

**DINAMIKA TERBENTUKNYA TANAH TIMBUL AKIBAT
PASANG SURUT DI MUARA SUNGAI CIWULAN***The Dynamics Of Soil Formation Arising From Tidal In The Ciwulan River Estuary*

Aditia Fauzi¹, Indri Lestari², Nisa Hakiki³, Tri Sutrisno⁴, Ardli Swardana^{5*}
^{1,2,3,4,5} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, Indonesia
 *Email Korespondensi: ardli@uniga.ac.id

Received: 21/06/2023 | Revised: 17/08/2023 | Accepted: 5/10/2023

DOI: <https://dx.doi.org/10.31314/jsig.v6i2.2281>

Abstract - Coastal areas are border areas between land and sea areas. One of the phenomena that occurs in coastal areas is abrasion and sedimentation. Sedimentation results in the formation of raised soil in areas near the estuary. This research aims to identify the formation of emergent soil through continuous observation of Google Earth satellite images. The research was conducted at the mouth of the Ciwulan River, Karangnunggal District, Tasikmalaya Regency, West Java. The research was carried out in April – June 2023. The method used in this research was a comparison of each satellite each year. Based on observations of satellite imagery from year to year, it is observed that the volume of water in the Ciwulan River has increased, causing the area of emerging land to start to decrease from year to year in 2019, 2020, and 2021. The decrease in emerging land is due to abrasion at the mouth of the river, so the emerging land has disappeared because it was submerged by the high volume of river water.

Keywords: : google earth; sediment; river; soil arising

Abstrak – Wilayah pesisir merupakan wilayah perbatasan antara wilayah darat dan laut. Fenomena yang terjadi di wilayah pesisir salah satunya adalah adanya abrasi dan sedimentasi. Sedimentasi mengakibatkan terbentuknya tanah timbul di area mendekati muara sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi terbentuknya tanah timbul melalui pengamatan citra satelit Google Earth secara kontinyu. Penelitian dilakukan di muara Sungai Ciwulan, Kecamatan Karangnunggal, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada April – Juni 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah komparasi masing-masing satelit setiap tahunnya. Berdasarkan pengamatan citra satelit dari tahun ke tahun terpantau volume air sungai Ciwulan mengalami penambahan sehingga menyebabkan luasan tanah timbul dari tahun ke tahun mulai mengalami penurunan luasan pada tahun 2019, 2020 dan 2021. Penurunan tanah timbul terjadi karena adanya abrasi di muara sungai sehingga tanah timbul menjadi menghilang karena terendam oleh volume air sungai yang tinggi.

Kata kunci: google earth; sedimen; sungai; tanah timbul



Under the license CC BY-NC-SA 4.0

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir didefinisikan sebagai daerah yang menjadi pembatas antara daratan dan lautan. Di wilayah ini terjadi aktivitas erosi dan sedimentasi yang disebabkan karena karakteristik gelombang. Salah satu Kabupaten yang terletak di sebelah tenggara Provinsi Jawa Barat yaitu Tasikmalaya yang memiliki garis pantai sepanjang 59,5 km. Adanya garis pantai tersebut memberikan keuntungan bagi masyarakat yang tinggal di pesisir selatan Kabupaten Tasikmalaya. Eksistensi dari melimpahnya sumberdaya alam menjadi kesanggupan dalam memenuhi keperluan penduduk. Salah satunya penduduk bias memanfaatkan hasil dari perikanan dan hasil budidaya kelapa. Selain itu, Kabupaten Tasikmalaya juga memiliki potensi sumberdaya alam di kawasan pesisir berupa kandungan pasir besi yang melimpah (As'ari et al., 2019).

Perubahan yang terjadi di pesisir Kabupaten Tasikmalaya disebabkan oleh terjadinya proses erosi (Suwandana, 2019), transportasi dan sedimentasi. Erosi daerah pantai terjadi karena adanya aktivitas air laut sehingga menyebabkan mundurnya garis pantai (Fajrin et al., 2016; Kusumawati et al., 2014; Arifin & Rachmat, 2011). Proses abrasi yang terjadi di beberapa tempat menyebabkan lenyapnya danau dan pemukiman, sedangkan proses sedimentasi menyebabkan timbulnya lahan baru (Paryono et al., 2016; Sardiyatmo et al., 2013) yang berada di sekitaran muara sungai yang nantinya bisa digunakan oleh masyarakat untuk berbagai kegiatan. Tempat-tempat yang sering terjadi akresi dan abrasi adalah di daerah Muara Sungai Ciwulan yang terletak di Karangnunggal, Kabupaten Tasikmalaya.

Perubahan garis pantai (Makfiya et al., 2020) yang terjadi akan mengakibatkan pengurangan dan penambahan sebuah daratan (Arief et al., 2011). Pengurangan luas daratan berupa mundurnya garis pantai. Hal ini menyebabkan pada lenyapnya daratan dan laut menjadi dangkal (Apriana et al., 2016). Pengurangan daratan sebagai akibat dari perubahan garis pantai menyebabkan hilangnya lahan untuk tambak, pertanian, dan permukiman. Hilangnya tanah akibat abrasi merupakan hal yang harus menjadi perhatian dari banyak pihak, karena hal tersebut mempengaruhi perencanaan pembangunan serta perlindungan kawasan pesisir (Putra et al., 2015; Setiawan & Supriatna, 2021).

Adanya tanah timbul merupakan hasil dari penambahan daratan (Kusdarmanto, 2004). Tanah timbul adalah bagian dari sumber daya alam baru yang mempunyai potensi ekonomi sebagai usaha agribisnis dan budidaya perikanan. Tanah timbul didefinisikan sebagai tanah yang pembentukannya terjadi secara alami karena proses pengendapan sungai, danau, pantai, dan pulau timbul dan tanah milik negara (Permen Agraria dan Tata Ruang, 2016). Terbentuknya tanah timbul juga menimbulkan dampak negatif (Jayantara, 2022), yaitu persaingan dalam hal kepemilikan baik yang dilakukan perorangan maupun kelompok (Hastuti et al., 2018; Trie, 2017).

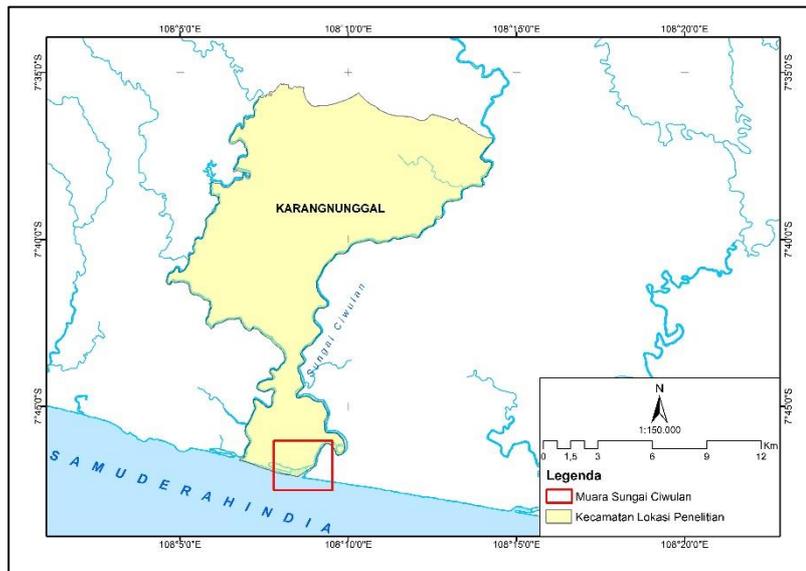
Terjadinya pengendapan karena adanya akumulasi bahan-bahan tanah pada suatu wilayah perairan yang disebabkan oleh kecepatan arus sungai atau laut yang didukung oleh banyaknya bahan terlarut dan kandungan tanah yang jenuh didalam air sebagai penghubungnya. Dari ketersediaannya, terbentuknya tanah timbul merupakan hasil erosi dibagian hulu sungai atau garis pantai kemudian terjadinya sedimentasi di muara atau di tepi pantai dimana lama-kelamaan sedimen tersebut akan membentuk hamparan yang berupa tanah timbul, di daerah yang arus sungai serta gelombangnya rendah.

Deteksi terbentuknya tanah timbul di suatu wilayah dapat dilakukan melalui observasi citra satelit penginderaan jauh (Kasim, 2012) maupun observasi citra satelit yang dikombinasikan dengan sistem informasi geografis (SIG). Salah satu yang dapat dimanfaatkan untuk deteksi terbentuknya tanah timbul adalah citra *Google Earth*. Beberapa penelitian yang menggunakan citra *Google Earth* yang fokus kajiannya tentang perubahan garis pantai antara lain di Pasuruan Jawa Timur (Muryani, 2010), Lampung (Purba & Jaya, 2014), Surabaya (Prasita, 2015), dan Aceh (Hidayat et al., 2016; Raihansyah et al., 2016). Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan tersebut, belum ditemukannya kajian tentang identifikasi tanah timbul melalui citra dari aplikasi *Google Earth* di daerah Tasikmalaya, Jawa Barat. Dengan dilakukannya penelitian tentang terbentuknya tanah timbul diharapkan dapat menjadi perhatian pemerintah terhadap dampak yang ditimbulkan, misalnya penambangan pasir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terjadinya dinamika terbentuknya tanah timbul pada muara Sungai Ciwulan, Kabupaten Tasikmalaya pada tahun 2014-2022.

METODE DAN DATA

Penelitian ini dilakukan di Sungai Ciwulan, Kecamatan Karangnunggal, Kabupaten

Tasikmalaya, Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan pada April – Juni 2023. Lokasi penelitian ini ditunjukkan sebagaimana pada Gambar 1.

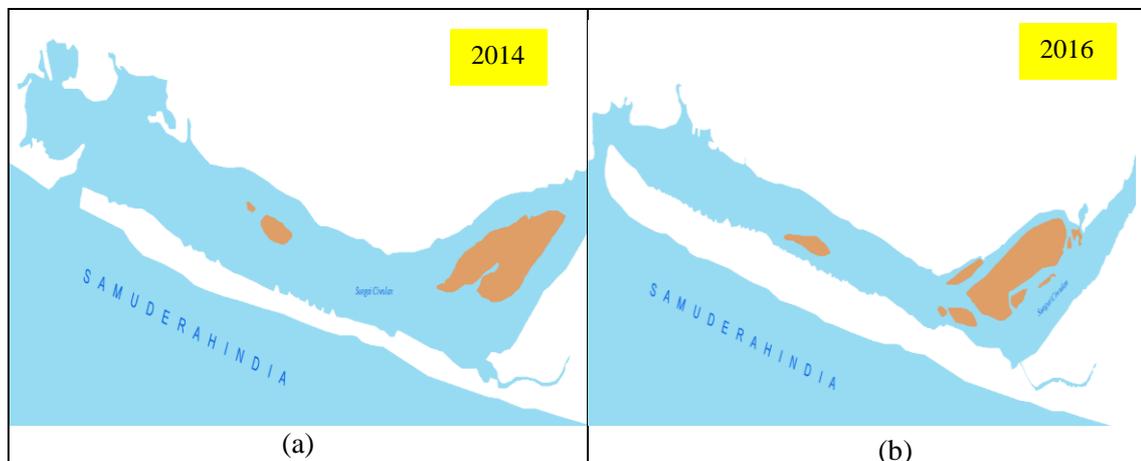


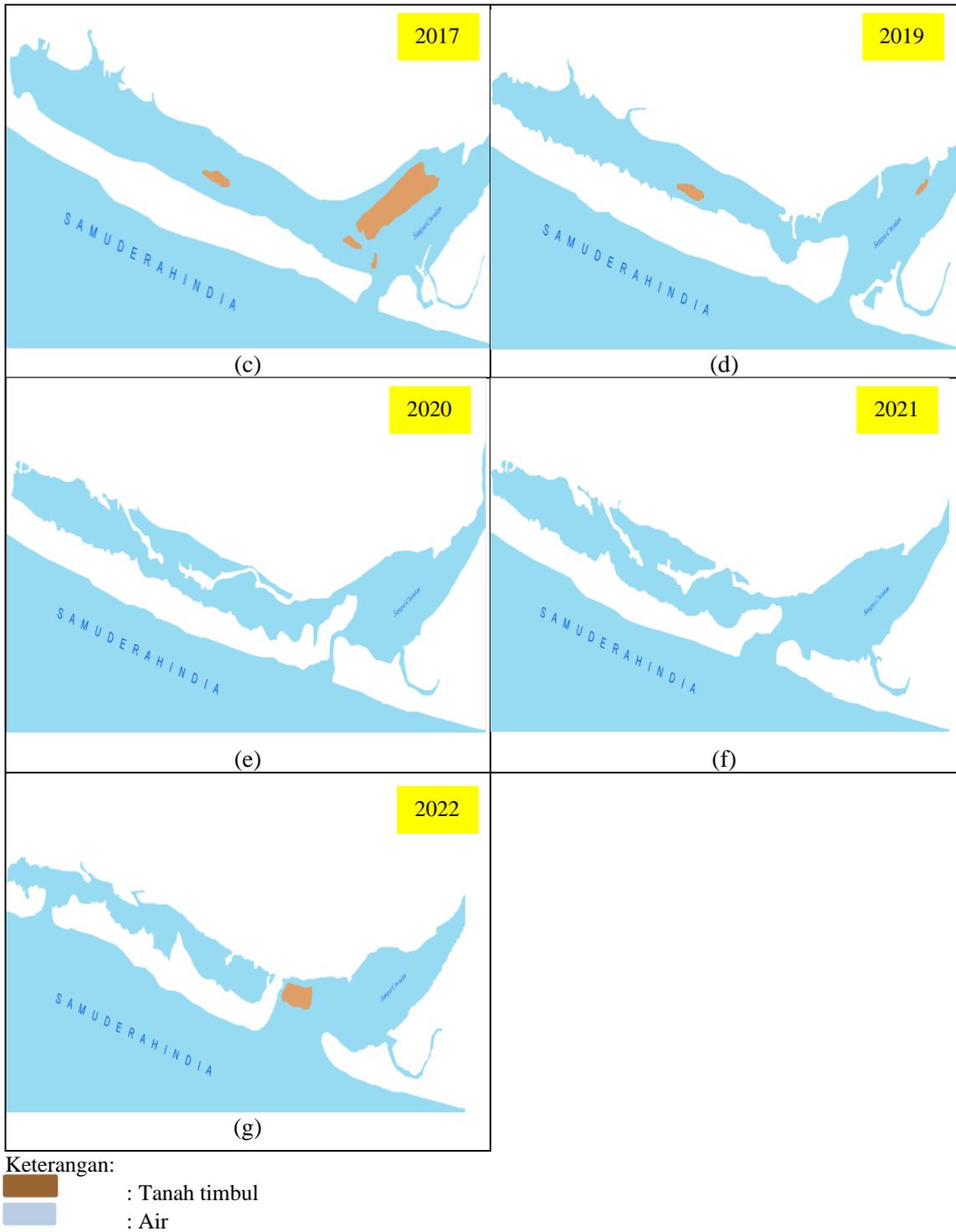
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang digunakan untuk melihat terbentuknya tanah timbun di lokasi penelitian dari hasil observasi citra dari aplikasi *Google earth* secara *time series*, selama 7 tahun yaitu tahun 2014, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, dan 2022. Citra tahun 2015 tidak dilakukan pengamatan karena tidak adanya data perekaman dan citra tahun 2018 juga tidak dilakukan pengamatan karena tertutup awan. Metode yang digunakan adalah komparasi terbentuknya tanah timbun pada data tiap tahunnya. Tanah timbun diidentifikasi dari rona pada citra satelit di daerah muara Sungai Ciwulan, serta terjadinya sedimentasi yang dicirikan dengan warna coklat pada muara sungai di lokasi penelitian.

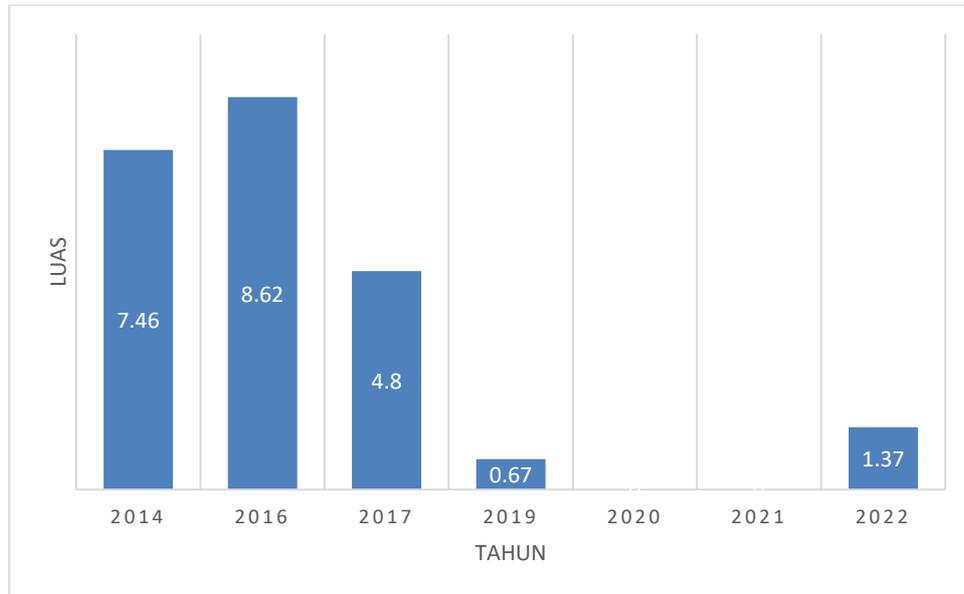
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses terbentuknya tanah timbun ini bermula adanya timbunan material di muara sungai Ciwulan pada tahun 2014. Pada mulanya muara sungai berada di sebelah barat berpindah ke timur. Perpindahan mulut muara ini disebabkan karena adanya curah hujan yang tinggi mengakibatkan adanya sedimentasi, serta aktivitas pertambangan di wilayah muara Sungai Ciwulan. Tanah timbun yang terbentuk dimanfaatkan menjadi tempat penambangan oleh masyarakat sekitar. Secara spasial perubahan tanah timbun pada tahun 2014, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021 dan 2022 dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan grafik luas tanah timbun disajikan pada Gambar 3.



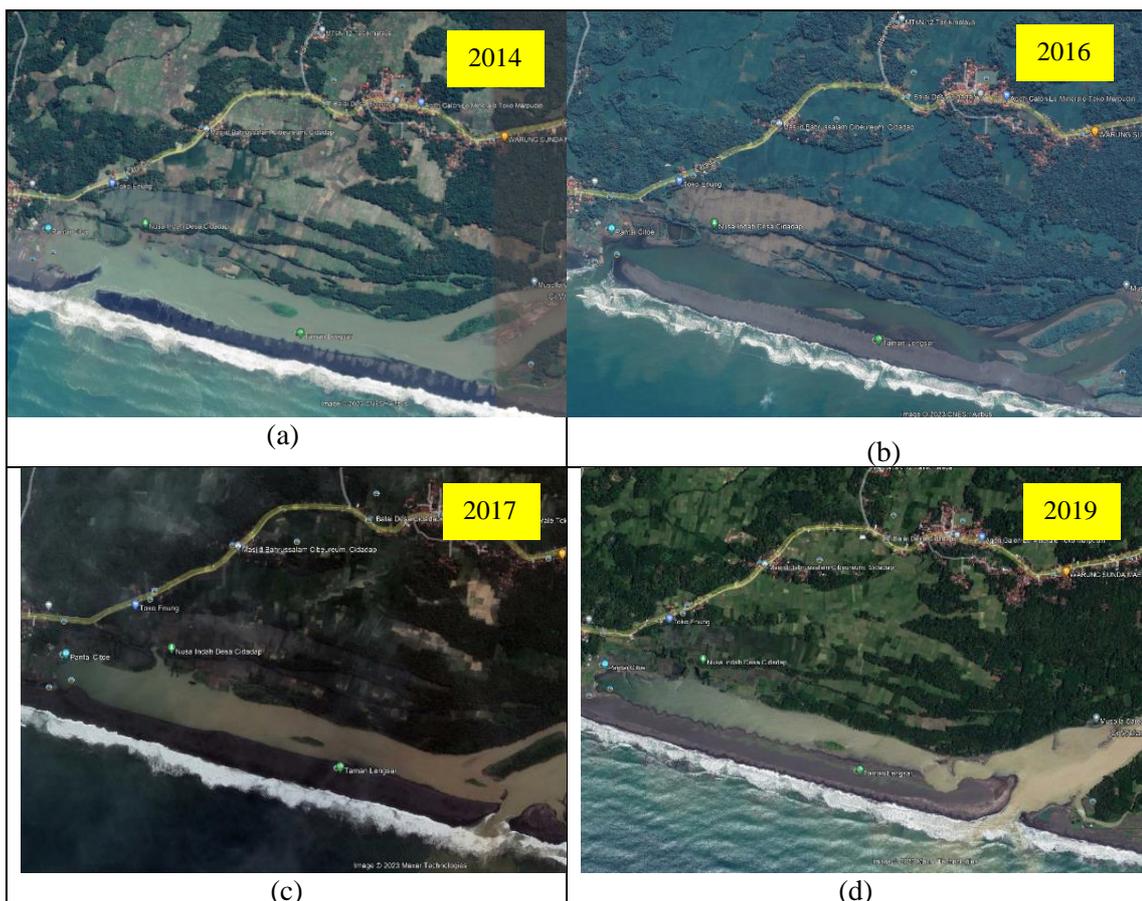


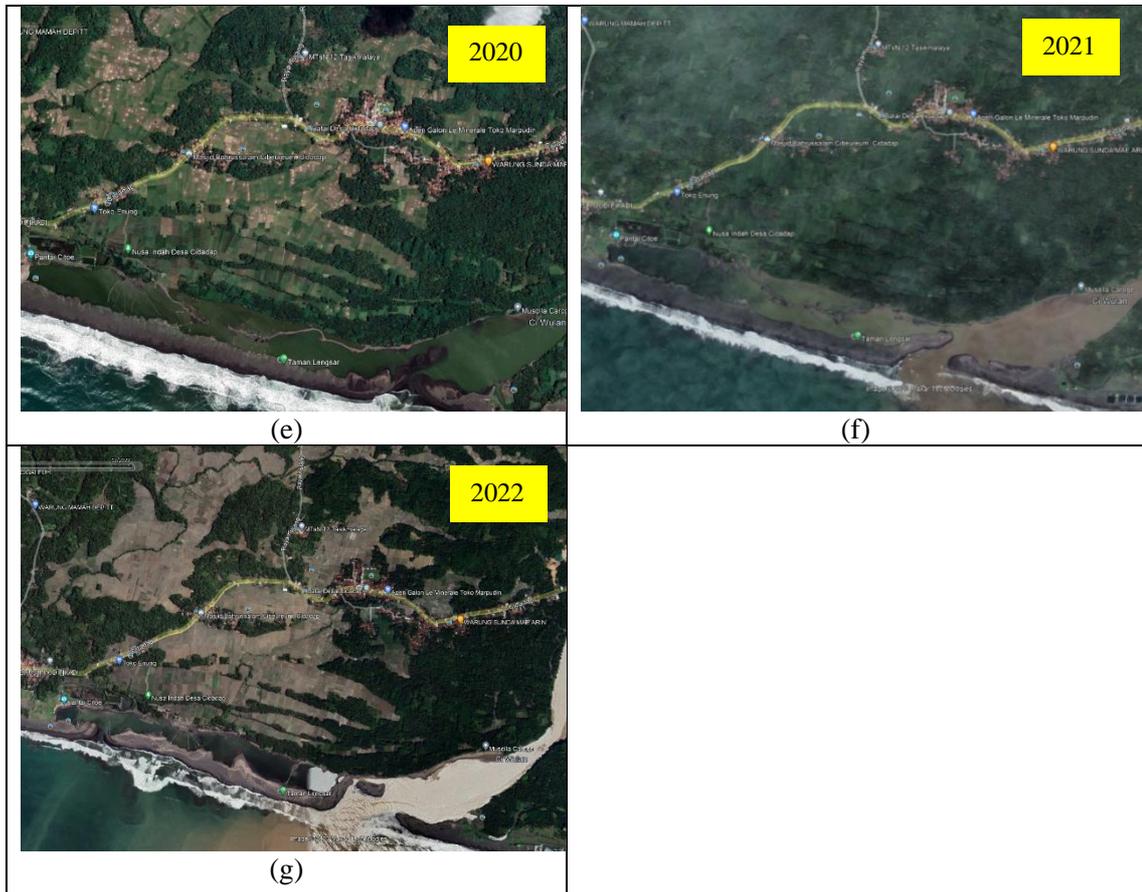
Gambar 2. Dinamika Perubahan Tanah Timbul



Gambar 3. Grafik Luas Tanah Timbul

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 diketahui bahwa perubahan tanah timbul di tahun 2016 mengalami pertambahan luas dari 7,46 ha menjadi 8,62 ha, dan di tahun 2017 menurun menjadi 4,8 ha dan 2019 menjadi 0,67 ha. Sedangkan pada tahun 2020 dan 2021 tidak ada tanah timbul di muara sungai Ciwulan dan terbentuk lagi di tahun 2022 dengan luas 1,87 ha.

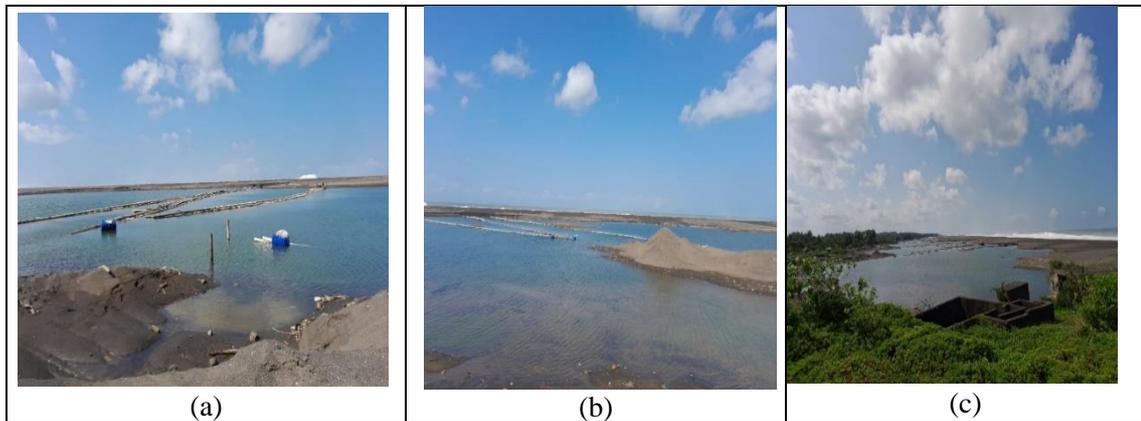




Gambar 4. Kondisi air di muara sungai ciwulan

Berdasarkan Gambar 4 hasil pengamatan citra satelit dari tahun ke tahun terpantau volume air Sungai Ciwulan mengalami penambahan sehingga menyebabkan luasan tanah timbul dari tahun ke tahun mulai mengalami penurunan luasan pada tahun 2019, 2020 dan 2021. Penurunan tanah timbul merupakan karena adanya abrasi di muara sungai sehingga tanah timbul menjadi hilang karena terendam oleh volume air sungai yang tinggi. Faktor abrasi mempengaruhi adanya pengurangan daratan sehingga menyebabkan beberapa daratan hilang karena terendam air (Hastuti et al., 2018), faktor lain adanya abrasi dikarenakan adanya difraksi gelombang yang mengakibatkan abrasi.

Peningkatan luas tanah timbul yang terjadi pada tahun 2014 ke tahun 2016 karena adanya tanah timbul baru yang terbentuk di muara sungai. Adanya penambahan tanah timbul karena terjadi proses sedimentasi yang terbentuk akibat terangkutnya sedimen dari hulu sungai dan diendapkan di sepanjang pantai sekitar muara sungai. Penelitian ini sependapat dengan Setiani (2017) yang menyatakan bahwa aktivitas yang terjadi di sekitar muara sungai, yaitu sedimentasi menyebabkan terbentuknya tanah timbul. Proses sedimentasi juga dipengaruhi kondisi volume air yang tinggi jenis campuran condong tunggal harian, seiring dengan surutnya kondisi air di laut, dan transportasi sedimen yang menyebar ke sisi kanan dan kiri muara. Kondisi air saat pasang menyebabkan transportasi sedimen diendapkan di sepanjang pantai, sedangkan saat surut, menyebabkan terbentuknya tanah timbul.



Gambar 5. Kondisi tanah timbul di muara Sungai Ciwulan Bulan Juni 2023

Sebagaimana pada Gambar 5, kondisi muara Sungai Ciwulan pernah dimanfaatkan sebagai galian pasir, namun berdasarkan sumber Dinas Kelautan dan Perikanan bahwa penambangan pasir di lokasi penelitian ini yang tepatnya di Desa Cidadap, dilakukan pengawasan penambangan pasir ilegal oleh Gubernur Jawa Barat tahun 2020. Penambaan potensi pemanfaatan sumber daya alam masih cenderung ke arah ekonomi, dengan mengesampingkan kelestarian lingkungan untuk masa depan. Hal ini berdampak pada kondisi kelestarian dan lingkungan hidup. Penyebab terjadinya degradasi di muara sungai secara tidak langsung disebabkan oleh pengelolaan sumber daya di daerah hulu sungai yang mempengaruhi muara pantai. Memanfaatkan potensi sumber daya alam suatu tempat tidak mungkin dilakukan begitu saja tanpa memikirkan dampak jangka panjangnya terhadap generasi mendatang. Hasil analisis dinamika perubahan tanah timbul digunakan sebagai sumber penataan dan pemanfaatan lahan muara sungai sehingga termanfaatkan sumberdaya alam secara positif dengan memerhatikan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

KESIMPULAN

Pengamatan visual menggunakan citra *Google Earth* di Sungai Ciwulan pada tahun 2014 ke 2016 terjadi penambahan luas tanah timbul dikarenakan adanya tanah timbul baru yang terbentuk di muara sungai disebabkan adanya sedimentasi. Sedangkan untuk tahun selanjutnya mengalami penurunan luas hingga terbentuk tanah timbul kembali pada tahun 2022. Penambahan tanah timbul yang terjadi bisa dimanfaatkan sumberdaya alamnya secara positif sehingga bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan citra satelit tinggi yang memiliki resolusi spasial yang lebih baik untuk menganalisis dinamika perubahan tanah timbul untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyana, D., Nisya, A.R., Septianga, B., & Manuhara, R. J. (2016). Penginderaan Jauh Untuk Pemantauan Garis Pantai Dan Daerah Terdampak di Sepanjang Wilayah Kepesisiran Kota Semarang. *Bunga Rampai Kepesisiran Dan Kemaritiman DIY Dan Jawa Tengah*, 92-100.
- Arief, M., Winarso, G., & Prayogo, T. (2011). Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat Di Kabupaten Kendal. *Penginderaan Jauh*, 8, 71–80.
- Arifin, L. & Rachmat, B. (2011). Abrasi Pantai Dan Pendangkalan Kolam Pelabuhan Jetty Pertamina Balongan, Indramayu Melalui Analisis Arus Pasang Surut, Angin Dan Gelombang. *Jurnal Geologi Kelautan*. 9(1).
- As'ari, R., Mulyanie, E., & Rohmat, D. (2019). Zonasi Pemanfaatan Lahan Pasca Penambangan Pasir di pesisir Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Geografi*, 11(2), 171–181. <https://doi.org/10.24114/jg.v11i2.10712>
- Fajrin, F. M., Muskananfolo, M. R., & Hendarto, B. (2016). Karakteristik Abrasi Dan Pengaruhnya Terhadap Masyarakat di Pesisir Semarang Barat. *Diponegoro Journal of Maquares*. 5, 43–50.
- Hastuti, E. C., Sanjoto, T. B., & Hardati, P. (2018). Perubahan garis pantai dan pengaruhnya terhadap status kepemilikan dan penguasaan tanah timbul di Muara Sungai Wulan tahun

- 1986-2016. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 7(2), 131–140.
- Hidayat, A., Syamsidik, & Masimin. (2016). Monitoring Rehabilitasi Garis Pantai Di Utara Kecamatan Johan Pahlawan-Aceh Barat. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(3), 241–250.
- Kasim, F. (2012). Pendekatan Beberapa Metode dalam Monitoring Perubahan Garis Pantai Menggunakan Dataset Penginderaan Jauh Landsat dan SIG (Some Approaching Methods in Coastline Change Monitoring Using Remote Sensing Dataset of Landsat and GIS). *Jurnal Ilmiah Agropolitan*, 5(April 2012), 620–635.
- Kusdarmanto, I. (2004). *Status Penguasaan Tanah Timbul di Kecamatan Losari Kabupaten Brebes*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kusumawati, E., Pratikto, I., & Subardjo, P. (2014). Studi Perubahan Garis Pantai Di Teluk Banten Menggunakan Citra Satelit Landsat Multi Temporal. *Journal Of Marine Research* 3, 627–632.
- Makfiya, N., Siladharna, I., & Karang, I. W. G. A. (2020). Analisis Perubahan Garis Pantai dengan Menggunakan Metode One-Line Model (Studi Kasus: Pantai Kecamatan Kuta, Bali). *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(2), 196. <https://doi.org/10.24843/jmas.2020.v06.i02.p6>
- Muryani, C. (2010). Analisa perubahan garis pantai menggunakan SIG serta dampaknya terhadap kehidupan masyarakat di sekitar muara Sungai Rejoso Kabupaten Pasuruan. *Forum Geografi*, 24(2): 173-182. DOI: 10.23917/forgeo.v24i2.5024.
- Paryono, Sukoraharjo, S. S., Damar, A., Susilo, S. B., Dahuri, R., & Suseno, H. (2016). Analisis Dinamika Spasial Dan Temporal Penggunaan Lahan Dan Implikasinya Terhadap Sedimentasi Di Wilayah Pesisir DAS Citarum. *Jurnal Kelautan Nasional*, 11(3), 189. <https://doi.org/10.15578/jkn.v11i3.6118>.
- Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang No. 17 Tahun 2016 Tentang Penataan Pertanahan Di Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.
- Prasita, V. D. (2015). Determination of Shoreline Changes from 2002 to 2014 in the Mangrove Conservation Areas of Pamurbaya Using GIS. *Procedia Earth and Planetary Science*, 14, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.proeps.2015.07.081>.
- Purba, M., & Jaya, I. (2014). Analisis Perubahan Garis Pantai Dan Penutupan Lahan Antara Way Penet Dan Way Sekampung, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 11(2), 109–121.
- Putra, I. M. A. W., Susanto, A., & Soesanti, I. (2015). Pemodelan Perubahan Garis Pantai Dengan Metode End Point Rate Pada Citra Satelit Landsat. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2015*, 4, 6–8.
- Raihansyah, T., Setiawan, I., & Rizwan, T. (2016). Studi Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Perairan Ujung Blang Kecamatan Banda Sakti Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 46–54.
- Sardiyatmo, Supriharyono, & Hartoko, A. (2013). Dampak dinamika garis pantai menggunakan citra satelit multi temporal Pantai Semarang Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Sainstek Perikanan*, 8(2), 33–37.
- Setiani, M. F. D. A. (2017). *Deteksi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System (Dsas) Di Pesisir Timur Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur*. 1–20.
- Setiawan, H., & Supriatna. (2021). Monitoring Perubahan Garis Pantai Untuk Evaluasi Rencana Tata Ruang Dan Penanggulangan Bencana Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Sains Informasi Geografi [JSIG]*, 4(2), 40–43. <https://doi.org/10.31314/j>
- Jayantara, I. G. N. Y. (2022). Prediksi Pola Abrasi Dalam Rangka Mitigasi Bencana Di Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. *Jurnal Sains Informasi Geografi [JSIG]*, 5(2), 49–57.
- Suwandana, E. (2019). Pemanfaatan data Google Earth resolusi spasial tinggi untuk pemetaan perubahan morfologi pantai. *Depik*, 8(3), 193–206. <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.14309>.
- Trie, S., Ambar, N. H., & Jauhari T. (2017). Laporan Akhir Penelitian Aspek Yuridis Tanah Timbul. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertahanan Nasional (Tidak Terpublikasi).