

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia. Dengan garis pantai sepanjang 95.181 km dan merupakan garis pantai terpanjang kedua di dunia, dengan luas perairan laut mencapai 5,8 juta kilometer persegi, yang merupakan 71% dari wilayah Indonesia. Letak astronomis Indonesia terletak pada koordinat  $6^{\circ}$  LU -  $11^{\circ}$  LS dan  $95^{\circ}$  BT -  $141^{\circ}$  BT serta terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia. Negara kepulauan Indonesia merupakan untaian pulau-pulau, terdiri dari 17.805 buah pulau. Kondisi ini membuat Indonesia memiliki potensi sumber daya laut yang cukup banyak sehingga diperlukan pengaturan untuk pengelolaan wilayah laut di Indonesia (Supriatna dkk, 2006; BIG, 2015).

Keuntungan dari negara yang memiliki garis pantai terpanjang yaitu dapat dimanfaatkan untuk wisata bahari dan budidaya biota laut. Keuntungan lain sebagai negara maritim adalah posisi strategis Indonesia. Pantai merupakan jalur batas antara darat dan laut, diukur pada saat pasang tertinggi dan surut terendah, dipengaruhi oleh fisik laut dan sosial ekonomi bahari, sedangkan ke arah darat dibatasi oleh proses alami dan kegiatan manusia di lingkungan darat. Morfologi pantai dan dasar laut dekat pantai akibat pengaruh terhadap gelombang dibagi menjadi empat kelompok yang berurutan dari darat ke laut yaitu *Backshore*, *Foreshore*, *Inshore*, dan *Offshore*. (Yuwono dalam Eryani, I., 2016; Triatmodjo (dalam Wattimena & Ayal, 2018).

Garis pantai merupakan garis batasan pertemuan antara daratan dan air laut. Posisi garis biasanya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan kondisi pasang air laut dan erosi pantai yang terjadi. Adanya berbagai kegiatan dapat memicu terjadinya masalah-masalah baru seperti erosi yang merusak kawasan pesisir berupa mundurnya garis pantai atau timbulnya tanah baru akibat dari endapan pantai berupa majunya garis pantai, sehingga

menyebabkan bertambah atau berkurangnya lahan serta adanya alih fungsi lahan pada kawasan pesisir karena aktivitas manusia. (Triatmodjo dalam Wattimena & Ayal, 2018; Angger, 2018).

Perubahan terhadap garis pantai adalah satu proses tanpa henti melalui berbagai proses baik pengikisan (abrasi) maupun penambahan (akresi) pantai. Hal tersebut diakibatkan oleh pergerakan sedimen, arus susur pantai (*longshore current*), tindakan ombak dan penggunaan tanah. Perubahan pada garis pantai yang diakibatkan oleh faktor-faktor tersebut menunjukkan kecenderungan perubahan garis pantai tersebut terkikis (mengarah ke daratan) atau bertambah (menjorok ke laut). Garis pantai pada umumnya mengalami perubahan dari waktu ke waktu sejalan dengan perubahan alam seperti adanya aktivitas gelombang, angin, pasang surut dan arus serta sedimentasi. (Vreugdenhil, 1999; Hanafi (2012) dalam Cahyadi (2012).

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki jumlah pantai yang cukup banyak di Pulau Jawa. Hal ini disebabkan karena Jawa Barat berada di daerah yang memiliki geologi dan topografi yang kompleks. Kondisi geologi Jawa Barat memiliki bebatuan dan formasi geologi yang beragam terdiri dari batuan metamorf, vulkanik dan batuan beku, yang diketahui hanya dari data pemboran di bagian utara laut Jawa barat. Letak geografis Jawa Barat terletak di sepanjang pantai barat Pulau Jawa, sehingga mempengaruhi kondisi air laut dan pasir pantai. Jawa Barat memiliki iklim tropis yang mempengaruhi pertumbuhan dan kondisi hutan mangrove, terumbu karang, dan lain-lain. (Martodjojo, 1984; BPS Jawa Barat 2022)

Kawasan pantai yang rawan terjadi perubahan garis pantai di Jawa Barat antara lain wilayah Pangandaran. Perubahan garis pantai merupakan salah satu proses yang cukup dinamis dalam dinamika pesisir, seperti halnya juga perubahan delta dan batimetri perairan pantai. Aktivitas manusia juga seperti pembangunan pariwisata dan pembangunan infrastruktur jalan raya dapat mempengaruhi kondisi pantai dan garis pantainya. Erosi pantai adalah proses pengikisan dan pengurangan bahan dasar pantai oleh air laut dan pasir.

Erosi dan abrasi adalah peristiwa di pantai yang dapat menyebabkan posisi garis pantai mengalami perubahan. (Mills *et al.*, 2005 dalam Darmiati, dkk, 2020; Nugraha *et al.*, 2017 dalam Kusumaningtyas, 2020).

Kabupaten Pangandaran merupakan sebuah kabupaten di provinsi Jawa Barat bagian selatan dengan luas sekitar 1.087 km<sup>2</sup>. Kabupaten Pangandaran merupakan kabupaten pemekaran dari Kabupaten Ciamis pada tahun 2012 (UU No 21 Tahun 2012). Kabupaten Pangandaran memiliki ketinggian antara 0-300 meter di atas permukaan laut dengan bentuk tanah yang berbukit-bukit dan berlembah. Kabupaten Pangandaran berada di sepanjang pantai barat Pulau Jawa, dengan garis pantai sepanjang 44 km. Secara umum, Kabupaten Pangandaran memiliki kondisi geomorfologi yang terdiri dari pegunungan, dataran tinggi, dan pantai yang indah. Bentuk topografi, batuan, gelombang laut, pasang surut (pasut) dan angin mempengaruhi daya tahan kondisi pantai terhadap perubahan garis pantai (Opa, 2011; BPS Kab. Pangandaran, 2022).

Kecamatan Kalipucang secara administratif berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah. Kecamatan Kalipucang merupakan salah satu wilayah kecamatan di Kabupaten Pangandaran yang terkenal sebagai salah satu daerah wisata. Kecamatan Kalipucang merupakan kecamatan yang memiliki daya tarik wisata yang cukup banyak. Tercatat dalam Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pangandaran dalam angka 2022, terdapat 270 daya tarik wisata, 45 diantaranya terdapat di Kecamatan Kalipucang. Dari 45 daya tarik wisata terdapat 3 jenis yaitu daya tarik wisata alam, budaya, dan buatan. Daya Tarik wisata didominasi oleh daya tarik wisata alam (BPS Kec. Kalipucang, 2022; BPS Kab. Pangandaran, 2022).

Kegiatan pariwisata khususnya pada kawasan wisata Alam Pantai di Kecamatan Kalipucang ini berlokasi di beberapa desa Kecamatan Kalipucang. Lokasi daya tarik wisata tersebut yaitu di Dusun Bagolo Kolot Desa Bagolo (Pantai Karapyak), Dusun Emplak Desa Emplak (Pantai Karang Nini), Dusun Ciawitali RT 07 RW 08 (Pantai Palatar Agung), Dusun Sindangmangu RT 07 RW 09 Desa Bagolo (Pantai Tangkisan), Dusun

Sukasirna RT 10 RW 03 Desa Bagolo (Pantai Karang Kuda), Dusun Karangsari RT 04 RW 01 Desa Putrapinggan (Pantai Lembah Putri), Desa Bagolo Dusun Bagolo kolot rt 17 rw 07 (Pantai Batu Kasur), Desa Bagolo Dusun Bagolo Kolot Rt 11 Rw 10 (Pantai Solok Timun) (BPS Kab Pangandaran, 2022; BPS Kec. Kalipucang, 2022).

Aktivitas wisata pada kawasan pesisir dapat menjadi faktor terjadinya perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai sangat dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi pada daerah sekitar pantai (*nearshore process*), dimana pantai selalu beradaptasi dengan berbagai kondisi yang terjadi. Garis pantai memiliki peran penting bagi lingkungan dan masyarakat. Sebagian besar masyarakat pesisir memanfaatkannya menjadi sumber pendapatan ekonomi melalui pariwisata dan eksploitasi sumber daya alam. Kawasan pantai bersifat dinamis, artinya ruang pantai (bentuk dan lokasi) berubah dengan cepat sebagai reaksi terhadap proses alam dan aktivitas manusia (Solihuddin, 2010; Kasim dan Salam, 2015)

Pantai Karapyak di Desa Bagolo merupakan salah satu pantai di Kecamatan Kalipucang. Pantai Karapyak dikenal memiliki gelombang air yang besar. Menurut masyarakat setempat, Pantai Karapyak mengalami abrasi yang cukup serius, total abrasinya mencapai 1,5 km dan sudah sampai ke jalan raya. Proses abrasi dan akresi mempengaruhi perkembangan wilayah pesisir dari segi ekosistem dan ekonomi serta sosial budaya pada wilayah pesisir. Hal tersebut dapat berdampak bagi kerusakan lingkungan dan mempengaruhi keseimbangan ekosistem laut dan pantai, fasilitas publik, kualitas pariwisata, serta kerugian ekonomi bagi masyarakat yang bergantung pada pariwisata dan pesisir pantai (Pendleton *et al.*, 2005; Rachman, E.S 2017).

Perubahan garis pantai dapat berdampak juga pada lingkungan sosial. Gejala perubahan garis pantai perlu berdampak besar terhadap kehidupan sosial dan lingkungan. Hal ini dibuktikan dari adanya penelitian tentang Dampak Fisik dan Sosial Perubahan Garis Pantai di Kecamatan Gebang, Kabupaten Cirebon oleh Millary Agung Widiawaty, Nandi, Hendro

Murtianto. Hasil dari penelitian tersebut perubahan garis pantai memiliki dampak yang berbeda. Akresi bagi petani tambak merasa diuntungkan karena keberadaan lahan akresi bisa di alih fungsikan menjadi tambak/penggaraman. Namun bagi nelayan akresi menyebabkan kesulitan dalam mengoperasikan kapal menuju laut karena jarak daratan menuju laut makin menjauh (Tanto dkk., 2017 dalam Annafiyah *et al.*, 2022; Widiawaty, *et al.*, 2020).

Kondisi topografi Kecamatan Kalipucang yang curam serta garis pantai yang panjang membuat pantai rentan terhadap erosi dan abrasi. Ketinggian wilayah bervariasi antara 2-400 mdpl, dengan desa yang berada di dataran tinggi yakni Desa Ciparakan (400 mdpl) dan Emplak (160 mdpl). Proses akresi dan abrasi salah satu penyebabnya adalah adanya pergerakan sedimen. Daerah Aliran Sungai (DAS) Citanduy merupakan salah satu DAS terbesar di pulau Jawa dengan sungai utamanya adalah Citanduy. Wilayah DAS Citanduy meliputi sebagian besar wilayah Provinsi Jawa Barat dan sebagian kecil berada di Jawa Tengah. DAS Citanduy adalah salah satu DAS prioritas di Jawa karena memiliki sedimentasi yang sangat besar pada bagian hilir Sungai Citanduy. Sepanjang aliran sungai dari hulu sampai ke muara sungai mengangkut sedimen yang akan terendapkan di muara sungai wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang. Dengan adanya angkutan sedimen yang terendapkan di muara sungai berpotensi terjadinya proses sedimentasi yang berpengaruh terhadap pola perubahan garis pantai. Identifikasi perubahan garis pantai dapat dilakukan dengan pemetaan perubahan garis pantai dari tahun ke tahun. Untuk merealisasikan hal tersebut, digunakanlah teknologi penginderaan jauh agar perubahan garis pantai dapat terpantau menggunakan satelit penginderaan jauh dari tahun ke tahun (RPJMD Kabupaten Pangandaran 2016 – 2021; BPS Kec. Kalipucang, 2022; Hidayat, *et al.*, 2021; Yekti, *et al.*, 2013; Octaviana, *et al.*, 2020)

Metode yang digunakan dalam pemetaan perubahan garis pantai ini yaitu Metode Delineasi. Garis pantai dapat diketahui dengan cara delineasi pada citra satelit hasil perekaman Landsat. Dalam membuat area objek dalam sebuah wilayah metode delineasi ini terbilang efisien, dikarenakan cukup

signifikan karena dapat menghemat waktu, biaya, maupun tenaga. Metode ini dapat mencakup pembuatan garis batas dari area dalam skala kecil hingga skala yang relatif lebih luas. Dengan demikian metode ini terbilang cukup fleksibel dalam penggunaannya. Proses deliniasi daratan dan perairan dapat dilakukan digitasi untuk memperoleh data garis pantai (Parman, S, 2010; Setiani, dkk., 2017).

Penginderaan jauh merupakan ilmu, seni, dan teknologi dalam mengkaji objek atau fenomena di permukaan bumi tanpa kontak langsung. Hal tersebut dilakukan melalui analisis citra objek yang direkam dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Pengamatan perubahan garis pantai dapat dilakukan menggunakan metode Penginderaan Jauh dan SIG. Hubungan yang diturunkan antara perubahan garis pantai dan karakteristik garis pantai digunakan dalam metode deliniasi untuk mengembangkan pemetaan perubahan garis pantai. Upaya pemetaan perubahan garis pantai di Kecamatan Kalipucang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui kondisi kerawanan wilayah terhadap perubahan garis pantai (Danoedoro, 2012; Setiani, 2017 dalam Andik dkk, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui secara khusus berapa besar perubahan garis pantai yang terjadi di wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang rentang waktu 2016, 2019, dan 2022. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan SIG untuk Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8 Tahun 2016, 2019, dan 2022 di Wilayah Pesisir Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran”. Temuan penelitian ini, diharapkan dapat menjadi bahan kajian bagi pemerintah atau masyarakat setempat dalam menentukan sebuah kebijakan yang berkenaan dengan pengelolaan wilayah pesisir pantai.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

1. Perubahan garis pantai memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap lingkungan sekitar serta bagi masyarakat;

2. Adanya berbagai kegiatan dapat memicu terjadinya masalah-masalah baru seperti erosi yang merusak kawasan pesisir berupa mundurnya garis pantai atau timbulnya tanah baru akibat dari endapan pantai berupa majunya garis pantai;
3. Aktivitas wisata pada kawasan pesisir dapat menjadi faktor terjadinya perubahan garis pantai;
4. Terjadinya kerusakan infrastruktur pesisir, seperti jalan raya, bangunan pantai dan rumah penduduk di sekitar pantai;
5. Tingginya total abrasi yang terjadi mencapai 1,5 km dan sudah sampai ke jalan raya;
6. Secara umum, informasi terkait perubahan garis pantai yang terjadi masih kurang, sehingga berdampak pada nelayan dan petani pantai yang bergantung pada hasil laut.
7. Masih minimnya tindakan dari pemerintah dalam mencegah dampak dari perubahan garis pantai;

### **1.3 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang terjadi di Desa Bagolo Kecamatan Kalipucang dalam menghadapi ancaman perubahan garis pantai yaitu karena minimnya informasi mengenai dampak dari adanya perubahan garis pantai kepada masyarakat atau pembuat kebijakan. Pemerintah atau pihak terkait belum melakukan pemetaan perubahan garis pantai di Desa Bagolo Kecamatan Kalipucang. Hal ini membuktikan kurangnya data yang tersedia dan informasi yang rinci sehingga menyebabkan keterlambatan dalam memahami dampak dari perubahan garis pantai. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis dapat menentukan rumusan masalah yang akan diteliti yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangan perubahan garis pantai di wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang dari tahun 2016, 2019, dan 2022?
2. Berapa luas daerah yang mengalami perubahan garis pantai di wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang dari tahun 2016, 2019, dan 2022?

3. Bagaimana prediksi perubahan garis pantai pada tahun 2025 di pesisir Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran?

#### 1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis perkembangan perubahan garis pantai di wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang dari tahun 2016, 2019, dan 2022.
2. Mengetahui luas daerah yang mengalami perubahan garis pantai di wilayah pesisir Kecamatan Kalipucang dari tahun 2016, 2019, dan 2022.
3. Menganalisis prediksi perubahan garis pantai pada tahun 2025 di pesisir Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran.

#### 1.5 Manfaat

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan sebelumnya, dapat diketahui manfaat-manfaat dari dilakukannya penelitian ini, diantaranya:

1. Manfaat dari segi teoritis
  - a) Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi untuk melengkapi teori yang sudah ada pada penelitian sebelumnya.
  - b) Penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dengan lingkup wilayah dan kajian yang berbeda.
  - c) Serta dapat menghasilkan keterbaruan informasi, data, dan metode yang disajikan dapat menjadi *database* dalam kajian perubahan garis pantai.
2. Manfaat segi praktis
  - a) Bagi instansi, memberikan informasi berupa peta perubahan garis pantai. Sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terkait pengelolaan pesisir yang terstruktur dan terencana untuk pelaksanaannya.
  - b) Bagi masyarakat, dapat menjadi edukasi untuk masyarakat terhadap informasi yang diangkat, sehingga nantinya diharapkan penelitian ini

dapat memberikan peran bagi setiap orang pada bidangnya masing-masing.

- c) Bagi peneliti, penelitian ini menjadi wadah untuk mengimplementasikan keilmuan yang didapat selama bangku perkuliahan dan menambah wawasan serta pengalaman dalam pengoperasian pemodelan penginderaan jauh menggunakan metode delineasi.

### 1.6 Definisi Operasional

Definisi Operasional berkaitan dalam memberikan pengertian secara detail dan terperinci terhadap kata yang tercantum dalam penelitian untuk meminimalisir kesalahan dalam pemahaman kata tersebut. Berdasarkan judul penelitian “Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan SIG untuk Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat 8 Tahun 2016, 2019, dan 2022 di Wilayah Pesisir Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran”, maka definisi operasional yang berhubungan dengan penelitian tersebut, sebagai berikut:

#### 1. Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai disebabkan karena adanya proses-proses yang berasal baik dari daratan maupun lautan. Proses yang berasal dari daratan terutama diakibatkan oleh aliran sungai yang membawa material dan terendapkan di pantai. Sementara itu, proses yang terjadi di lautan antara lain adalah pasang surut, transport sedimen pantai, gelombang serta arus yang bergerak menyusuri garis pantai. Terdapat pula pengaruh aktivitas manusia yang berkontribusi terhadap perubahan garis pantai contohnya adalah pengerukan, penggalian, pembukaan tambak dan reklamasi (Harti, 2009).

Menurut Hasan *et al.*, (2019) untuk mengetahui informasi perubahan garis pantai dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap pertama mengkoreksi radiometrik citra landsat 8 hal ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra. Koreksi radiometrik pada Landsat 8 hanya dilakukan dengan mengubah nilai *Digital Number* (DN) menjadi nilai

reflektan kemudian mengoreksi nilai *Top of Atmospheric* (TOA). Kedua, melakukan pemotongan citra sesuai dengan lokasi penelitian. Ketiga, melakukan penegasan batas antara daratan dan lautan pada penelitian dengan metode *Modified Normalised Difference Water Index* (MNDWI). Kemudian didigitasi untuk menghasilkan data garis pantai. Parameter yang diperlukan dalam DSAS adalah *baseline* yaitu garis acuan, *shoreline* yaitu garis pantai yang akan diukur perubahannya, *transect* yaitu garis tegak lurus dengan *baseline* yang membagi pias-pias pada garis pantai. Perubahan garis pantai berupa abrasi ditandai sebagai nilai negatif (-) dan akresi ditandai sebagai nilai positif (+) dengan satuan meter (m). Nilai perubahan garis pantai yang termuat di dalam transek dapat memudahkan untuk mengetahui lokasi perubahan garis pantai di peta, karena masing-masing transek memiliki nomor sendiri.

## 2. Perkembangan Garis Pantai

Posisi garis pantai berubah-ubah dipengaruhi oleh fenomena alam dan antropogenik yang terjadi secara terus menerus (Purnaditya *et al.*, 2010). Berubahnya garis pantai secara fisik ditunjukkan dengan terjadinya akresi dan abrasi. Proses akresi dan abrasi berdampak pada peningkatan dan penurunan luas wilayah daratan. Perkembangan garis pantai berkaitan dengan perubahan garis pantai yang terjadi dari waktu ke waktu dalam skala musiman ataupun tahunan, tergantung pada daya tahan kondisi pantai dalam bentuk topografi, batuan dan sifat-sifatnya dengan gelombang laut, pasang surut, dan angin (Opa, 2011). Dalam mengetahui perkembangannya dilakukan dengan metode DSAS melalui perhitungan *Net Shoreline Movement* digunakan untuk mengukur jarak perubahan posisi garis pantai antara garis yang terlama dan garis pantai terbaru. Kemudian perhitungan *End Point Rate* untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya (Hasan *et al.*, 2019).

### 3. Luas Abrasi dan Akresi Pantai

Perhitungan luas perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi dari tahun ketahun umumnya dapat dilakukan secara otomatis di perangkat lunak arcGIS dengan area yang sudah dibentuk poligon. Untuk membantu perhitungan perubahan luas, dibuat poligon dengan batas poligon yang konsisten dan sama untuk setiap peta. Perubahan luas disebabkan karena adanya pergeseran garis pantai yang menyebabkan adanya perubahan titik dasar yang menjadi acuan penarikan garis batas (Maulana *et al.*, 2017).

Menurut Raihansyah *et al.*, (2016) untuk mengetahui luas perubahan garis pantai dilakukan dengan cara tumpang susun atau *overlay* untuk menghasilkan perbandingan garis pantai tahun 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, dan 2015 kemudian untuk perhitungan luas abrasi dan akresi pantai diperoleh dengan mengubah *line features* menjadi poligon. Nilai abrasi dan akresi dilakukan pada *tool symmetrical difference* pada *Arctoolbox overlay*.

### 4. Prediksi Garis Pantai

Prediksi garis pantai merupakan penafsiran dari proses memperkirakan perubahan garis pantai yang paling memungkinkan untuk terjadi secara sistematis berdasarkan beberapa informasi atau data yang ada. Dalam memprediksi sesuatu tidak harus memberikan kejadian yang akan terjadi secara pasti akan tetapi berusaha untuk menemukan jawaban sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi (Herdianto, dalam Faldy 2019). Prediksi dilakukan dengan menganalisis hasil dari perhitungan laju perubahan garis pantai dengan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS). Analisis dilakukan dengan metode analisis regresi sederhana. Analisis regresi sederhana yang dilakukan menghasilkan persamaan y yang digunakan untuk menghitung perubahan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Nilai x pada persamaan y yang dihasilkan diganti dengan tahun yang akan diprediksi untuk perubahan garis pantainya (Istiqomah *et al.*, 2016).

## 1.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah tumpuan penulis dalam melakukan penelitian untuk menambah wawasan serta sebagai bentuk dari studi literatur penulis. Penelitian terdahulu juga dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan pada penelitian yang akan dilakukan. Persamaan penelitian penulis terhadap penelitian terdahulu yaitu menggunakan Penginderaan Jauh untuk melakukan pemetaan perubahan garis pantai. Penelitian terdahulu menggunakan penginderaan jauh untuk melakukan pemetaan perubahan garis pantai yaitu Citra Landsat. Kemudian citra tersebut dilakukan koreksi geometrik terlebih dahulu menggunakan *software* pengelolaan citra. Tahap selanjutnya adalah *cropping* citra, penajaman citra, dan melakukan *overlay*.

Perbedaan penelitian penulis terhadap penelitian terdahulu yaitu dalam metode dan wilayah yang digunakan. Penelitian penulis dilakukan di Wilayah Pesisir Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran. Dalam penelitian ini terdapat 3 wilayah yang menjadi daerah kajian yaitu Desa Bagolo, Desa Emplak, dan Desa Putrapinggian. Penelitian penulis dengan cara memetakan perubahan garis pantai di Kecamatan Kalipucang Tahun 2016-2022 menggunakan metode perhitungan DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*).

Dalam penelitian ini penulis juga menggunakan *software* Envi 5.4 untuk melakukan koreksi geometri, *cropping* citra, serta penajaman citra dan *software* ArcGIS 10.8 untuk melakukan delineasi, *overlay*, dan perhitungan menggunakan metode DSAS. Kemudian dalam penelitian penulis menggunakan data hasil perhitungan metode DSAS tersebut untuk menganalisis perubahan garis pantai di Kecamatan Kalipucang Tahun 2016-2022. *Output* yang dihasilkan peneliti yaitu berupa peta perubahan garis pantai di Kecamatan Kalipucang dari tahun 2016, 2019, dan 2022. Berikut adalah kajian penelitian terdahulu yang telah diuraikan secara singkat dan jelas pada tabel berikut:

**Tabel 3. 1** Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Arif Roziqin dan Oktavianto Gustin (Politeknik Negri Batam)	2017	Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Penginderaan Jauh di Pulau Batam	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui cara mendapatkan informasi perubahan garis pantai menggunakan citra penginderaan jauh di Pulau Batam</li> <li>Mengetahui peta perubahan garis pantai di Pulau Batam</li> </ol>	Memetakan garis pantai di Pulau Batam menggunakan citra penginderaan jauh, yaitu Citra Landsat 7 dan 8 dengan metode visual, yaitu digitasi secara visual. Diagram alir ( <i>flow chart</i> ) metode pengolahan Citra Landsat untuk menghasilkan informasi garis pantai	<ol style="list-style-type: none"> <li>Perubahan garis pantai di Pulau batam tidak terlalu signifikan hal ini disebabkan oleh topografi dasar laut yang landai dan tidak terjal yang membuat perubahan garis pantai tidak terlalu berubah, pada beberapa kecamatan, ada yang perubahannya besar dan kecil, hal ini dipengaruhi dari aktivitas yang ada di wilayah pesisir pantai Pulau Batam.</li> <li>Perubahan garis pantai yang terjadi berdampak pada perubahan luas wilayah daratan Pulau Batam pada tiga tahun yang berbeda. Perubahan luas wilayah Pulau Batam yang signifikan terjadi dari tahun 2013 sampai tahun 2016. Hasil perbandingan luas wilayah di Pulau Batam akibat dampak perubahan garis pantai pada tahun yang berbeda yaitu 2009, 2013, dan 2016</li> </ol>
2.	I Nyoman Purnamarta (Sekolah Tinggi Pertahanan Nasional)	2016	Analisis Spasial Perubahan Garis Pantai Dan Dampaknya Terhadap Administrasi Pertanahan Di Desa Lebih, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Bali	<ol style="list-style-type: none"> <li>Untuk mengetahui perubahan garis Pantai Lebih dari tahun 2002 sampai tahun 2015 agar diketahui seberapa besar abrasi yang terjadi dalam kurun waktu tersebut.</li> <li>Untuk mengetahui apa dampak abrasi terhadap administrasi pertanahan</li> </ol>	Metode yang digunakan adalah Analisis perubahan garis pantai di Desa Lebih dilakukan dengan membandingkan perubahan pada citra satelit Quickbird tahun 2002 dan 2015 yang menunjukkan adanya kawasan yang mengalami akresi dan abrasi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selama tahun 2002 - 2015, pesisir Pantai Lebih Gianyar Bali mengalami dinamika perubahan garis pantai. Adanya kawasan yang mengalami akresi dan abrasi. Akresi maksimal pada bagian pantai sebelah barat terjadi karena adanya proyek revetment dan pembangunan kawasan hotel. Akresi yang terjadi rata-rata sejauh 54,028 m dengan akresi maksimal sejauh 73,161 m. Selain mengalami akresi, sebagian besar dari pesisir Pantai Lebih mengalami abrasi. Abrasi maksimal terjadi pada bagian pantai sebelah timur dimana hal ini dapat terjadi karena daerah ini berupa teluk dan ombak besar yang terus terjadi. Abrasi yang terjadi rata-rata sejauh 14,402m dengan abrasi maksimal sejauh 34,859m</li> <li>Abrasi di Pantai Lebih berdampak pada administrasi bidang-bidang tanah yang ada. Abrasi tidak berdampak</li> </ol>

Bagas Adityarahman, 2023

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SIG UNTUK PEMETAAN PERUBAHAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 TAHUN 2016, 2019, DAN 2022 DI WILAYAH PESISIR KECAMATAN KALIPUCANG, KABUPATEN PANGANDARAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

						pada perubahan peruntukan tanah, tetapi abrasi berdampak pada perubahan penggunaan, dan penguasaan tanah, serta turunnya nilai tanah
3.	Al Izzha Kusumaningtyas (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya)	2020	Analisis Perubahan Garis Pantai Dan Evaluasi Luasan Penggunaan Lahan Pesisir Di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui perubahan garis pantai di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.</li> <li>2. Mengetahui prediksi perubahan garis pantai untuk tahun 2030 di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan.</li> <li>3. Mengetahui evaluasi perubahan luasan dan penggunaan lahan pesisir di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan</li> </ol>	<i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan garis pantai tahun 1993-2019 di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan pada semua desa dominan terjadi akresi. Akresi tertinggi terjadi pada Desa Brondong dengan jarak rata-rata akresi sebesar 376,12 m dan rata-rata laju akresi sebesar 14,49 m/tahun, sedangkan akresi terendah terjadi pada Desa Lohgung dengan jarak rata-rata akresi sebesar 31,72 m rata-rata laju akresi 1,22 m/tahun.</li> <li>2. Prediksi perubahan garis pantai untuk tahun 2030 dominan terjadi akresi. Akresi tertinggi diprediksi akan terjadi pada Desa Brondong dengan rata-rata jarak akresi sebesar 42,58 m dan rata-rata laju akresi sebesar 3,87 m/tahun.</li> <li>3. Dampak dari perubahan garis pantai dominan dimanfaatkan untuk lahan tambak sebesar 41,05 ha. Terkait perubahan luasan dan penggunaan lahan, terjadi peningkatan serta penurunan luasan. Peningkatan penggunaan lahan paling tinggi, ialah lahan pemukiman yang meningkat sebesar 192,23 ha, sementara itu terjadi penyempitan luasan pada lahan sungai sebesar 0,88 ha.</li> </ol>
4.	Rihadatul Rifda (Universitas Islam Riau)	2022	Kajian Prioritas Pengelolaan Pesisir Berdasarkan Bahaya Perubahan Garis Pantai Pada Pesisir Kecamatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi perubahan garis pantai yang ada di Pesisir Kecamatan Bantan pada tahun 2010, 2015 dan 2020.</li> <li>2. Mengidentifikasi kondisi sosial, ekonomi dan penggunaan lahan</li> </ol>	Penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari perhitungan DSAS rentang tahun 2010, 2015, dan 2020, dapat diketahui bahwa di pesisir di Kecamatan Bantan dominan terjadi abrasi atau pengurangan daratan meskipun juga terjadi akresi pada tiap- tiap desa.</li> <li>2. Kondisi Sosial di pesisir Kecamatan Bantan berada pada kategori sedang dengan tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi dan tingkat pendidikan masyarakat yang cukup. Sedangkan Kondisi Ekonomi masyarakat berada pada kategori sedang dengan pendapatan yang cukup.</li> </ol>

			Bantan	yang ada di Pesisir Kecamatan Bantan. 3. Mengidentifikasi prioritas zona pengelolaan pesisir berdasarkan bahaya perubahan garis pantai yang ada di Pesisir Kecamatan Bantan		3. Perubahan garis pantai di pesisir Kecamatan Bantan yang termasuk kategori (amat sangat diutamakan) A adalah Desa Deluk, Desa Mentayan, dan Desa Bantan Timur. Selanjutnya, Pada prioritas B (sangat diutamakan) terdapat pada Desa Teluk Papal, Desa Muntai Barat, Desa Muntai, Desa Teluk Pambang. Dan prioritas C (diutamakan) terdapat pada Desa Jangkang, Desa Selat Baru, Desa Bantan Sari, Desa Pambang Pesisir, Desa Pambang Pesisir, Kambung Luar, dan Desa Teluk Lancar.
5.	Yogi Putra Hardinata (Universitas Islam Riau)	2022	Strategi Pengurangan Resiko Perubahan Garis Pantai Di Kawasan Pesisir Di Kecamatan Bangko Kabupaten Rokan Hilir	1. Teridentifikasi tingkat bahaya perubahan garis pantai Kecamatan Bangko. 2. Teridentifikasi kerentanan perubahan garis pantai di Kecamatan Bangko. 3. Terumusnya strategi pengurangan resiko perubahan garis pantai Kecamatan Bangko	Analisis citra landsat 7 ETM+ th 2008, 2013, dan 2018.	1. Untuk melihat besaran tingkat bahaya perubahan garis pantai pada tahun 2008, 2013 & 2018 menggunakan analisis <i>overlay</i> . 2. Garis pantai pada tahun 2008 sepanjang 131,59 km, pada tahun 2013 terdapat penambahan garis pantai sepanjang 4,6 km menjadi 136,19 km, sedangkan pada tahun 2018 terjadi pengurangan garis pantai sepanjang 0,77 km dengan total garis pantai menjadi 135,42 km 3. Strategi non-struktural dengan melalui tindakan pencegahan dengan cara memberikan sosialisasi masyarakat tentang perubahan garis pantai di wilayah dengan tingkat resiko perubahan yang sedang yaitu pendidikan kebencanaan kepada masyarakat berupa seminar sosialisasi kebencanaan pantai beserta dampak yang ditimbulkan dari bahayanya perubahan garis pantai. Strategi yang dapat dilakukan secara struktural yang dilakukan di wilayah dengan tingkat resiko perubahan garis pantai yang tinggi dan sedang antara lain larangan melakukan perusakan ekosistem pantai, dan pembangunan pengamanan/ perlindungan perubahan garis pantai.
6.	Aulia Rizki Fauzia	2022	Pemodelan	Untuk mengetahui abrasi	Metode simulasi	Hasil penelitian menunjukkan akresi tertinggi pada musim

	(Universitas Diponegoro)		Perubahan Garis Pantai Di Pantai Bayuran, Jepara	dan akresi yang terjadi di Pantai Bayuran.	matematis digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan modul <i>Littoral Processes and Coastline Kinetics</i> (Litpack)	barat yaitu sepanjang 21.25m dan abrasi tertinggi pada musim barat yaitu sepanjang 27.49m. Sedangkan pada musim timur, akresi tertinggi sepanjang 4.98m dan abrasi tertinggi yaitu sepanjang 5.5m. Dalam prediksi selama 5 tahun, Pantai Bayuran mengalami akresi yaitu berkisar 0.72m- 5.25m per tahun, sedangkan 0.72m-6.6m untuk abrasi per tahunnya.
7.	Muhammad Iqbal Al Ghiffary (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)	2016	Evaluasi Perubahan Garis Pantai Kabupaten Indramayu Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal	1. Melakukan proses pengolahan citra untuk mendapatkan garis pantai dari citra Landsat 2. Mengevaluasi pola perubahan garis pantai berdasarkan Peta Lingkungan Pantai dan dengan menggunakan Peta Lingkungan Pantai. 3. Mengevaluasi hasil pola perubahan garis pantai dengan menggunakan Peta Lingkungan Pantai	Metode yang digunakan dalam penentuan delineasi garis pantai menggunakan metode masking pada citra satelit Landsat Multitemporal	1. Hasil penelitian tersebut, dihasilkan bahwa panjang garis pantai terpanjang pada tahun 1995 sebesar 152,373585 km. Dan panjang garis pantai terpendek pada tahun 2005 iv sebesar 136,260801 km. 2. Penambahan luas area daratan akibat sedimentasi terbesar terjadi pada tahun 1995 sebesar 358,896943 ha. Dan pengurangan luas area daratan terbesar akibat abrasi dan aktivitas manusia terjadi pada tahun 2015 sebesar 371,982582 ha. 3. Pengurangan luas area daratan terbesar akibat abrasi dan aktivitas manusia terjadi pada tahun 2015 sebesar 371,982582 ha.
8.	Safinatun Najah, Mirza Desfandi, Ahmad Nubli Gadeng (Universitas Samudra)	2022	Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Pada Tahun 2016-2020	Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan garis pantai Ujung Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe, pada tahun 2016 – 2020	Metode yang digunakan adalah menganalisis perubahan pada garis pantai dengan, penginderaan jauh dan SIG (Sistem Informasi Geografis)	1. Hasil pengolahan data bahwa garis pantai Ujung Blang mengalami perubahan pada tahun 2016-2020 sepanjang 24 m. 2. Dengan hasil pengurangan sepanjang 5m dan penambahan sepanjang 19 m.
9.	Mega Fitria	2017	Analisis	1. Mengetahui perubahan	Metode yang	1. Perubahan garis pantai dapat diketahui dengan mengolah

Bagas Adityarahman, 2023

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SIG UNTUK PEMETAAN PERUBAHAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 TAHUN 2016, 2019, DAN 2022 DI WILAYAH PESISIR KECAMATAN KALIPUCANG, KABUPATEN PANGANDARAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Istiqomah (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dan Balai Penelitian dan Observasi Laut Bali)		Perubahan Garis Pantai Kabupaten Jembrana Dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8	garis pantai dengan metode penginderaan jauh 2. Menganalisis perubahan garis pantai menggunakan teknologi penginderaan jauh pesisir Kabupaten Jembrana tahun 2013 hingga 2016	digunakan dalam penelitian ini adalah metode penginderaan jauh menggunakan citra satelit Landsat 8 dan metode survei lapangan	data citra satelit. Perubahan pantai terjadi di setiap titik pengamatan lapangan. Abrasi terbesar terjadi di tahun 2014-2015 yaitu 4921.561 m <sup>2</sup> sedangkan akresi terbesar terjadi di tahun 2015-2016 yaitu 4431.331 m <sup>2</sup> 2. Abrasi terbesar terjadi di tahun 2014-2015 yaitu 4921.561 m <sup>2</sup> sedangkan akresi terbesar terjadi di tahun 2015-2016 yaitu 4431.331 m <sup>2</sup> .
10.	Arsyah Hutasuhut (Universitas Brawijaya)	2019	Analisis Perubahan Garis Pantai: Studi Kasus Di Pantai Ampenan, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat	1. Menganalisis pola perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Ampenan pada tahun 1998, 2008, dan 2018 dengan menggunakan rumus Manohar. 2. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan perubahan garis pantai di Pantai Ampenan.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif analitik. Metode DSAS ( <i>Digital Shoreline Analysis System</i> )	1. Selama kurun waktu 20 tahun (1998- 2008) menunjukkan bahwa Pantai Ampenan mengalami abrasi pada semua stasiun dengan Stasiun A 3.06 m/tahun, stasiun B sebesar 2.35 m/tahun, stasiun C sebesar 1.41 m/tahun, serta stasiun D sebesar 1.28 m/tahun. Hasil perhitungan numerik menunjukan proses abrasi pada tiap stasiun dengan sebesar 8.97 m/tahun pada stasiun A, 14.56 m/tahun pada stasiun B, 25.27 m/tahun pada stasiun C, dan 10.69 m/tahun pada stasiun D. 2. Proses abrasi di Pantai Ampenan disebabkan oleh tinggi gelombang, aktivitas manusia (industri, wisata, jalur pelayaran, dan penangkapan ikan), kecepatan arus, keberadaan muara sungai, serta tidak adanya bangunan dan tanaman pelindung pantai. Tinggi gelombang yang ada di Pantai Ampenan merupakan faktor terkuat yang mempengaruhi distribusi sedimen. Tinggi gelombang yang terdapat di Pantai Ampenan berkisar dari 0.63 sampai 0.85 m dan dapat dikategorikan sebagai gelombang 52 yang cukup tinggi. Gelombang yang tinggi dapat menggerus sedimen jenis pasir dan menyebabkan terjadinya abrasi.