:59:16 | 1.524 | 35.60 | 36.1 | 0.461 | 35.629 |
| 271 | 10:59:25 | 1.524 | 36.90 | 37.4 | 0.461 | 36.929 |
| 272 | 10:59:34 | 1.525 | 38.70 | 39.2 | 0.461 | 38.729 |
| 273 | 10:59:44 | 1.525 | 40.50 | 41.0 | 0.461 | 40.529 |
| 274 | 10:59:54 | 1.525 | 42.60 | 43.1 | 0.461 | 42.629 |
| 275 | 11:00:04 | 1.525 | 44.90 | 45.4 | 0.461 | 44.929 |
| 276 | 11:00:14 | 1.525 | 47.10 | 47.6 | 0.461 | 47.129 |
| 277 | 11:00:24 | 1.525 | 49.80 | 50.3 | 0.462 | 49.828 |
| 278 | 11:00:34 | 1.525 | 51.10 | 51.6 | 0.462 | 51.128 |
| 279 | 11:00:44 | 1.526 | 52.60 | 53.1 | 0.462 | 52.628 |
| 280 | 11:00:54 | 1.526 | 52.60 | 53.1 | 0.462 | 52.628 |
| 281 | 11:01:03 | 1.526 | 53.00 | 53.5 | 0.462 | 53.028 |
| 282 | 11:01:12 | 1.526 | 53.50 | 54.0 | 0.462 | 53.528 |
| 283 | 11:01:21 | 1.526 | 52.50 | 53.0 | 0.462 | 52.528 |
| 284 | 11:01:29 | 1.526 | 53.40 | 53.9 | 0.462 | 53.428 |
| 285 | 11:01:37 | 1.526 | 54.50 | 55.0 | 0.463 | 54.527 |
| 286 | 11:01:44 | 1.526 | 55.70 | 56.2 | 0.463 | 55.727 |
| 287 | 11:01:51 | 1.526 | 56.90 | 57.4 | 0.463 | 56.927 |
| 288 | 11:01:58 | 1.527 | 58.20 | 58.7 | 0.463 | 58.227 |
| 289 | 11:02:05 | 1.527 | 59.40 | 59.9 | 0.463 | 59.427 |
| 290 | 11:02:13 | 1.527 | 60.30 | 60.8 | 0.463 | 60.327 |
| 291 | 11:02:21 | 1.527 | 59.60 | 60.1 | 0.463 | 59.627 |
| 292 | 11:02:30 | 1.527 | 60.30 | 60.8 | 0.463 | 60.327 |
| 293 | 11:02:39 | 1.527 | 61.50 | 62.0 | 0.463 | 61.527 |
| 294 | 11:02:48 | 1.527 | 61.90 | 62.4 | 0.464 | 61.926 |
| 295 | 11:02:56 | 1.527 | 60.20 | 60.7 | 0.464 | 60.226 |
| 296 | 11:03:04 | 1.527 | 60.10 | 60.6 | 0.464 | 60.126 |
| 297 | 11:03:13 | 1.528 | 58.80 | 59.3 | 0.464 | 58.826 |
| 298 | 11:03:22 | 1.528 | 59.80 | 60.3 | 0.464 | 59.826 |
| 299 | 11:03:30 | 1.528 | 58.20 | 58.7 | 0.464 | 58.226 |
| 300 | 11:03:37 | 1.528 | 58.50 | 59.0 | 0.464 | 58.526 |
| 301 | 11:03:44 | 1.528 | 59.00 | 59.5 | 0.464 | 59.026 |
| 302 | 11:03:51 | 1.528 | 55.70 | 56.2 | 0.464 | 55.726 |
| 303 | 11:03:59 | 1.528 | 52.60 | 53.1 | 0.465 | 52.625 |
| 304 | 11:04:08 | 1.528 | 53.50 | 54.0 | 0.465 | 53.525 |
| 305 | 11:04:19 | 1.529 | 54.60 | 55.1 | 0.465 | 54.625 |
| 306 | 11:04:34 | 1.529 | 56.50 | 57.0 | 0.465 | 56.525 |
| 307 | 11:04:49 | 1.529 | 58.20 | 58.7 | 0.465 | 58.225 |
| 308 | 11:05:01 | 1.529 | 59.30 | 59.8 | 0.466 | 59.324 |
| 309 | 11:05:11 | 1.529 | 59.40 | 59.9 | 0.466 | 59.424 |
| 310 | 11:05:19 | 1.530 | 59.20 | 59.7 | 0.466 | 59.224 |
| 311 | 11:05:26 | 1.530 | 58.30 | 58.8 | 0.466 | 58.324 |
| 312 | 11:05:33 | 1.530 | 57.50 | 58.0 | 0.466 | 57.524 |
| 313 | 11:05:40 | 1.530 | 57.80 | 58.3 | 0.466 | 57.824 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 314 | 11:05:47 | 1.530 | 56.50 | 57.0 | 0.466 | 56.524 |
| 315 | 11:05:55 | 1.530 | 56.40 | 56.9 | 0.466 | 56.424 |
| 316 | 11:06:05 | 1.530 | 55.70 | 56.2 | 0.467 | 55.723 |
| 317 | 11:06:18 | 1.531 | 56.50 | 57.0 | 0.467 | 56.523 |
| 318 | 11:06:30 | 1.531 | 54.50 | 55.0 | 0.467 | 54.523 |
| 319 | 11:06:39 | 1.531 | 54.50 | 55.0 | 0.467 | 54.523 |
| 320 | 11:06:47 | 1.531 | 55.40 | 55.9 | 0.467 | 55.423 |
| 321 | 11:06:54 | 1.531 | 53.60 | 54.1 | 0.467 | 53.623 |
| 322 | 11:07:01 | 1.531 | 52.80 | 53.3 | 0.468 | 52.822 |
| 323 | 11:07:08 | 1.531 | 50.60 | 51.1 | 0.468 | 50.622 |
| 324 | 11:07:14 | 1.531 | 49.10 | 49.6 | 0.468 | 49.122 |
| 325 | 11:07:20 | 1.532 | 43.50 | 44.0 | 0.468 | 43.522 |
| 326 | 11:07:26 | 1.532 | 42.30 | 42.8 | 0.468 | 42.322 |
| 327 | 11:07:32 | 1.532 | 39.10 | 39.6 | 0.468 | 39.122 |
| 328 | 11:07:38 | 1.532 | 39.60 | 40.1 | 0.468 | 39.622 |
| 329 | 11:07:44 | 1.532 | 37.20 | 37.7 | 0.468 | 37.222 |
| 330 | 11:07:50 | 1.532 | 34.10 | 34.6 | 0.468 | 34.122 |
| 331 | 11:07:56 | 1.532 | 33.70 | 34.2 | 0.468 | 33.722 |
| 332 | 11:08:02 | 1.532 | 28.90 | 29.4 | 0.469 | 28.921 |
| 333 | 11:08:08 | 1.532 | 25.30 | 25.8 | 0.469 | 25.321 |
| 334 | 11:08:14 | 1.532 | 21.90 | 22.4 | 0.469 | 21.921 |
| 335 | 11:08:21 | 1.533 | 19.50 | 20.0 | 0.469 | 19.521 |
| 336 | 11:08:28 | 1.533 | 16.50 | 17.0 | 0.469 | 16.521 |
| 337 | 11:08:36 | 1.533 | 13.30 | 13.8 | 0.469 | 13.321 |
| 338 | 11:08:45 | 1.533 | 10.80 | 11.3 | 0.469 | 10.821 |
| 339 | 11:08:56 | 1.533 | 7.90 | 8.4 | 0.470 | 7.920 |
| 340 | 11:09:09 | 1.533 | 3.80 | 4.3 | 0.470 | 3.820 |
| 341 | 11:09:28 | 1.534 | 2.00 | 2.5 | 0.470 | 2.020 |
| 342 | 11:09:47 | 1.534 | 1.50 | 2.0 | 0.470 | 1.520 |
| 343 | 11:10:10 | 1.535 | 2.40 | 2.9 | 0.471 | 2.419 |
| 344 | 11:12:24 | 1.537 | 19.30 | 19.8 | 0.473 | 19.317 |
| 345 | 11:12:34 | 1.537 | 23.50 | 24.0 | 0.474 | 23.516 |
| 346 | 11:12:43 | 1.537 | 27.20 | 27.7 | 0.474 | 27.216 |
| 347 | 11:12:51 | 1.538 | 30.50 | 31.0 | 0.474 | 30.516 |
| 348 | 11:12:59 | 1.538 | 32.60 | 33.1 | 0.474 | 32.616 |
| 349 | 11:13:07 | 1.538 | 33.90 | 34.4 | 0.474 | 33.916 |
| 350 | 11:13:16 | 1.538 | 35.00 | 35.5 | 0.474 | 35.016 |
| 351 | 11:13:25 | 1.538 | 36.10 | 36.6 | 0.475 | 36.115 |
| 352 | 11:13:33 | 1.538 | 37.30 | 37.8 | 0.475 | 37.315 |
| 353 | 11:13:41 | 1.539 | 39.30 | 39.8 | 0.475 | 39.315 |
| 354 | 11:13:49 | 1.539 | 42.20 | 42.7 | 0.475 | 42.215 |
| 355 | 11:13:57 | 1.539 | 44.40 | 44.9 | 0.475 | 44.415 |
| 356 | 11:14:05 | 1.539 | 46.10 | 46.6 | 0.475 | 46.115 |
| 357 | 11:14:13 | 1.539 | 48.20 | 48.7 | 0.476 | 48.214 |
| 358 | 11:14:21 | 1.539 | 49.70 | 50.2 | 0.476 | 49.714 |
| 359 | 11:14:29 | 1.540 | 50.60 | 51.1 | 0.476 | 50.614 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 360 | 11:14:37 | 1.540 | 52.40 | 52.9 | 0.476 | 52.414 |
| 361 | 11:14:45 | 1.540 | 53.60 | 54.1 | 0.476 | 53.614 |
| 362 | 11:14:54 | 1.540 | 53.70 | 54.2 | 0.476 | 53.714 |
| 363 | 11:15:03 | 1.540 | 55.10 | 55.6 | 0.477 | 55.113 |
| 364 | 11:15:12 | 1.540 | 55.80 | 56.3 | 0.477 | 55.813 |
| 365 | 11:15:21 | 1.541 | 55.70 | 56.2 | 0.477 | 55.713 |
| 366 | 11:15:30 | 1.541 | 56.20 | 56.7 | 0.477 | 56.213 |
| 367 | 11:15:38 | 1.541 | 56.80 | 57.3 | 0.477 | 56.813 |
| 368 | 11:15:45 | 1.541 | 56.50 | 57.0 | 0.477 | 56.513 |
| 369 | 11:15:52 | 1.541 | 55.80 | 56.3 | 0.478 | 55.812 |
| 370 | 11:16:00 | 1.541 | 55.20 | 55.7 | 0.478 | 55.212 |
| 371 | 11:17:38 | 1.544 | 54.30 | 54.8 | 0.480 | 54.310 |
| 372 | 11:17:45 | 1.544 | 54.20 | 54.7 | 0.480 | 54.210 |
| 373 | 11:17:55 | 1.544 | 53.50 | 54.0 | 0.480 | 53.510 |
| 374 | 11:18:10 | 1.544 | 53.70 | 54.2 | 0.481 | 53.709 |
| 375 | 11:18:26 | 1.545 | 53.30 | 53.8 | 0.481 | 53.309 |
| 376 | 11:18:39 | 1.545 | 52.50 | 53.0 | 0.481 | 52.509 |
| 377 | 11:18:51 | 1.545 | 52.10 | 52.6 | 0.481 | 52.109 |
| 378 | 11:19:04 | 1.545 | 51.00 | 51.5 | 0.482 | 51.008 |
| 379 | 11:19:16 | 1.546 | 50.30 | 50.8 | 0.482 | 50.308 |
| 380 | 11:19:26 | 1.546 | 48.00 | 48.5 | 0.482 | 48.008 |
| 381 | 11:19:34 | 1.546 | 46.10 | 46.6 | 0.482 | 46.108 |
| 382 | 11:19:41 | 1.546 | 44.60 | 45.1 | 0.483 | 44.607 |
| 383 | 11:19:47 | 1.546 | 42.00 | 42.5 | 0.483 | 42.007 |
| 384 | 11:19:53 | 1.547 | 39.80 | 40.3 | 0.483 | 39.807 |
| 385 | 11:19:59 | 1.547 | 39.10 | 39.6 | 0.483 | 39.107 |
| 386 | 11:20:05 | 1.547 | 36.20 | 36.7 | 0.483 | 36.207 |
| 387 | 11:20:11 | 1.547 | 34.40 | 34.9 | 0.483 | 34.407 |
| 388 | 11:20:17 | 1.547 | 32.50 | 33.0 | 0.483 | 32.507 |
| 389 | 11:20:23 | 1.547 | 28.80 | 29.3 | 0.483 | 28.807 |
| 390 | 11:20:29 | 1.547 | 26.60 | 27.1 | 0.484 | 26.606 |
| 391 | 11:20:36 | 1.547 | 21.60 | 22.1 | 0.484 | 21.606 |
| 392 | 11:20:43 | 1.548 | 16.00 | 16.5 | 0.484 | 16.006 |
| 393 | 11:20:50 | 1.548 | 9.00 | 9.5 | 0.484 | 9.006 |
| 394 | 11:20:58 | 1.548 | 5.00 | 5.5 | 0.484 | 5.006 |
| 395 | 11:21:06 | 1.548 | 4.00 | 4.5 | 0.484 | 4.006 |
| 396 | 11:21:14 | 1.548 | 3.70 | 4.2 | 0.485 | 3.705 |
| 397 | 11:21:22 | 1.549 | 5.70 | 6.2 | 0.485 | 5.705 |
| 398 | 11:21:31 | 1.549 | 5.80 | 6.3 | 0.485 | 5.805 |
| 399 | 11:21:39 | 1.549 | 7.80 | 8.3 | 0.485 | 7.805 |
| 400 | 11:21:47 | 1.549 | 8.80 | 9.3 | 0.485 | 8.805 |
| 401 | 11:22:26 | 1.550 | 24.40 | 24.9 | 0.486 | 24.404 |
| 402 | 11:22:30 | 1.550 | 25.10 | 25.6 | 0.486 | 25.104 |
| 403 | 11:22:35 | 1.550 | 26.10 | 26.6 | 0.487 | 26.103 |
| 404 | 11:22:41 | 1.550 | 27.00 | 27.5 | 0.487 | 27.003 |
| 405 | 11:22:48 | 1.551 | 27.90 | 28.4 | 0.487 | 27.903 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 406 | 11:22:56 | 1.551 | 30.60 | 31.1 | 0.487 | 30.603 |
| 407 | 11:23:02 | 1.551 | 31.30 | 31.8 | 0.487 | 31.303 |
| 408 | 11:23:05 | 1.551 | 31.20 | 31.7 | 0.487 | 31.203 |
| 409 | 11:23:08 | 1.551 | 31.20 | 31.7 | 0.487 | 31.203 |
| 410 | 11:23:14 | 1.551 | 31.30 | 31.8 | 0.487 | 31.303 |
| 411 | 11:25:02 | 1.554 | 47.20 | 47.7 | 0.490 | 47.200 |
| 412 | 11:25:04 | 1.554 | 47.40 | 47.9 | 0.490 | 47.400 |
| 413 | 11:25:06 | 1.554 | 47.30 | 47.8 | 0.490 | 47.300 |
| 414 | 11:25:08 | 1.554 | 47.10 | 47.6 | 0.490 | 47.100 |
| 415 | 11:25:10 | 1.554 | 47.00 | 47.5 | 0.490 | 47.000 |
| 416 | 11:25:13 | 1.554 | 46.90 | 47.4 | 0.490 | 46.900 |
| 417 | 11:25:16 | 1.554 | 46.90 | 47.4 | 0.490 | 46.900 |
| 418 | 11:25:19 | 1.554 | 47.30 | 47.8 | 0.491 | 47.299 |
| 419 | 11:25:23 | 1.554 | 47.00 | 47.5 | 0.491 | 46.999 |
| 420 | 11:25:28 | 1.554 | 48.00 | 48.5 | 0.491 | 47.999 |
| 421 | 11:26:21 | 1.556 | 48.20 | 48.7 | 0.492 | 48.198 |
| 422 | 11:26:26 | 1.556 | 48.90 | 49.4 | 0.492 | 48.898 |
| 423 | 11:27:01 | 1.557 | 45.90 | 46.4 | 0.493 | 45.897 |
| 424 | 11:27:08 | 1.557 | 46.50 | 47.0 | 0.493 | 46.497 |
| 425 | 11:27:16 | 1.557 | 46.70 | 47.2 | 0.493 | 46.697 |
| 426 | 11:27:24 | 1.557 | 47.60 | 48.1 | 0.494 | 47.596 |
| 427 | 11:31:22 | 1.564 | 38.40 | 38.9 | 0.500 | 38.390 |
| 428 | 11:31:26 | 1.564 | 38.20 | 38.7 | 0.500 | 38.190 |
| 429 | 11:31:31 | 1.564 | 38.00 | 38.5 | 0.500 | 37.990 |
| 430 | 11:31:38 | 1.564 | 37.60 | 38.1 | 0.500 | 37.590 |
| 431 | 11:31:47 | 1.564 | 37.40 | 37.9 | 0.500 | 37.390 |
| 432 | 11:32:05 | 1.565 | 42.90 | 43.4 | 0.501 | 42.889 |
| 433 | 11:32:18 | 1.565 | 41.60 | 42.1 | 0.501 | 41.589 |
| 434 | 11:32:31 | 1.565 | 36.60 | 37.1 | 0.502 | 36.588 |
| 435 | 11:32:42 | 1.566 | 38.20 | 38.7 | 0.502 | 38.188 |
| 436 | 11:32:51 | 1.566 | 42.10 | 42.6 | 0.502 | 42.088 |
| 437 | 11:33:00 | 1.566 | 45.20 | 45.7 | 0.502 | 45.188 |
| 438 | 11:33:09 | 1.566 | 45.90 | 46.4 | 0.503 | 45.887 |
| 439 | 11:33:18 | 1.567 | 45.60 | 46.1 | 0.503 | 45.587 |
| 440 | 11:34:03 | 1.568 | 42.70 | 43.2 | 0.504 | 42.686 |
| 441 | 11:34:08 | 1.568 | 41.70 | 42.2 | 0.504 | 41.686 |
| 442 | 11:34:14 | 1.568 | 40.90 | 41.4 | 0.504 | 40.886 |
| 443 | 11:34:20 | 1.568 | 40.00 | 40.5 | 0.505 | 39.985 |
| 444 | 11:34:27 | 1.569 | 39.20 | 39.7 | 0.505 | 39.185 |
| 445 | 11:34:34 | 1.569 | 37.10 | 37.6 | 0.505 | 37.085 |
| 446 | 11:34:41 | 1.569 | 34.30 | 34.8 | 0.505 | 34.285 |
| 447 | 11:34:47 | 1.569 | 33.30 | 33.8 | 0.505 | 33.285 |
| 448 | 11:34:52 | 1.569 | 32.80 | 33.3 | 0.506 | 32.784 |
| 449 | 11:34:57 | 1.569 | 32.30 | 32.8 | 0.506 | 32.284 |
| 450 | 11:35:01 | 1.569 | 31.10 | 31.6 | 0.506 | 31.084 |
| 451 | 11:35:05 | 1.570 | 30.10 | 30.6 | 0.506 | 30.084 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 452 | 11:35:08 | 1.570 | 29.00 | 29.5 | 0.506 | 28.984 |
| 453 | 11:35:12 | 1.570 | 27.40 | 27.9 | 0.506 | 27.384 |
| 454 | 11:35:16 | 1.570 | 27.00 | 27.5 | 0.506 | 26.984 |
| 455 | 11:35:21 | 1.570 | 25.10 | 25.6 | 0.506 | 25.084 |
| 456 | 11:35:26 | 1.570 | 20.10 | 20.6 | 0.506 | 20.084 |
| 457 | 11:35:32 | 1.570 | 17.30 | 17.8 | 0.507 | 17.283 |
| 458 | 11:35:39 | 1.571 | 13.70 | 14.2 | 0.507 | 13.683 |
| 459 | 11:35:47 | 1.571 | 11.40 | 11.9 | 0.507 | 11.383 |
| 460 | 11:35:56 | 1.571 | 10.00 | 10.5 | 0.507 | 9.983 |
| 461 | 11:36:25 | 1.572 | 22.90 | 23.4 | 0.508 | 22.882 |
| 462 | 11:36:33 | 1.572 | 28.10 | 28.6 | 0.508 | 28.082 |
| 463 | 11:36:41 | 1.572 | 30.00 | 30.5 | 0.509 | 29.981 |
| 464 | 11:36:48 | 1.572 | 31.20 | 31.7 | 0.509 | 31.181 |
| 465 | 11:36:54 | 1.573 | 32.20 | 32.7 | 0.509 | 32.181 |
| 466 | 11:37:00 | 1.573 | 33.40 | 33.9 | 0.509 | 33.381 |
| 467 | 11:37:06 | 1.573 | 33.90 | 34.4 | 0.509 | 33.881 |
| 468 | 11:37:12 | 1.573 | 35.20 | 35.7 | 0.509 | 35.181 |
| 469 | 11:37:18 | 1.573 | 37.80 | 38.3 | 0.510 | 37.780 |
| 470 | 11:37:24 | 1.573 | 39.40 | 39.9 | 0.510 | 39.380 |
| 471 | 11:37:30 | 1.574 | 40.50 | 41.0 | 0.510 | 40.480 |
| 472 | 11:37:36 | 1.574 | 41.40 | 41.9 | 0.510 | 41.380 |
| 473 | 11:37:42 | 1.574 | 43.20 | 43.7 | 0.510 | 43.180 |
| 474 | 11:37:48 | 1.574 | 44.50 | 45.0 | 0.510 | 44.480 |
| 475 | 11:37:54 | 1.574 | 45.20 | 45.7 | 0.511 | 45.179 |
| 476 | 11:38:00 | 1.574 | 45.70 | 46.2 | 0.511 | 45.679 |
| 477 | 11:38:07 | 1.575 | 46.40 | 46.9 | 0.511 | 46.379 |
| 478 | 11:38:13 | 1.575 | 46.90 | 47.4 | 0.511 | 46.879 |
| 479 | 11:38:19 | 1.575 | 46.60 | 47.1 | 0.511 | 46.579 |
| 480 | 11:38:26 | 1.575 | 46.60 | 47.1 | 0.512 | 46.578 |
| 481 | 11:38:34 | 1.575 | 47.40 | 47.9 | 0.512 | 47.378 |
| 482 | 11:38:47 | 1.576 | 49.50 | 50.0 | 0.512 | 49.478 |
| 483 | 11:39:19 | 1.577 | 49.30 | 49.8 | 0.513 | 49.277 |
| 484 | 11:39:30 | 1.577 | 50.50 | 51.0 | 0.513 | 50.477 |
| 485 | 11:39:41 | 1.577 | 51.70 | 52.2 | 0.514 | 51.676 |
| 486 | 11:39:50 | 1.578 | 52.40 | 52.9 | 0.514 | 52.376 |
| 487 | 11:39:57 | 1.578 | 52.10 | 52.6 | 0.514 | 52.076 |
| 488 | 11:40:04 | 1.578 | 53.10 | 53.6 | 0.514 | 53.076 |
| 489 | 11:40:10 | 1.578 | 53.90 | 54.4 | 0.515 | 53.875 |
| 490 | 11:40:16 | 1.578 | 55.60 | 56.1 | 0.515 | 55.575 |
| 491 | 11:40:22 | 1.579 | 53.30 | 53.8 | 0.515 | 53.275 |
| 492 | 11:40:28 | 1.579 | 53.10 | 53.6 | 0.515 | 53.075 |
| 493 | 11:40:34 | 1.579 | 54.20 | 54.7 | 0.515 | 54.175 |
| 494 | 11:40:40 | 1.579 | 55.70 | 56.2 | 0.515 | 55.675 |
| 495 | 11:40:46 | 1.579 | 56.50 | 57.0 | 0.516 | 56.474 |
| 496 | 11:40:52 | 1.579 | 56.50 | 57.0 | 0.516 | 56.474 |
| 497 | 11:40:58 | 1.580 | 57.10 | 57.6 | 0.516 | 57.074 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 498 | 11:41:04 | 1.580 | 57.90 | 58.4 | 0.516 | 57.874 |
| 499 | 11:41:47 | 1.581 | 62.60 | 63.1 | 0.517 | 62.573 |
| 500 | 11:41:53 | 1.581 | 61.60 | 62.1 | 0.518 | 61.572 |
| 501 | 11:42:00 | 1.581 | 61.40 | 61.9 | 0.518 | 61.372 |
| 502 | 11:42:08 | 1.582 | 62.30 | 62.8 | 0.518 | 62.272 |
| 503 | 11:42:28 | 1.582 | 60.80 | 61.3 | 0.519 | 60.771 |
| 504 | 11:42:38 | 1.583 | 59.60 | 60.1 | 0.519 | 59.571 |
| 505 | 11:42:48 | 1.583 | 61.20 | 61.7 | 0.519 | 61.171 |
| 506 | 11:43:20 | 1.584 | 58.90 | 59.4 | 0.520 | 58.870 |
| 507 | 11:43:28 | 1.584 | 58.60 | 59.1 | 0.520 | 58.570 |
| 508 | 11:43:36 | 1.584 | 58.00 | 58.5 | 0.521 | 57.969 |
| 509 | 11:43:45 | 1.585 | 58.30 | 58.8 | 0.521 | 58.269 |
| 510 | 11:43:54 | 1.585 | 58.20 | 58.7 | 0.521 | 58.169 |
| 511 | 11:44:04 | 1.585 | 58.90 | 59.4 | 0.521 | 58.869 |
| 512 | 11:44:13 | 1.585 | 60.10 | 60.6 | 0.522 | 60.068 |
| 513 | 11:44:21 | 1.586 | 60.80 | 61.3 | 0.522 | 60.768 |
| 514 | 11:44:28 | 1.586 | 60.50 | 61.0 | 0.522 | 60.468 |
| 515 | 11:44:34 | 1.586 | 60.70 | 61.2 | 0.522 | 60.668 |
| 516 | 11:44:40 | 1.586 | 59.90 | 60.4 | 0.522 | 59.868 |
| 517 | 11:44:46 | 1.586 | 61.60 | 62.1 | 0.523 | 61.567 |
| 518 | 11:44:52 | 1.587 | 61.70 | 62.2 | 0.523 | 61.667 |
| 519 | 11:44:58 | 1.587 | 60.30 | 60.8 | 0.523 | 60.267 |
| 520 | 11:45:04 | 1.587 | 61.10 | 61.6 | 0.523 | 61.067 |
| 521 | 11:45:10 | 1.587 | 62.50 | 63.0 | 0.523 | 62.467 |
| 522 | 11:45:16 | 1.587 | 63.10 | 63.6 | 0.524 | 63.066 |
| 523 | 11:45:25 | 1.588 | 62.90 | 63.4 | 0.524 | 62.866 |
| 524 | 11:45:28 | 1.588 | 64.00 | 64.5 | 0.524 | 63.966 |
| 525 | 11:45:31 | 1.588 | 64.40 | 64.9 | 0.524 | 64.366 |
| 526 | 11:45:40 | 1.588 | 62.50 | 63.0 | 0.524 | 62.466 |
| 527 | 11:45:47 | 1.588 | 62.10 | 62.6 | 0.524 | 62.066 |
| 528 | 11:45:54 | 1.588 | 61.70 | 62.2 | 0.525 | 61.665 |
| 529 | 11:46:35 | 1.590 | 55.90 | 56.4 | 0.526 | 55.864 |
| 530 | 11:46:41 | 1.590 | 51.00 | 51.5 | 0.526 | 50.964 |
| 531 | 11:46:46 | 1.590 | 49.20 | 49.7 | 0.526 | 49.164 |
| 532 | 11:46:51 | 1.590 | 48.30 | 48.8 | 0.526 | 48.264 |
| 533 | 11:47:12 | 1.591 | 48.90 | 49.4 | 0.527 | 48.863 |
| 534 | 11:47:19 | 1.591 | 48.80 | 49.3 | 0.527 | 48.763 |
| 535 | 11:47:26 | 1.591 | 47.40 | 47.9 | 0.527 | 47.363 |
| 536 | 11:47:31 | 1.591 | 47.00 | 47.5 | 0.528 | 46.962 |
| 537 | 11:47:35 | 1.591 | 46.40 | 46.9 | 0.528 | 46.362 |
| 538 | 11:47:39 | 1.592 | 45.60 | 46.1 | 0.528 | 45.562 |
| 539 | 11:47:44 | 1.592 | 44.70 | 45.2 | 0.528 | 44.662 |
| 540 | 11:47:49 | 1.592 | 44.70 | 45.2 | 0.528 | 44.662 |
| 541 | 11:48:04 | 1.592 | 46.10 | 46.6 | 0.529 | 46.061 |
| 542 | 11:48:12 | 1.593 | 47.20 | 47.7 | 0.529 | 47.161 |
| 543 | 11:48:18 | 1.593 | 48.00 | 48.5 | 0.529 | 47.961 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 544 | 11:48:24 | 1.593 | 48.70 | 49.2 | 0.529 | 48.661 |
| 545 | 11:48:31 | 1.593 | 48.90 | 49.4 | 0.529 | 48.861 |
| 546 | 11:48:38 | 1.593 | 48.60 | 49.1 | 0.530 | 48.560 |
| 547 | 11:48:44 | 1.594 | 46.70 | 47.2 | 0.530 | 46.660 |
| 548 | 11:48:50 | 1.594 | 46.00 | 46.5 | 0.530 | 45.960 |
| 549 | 11:48:58 | 1.594 | 44.50 | 45.0 | 0.530 | 44.460 |
| 550 | 11:49:08 | 1.594 | 43.70 | 44.2 | 0.531 | 43.659 |
| 551 | 11:49:26 | 1.595 | 46.50 | 47.0 | 0.531 | 46.459 |
| 552 | 11:49:34 | 1.595 | 47.40 | 47.9 | 0.531 | 47.359 |
| 553 | 11:49:41 | 1.595 | 48.20 | 48.7 | 0.532 | 48.158 |
| 554 | 11:49:47 | 1.595 | 48.90 | 49.4 | 0.532 | 48.858 |
| 555 | 11:49:53 | 1.596 | 48.70 | 49.2 | 0.532 | 48.658 |
| 556 | 11:49:59 | 1.596 | 49.30 | 49.8 | 0.532 | 49.258 |
| 557 | 11:50:04 | 1.596 | 49.40 | 49.9 | 0.532 | 49.358 |
| 558 | 11:50:09 | 1.596 | 49.20 | 49.7 | 0.532 | 49.158 |
| 559 | 11:50:14 | 1.596 | 50.30 | 50.8 | 0.533 | 50.257 |
| 560 | 11:51:07 | 1.598 | 44.80 | 45.3 | 0.534 | 44.756 |
| 561 | 11:51:12 | 1.598 | 45.00 | 45.5 | 0.534 | 44.956 |
| 562 | 11:51:17 | 1.598 | 45.60 | 46.1 | 0.535 | 45.555 |
| 563 | 11:51:23 | 1.598 | 47.30 | 47.8 | 0.535 | 47.255 |
| 564 | 11:51:28 | 1.599 | 48.60 | 49.1 | 0.535 | 48.555 |
| 565 | 11:51:34 | 1.599 | 49.50 | 50.0 | 0.535 | 49.455 |
| 566 | 11:51:41 | 1.599 | 49.60 | 50.1 | 0.535 | 49.555 |
| 567 | 11:51:48 | 1.599 | 48.30 | 48.8 | 0.536 | 48.254 |
| 568 | 11:51:55 | 1.599 | 47.70 | 48.2 | 0.536 | 47.654 |
| 569 | 11:52:01 | 1.600 | 46.20 | 46.7 | 0.536 | 46.154 |
| 570 | 11:52:07 | 1.600 | 45.70 | 46.2 | 0.536 | 45.654 |
| 571 | 11:52:13 | 1.600 | 44.70 | 45.2 | 0.536 | 44.654 |
| 572 | 11:52:19 | 1.600 | 44.90 | 45.4 | 0.536 | 44.854 |
| 573 | 11:52:26 | 1.600 | 42.20 | 42.7 | 0.537 | 42.153 |
| 574 | 11:52:33 | 1.601 | 40.90 | 41.4 | 0.537 | 40.853 |
| 575 | 11:52:40 | 1.601 | 39.20 | 39.7 | 0.537 | 39.153 |
| 576 | 11:52:47 | 1.601 | 38.40 | 38.9 | 0.537 | 38.353 |
| 577 | 11:52:53 | 1.601 | 37.60 | 38.1 | 0.538 | 37.552 |
| 578 | 11:52:59 | 1.601 | 37.10 | 37.6 | 0.538 | 37.052 |
| 579 | 11:53:05 | 1.602 | 35.70 | 36.2 | 0.538 | 35.652 |
| 580 | 11:53:11 | 1.602 | 35.50 | 36.0 | 0.538 | 35.452 |
| 581 | 11:53:18 | 1.602 | 35.50 | 36.0 | 0.538 | 35.452 |
| 582 | 11:53:25 | 1.602 | 35.80 | 36.3 | 0.539 | 35.751 |
| 583 | 11:53:33 | 1.603 | 34.10 | 34.6 | 0.539 | 34.051 |
| 584 | 11:53:41 | 1.603 | 32.40 | 32.9 | 0.539 | 32.351 |
| 585 | 11:53:49 | 1.603 | 31.10 | 31.6 | 0.539 | 31.051 |
| 586 | 11:53:56 | 1.603 | 27.40 | 27.9 | 0.540 | 27.350 |
| 587 | 11:54:03 | 1.603 | 25.80 | 26.3 | 0.540 | 25.750 |
| 588 | 11:54:10 | 1.604 | 24.00 | 24.5 | 0.540 | 23.950 |
| 589 | 11:54:17 | 1.604 | 23.00 | 23.5 | 0.540 | 22.950 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 590 | 11:54:25 | 1.604 | 17.90 | 18.4 | 0.540 | 17.850 |
| 591 | 11:54:33 | 1.604 | 12.20 | 12.7 | 0.541 | 12.149 |
| 592 | 11:54:41 | 1.605 | 9.40 | 9.9 | 0.541 | 9.349 |
| 593 | 11:54:48 | 1.605 | 8.40 | 8.9 | 0.541 | 8.349 |
| 594 | 11:54:55 | 1.605 | 6.40 | 6.9 | 0.541 | 6.349 |
| 595 | 11:55:02 | 1.605 | 4.90 | 5.4 | 0.542 | 4.848 |
| 596 | 11:55:09 | 1.606 | 4.50 | 5.0 | 0.542 | 4.448 |
| 597 | 11:55:16 | 1.606 | 2.90 | 3.4 | 0.542 | 2.848 |
| 598 | 11:55:23 | 1.606 | 2.80 | 3.3 | 0.542 | 2.748 |
| 599 | 11:55:29 | 1.606 | 2.50 | 3.0 | 0.542 | 2.448 |
| 600 | 11:55:35 | 1.606 | 5.20 | 5.7 | 0.543 | 5.147 |
| 601 | 11:55:41 | 1.607 | 6.20 | 6.7 | 0.543 | 6.147 |
| 602 | 11:55:47 | 1.607 | 5.10 | 5.6 | 0.543 | 5.047 |
| 603 | 11:55:53 | 1.607 | 4.30 | 4.8 | 0.543 | 4.247 |
| 604 | 11:55:59 | 1.607 | 6.40 | 6.9 | 0.543 | 6.347 |
| 605 | 11:56:05 | 1.607 | 7.20 | 7.7 | 0.544 | 7.146 |
| 606 | 11:56:12 | 1.608 | 9.80 | 10.3 | 0.544 | 9.746 |
| 607 | 11:56:19 | 1.608 | 13.40 | 13.9 | 0.544 | 13.346 |
| 608 | 11:56:25 | 1.608 | 16.50 | 17.0 | 0.544 | 16.446 |
| 609 | 11:56:30 | 1.608 | 18.60 | 19.1 | 0.544 | 18.546 |
| 610 | 11:56:35 | 1.608 | 20.00 | 20.5 | 0.545 | 19.945 |
| 611 | 11:56:40 | 1.608 | 21.60 | 22.1 | 0.545 | 21.545 |
| 612 | 11:56:45 | 1.609 | 22.60 | 23.1 | 0.545 | 22.545 |
| 613 | 11:56:51 | 1.609 | 22.10 | 22.6 | 0.545 | 22.045 |
| 614 | 11:56:57 | 1.609 | 20.80 | 21.3 | 0.545 | 20.745 |
| 615 | 11:57:04 | 1.609 | 19.90 | 20.4 | 0.545 | 19.845 |
| 616 | 11:57:13 | 1.609 | 19.10 | 19.6 | 0.546 | 19.044 |
| 617 | 11:57:33 | 1.610 | 18.20 | 18.7 | 0.546 | 18.144 |
| 618 | 11:59:00 | 1.613 | 14.60 | 15.1 | 0.549 | 14.541 |
| 619 | 11:59:09 | 1.613 | 15.20 | 15.7 | 0.549 | 15.141 |
| 620 | 11:59:16 | 1.613 | 15.60 | 16.1 | 0.550 | 15.540 |
| 621 | 11:59:23 | 1.614 | 15.50 | 16.0 | 0.550 | 15.440 |
| 622 | 11:59:30 | 1.614 | 14.80 | 15.3 | 0.550 | 14.740 |
| 623 | 11:59:38 | 1.614 | 13.40 | 13.9 | 0.550 | 13.340 |
| 624 | 11:59:47 | 1.614 | 11.70 | 12.2 | 0.551 | 11.639 |
| 625 | 11:59:56 | 1.615 | 9.90 | 10.4 | 0.551 | 9.839 |
| 626 | 12:00:06 | 1.615 | 7.50 | 8.0 | 0.551 | 7.439 |
| 627 | 12:00:16 | 1.615 | 4.20 | 4.7 | 0.552 | 4.138 |
| 628 | 12:04:51 | 1.624 | 2.30 | 2.8 | 0.560 | 2.230 |
| 629 | 12:05:23 | 1.625 | 6.80 | 7.3 | 0.561 | 6.729 |
| 630 | 12:05:40 | 1.626 | 14.80 | 15.3 | 0.562 | 14.728 |
| 631 | 12:05:51 | 1.626 | 17.30 | 17.8 | 0.562 | 17.228 |
| 632 | 12:06:01 | 1.626 | 18.20 | 18.7 | 0.563 | 18.127 |
| 633 | 12:06:12 | 1.627 | 17.50 | 18.0 | 0.563 | 17.427 |
| 634 | 12:06:26 | 1.627 | 15.50 | 16.0 | 0.563 | 15.427 |
| 635 | 12:06:53 | 1.628 | 14.50 | 15.0 | 0.564 | 14.426 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 636 | 12:08:13 | 1.631 | 11.70 | 12.2 | 0.567 | 11.623 |
| 637 | 12:08:30 | 1.631 | 17.40 | 17.9 | 0.567 | 17.323 |
| 638 | 12:08:39 | 1.631 | 19.80 | 20.3 | 0.568 | 19.722 |
| 639 | 12:08:46 | 1.632 | 19.60 | 20.1 | 0.568 | 19.522 |
| 640 | 12:08:53 | 1.632 | 19.40 | 19.9 | 0.568 | 19.322 |
| 641 | 12:09:01 | 1.632 | 20.30 | 20.8 | 0.568 | 20.222 |
| 642 | 12:09:09 | 1.632 | 21.60 | 22.1 | 0.569 | 21.521 |
| 643 | 12:09:17 | 1.633 | 22.10 | 22.6 | 0.569 | 22.021 |
| 644 | 12:09:24 | 1.633 | 23.50 | 24.0 | 0.569 | 23.421 |
| 645 | 12:09:31 | 1.633 | 23.40 | 23.9 | 0.569 | 23.321 |
| 646 | 12:09:38 | 1.633 | 23.00 | 23.5 | 0.570 | 22.920 |
| 647 | 12:09:46 | 1.634 | 25.20 | 25.7 | 0.570 | 25.120 |
| 648 | 12:09:57 | 1.634 | 29.10 | 29.6 | 0.570 | 29.020 |
| 649 | 12:10:10 | 1.634 | 29.00 | 29.5 | 0.571 | 28.919 |
| 650 | 12:10:22 | 1.635 | 32.20 | 32.7 | 0.571 | 32.119 |
| 651 | 12:10:32 | 1.635 | 32.90 | 33.4 | 0.571 | 32.819 |
| 652 | 12:10:40 | 1.635 | 32.50 | 33.0 | 0.572 | 32.418 |
| 653 | 12:10:47 | 1.636 | 33.80 | 34.3 | 0.572 | 33.718 |
| 654 | 12:10:52 | 1.636 | 34.60 | 35.1 | 0.572 | 34.518 |
| 655 | 12:10:57 | 1.636 | 35.30 | 35.8 | 0.572 | 35.218 |
| 656 | 12:11:02 | 1.636 | 36.10 | 36.6 | 0.572 | 36.018 |
| 657 | 12:11:07 | 1.636 | 37.40 | 37.9 | 0.572 | 37.318 |
| 658 | 12:11:12 | 1.636 | 38.10 | 38.6 | 0.573 | 38.017 |
| 659 | 12:11:17 | 1.636 | 37.90 | 38.4 | 0.573 | 37.817 |
| 660 | 12:11:23 | 1.637 | 39.40 | 39.9 | 0.573 | 39.317 |
| 661 | 12:11:29 | 1.637 | 40.80 | 41.3 | 0.573 | 40.717 |
| 662 | 12:11:36 | 1.637 | 40.70 | 41.2 | 0.573 | 40.617 |
| 663 | 12:11:43 | 1.637 | 40.10 | 40.6 | 0.574 | 40.016 |
| 664 | 12:11:51 | 1.638 | 40.20 | 40.7 | 0.574 | 40.116 |
| 665 | 12:11:57 | 1.638 | 39.50 | 40.0 | 0.574 | 39.416 |
| 666 | 12:12:02 | 1.638 | 39.70 | 40.2 | 0.574 | 39.616 |
| 667 | 12:12:07 | 1.638 | 39.30 | 39.8 | 0.574 | 39.216 |
| 668 | 12:12:11 | 1.638 | 40.70 | 41.2 | 0.575 | 40.615 |
| 669 | 12:12:15 | 1.638 | 40.10 | 40.6 | 0.575 | 40.015 |
| 670 | 12:12:19 | 1.638 | 43.40 | 43.9 | 0.575 | 43.315 |
| 671 | 12:12:24 | 1.639 | 42.10 | 42.6 | 0.575 | 42.015 |
| 672 | 12:12:29 | 1.639 | 42.10 | 42.6 | 0.575 | 42.015 |
| 673 | 12:12:35 | 1.639 | 40.60 | 41.1 | 0.575 | 40.515 |
| 674 | 12:12:40 | 1.639 | 33.30 | 33.8 | 0.575 | 33.215 |
| 675 | 12:12:44 | 1.639 | 29.00 | 29.5 | 0.576 | 28.914 |
| 676 | 12:12:48 | 1.639 | 28.10 | 28.6 | 0.576 | 28.014 |
| 677 | 12:12:53 | 1.640 | 28.10 | 28.6 | 0.576 | 28.014 |
| 678 | 12:12:58 | 1.640 | 27.60 | 28.1 | 0.576 | 27.514 |
| 679 | 12:13:04 | 1.640 | 27.20 | 27.7 | 0.576 | 27.114 |
| 680 | 12:13:09 | 1.640 | 25.80 | 26.3 | 0.576 | 25.714 |
| 681 | 12:13:13 | 1.640 | 26.60 | 27.1 | 0.577 | 26.513 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 682 | 12:13:17 | 1.640 | 17.30 | 17.8 | 0.577 | 17.213 |
| 683 | 12:13:21 | 1.640 | 16.80 | 17.3 | 0.577 | 16.713 |
| 684 | 12:13:25 | 1.641 | 19.40 | 19.9 | 0.577 | 19.313 |
| 685 | 12:13:30 | 1.641 | 16.10 | 16.6 | 0.577 | 16.013 |
| 686 | 12:13:35 | 1.641 | 12.60 | 13.1 | 0.577 | 12.513 |
| 687 | 12:13:41 | 1.641 | 9.50 | 10.0 | 0.577 | 9.413 |
| 688 | 12:13:47 | 1.641 | 6.80 | 7.3 | 0.578 | 6.712 |
| 689 | 12:13:52 | 1.641 | 5.20 | 5.7 | 0.578 | 5.112 |
| 690 | 12:13:56 | 1.642 | 4.00 | 4.5 | 0.578 | 3.912 |
| 691 | 12:14:00 | 1.642 | 3.90 | 4.4 | 0.578 | 3.812 |
| 692 | 12:14:04 | 1.642 | 2.60 | 3.1 | 0.578 | 2.512 |
| 693 | 12:14:48 | 1.643 | 26.50 | 27.0 | 0.580 | 26.410 |
| 694 | 12:14:52 | 1.643 | 26.90 | 27.4 | 0.580 | 26.810 |
| 695 | 12:14:56 | 1.644 | 28.70 | 29.2 | 0.580 | 28.610 |
| 696 | 12:15:00 | 1.644 | 29.00 | 29.5 | 0.580 | 28.910 |
| 697 | 12:15:04 | 1.644 | 29.80 | 30.3 | 0.580 | 29.710 |
| 698 | 12:15:08 | 1.644 | 30.40 | 30.9 | 0.580 | 30.310 |
| 699 | 12:15:12 | 1.644 | 29.50 | 30.0 | 0.580 | 29.410 |
| 700 | 12:15:16 | 1.644 | 32.20 | 32.7 | 0.580 | 32.110 |
| 701 | 12:15:20 | 1.644 | 30.70 | 31.2 | 0.581 | 30.609 |
| 702 | 12:15:24 | 1.644 | 32.40 | 32.9 | 0.581 | 32.309 |
| 703 | 12:15:28 | 1.645 | 29.90 | 30.4 | 0.581 | 29.809 |
| 704 | 12:15:32 | 1.645 | 29.30 | 29.8 | 0.581 | 29.209 |
| 705 | 12:15:36 | 1.645 | 31.50 | 32.0 | 0.581 | 31.409 |
| 706 | 12:15:40 | 1.645 | 19.60 | 20.1 | 0.581 | 19.509 |
| 707 | 12:15:44 | 1.645 | 22.60 | 23.1 | 0.581 | 22.509 |
| 708 | 12:15:48 | 1.645 | 24.30 | 24.8 | 0.581 | 24.209 |
| 709 | 12:15:52 | 1.645 | 26.10 | 26.6 | 0.582 | 26.008 |
| 710 | 12:15:56 | 1.645 | 26.00 | 26.5 | 0.582 | 25.908 |
| 711 | 12:16:01 | 1.646 | 24.70 | 25.2 | 0.582 | 24.608 |
| 712 | 12:16:06 | 1.646 | 21.50 | 22.0 | 0.582 | 21.408 |
| 713 | 12:16:11 | 1.646 | 21.50 | 22.0 | 0.582 | 21.408 |
| 714 | 12:16:16 | 1.646 | 21.10 | 21.6 | 0.582 | 21.008 |
| 715 | 12:16:21 | 1.646 | 22.30 | 22.8 | 0.583 | 22.207 |
| 716 | 12:16:25 | 1.646 | 20.90 | 21.4 | 0.583 | 20.807 |
| 717 | 12:16:28 | 1.646 | 21.70 | 22.2 | 0.583 | 21.607 |
| 718 | 12:16:31 | 1.647 | 22.00 | 22.5 | 0.583 | 21.907 |
| 719 | 12:16:34 | 1.647 | 22.00 | 22.5 | 0.583 | 21.907 |
| 720 | 12:17:02 | 1.648 | 17.80 | 18.3 | 0.584 | 17.706 |
| 721 | 12:17:07 | 1.648 | 16.00 | 16.5 | 0.584 | 15.906 |
| 722 | 12:17:12 | 1.648 | 15.60 | 16.1 | 0.584 | 15.506 |
| 723 | 12:17:17 | 1.648 | 14.90 | 15.4 | 0.584 | 14.806 |
| 724 | 12:17:22 | 1.648 | 14.80 | 15.3 | 0.584 | 14.706 |
| 725 | 12:17:27 | 1.648 | 15.10 | 15.6 | 0.585 | 15.005 |
| 726 | 12:17:32 | 1.649 | 16.30 | 16.8 | 0.585 | 16.205 |
| 727 | 12:17:38 | 1.649 | 18.10 | 18.6 | 0.585 | 18.005 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 728 | 12:17:44 | 1.649 | 17.90 | 18.4 | 0.585 | 17.805 |
| 729 | 12:17:51 | 1.649 | 17.80 | 18.3 | 0.585 | 17.705 |
| 730 | 12:17:59 | 1.649 | 17.80 | 18.3 | 0.586 | 17.704 |
| 731 | 12:18:08 | 1.650 | 18.00 | 18.5 | 0.586 | 17.904 |
| 732 | 12:18:17 | 1.650 | 18.90 | 19.4 | 0.586 | 18.804 |
| 733 | 12:18:22 | 1.650 | 18.80 | 19.3 | 0.586 | 18.704 |
| 734 | 12:18:27 | 1.650 | 18.10 | 18.6 | 0.587 | 18.003 |
| 735 | 12:18:32 | 1.650 | 17.00 | 17.5 | 0.587 | 16.903 |
| 736 | 12:18:37 | 1.651 | 15.50 | 16.0 | 0.587 | 15.403 |
| 737 | 12:18:42 | 1.651 | 12.80 | 13.3 | 0.587 | 12.703 |
| 738 | 12:18:47 | 1.651 | 11.70 | 12.2 | 0.587 | 11.603 |
| 739 | 12:18:52 | 1.651 | 11.40 | 11.9 | 0.587 | 11.303 |
| 740 | 12:18:57 | 1.651 | 11.60 | 12.1 | 0.588 | 11.502 |
| 741 | 12:19:01 | 1.651 | 11.80 | 12.3 | 0.588 | 11.702 |
| 742 | 12:19:06 | 1.651 | 11.30 | 11.8 | 0.588 | 11.202 |
| 743 | 12:19:11 | 1.652 | 11.20 | 11.7 | 0.588 | 11.102 |
| 744 | 12:19:17 | 1.652 | 11.20 | 11.7 | 0.588 | 11.102 |
| 745 | 12:19:23 | 1.652 | 9.80 | 10.3 | 0.588 | 9.702 |
| 746 | 12:19:30 | 1.652 | 9.80 | 10.3 | 0.589 | 9.701 |
| 747 | 12:19:38 | 1.653 | 11.40 | 11.9 | 0.589 | 11.301 |
| 748 | 12:19:47 | 1.653 | 17.50 | 18.0 | 0.589 | 17.401 |
| 749 | 12:19:57 | 1.653 | 17.50 | 18.0 | 0.589 | 17.401 |
| 750 | 12:20:08 | 1.653 | 18.80 | 19.3 | 0.590 | 18.700 |
| 751 | 12:20:18 | 1.654 | 5.40 | 5.9 | 0.590 | 5.300 |
| 752 | 12:20:26 | 1.654 | 5.30 | 5.8 | 0.590 | 5.200 |
| 753 | 12:20:33 | 1.654 | 6.80 | 7.3 | 0.591 | 6.699 |
| 754 | 12:20:40 | 1.654 | 9.10 | 9.6 | 0.591 | 8.999 |
| 755 | 12:20:47 | 1.655 | 11.30 | 11.8 | 0.591 | 11.199 |
| 756 | 12:20:54 | 1.655 | 13.50 | 14.0 | 0.591 | 13.399 |
| 757 | 12:21:01 | 1.655 | 16.40 | 16.9 | 0.591 | 16.299 |
| 758 | 12:21:08 | 1.655 | 19.00 | 19.5 | 0.592 | 18.898 |
| 759 | 12:21:15 | 1.656 | 20.20 | 20.7 | 0.592 | 20.098 |
| 760 | 12:21:22 | 1.656 | 19.20 | 19.7 | 0.592 | 19.098 |
| 761 | 12:21:29 | 1.656 | 20.40 | 20.9 | 0.592 | 20.298 |
| 762 | 12:21:36 | 1.656 | 19.70 | 20.2 | 0.593 | 19.597 |
| 763 | 12:21:43 | 1.656 | 19.00 | 19.5 | 0.593 | 18.897 |
| 764 | 12:21:50 | 1.657 | 17.60 | 18.1 | 0.593 | 17.497 |
| 765 | 12:21:57 | 1.657 | 16.00 | 16.5 | 0.593 | 15.897 |
| 766 | 12:22:04 | 1.657 | 14.20 | 14.7 | 0.593 | 14.097 |
| 767 | 12:23:34 | 1.660 | 17.80 | 18.3 | 0.596 | 17.694 |
| 768 | 12:24:03 | 1.661 | 18.40 | 18.9 | 0.597 | 18.293 |
| 769 | 12:24:25 | 1.662 | 19.60 | 20.1 | 0.598 | 19.492 |
| 770 | 12:24:30 | 1.662 | 20.20 | 20.7 | 0.598 | 20.092 |
| 771 | 12:24:35 | 1.662 | 20.70 | 21.2 | 0.598 | 20.592 |
| 772 | 12:24:40 | 1.662 | 20.50 | 21.0 | 0.598 | 20.392 |
| 773 | 12:27:00 | 1.666 | 14.90 | 15.4 | 0.603 | 14.787 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 774 | 12:30:40 | 1.673 | 21.10 | 21.6 | 0.609 | 20.981 |
| 775 | 12:30:43 | 1.673 | 15.40 | 15.9 | 0.609 | 15.281 |
| 776 | 12:30:46 | 1.673 | 15.50 | 16.0 | 0.610 | 15.380 |
| 777 | 12:30:48 | 1.673 | 21.40 | 21.9 | 0.610 | 21.280 |
| 778 | 12:30:59 | 1.674 | 21.80 | 22.3 | 0.610 | 21.680 |
| 779 | 12:31:16 | 1.674 | 21.40 | 21.9 | 0.610 | 21.280 |
| 780 | 12:31:31 | 1.675 | 21.20 | 21.7 | 0.611 | 21.079 |
| 781 | 12:31:45 | 1.675 | 20.80 | 21.3 | 0.611 | 20.679 |
| 782 | 12:31:56 | 1.675 | 20.40 | 20.9 | 0.612 | 20.278 |
| 783 | 12:32:05 | 1.676 | 19.10 | 19.6 | 0.612 | 18.978 |
| 784 | 12:32:14 | 1.676 | 18.00 | 18.5 | 0.612 | 17.878 |
| 785 | 12:32:22 | 1.676 | 18.10 | 18.6 | 0.612 | 17.978 |
| 786 | 12:32:30 | 1.676 | 17.70 | 18.2 | 0.613 | 17.577 |
| 787 | 12:32:38 | 1.677 | 17.80 | 18.3 | 0.613 | 17.677 |
| 788 | 12:33:10 | 1.678 | 15.40 | 15.9 | 0.614 | 15.276 |
| 789 | 12:33:20 | 1.678 | 14.60 | 15.1 | 0.614 | 14.476 |
| 790 | 12:33:30 | 1.678 | 13.70 | 14.2 | 0.614 | 13.576 |
| 791 | 12:33:41 | 1.678 | 12.90 | 13.4 | 0.615 | 12.775 |
| 792 | 12:33:52 | 1.679 | 13.00 | 13.5 | 0.615 | 12.875 |
| 793 | 12:34:04 | 1.679 | 12.30 | 12.8 | 0.615 | 12.175 |
| 794 | 12:34:18 | 1.680 | 3.70 | 4.2 | 0.616 | 3.574 |
| 795 | 12:34:38 | 1.680 | 3.90 | 4.4 | 0.616 | 3.774 |
| 796 | 12:35:48 | 1.682 | 10.50 | 11.0 | 0.618 | 10.372 |
| 797 | 12:35:53 | 1.682 | 11.00 | 11.5 | 0.619 | 10.871 |
| 798 | 12:35:58 | 1.682 | 10.80 | 11.3 | 0.619 | 10.671 |
| 799 | 12:36:03 | 1.683 | 11.80 | 12.3 | 0.619 | 11.671 |
| 800 | 12:36:09 | 1.683 | 14.30 | 14.8 | 0.619 | 14.171 |
| 801 | 12:36:16 | 1.683 | 14.20 | 14.7 | 0.619 | 14.071 |
| 802 | 12:36:24 | 1.683 | 15.10 | 15.6 | 0.619 | 14.971 |
| 803 | 12:36:35 | 1.684 | 9.00 | 9.5 | 0.620 | 8.870 |
| 804 | 12:36:51 | 1.684 | 1.30 | 1.8 | 0.620 | 1.170 |
| 805 | 12:38:51 | 1.687 | 1.10 | 1.6 | 0.624 | 0.966 |
| 806 | 12:39:03 | 1.688 | 0.80 | 1.3 | 0.624 | 0.666 |
| 807 | 12:39:14 | 1.688 | 0.80 | 1.3 | 0.624 | 0.666 |
| 808 | 12:41:13 | 1.691 | 7.80 | 8.3 | 0.628 | 7.662 |
| 809 | 12:41:21 | 1.692 | 12.90 | 13.4 | 0.628 | 12.762 |
| 810 | 12:41:29 | 1.692 | 15.90 | 16.4 | 0.628 | 15.762 |
| 811 | 12:41:38 | 1.692 | 15.60 | 16.1 | 0.628 | 15.462 |
| 812 | 12:41:47 | 1.692 | 15.30 | 15.8 | 0.629 | 15.161 |
| 813 | 12:41:58 | 1.693 | 16.80 | 17.3 | 0.629 | 16.661 |
| 814 | 12:42:13 | 1.693 | 16.80 | 17.3 | 0.629 | 16.661 |
| 815 | 12:42:27 | 1.693 | 17.60 | 18.1 | 0.630 | 17.460 |
| 816 | 12:42:36 | 1.694 | 19.00 | 19.5 | 0.630 | 18.860 |
| 817 | 12:42:43 | 1.694 | 18.60 | 19.1 | 0.630 | 18.460 |
| 818 | 12:42:49 | 1.694 | 18.50 | 19.0 | 0.630 | 18.360 |
| 819 | 12:42:55 | 1.694 | 19.50 | 20.0 | 0.630 | 19.360 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 820 | 12:43:01 | 1.694 | 21.00 | 21.5 | 0.631 | 20.859 |
| 821 | 12:43:06 | 1.694 | 19.30 | 19.8 | 0.631 | 19.159 |
| 822 | 12:43:11 | 1.695 | 17.50 | 18.0 | 0.631 | 17.359 |
| 823 | 12:43:16 | 1.695 | 18.20 | 18.7 | 0.631 | 18.059 |
| 824 | 12:43:21 | 1.695 | 19.30 | 19.8 | 0.631 | 19.159 |
| 825 | 12:43:26 | 1.695 | 20.30 | 20.8 | 0.631 | 20.159 |
| 826 | 12:43:31 | 1.695 | 21.30 | 21.8 | 0.631 | 21.159 |
| 827 | 12:43:36 | 1.695 | 21.90 | 22.4 | 0.632 | 21.758 |
| 828 | 12:43:41 | 1.695 | 23.40 | 23.9 | 0.632 | 23.258 |
| 829 | 12:43:46 | 1.696 | 24.20 | 24.7 | 0.632 | 24.058 |
| 830 | 12:43:52 | 1.696 | 25.10 | 25.6 | 0.632 | 24.958 |
| 831 | 12:43:59 | 1.696 | 22.70 | 23.2 | 0.632 | 22.558 |
| 832 | 12:44:06 | 1.696 | 24.20 | 24.7 | 0.632 | 24.058 |
| 833 | 12:44:14 | 1.696 | 20.50 | 21.0 | 0.633 | 20.357 |
| 834 | 12:44:22 | 1.697 | 16.70 | 17.2 | 0.633 | 16.557 |
| 835 | 12:44:30 | 1.697 | 17.20 | 17.7 | 0.633 | 17.057 |
| 836 | 12:44:37 | 1.697 | 16.30 | 16.8 | 0.633 | 16.157 |
| 837 | 12:44:44 | 1.697 | 12.80 | 13.3 | 0.633 | 12.657 |
| 838 | 12:44:50 | 1.697 | 12.90 | 13.4 | 0.634 | 12.756 |
| 839 | 12:44:56 | 1.697 | 13.30 | 13.8 | 0.634 | 13.156 |
| 840 | 12:45:02 | 1.698 | 15.20 | 15.7 | 0.634 | 15.056 |
| 841 | 12:45:08 | 1.698 | 15.20 | 15.7 | 0.634 | 15.056 |
| 842 | 12:45:14 | 1.698 | 16.00 | 16.5 | 0.634 | 15.856 |
| 843 | 12:45:20 | 1.698 | 17.50 | 18.0 | 0.634 | 17.356 |
| 844 | 12:45:26 | 1.698 | 18.90 | 19.4 | 0.635 | 18.755 |
| 845 | 12:45:32 | 1.698 | 19.40 | 19.9 | 0.635 | 19.255 |
| 846 | 12:45:38 | 1.699 | 18.10 | 18.6 | 0.635 | 17.955 |
| 847 | 12:45:45 | 1.699 | 17.90 | 18.4 | 0.635 | 17.755 |
| 848 | 12:45:52 | 1.699 | 17.40 | 17.9 | 0.635 | 17.255 |
| 849 | 12:46:00 | 1.699 | 16.60 | 17.1 | 0.635 | 16.455 |
| 850 | 12:46:08 | 1.699 | 15.40 | 15.9 | 0.636 | 15.254 |
| 851 | 12:46:15 | 1.700 | 15.40 | 15.9 | 0.636 | 15.254 |
| 852 | 12:46:22 | 1.700 | 15.50 | 16.0 | 0.636 | 15.354 |
| 853 | 12:46:29 | 1.700 | 15.10 | 15.6 | 0.636 | 14.954 |
| 854 | 12:46:36 | 1.700 | 14.30 | 14.8 | 0.636 | 14.154 |
| 855 | 12:46:43 | 1.700 | 14.20 | 14.7 | 0.637 | 14.053 |
| 856 | 12:46:51 | 1.700 | 14.30 | 14.8 | 0.637 | 14.153 |
| 857 | 12:47:00 | 1.701 | 13.90 | 14.4 | 0.637 | 13.753 |
| 858 | 12:47:05 | 1.701 | 15.30 | 15.8 | 0.637 | 15.153 |
| 859 | 12:47:09 | 1.701 | 16.80 | 17.3 | 0.637 | 16.653 |
| 860 | 12:47:13 | 1.701 | 18.00 | 18.5 | 0.637 | 17.853 |
| 861 | 12:47:17 | 1.701 | 19.00 | 19.5 | 0.637 | 18.853 |
| 862 | 12:47:21 | 1.701 | 18.50 | 19.0 | 0.638 | 18.352 |
| 863 | 12:47:26 | 1.701 | 17.70 | 18.2 | 0.638 | 17.552 |
| 864 | 12:47:32 | 1.702 | 19.50 | 20.0 | 0.638 | 19.352 |
| 865 | 12:47:39 | 1.702 | 18.10 | 18.6 | 0.638 | 17.952 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|
| 866 | 12:47:47 | 1.702 | 18.10 | 18.6 | 0.638 | 17.952 |
|-----|----------|-------|-------|------|-------|--------|