

Tides and Low Horizon in Calculating the Beginning of the Qamariyah Month

Rizka Aulia¹, Muhammad Himmatur Riza²

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang¹, Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta²

Email : Rizkaaulia76@gmail.com¹, muhammadhimmaturriza@gmail.com²

Abstract: *The lowness of the horizon is the plane that passes through the center point of the earth and is perpendicular to the vertical line. In general, during determination of the beginning of the month of Qamariyah, there is rarely a correction to the low horizon with the majority of these activities carried out on the beach. Tidal force is the fluctuation of sea water due to the attraction of celestial bodies. With the hypothesis that when the sea is in a state of high tide, the horizon is also higher and when the sea is at low tide the horizon is in a lower position. This study is intended to answer the problem of how the influence of tides on the low horizon? This research is a library research with primary data in the form of tidal data from Buku Tabel Pasang Surut Kepulauan Indonesia 2022 yang diterbitkan oleh Hidro-Oceanografi TNI AL. In this article, we will examine sea tides and their effect on the low horizon. With the result of tides the sea water does not affect the lowness of the horizon.*

Keywords: *tides, crunch of horizon, the beginning of the month of Qamariyah*

Abstrak: kerendahan ufuk merupakan bidang yang melalui titik pusat bumi dan tegak lurus pada garis vertikal. Pada umumnya pada saat penentuan awal bulan qamariyah jarang sekali dilakukannya koreksi pada kerendahan ufuk dengan mayoritas kegiatan ini dilakukan di tepi pantai. Gaya pasang surut adalah flukstasi air laut karena adanya gaya tarik benda-benda langit. Dengan hipotesis bahwa pada saat laut dalam keadaan pasang maka ufuk juga berada lebih tinggi dan pada saat laut dalam keadaan surut ufuk berada pada posisi lebih rendah. Studi ini dimaksud untuk menjawab permasalahan bagaimana pengaruh pasang surut air laut terhadap kerendahan ufuk? Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat library research dengan data primer berupa data pasang surut dari Buku Tabel Pasang Surut Kepulauan Indonesia 2022 yang diterbitkan oleh Hidro-Oceanografi TNI AL. dalam artikel ini akan mengkaji pasang air laut dan pengaruhnya pada kerendahan ufuk. Dengan hasil pasang surut air laut tidak mempengaruhi kerendahan ufuk.

Kata Kunci : pasang surut, kerendahan ufuk, awal bulan Qamariyah

A. Pendahuluan

Dalam penentuan awal bulan qamariyah ada komponen penting yang terkadang masih sering terabaikan Yaitu kerendahan ufuk. Kerendahan ufuk adalah sebuah perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya dengan ufuk yang terlihat¹. Ufuk yang terlihat di lapangan adalah batas persinggungan antara pandangan mata dengan permukaan bumi atau permukaan air laut.²

Pergantian bulan qamariyah adalah manakala matahari terbenak lebih dahulu dari pada terbenamnya bulan. Artinya apabila matahari terbenam lebih dulu dari bulan maka malam itu dan keesokkan harinya adalah tanggal 1 bulan berikutnya. Namun apabila matahari terbenam lebih belakangan maka harinya merupakan hari ke 30 yang sedang berlangsung.³

Dalam perhitungan awal bulan qamariyah diperlukannya menghitung tinggi matahari dimana terdapat kerendahan ufuk didalamnya. Kerendahan ufuk atau ikhlaf al-ufuq adalah perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya dengan ufuk yang terlihat oleh seorang pengamat.⁴ Ufuk yang terlihat di lapangan adalah batas persinggungan antara pandangan mata dengan permukaan bumi atau permukaan air laut.⁵

Pasang surut merupakan fluktuasi air laut karena adanya gaya tarik benda-benda di langit. Terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Fluktuasi muka air laut yang berubah-ubah secara periodik dalam suatu selang waktu tertentu atau yang disebut dengan satu siklus pasang surut.⁶

Keadaan pasang surut diperaian Indonesia ditentukan oleh penjalaran pasang surut dari Samudera Pasifik dan Samudera Hindia serta

¹ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008), p.145

² Khazin, *ilmu Falak dalam....*, p. 139

³ Muhyiddin khazin, *Ilmu falak dalam Teori dan Praktik*, (yogyakarta: Buana Pustaka, 2008), p. 145.

⁴ Khazin, *Ilmu Falak dalam....*, p.138.

⁵ Khazin, *Ilmu Falak dalam....*, p. 139.

⁶ Adi Nugroho, Dwi Haryo Ismunarti, Baskoro Rochaddi, "Karakteristik dan Co-Range Pasang Surut di Teluk Lembar Lombok Nusa Tenggara Barat" *Jurnal Oseanografi*, Vol 4, no. 1 ,2015, P. 95

merfologi pantai dan batmeri⁷. Tunggang pasang surut di Indonesia antara 1 meter sampai 6 meter.⁸

Secara umum perairan di pulau Bengkalis memiliki zero visibility atau jarak pandang yang sangat rendah. Kondisi substrat ini terdiri dari pasir berlumpur. Bentuk topografi dari wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian sekitar 1 m sampai 6,1 m. kondisi pantai yang landai dan surut terendah yang cukup jauh dari pinggir pantai.⁹

Keadaan pantai dengan pasang surut tipe harian ganda dan ketinggian air laut yang berubah. Dengan hipotesis saat kondisi laut pasang maka garis horison atau ufuk lebih tinggi dan saat kondisi laut surut ufuk menjadi lebih tinggi. Penelitian ini mengkaji lebih dalam tentang pasang surut dan kerendahan ufukj dalam perhitungan awal bulan qamariyah.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang menghasikan penemuan-penemuan yang tidak dapat dicapai menggunakan prosedur statistik dan dengan cara lainnya.¹⁰ Penelitian yang digunakan untuk meneliti objek ilmiah dimana insturmen kunci.¹¹

Tujuan dari penelitian kualitatif adalah untuk memahami kondisi suatu konteks dengan mengarahkan pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam mengenai gambaran suatu kondisi dalam suatu konteks yang alami (natural setting). Perihal apa yang sebenarnya terjadi menurut apadanya di lapangan studi.¹²

⁷ Asma'ul Husna "Rukyah Pasang Air Laut Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan kamariah (Studi Analisis Dinamika Pasang Surut Air Laut Tipe *Mixed Tides Prevailing Diurnal* Pelabuhan Tanjung Mas Semarang)", *Skripsi*, IAIN Walisongo Semarang, 2013, p. 72.

⁸ Husna, "Rukyah Pasang Air Laut....", p. 72

⁹ Doddy Wijayanto, Musrifin Galib, Syafruddin Nasution "Kondisi Oseanografi Fisika Perairan Utara Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau", *Fakultas Perikanan dan Kelautan*, Universitas Riau,tt, p. 4

¹⁰ Farida Nugrahani, "Metode penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa" *lppm*, universitas bantara, 2017,p. 4

¹¹Ditha Prasanti, "penggunaan media komunikasi bagi remaja perempuan dalam pencarian informasi kesehatan", *Jurnal Lontar*, vol.6 no.1, 2018.

¹² Farida Nugrahani, "Metode penelitian Kualitatif....", p. 4.

Sumber data penelitian ini adalah dari Buku Tabel Pasang Surut Kepulauan Indonesia 2022 Pusat Hidro-Oseanografi TNI AU dan sumber pendukung wawancara dan tulisan-tulisan sebelumnya.

Dengan metode library research atau yang disebut juga dengan penelitian kepustakaan dimana penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari berbagai material seperti buku, artikel, catatan, jurnal dan penelitian sebelumnya yang relevan.¹³ Penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyimpulkan data untuk mencari jawaban atas permasalahan yang sedang diteliti.¹⁴ Dengan metode eksperimen, penulis dapat menguji hipotesis menyakut hubungan kausal (sebab akibat) secara benar.¹⁵

Analisis data kualitatif adalah bersifat induktif, yaitu suatu analisis berdasarkan data yang diperoleh dikembangkan menjadi hipotesis. Berdasarkan hipotesis yang dirumuskan berdasarkan data tersebut, selanjutnya dicarikan data lagi secara berulang-berulang sehingga selanjutnya dapat disimpulkan hipotesis tersebut diterima atau ditolak berdasarkan data yang sudah terkumpul.¹⁶

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analisis dimana pada penelitian ini menggambarkan dan menganalisis pasang surut air laut memiliki pengaruh pada kerendahan ufuk dalam perhitungan awal bulan qamariyah.

B. Pembahasan

1. Pasang surut Air Laut

Pasang surut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik benda astronomi terutama oleh bumi, bulan dan matahari.¹⁷

¹³ Milya sari, Asmeri, "Penelitian Kepustakaan (library research) dalam Pendidikan IPA", *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang Ipa Dan Pendidikan Ipa*, vol.6, no.1, 2020, p. 44.

¹⁴ Milya sari, Asmeri, "Penelitian Kepustakaan...", p. 44.

¹⁵ <https://penerbitdeepublish.com/> diakses pada 11 oktober 2022

¹⁶ Sugiyono, *memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2017), p.53

¹⁷ Musrifin, "Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Masjid Dumai", *Jurnal Perikanan dan Kelautan* vol.16, no. 1, 2011, p. 49

Kejadian pasang surut juga bisa dikatakan sebagai kejadian proses terjadinya naik dan turunya pasang laut secara periodik yang ditimbulkan akibat gaya tarik menarik dari benda-benda angkasa, terutama yang disebabkan oleh gaya tarik matahari dan gaya tarik bulan terhadap massa air di bumi.¹⁸

Posisi bulan dan posisi bumi akan mempengaruhi besar dan kecilnya tunggang air. Tunggang air (*tidal range*) adalah perbedaan tinggi air antara pasang maksimum (*high water*).¹⁹

Fenomena pasang surut terjadi disebabkan oleh naik turunnya muka laut secara berulang dengan periode tertentu yang mengakibatkan gaya tarik dengan benda-benda angkasa terutama bulan dan matahari terhadap massa air di bumi. Pasang surut juga merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan gaya sentrifugal.²⁰

Gaya sentrifugal merupakan suatu tenaga yang didesak ke arah luar dari pusat bumi yang besarnya lebih kurang sama dengan tenaga yang ditarik ke permukaan bumi. Beda halnya dengan gaya gravitasi bulan dimana gaya ini tidak terjadi merata pada bagian permukaan bumi. Gaya ini lebih besar terjadi pada daerah yang terletak dekat dengan bulan, sehingga gaya yang terbesar terdapat pada bagian bumi yang terdekat dengan bulan dan gaya yang paling lemah terdapat pada bagian yang terjauh dari bulan.²¹

Gaya gravitasi bervariasi secara langsung dengan massa akan tetapi berbanding terbalik terhadap jarak. Meskipun ukuran bulan dua kali lipat lebih kecil dari matahari. Akan tetapi, gaya tarik matahari dalam

¹⁸Agus Ari Prasetyo, Ahmad Zakaria, Margaretta Welly “Analisa Kesalahan Pemodelan Data Pasang Surut Stasiun Tanjung Priok”, *JRSDD*, Vol. 4, No. 3: 2016, p. 426.

¹⁹ Zuardin, “Banjir ROB: Potensi Kerentanan Lingkungan Serta Penanggulannya”, *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vo 1, no. 2, p. 61

²⁰ Sudra Irawan, Riza Fahmi, Arif Roziqin “Kondisi Hidro- Oseanografi (Pasang Surut, Arus Laut, Dan Gelombang) Perairan Nongsa Batam”, *Jurnal Kelautan* Vol. 11, no. 1, 2018, p. 57.

²¹ Zuardin, “Banjir ROB: Potensi Kerentanan Lingkungan Serta Penanggulannya”, *Jurnal Teknik Lingkungan* Vol. 1, no. 2, tt, p. 62.

membangkitkan pasang surut jauh lebih kecil karena jarak bulan ke bumi lebih dekat daripada jarak matahari ke bumi.²²

Fenomena pembangkitan pasang surut menyebabkan perbedaan tinggi permukaan air laut terhadap kondisi kedudukan tertentu dari bumi, bulan dan matahari. Fenomena lain yang berhubungan dengan pasang surut yaitu gerak badan air pasang dan gerak badan air surut.²³

Periode pasang surut adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya. Nilai periode pasang surut bervariasi antara 12 jam 25 menit sampai dengan 24 jam 50 menit. Pasang purnama (*spring tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada pada satu garis lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang sangat tinggi dan pasang rendah yang sangat rendah. Pasang purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama.²⁴

Pasang perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang rendah dan pasang rendah yang tinggi. Pasang surut perbani ini terjadi pada saat bulan $\frac{1}{4}$ dan $\frac{3}{4}$. Sistem pasang surut purnama (*spring tide*) dan perbani (*neap tide*).²⁵

Berdasarkan pola gerakan muka lautnya, pasang surut dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu pasang surut harian tunggal (diurnal), harian ganda (semi diurnal) dan dua jenis campuran (mixed tides). Pada jenis harian tunggal terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam sehari, saat spring dapat terjadi dua kali pasang sehari. Pada jenis harian ganda terjadi dua kali pasang sehari dengan tinggi pasang dan surut yang relatif sama.²⁶

²² Roziqin “Kondisi Hidro- Oseanografi...”, p. 57.

²³ Baigo hamunal, “Studi Karakteristik Pasang Surut Perairan Laut Mimika Provinsi Papua”, *Jurnal Acropora Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, vol. 1 no. 1, 2018, p. 20.

²⁴ Baigo hamunal, “Studi Karakteristik Pasang Surut...”, p. 20.

²⁵ Zuardi, “Banjir ROB...”, p. 61

²⁶ Zuardin, “Banjir ROB: Potensi Kerentanan Lingkungan Serta Penanggulannya”, *Jurnal Teknik Lingkungan* Vol. 1, no. 2, tt, p. 62.

Pada pasang surut campuran terdapat dua jenis yaitu campuran tunggal (*mixed tide prevalling diurnal*) dan campuran ganda (*mixed tide prevalling semi diurnal*). Pasang surut campuran tunggal terjadi satu atau dua kali pasang sehari dengan interval yang berbeda, sedangkan pada campuran ganda terjadi dua kali pasang sehari dengan perbedaan tinggi interval yang berbeda.²⁷

Pasang surut harian (*semi diurna*) adalah pasang surut yang terjadi setiap setengah hari (12 jam) disuatu tempat tertentu, terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Oleh karena itu, dalam satu hari (24 jam) terjadi dua kali pasang dan dua kali surut.²⁸

Pasang surut harian (*diurnal tide*) adalah pasang surut yang terjadi jika dalam kurun waktu satu hari (24 jam) hanya terjadi satu pasang dan satu surut.²⁹

Pasang surut campuran (*mixed tide*) adalah pasang surut yang terjadi dalam kurun waktu 24 jam dan pasang surut terjadi tidak beraturan. Dalam pasang surut ini terbagi menjadi 2 golongan. Pasang surut campuran lebih condong ke pasang surut setengah harian dan pasang surut campuran lebih condong ke pasang surut harian.³⁰

Gaya pembangkit pasang surut disebabkan oleh gaya tarik menarik antara bumi, bulan dan matahari. Gaya tarik menarik antara bumi, bulan menyebabkan sistem bumi-bulan menjadi satu sistem yang berada disekeliling perputaran bersama. Sumbu perputaran bersama adalah pusat berat dari sistem bumi-bulan yang berada di bumi. Selama peredaran, setiap titik di bumi beredar sekeliling pusatnya dalam orbit berbentuk lingkaran dengan jari-jari yang sama dengan jari-jari revolusi pusat massa bumi.³¹

²⁷Zuardin, "Banjir ROB:...", p. 62.

²⁸ Ahmad muhidin, "Analisis Tipe dan Karakteristik Pasang surut di Pulau Jawa", *Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Pakuan*, tt. P. 2

²⁹ Ahmad muhidin, "Analisis Tipe dan Karakteristik...", P. 2

³⁰ Ahmad muhidin, "Analisis Tipe dan Karakteristik...", P. 2

³¹ Dwi Joko Winarno, "Kajian Hidro-Oseanografi Pasang Surut Dan Arus Pasang Surut dalam Pengembangan Infrastruktur Pelabuhan di Teluk Lampung", *Seminar Nasional*

2. Kerendahan Ufuk

Kerendahan ufuk dalam bahasa Inggris di sebut dengan Dip dan dalam bahasa Arab di sebut dengan *ikhtilāf al-ūfūq* adalah perbedaan kedudukan antara kaki langit (horison) sebenarnya (ufuk hakiki) dengan kaki langit yang terlihat (ufuk mar'i) seorang pengamat, perbedaan itu dinyatakan dengan besar sudut³².

Jarak dari ufuk ke zenit besarnya 90° itu lah ufuk hakiki. Sedangkan jarak dari zenit ke ufuk mar'i lebih besar dari 90° . Perbedaan jarak antara ufuk hakiki dan ufuk mar'i dinamakan kerendahan ufuk. Jika matahari berada di ufuk (terbit atau terbenam) jumlah kerendahan ufuk harus ditambahkan dengan jumlah jarak zenit titik pusat matahari yang sudah diperoleh.³³

Ufuk terbagi menjadi 3 yakni; ufuk hakiki adalah bidang datar yang melalui titik pusat bumi dan membelah bola langit menjadi 2 (dua) bagian yang sama besar. Setengahnya lagi di bawah ufuk, sehingga jarak ufuk sampai titik zenith adalah 90° dan jarak ufuk sampai titik nadir adalah 90° akan tetapi ufuk ini tidak dapat dilihat.³⁴

Ufuk hissi adalah bidang datar yang ditarik dari permukaan bumi tegak lurus dengan garis vertikal. Untuk mengetahui ufuk ini dapat menggunakan alat niveau atau waterpass.³⁵ Jarak antara ufuk hissi dan ufuk hakiki adalah setengah garis tengah bumi ditambah ketinggian dari mata pengamat di atas permukaan bumi, ufuk ini juga tidak dapat dilihat.³⁶

Ufuk mar'i adalah ufuk garis horison yang bisa diamati langsung, ketika seseorang sedang berdiri ditepi pantai, maka yang akan tampak semacam garis pertemuan antara langit dengan bumi.³⁷ Ufuk mar'i

Peranan Infrastruktur Dalam Pengembangan Wilayah, Magister Teknik Sipil UNILA, Bandar Lampung, 2012, p. 341

³²Siti Nur Halimah, "Implementasi dan Pengaruh Kerendahan Ufuk Qotrun Nada Terhadap Perhitungan Waktu Salat", *Skrripsi* UIN Walisongo (Semarang, 2017), p. 52.

³³A. Jamil, *Ilmu Falak Teori & Aplikasi*, (Jakarta: Amzah, 2018), p. 38.

³⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), p. 76.

³⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), p. 86.

³⁶ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1...*, p. 76.

³⁷ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat...*, p. 87.

membentuk sudut dengan ufuk hissi dan ufuk hakiki dimana sudut tersebut dinamakan dengan kerendahan ufuk. Besar kecilnya kerendahan ufuk ditentukan oleh tinggi rendahnya mata di atas permukaan bumi, semakin tinggi mata di atas permukaan bumi maka semakin besar pula sudut kerendahan ufuk.³⁸

3. Pasang surut dan kerendahan ufuk dalam perhitungan awal bulan qamariyah

Awal bulan qamariyah adalah pergantian bulan yang terjadi pada saat matahari terbenam, posisi hilal berada $> 2^\circ$ dari ufuk mar'i. Maksudnya adalah pada saat matahari terbenam posisi hilal merupakan tanggal 1 bulan berikutnya. Tetapi apabila saat matahari terbenam posisi hilal belum immkanurrukyat maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke 30 bulan yang sedang berlangsung.³⁹

Dalam perhitungan awal bulan qamariyah terdapat sebuah komponen yang tidak kalah penting dari komponen yang lain yakni kerendahan ufuk.

Kerendahan ufuk dan pasang surut merupakan sudut pandang yang berbeda namun memiliki kajian yang sama. Pasang surut lebih condong dengan ilmu astronomi dimana pasang surut menggunakan pergerakan bulan dan gravitasi bulan juga gaya sentrifugal yang dihasilkan dari gesekan antara bumi-bulan-matahari. Berbeda halnya dengan kerendahan ufuk dimana kerendahan ufuk merupakan garis horizon bumi atau garis batas antara laut dan langit.

Muncunya hilal di ufuk barat merupakan bagian dari fenomena fase bulan yang disebabkan oleh pergerakan sistem matahari-bumi-bulan. Sama halnya dengan fenomena pasang surut, dimana fenomena ini dibangkitkan oleh gravitasi matahari dan bulan sehingga pergerakan sistem matahari-bumi-bulan mengakibatkan periodisasi dinamika pasang surut berdasarkan fase bulan.

³⁸ Slamet Hambali, *Ilmu Falak* 1..., p. 76.

³⁹ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008),146.

Kedua fenomena ini terjadi terjadi di laut. Jika dilogikakan maka ketika pasang surut terjadi, hal ini dapat merubah posisi kerendahan ufuk. Pada saat air pasang maka kerendahan ufuk juga akan lebih tinggi daripada saat air dalam keadaan surut. Kerendahan ufuk yang dipakai untuk menghitung awal bulan qamariyah adalah ufuk mar'i atau ufuk yang dapat dilihat oleh pengamat.

Jika tinggi air meningkat atau keadaan pasang maka untuk menghitung kerendahan ufuk nya pada rumus ketinggian tempat menjadi ketinggian tempatdi kurang ketinggian air pasang. Begitupula dengan sebaliknya, pada saat ketinggian air menurun atau dalam keadaan surut maka ketinggian tempat dikurang ketinggian air surut.

Data wilayah yang diambil dalam penelitian ini adalah data pasang surut Pantai selatbaru Kab. Bengkalis. Secara umum perairan di Pulau Bengkalis memiliki zero visibility atau jarak pandang yang sangat rendah. Kondisi substrat ini terdiri dari pasir berlumpur. Bentuk topografi dari wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian sekitar 1 m sampai 6,1 m. kondisi pantai yang landai dan surut terendah yang cukup jauh dari pinggir pantai⁴⁰.

Topografi wilayah ini cukup unik, dimana bagian tepi pantai pada umumnya lebih tinggi daripada bagian tenganya. Tanah pinggir pantai berupa tanah liat lumpur, sedangkan bagian tengahnya cukup rendah yang terdiri dari rawa-rawa. Pulau Bengkalis sering diibaratkan sebuha piring. Pada bagian sisinya tinggi sedangkan bagian tengahnya lebih rendah (cekung)⁴¹

Pasang surut yang terjadi di pulau Bengkalis termasuk dalam jenis pasang surut diurnal atau pasang surut yang terjadi sekali dalam sehari⁴². Saat terjadi purnama terkadang pasang surut terjadi dua kali

⁴⁰ Doddy Wijayanto, Musrifin Galib, Syafruddin Nasution "Kondisi Oseanografi Fisika Perairan Utara Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau", Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau,tt, p. 4.

⁴¹<https://diskominfo.kab.bengkalis.go.id/web/statis/sejarah/3> diakses pada 02 september 2022 pukul 08.00 wib.

⁴² Wawancara dengan Y. Dani Saputra Staff Sub Operasional PT. Jembatan Nusantara, Kantor Cabang Muda, Bengkalis.

atau yang dikenal dengan semi diurnal tide. Namun menurut data yang diperoleh untuk pulau Bengkalis jenis pasang surut yang terjadi adalah jenis pasang surut semi diurnal. Pada saat bulan purnama dan secara astronomi bulan pada posisi bulan perigee atau posisi bulan sedang dekat dengan bumi maka di Pulau Bengkalis akan terjadi yang disebut masyarakat dengan nama pasang keling dimana air laut meluap kepedesaan dan air menutupi ruas jalan raya yang disertai curah hujan tinggi dan tinggi air pada saat pasang berada pada ketinggian maksimum.

Pantai selatbaru memiliki hamparqan pantai yang landai sepanjang dengan jarak bibir pantai 200 meter. Pantai ini memiliki gelombang yang relatif stabil dan tidak lebih dari ketinggian 1 meter.⁴³

Pasang surut yang terjadi di pantai selatbaru adalah pasang surut harian ganda (semi diurnal) dimana terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut. Pasang surut jenis semiurnal terjadi diseluruh perairan di Pulau Bengkalis.⁴⁴

Table 1.1 data ketinggian pada pukul 18.00 WIB

	Tanggal				
	1 April 2022	2 April 2022	1 Mei 2022	29 Juni 2022	30 Juni 2022
18.00	0,21	0,2	0,22	0,22	0,17

Tabel diatas merupakan data konversi bulan Sya'ban, bulan Ramadhan dan bulan Syawwal 1444 H dengan satuan meter. Selanjutnya data ini akan digabungkan kedalam rumus kerendahan ufuk dengan memodifikasi ketinggian tempatnya.

$$\text{Dip} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{\text{ketinggian tempat}}$$

Menjadi,

⁴³ Dadang Mashur, Zulkarnain, "Analisis Propektif Strategi Pengembangan Ekowisata di Kawasan Pantai, *jurnal Kebijakan Publik*, vol.13, no.1, 2022, p.39.

⁴⁴ Wawancara Hendra Kepala kantor Navigasi Bengkalis, Distrik Navigasi Kelas 1 Dumai.

$$\text{Dip} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{h - \text{hap}}^{45}$$

Table 2. hasil perhitungan ketinggian tempat dengan koreksi pasang laut (h') dan ketinggian tempat tanpa koreksi pasang laut (h)

Tanggal	h	+/-	Hap	h'
1 April 2022	7	-	0,21	6,79
2 April 2022	7	-	0,2	6,8
1 mei 2022	7	-	0,2	6,8
29 Juni 2022	7	-	0,22	6,78
30 Juni 2022	7	-	0.17	6,83

Dari tabel diatas didapat hasil dari ketinggian tempat hakiki dan ketinggian tempat dengan koreksi pasang laut. Selanjutnya hasil pada tabel akan digabungkan pada rumus dip atau kerendahan ufuk.

Untuk rumus kerendahan ufuk dengan koreksi pasang laut di gunakan rumus

$$\text{Dip} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{h'}$$

Table 3. hasil perhitungan kerendahan ufuk

Tanggal	h	dip	h'	dip
1 April 2022	7	0° 4' 39,39"	6,79	0° 4' 35, 17"
2 April 2022	7	0° 4' 39,39"	6,8	0° 4' 35,37"
1 Mei 2022	7	0° 4' 39,39"	6,78	0° 4' 34,97"
29 Juni 2022	7	0° 4' 39,39"	6,78	0° 4' 34,97"

⁴⁵ Simbol yang digunakan untuk ketinggian air pasang

30 Juni 2022	7	0° 4' 39,39"	6,83	0° 4' 35,98"
--------------	---	--------------	------	--------------

Tabel diatas merupakan hasil perbandingan dari perhitungan kerendahan ufuk dengan koreksi pasang laut (h') dan kerendahan ufuk tanpa koreksi pasang laut (h) terlihat tabel tersebut keduanya memiliki selisih 4 detik-5 detik saja. Ini dapat diartikan bahwa pasang surut air laut tidak memberikan pengaruh yang signifikan dan koreksi ini bisa diabaikan dalam perhitungan kerendahan ufuk karena hasil ini tidak merubah nilai dari kerendahan ufuk mencapai lebih dari 1° .

Dari analisa, penulis mendapatkan bahwa antara hasil dari kerendahan ufuk dengan ketinggian air laut dan dengan tidak menggunakan ketinggian air laut tidak memberikan hasil perubahan yang signifikan. Perbedaan hasil hanya terjadi pada skala detik saja. Artinya hasil ini tidak merubah nilai dari kerendahan ufuk mencapai lebih dari 1°

$$\text{Dip} = 0^\circ 1,76'' \times \sqrt{1162,19 \text{ mdpl}} = 1^\circ 0' 0''$$

Kerendahan ufuk akan berubah jika ketinggian suatu tempat lebih dari 1162,19 mdpl jika masih berada dibawah angka ketinggian tersebut maka koreksi kerendahan ufuk bisa diabaikan karena tidak merubah lebih dari 1° .

C. Kesimpulan

Implementasi pasang surut air laut pada kerendahan ufuk dalam perhitungan awal bulan qmariyah, tidak memberikan pengaruh yang signifikan ini dapat diartikan bahwa koreksi pasang surut sebenarnya tidak perlu dilakukan karena dari hasil penelitian koreksi pasang surut tidak merubah jauh dari ketinggian sebenarnya. Setelah dilakukannya perhitungan dengan rumus kerendahan ufuk, menghasil angka yang tidak jauh berbeda yaitu hanya memiliki perubahan pada detik saja. Antara ufuk pada saat pasang dan ufuk pada saat air normal. Ini membuktikan bahwa tidak ada

pengaruh yang signifikan dan bisa dikatakan tidak memiliki pengaruh antara ketinggian pasang surut air laut dengan kerendahan ufuk.

Dengan hasil yang hanya merubah 4 sampai 5 detik saja dapat disimpulkan bahwa pasang surut air laut tidak memberikan pengaruh yang besar pada kerendahan ufuk dalam perhitungan awal bulan qamariyah.

Ketinggian air laut pada wilayah yang lebih tinggi memungkinkan untuk masih adanya celah pengaruh dalam kerendahan ufuk. Hasil penelitian ini bisa digunakan lebih lanjut sebagai acuan penelitian yang bersifat observatif sehingga dapat diketahui hasil dari perhitungan bisa disamakan dengan fenomena yang terjadi sebenarnya sehingga bisa dikaitkan dengan koreksi kerendahan ufuk.

Referensi

- A Jamil, Ilmu Falak Teori & Aplikasi, (Jakarta: Amzah, 2018)
- Farida Nugrahani, “Metode penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa” lppm, universitas bantara, 2017
- Muhyiddin khazin, Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008)
- Sugiyono, memahami Penelitian Kualitatif, (Bandung: Alfabeta, 2017)
- Susiknan Azhari, Ensiklopedi Hisab Rukyat, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012)
- Wawancara dengan Y. Dani Saputra Staff Sub Operasional PT. Jembatan Nusantara, Kantor Cabang Muda, Bengkalis.
- Wawancara Hendra Kepala kantor Navigasi Bengkalis, Distrik Navigasi Kelas 1 Dumai.
- Agus Ari Prasetyo, Ahmad Zakaria, Margaretta Welly “Analisa Kesalahan Pemodelan Data Pasang Surut Stasiun Tanjung Priok”, JRSDD, Vol. 4, No. 3, (2016)
- Ahmad muhidin, “Analisis Tipe dan Karakteristik Pasang surut di Pulau Jawa”, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Pakuan,tt.
- Baigo hamunal, “Studi Karakteristik Pasang Surut Perairan Laut Mimika Provinsi Papua”, Jurnal Acropora Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua, Vol. 1 No. 1, (2018)
- Dadang Mashur, Zulkarnain, “Analisis Propektif Strategi Pengembangan Ekowisata di Kawasan Pantai, jurnal Kebijakan Publik, Vol.13, No.1, (2022)
- Doddy Wijayanto, Musrifin Galib, Syafruddin Nasution “Kondisi Oseanografi Fisika Perairan Utara Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau”, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau,tt.
- Musrifin, “Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Masjid Dumai”, Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol.16, No. 1, (2011)
- Lintang Fauzia, “Studi Komparasi Hasil Pengolahan Pasang Surut Dengan 3 Metode (Admiralty, Least Square dan Fast Fourier Transform) di

- Pelabuhan Malahayati, Banda Aceh”, Indonesian Journal Of Oceanography, Vol. 02 No. 2, (2020).
- Farida Nugrahani, “Metode penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa” lppm, universitas bantara, (2017)
- Ditha Prasanti, “penggunaan media komunikasi bagi remaja perempuan dalam pencarian informasi kesehatan”, Jurnal Lontar, vol.6 No.1,(2018).
- Dwi Joko Winarno, “Kajian Hidro-Oseanografi Pasang Surut Dan Arus Pasang Surut dalam Pengembangan Infrastruktur Pelabuhan di Teluk Lampung”, Seminar Nasional Peranan Infrastruktur Dalam Pengembangan Wilayah, Magister Teknik Sipil UNILA, Bandar Lampung, (2012)
- Masruhan, Pengaruh Kerendahan Ufuk dalam Hisab Waktu Salat Maghrib Pada Masjid Agung Kota/Kabupaten di Indonesia, Al-Mizan Jurnal Pemikiran Hukum Islam Vol. 14, No. 1, (2018)
- Milya sari, Asmeri, “Penelitian Kepustakaan (library research) dalam Pendidikan IPA”, Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang Ipa Dan Pendidikan Ipa, vol.6, No.1, (2020)
- Zuardin, “Banjir ROB: Potensi Kerentanan Lingkungan Serta Penanggulannya”, Jurnal Teknik Lingkungan Vol. 1, No. 2.tt
- Siti Nur Halimah “Impelenitasi dan Pengaruh Koreksi Kerendahan Ufuk Qotrun Nada Terhadap Perhitungan Waktu Salat”, Skripsi, (UIN Walisongo Semarang, 2017)
- Sudra Irawan, Riza Fahmi, Arif Roziqin “Kondisi Hidro- Oseanografi (Pasang Surut, Arus Laut, Dan Gelombang) Perairan Nongsa Batam”, Jurnal Kelautan Vol. 11, No. 1, (2018)
- Asma’ul Husna “Rukyah Pasang Air Laut Sebagai Metode Penentuan Awal Bulan kamariah (Studi Analisis Dinamika Pasang Surut Air Laut Tipe Mixed Tides Prevailing Diurnal Pelabuhan Tanjung Mas Semarang)”, Skripsi, (IAIN Walisongo Semarang, 2013)
- <https://penerbitdepublish.com/> diakses pada 11 oktober 2022
- <https://diskominfotik.bengkaliskab.go.id/web/statis/sejarah/3> diakses pada 02 september 2022