

PERUBAHAN GARIS PANTAI MUARA GEMBONG BERDASARKAN ANALISIS SPASIAL

Alimuddin

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun
Bogor

Email : alimuddin@uika-bogor-ac.id

Abstrak

Perubahan penggunaan lahan pesisir di Kecamatan Muara Gembong yang sudah terjadi sejak puluhan tahun silam menjadi salah satu fenomena menarik yang terus terjadi. Berdasarkan data evaluasi tata ruang Kabupaten Bekasi Tahun 2000, luas penggunaan lahan hutan mangrove semakin berkurang jika dibandingkan kondisi antara tahun 1943 dan 2000, sebaliknya, penggunaan lahan untuk permukiman terus meningkat pada periode yang sama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui luasan abrasi yang terjadi pada tahun 2012 dan 2020 di wilayah pesisir Muara Gembong, Bekasi. Metode penelitian yang digunakan adalah interpretasi citra satelit dengan menggunakan program *ER Mapper* untuk memperbaiki kualitas citra sebelum diolah lebih lanjut dan program *ArcGIS* untuk tumpang tindih (*overlay*). Citra satelit yang digunakan adalah Citra Landsat tahun 2003 dan 2012 untuk melihat luasan abrasi tahun 2012 sedangkan untuk melihat abrasi tahun 2020 maka digunakan Citra Landsat tahun 2012 dan 2020. Penelitian dilakukan dari bulan Juli – Agustus tahun 2020. Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan tumpang tindih Citra Landsat tahun 2003 dan 2012, luasan abrasi yang terjadi sebesar 285.635,23 m², sedangkan tumpang tindih Citra Landsat tahun 2012 dan tahun 2020 luasan abrasi yang terjadi sebesar 252.071,71 m².

Kata kunci: Perubahan garis pantai; abrasi; Muara Gembong

PENDAHULUAN

Berkurangnya sumberdaya alam di daratan memungkinkan manusia untuk berusaha memanfaatkan sumberdaya di wilayah pesisir. Pengeksplotasian sumberdaya pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan

lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, perubahan lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam (*Dahuri et al.,2001*).

Garis pantai menurut Triatmojo (1999), dan Kasim (2012)

didefinisikan sebagai batas pertemuan antara permukaan daratan dan permukaan air laut, batas itu dapat bervariasi bentuknya dan dapat berubah dari tahun ke tahun. Perubahan garis pantai bersifat sangat dinamis dan terus menerus disebabkan adanya pergerakan sedimen, arus, terjangan gelombang maupun perubahan penggunaan lahan.

Wilayah pesisir meliputi: dataran pesisir (*coastal plain*), lajur pesisir (*coastal stretch*), gisik (*beach*), pantai (*coastal, shore*), garis pantai (*coastline, shoreline, strandline*), dan perairan pesisir (*coastal water*) (Ongkosongo, 2011). Salah satu bagian pesisir yang sangat penting keberadaannya adalah garis pantai. Garis pantai (*shoreline*) adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut yang tidak tetap dan dapat berubah berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan abrasi pantai yang terjadi (Triatmodjo, 2008). Perubahan garis pantai dapat diketahui melalui citra satelit. Hasil analisis data dilakukan pengolahan dengan sistem informasi geografis menggunakan software ER Mapper untuk memperbaiki kualitas citra sebelum diolah lebih lanjut dan program *ArcGIS* untuk tumpang tindih (*overlay*).

Satelit Landsat yang masih tersedia adalah Landsat 7 dan Landsat 8. Landsat *the Enhanced Thematic Mapper Plus* (ETM+) atau yang dikenal dengan Landsat 7 diluncurkan

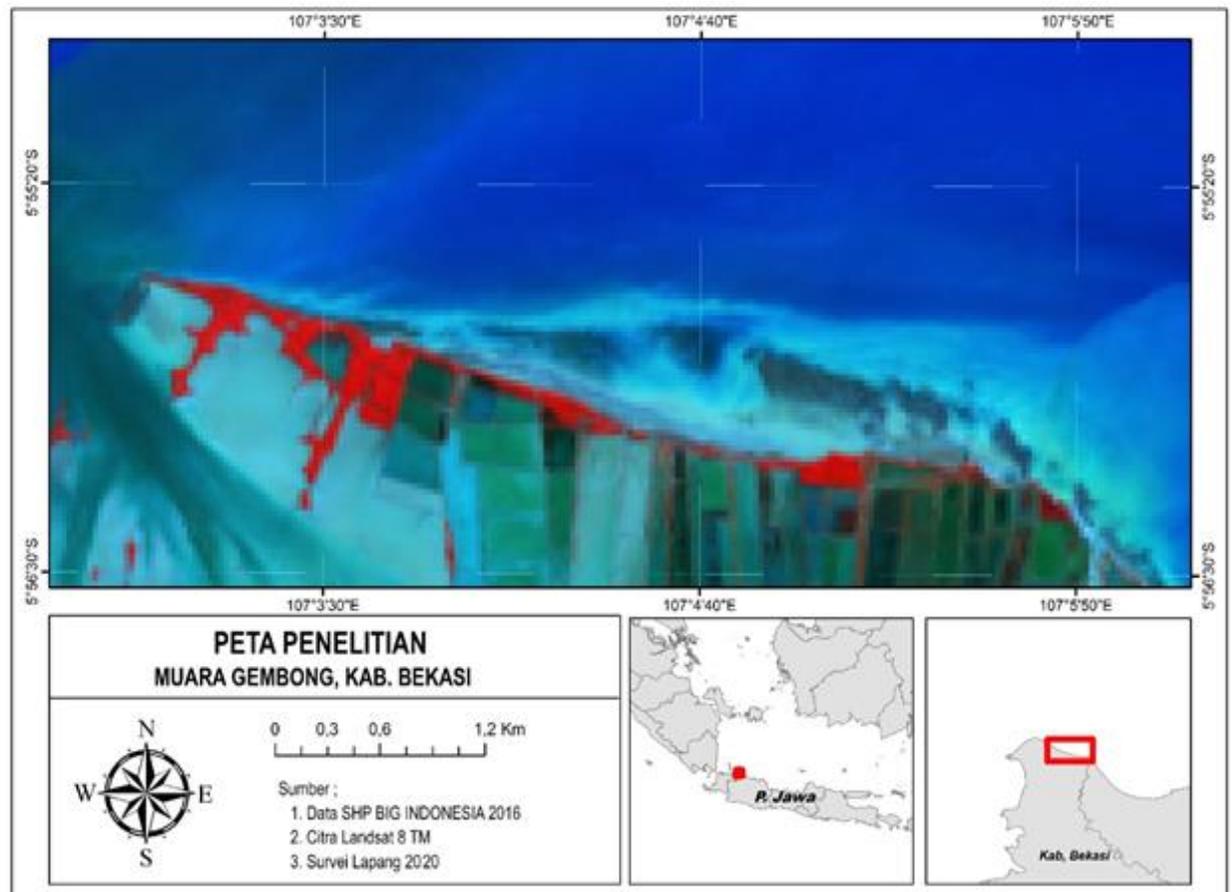
pada 15 April 1999 menggantikan kemampuan dari Landsat 4 dan Landsat 5. Landsat 7 ETM+ memiliki 8 kanal yang terdiri dari 5 kanal tampak (*visible band: 1-5*), infra merah menengah (*mid-infrared-MIR: 7*), kanal *thermal* pada kanal 6, dan pankromatik dengan resolusi spasial 15 m pada kanal 8. Sensor Landsat 7 paling stabil dan merupakan instrumen terbaik untuk observasi bumi yang pernah ada. Landsat 8 adalah generasi terbaru yang dilengkapi dengan kanal baru yaitu *Onboard Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS).

Jumlah kanal pada Landsat 8 adalah 11 di mana kanal 1-9 berada pada OLI dan kanal 10 dan 11 pada TIRS. Keunggulan dari Landsat 8 terkait dengan rentang panjang gelombang elektromagnetiknya, semakin detail panjang gelombang dari tiap kanal maka akan mempermudah proses identifikasi obyek di permukaan. Selain unggul pada rentang panjang gelombang, dibandingkan dengan Landsat generasi sebelumnya, tingkat keabuan (*Digital Number-DN*) yang berkisar pada 0-255 maka tingkat keabuan citra Landsat 8 adalah 0-4095. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan sensitivitas yang semula tiap piksel memiliki kuantifikasi 8 bit menjadi 12 bit. Peningkatan ini menjadikan proses interpretasi obyek di permukaan menjadi lebih mudah.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2020 di daerah

Pesisir Muara Gembong, Bekasi. Lokasi penelitian disajikan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

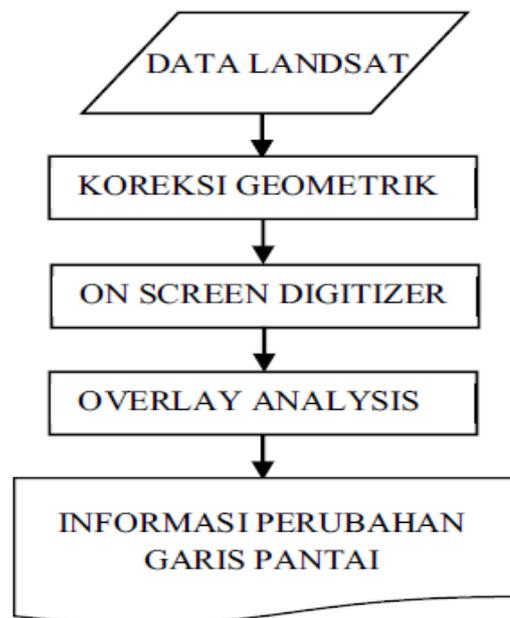
Analisis data dilakukan dengan menggunakan data satelit Landsat dengan tiga waktu yang berbeda yaitu tahun 2003, tahun 2012 dan tahun 2020. Hasil pengolahan dari data satelit tersebut kemudian dengan divalidasi dengan data survei lapangan yang telah dilakukan. Survei lapangan dilengkapi dengan wawancara bersama para penduduk yang ditemui di lokasi penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi

terkait. Data sekunder yang dibutuhkan adalah Citra Landsat pada tiga tahun yang berbeda yaitu tahun 2003, 2012 dan 2020. Citra tersebut dilakukan koreksi, kemudian dilakukan composite RGB dan digitasi. Proses digitasi mengubah data raster (satelit) menjadi data vektor, sehingga perubahan garis pantai di lokasi penelitian diketahui. Metode *overlay* antara dua data citra dilakukan untuk menganalisis perubahan garis pantai yang terjadi di lokasi penelitian. Kemudian dilakukan perhitungan terhadap

perubahan area erosi/sedimentasi dan laju perubahannya di lokasi penelitian.

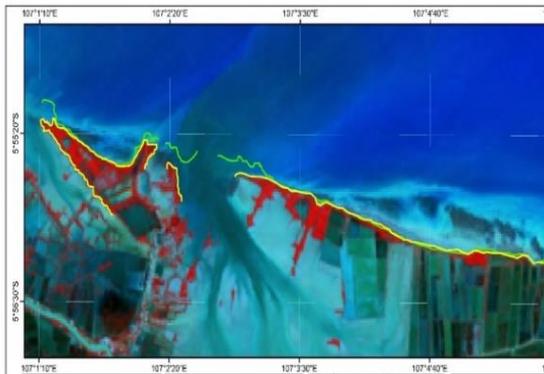
Analisis data untuk mengetahui perubahan garis pantai di lokasi penelitian mencakup analisis data hasil citra. Hasil *overlay* dari kedua garis pantai dalam citra memberikan informasi perubahan area yang terjadi, termasuk perhitungan laju erosi/sedimentasi. Data citra digunakan sebagai data pendukung terhadap hasil pengolahan data secara numerik. Penggunaan citra dapat memperlihatkan terjadinya perubahan garis pantai secara visual sedangkan pengolahan data secara numerik dapat memperlihatkan perubahan garis pantai berdasarkan faktor alam yaitu gelombang. Pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan program *ER Mapper* untuk memperbaiki kualitas citra sebelum diolah lebih lanjut dan program *ArcGIS* untuk tumpang tindih (*overlay*) hasil pengolahan citra dan melihat luasan pantai yang mengalami abrasi sehingga dapat dilihat perubahan garis pantainya. Diagram alir penelitian disajikan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL PENELITIAN

Hasil pengolahan data citra pada gambar 3 dan gambar 4 menunjukkan bahwa di lokasi penelitian telah terjadi mengalami kemunduran (abrasi). Hal ini ditunjukkan oleh perubahan yang terlihat pada garis pantai berwarna kuning (2012) dan berwarna hijau (2020) (gambar 3) dan garis pantai berwarna biru (2012) dan berwarna kuning (2003) (gambar4).



Gambar 3. Perubahan Garis Pantai Hasil *Overlay* Citra Tahun 2012 – 2020 Di Pantai Muara Gembong.



Gambar 4. Perubahan Garis Pantai Hasil *Overlay* Citra Tahun 2003 – 2012 Di Pantai Muara Gembong.

Perubahan garis pantai yang terjadi di lokasi penelitian pada gambar 3 sebesar 252.071,71 m² sedangkan pada gambar 4 sebesar 285.635,23 m². Terjadinya abrasi di lokasi penelitian diduga selain karena faktor alam juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang melakukan konversi lahan dimana perubahan lahan di wilayah pesisir Muara Gembong tidak mengikuti pemanfaatan secara berkelanjutan. Prinsip-prinsip pemanfaatan berkelanjutan ruang wilayah pesisir

untuk berbagai kegiatan seharusnya dilakukan dengan pertimbangan antara kepentingan sosial ekonomi dan ekologi yang menyebabkan semakin berkurangnya ekosistem mangrove dan bertambahnya tambak dan pemukiman penduduk.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil *overlay* Citra Landsat tahun 2012 dan 2020 terjadi abrasi sebesar 252.071,71 m² dan hasil *overlay* Citra Landsat tahun 2003 dan 2012 terjadi abrasi sebesar 285.635,23 m². Terjadinya abrasi di lokasi penelitian diduga selain karena faktor alam juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang menyebabkan semakin berkurangnya ekosistem mangrove dan bertambahnya tambak dan pemukiman penduduk. Jika kondisi ini terus dibiarkan maka akan abrasi akan terus berlanjut sehingga diperlukan suatu tindak lanjut yang harus dilakukan antar stakeholder yang berkepentingan untuk mencegah abrasi agar tidak terus berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R et al. (2001). Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Kasim, F. (2012). Pendekatan Beberapa Metode dalam Monitoring Perubahan Garis Pantai Menggunakan Dataset Penginderaan Jauh Landsat dan SIG. Jurnal Ilmiah Agropolitan, Vol. 5, No. 1, hh 620-635.

Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi Terapan. Beta Offset. Yogyakarta.

Triatmodjo, B. (1999). Teknik Pantai. Beta Offset. Yogyakarta.

Ongkosongo, O.S.R. (2011). Strategi Menghadapi Risiko Bencana Di Wilayah Pesisir Akibat Pemanasan Global dan Perubahan Iklim Global. Jakarta: LIPI.