



Volume 8 No. 3 Juli 2023

p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

## KAJIAN KAUSALITAS TIPOLOGI DAERAH PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL SEBAGAI PARADIGMA PERUBAHAN PENGELOLAAN EKOSISTEM PESISIR

**Tahir**

Jurusan Geografi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Halu Oleo

Email: [tahir.mtmk@uho.ac.id](mailto:tahir.mtmk@uho.ac.id)

(Received: 26 Maret 2023; Accepted: 22 Juni 2023; Published: 1 Juli 2023)



©2019 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan

akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

### ABSTRACT

*The polygenetic causal paradigm is the root cause of changes in coastal areas. The influence of human activities on mangrove ecosystems, especially land conversion, has an impact on changes in the area of mangrove forests and also affects the downstream of rivers. This study aims to 1) find the root causes of problems in coastal areas through the paradigm of polygenetic causality; and 2) utilization of coastal ecosystems through a dynamic equilibrium paradigm. This study uses a survey method to identify the main constituent materials of coastal areas, coastal relief, power, and energy processes that work in coastal areas and small islands in Kab. West Moon. Anthropodynamic and hydrodynamic factors have a major influence on the condition of the coastal areas and small islands of Kab. West Moon. Anthropodynamic factors can cause damage to mangrove ecosystems and coral reef ecosystems. Four principles related to effective coastal area management, namely: 1) an adaptive decision-making process; 2) introduction to the nature and special values regarding coastal areas; 3) a comprehensive strategy for integrating sectoral activities; and 4) emphasis on sustainable development. The dynamic equilibrium paradigm in the coastal areas and small islands of Kab. West Muna can be achieved if the utilization of coastal areas and small islands does not exceed their carrying capacity.*

**Keywords:** coastal areas; carrying capacity; dynamic equilibrium; polygenetic causation; change.

### ABSTRAK

*Paradigma kausal poligenetik merupakan akar permasalahan terjadinya perubahan di daerah pesisir. Pengaruh aktivitas manusia pada ekosistem mangrove khususnya konversi lahan berdampak pada perubahan luasan hutan mangrove dan ikut mempengaruhi hilir sungai. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mencari akar permasalahan daerah pesisir melalui paradigma kausalitas poligenetik; dan 2) pemanfaatan ekosistem daerah pesisir melalui paradigma ekuilibrium dinamik. Penelitian ini menggunakan metode survei melalui identifikasi materi penyusun utama daerah pesisir, relief pesisir, proses tenaga dan energi yang bekerja pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat. Faktor antropodinamik dan hidrodinamik memiliki pengaruh besar terhadap kondisi daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat. Faktor antropodinamik dapat mengakibatkan rusaknya ekosistem mangrove dan ekosistem terumbu karang. Empat prinsip terkait dengan pengelolaan daerah pesisir yang efektif, yaitu: 1) proses pengambilan keputusan yang adaptif; 2) pengenalan sifat dasar dan nilai khusus mengenai daerah pesisir; 3) strategi yang menyeluruh untuk keterpaduan aktivitas sektoral; dan 4) penekanan pembangunan berkelanjutan. Paradigma equilibrium dinamik pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat dapat dicapai jika pemanfaatan daerah pesisir dan pulau-pulau kecil tidak melampaui daya dukungnya.*

**Kata Kunci:** daerah pesisir; daya dukung; equilibrium dinamik; kausal poligenetik; perubahan.

## PENDAHULUAN

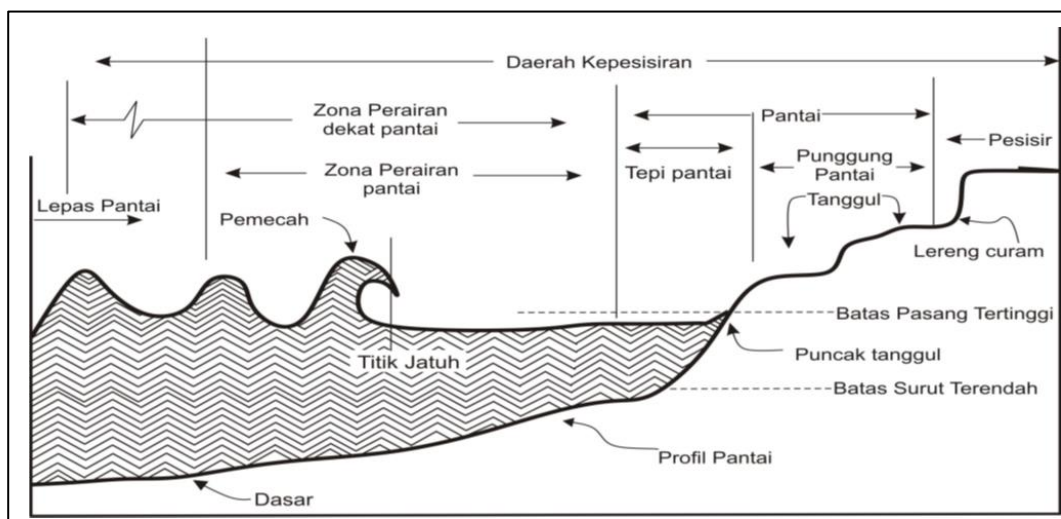
Paradigma kausalitas tipologi daerah pesisir dan pulau-pulau kecil memerlukan cara pandang, ide, model, atau pola pikiran yang menjadi dasar untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan dalam kerangka keilmuan. Bagus (1996) mengartikan paradigma sebagai cara memandang sesuatu, ideal, model, pola, dasar untuk menyeleksi masalah-masalah dan pola untuk memecahkan masalah-masalah riset. Pemecahan masalah kausalitas tipologi dan ekuilibrium dinamika daerah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah mencari paradigma untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan dalam koridor keilmuan.

Sunarto (2004) kegiatan ilmiah selalu mendasarkan pada tiga postulat: 1) benda-benda empiris mempunyai sifat kesamaan dan perbedaan antara yang satu dengan lainnya; 2) benda ataupun kejadian empiris tidak berubah dalam jangka waktu tertentu; dan 3) setiap fenomena bukan merupakan kejadian yang bersifat kebetulan, melainkan kejadian tersebut mempunyai hubungan sebab-akibat dan mempunyai sifat yang tetap dengan urutan kejadian yang sama. Prinsip yang dapat menjadi dasar kerangka pikir dalam melakukan kegiatan ilmiah adalah bagaimana cara mencari pemecahan masalah dalam koridor ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, dengan berdasarkan pada postulat, prinsip, dan konsep dapat dikemukakan paradigma pengelolaan ekosistem daerah pesisir. Paradigma ini dapat diberlakukan baik pada ekosistem pesisir pulau-pulau besar maupun pulau-pulau kecil, karena pada dasarnya suatu pulau pasti dikelilingi oleh ekosistem pesisir.

Ada dua paradigma yang menjadi fokus

tujuan dalam penelitian ini, yaitu kausalitas poligenetik dan paradigma ekuilibrium dinamik. Sunarto (2000) menjelaskan ada dua prinsip tersebut adalah: 1) paradigma kausalitas poligenetik adalah mencari akar permasalahan terjadinya perubahan pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat; dan 2) paradigma ekuilibrium dinamik sebagai kerangka pikir pemanfaatan daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Sasaran paradigma kausalitas poligenetik sebagai dasar untuk mencari akar permasalahan terjadinya perubahan ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil, sedangkan sasaran paradigma ekuilibrium dinamik sebagai dasar pemanfaatan ekosistem daerah pesisir.

Kausalitas proses materi dan energi yang terjadi di daerah pesisir (*coast areas*), pantai (*shore*), maupun gisik (*beach*) dan daerah kepepesisiran (*coastal area*) sebagai satu sistem dalam konteks memahami dinamika yang terjadi pada daerah pesisir. Proses dinamika yang terjadi di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat secara berkelanjutan menghasilkan tenaga dan energi yang bekerja pada ekosistem daerah pesisir. Dalam penelitian ini ekosistem pesisir identik dengan daerah kepepesisiran, yaitu daerah yang membentang dari zona gelombang pecah (*breaker zone*) di laut hingga batas akhir daratan aluvial pesisir (*coastal alluvial plain*) di darat. Jika daerah kepepesisiran membentang dari laut hingga darat, maka yang disebut pesisir dalam penelitian ini adalah berupa bentangan di darat saja, yaitu dari garis pesisir (*coastline*) (harap dibedakan dengan garis pantai (*shoreline*)) hingga batas akhir dataran aluvial pesisir. Dalam memahami terminologi daerah pesisir, pantai, dan daerah kepepesisiran seperti disajikan pada Gambar 1.



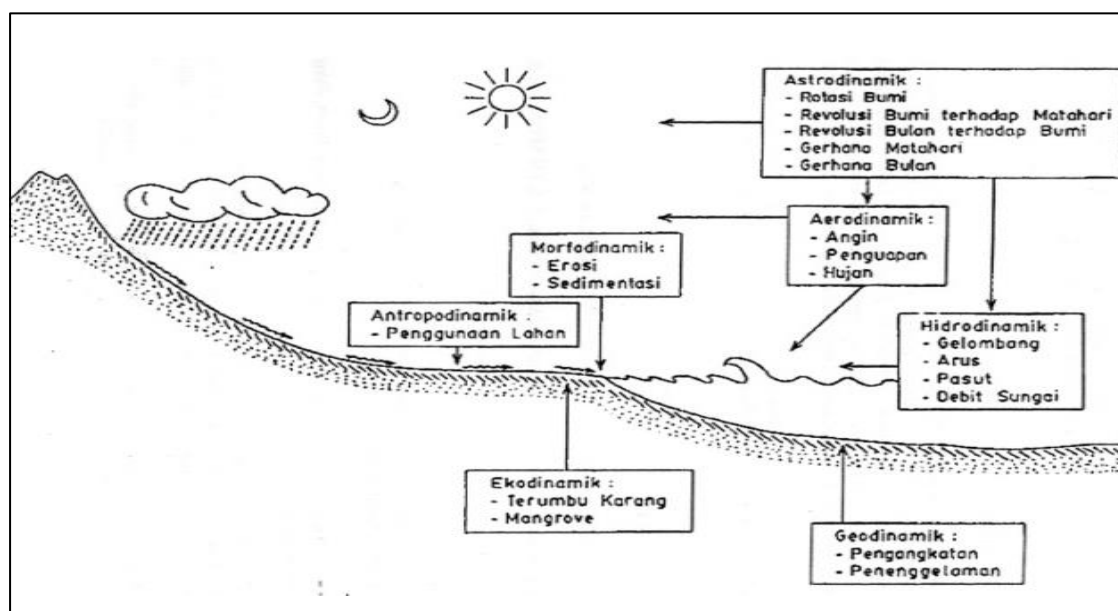
**Gambar 1.** Zona Daerah Pesisir, Pantai, dan Daerah Kepesisiran Modifikasi dari Tahir (2017)

## 1. Dinamika Daerah Pesisir

Jika diperhatikan secara seksama, ada tujuh faktor yang sering berinteraksi dan interdependensi yang berpengaruh pada dinamika daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Berdasarkan tenaga dan energi yang bekerja di daerah pesisir ada tujuh faktor yang mempengaruhi daerah pesisir dan pulau-pulau kecil, yaitu: a) astrodinamik, b) aerodinamik, c) hidrodinamik, d) morfodinamik, e) ekodinamik, f) geodinamik, dan g) antropodinamik (Sunarto, 2004). Dari ketujuh faktor tersebut yang paling berpengaruh pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah faktor astrodinamik. Faktor astrodinamik yaitu faktor yang mempengaruhi daerah pesisir terutama akibat perubahan kedudukan Bulan dan Matahari terhadap Bumi, seperti rotasi Bumi, revolusi Bumi terhadap Matahari, revolusi Bulan terhadap Bumi, gerhana Matahari, ataupun gerhana Bulan. Faktor astrodinamik tersebut berpengaruh pula terhadap faktor yang lain, yaitu faktor aerodinamik dan faktor hidrodinamik. Faktor aerodinamik seperti penguapan air laut menyebabkan terjadinya siklus hidrologi. Selain itu, tiupan angin pada permukaan air laut

menyebabkan terbentuknya gelombang yang merupakan salah satu jenis dari faktor hidrodinamik. Dari tujuh faktor tersebut, faktor antropodinamik yang paling besar pengaruhnya terhadap daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Faktor antropodinamik dapat mengakibatkan rusaknya ekosistem mangrove dan ekosistem terumbu karang yang memiliki manfaat besar bagi kehidupan manusia.

Faktor antropodinamik juga berdampak pada daerah pesisir dan pulau-pulau, seperti terjadinya erosi pantai dan sedimentasi disepanjang pantai. Diantara faktor geodinamik antropodinamik, dan hidrodinamik, faktor yang berpengaruh besar pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah faktor geodinamik. Faktor geodinamik menjelaskan proses pengangkatan atau pendangkalan dan penurunan dasar laut yang dapat menimbulkan gempa bumi, serta berakibat terjadinya bencana tsunami pada daerah pesisir. Intraksi dan interdependensi faktor antropodinamik, faktor geodinamik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada daerah pesisir (Tahir, 2007), yaitu terjadinya pengangkatan ketujuh faktor pada daerah pesisir dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hubungan Kausalitas Dinamika Daerah Pesisir (Sunarto dalam Tahir, 2017)

Interaksi dan interdependensi pada daerah pesisir, baik daerah pesisir pulau besar maupun daerah pesisir pulau kecil, terbentuknya tidak hanya oleh pengaruh salah satu faktor saja tetapi juga oleh faktor lain seperti faktor genetik. karena daerah pesisir terbentuk secara

poligenetik (Sunarto, 2000b). Daerah pesisir yang terbentuk secara poligenetik, perlu meninjau pengelolaan ekosistem daerah pesisir dan menemukan penyebab berdasarkan kondisi kausalitas daerah pesisir (Tahir, 2007).

## 2. Kausalitas Poligenetik Daerah Pesisir

Daerah pesisir terbentuk secara poligenetik, maka untuk pengelolaan ekosistem daerah pesisir perlu dicari penyebab dan dampak berdasarkan kondisi kausalitas poligenetik. Menurut Sunarto (2004) ada lima kausa atau sebab terkait dengan kondisi kausalitas daerah pesisir, yaitu: a) kausa efisien, b) kausa materialis, c) kausa formalis, d) kausa finalis, dan e) kausa instrumentalis. Untuk lebih jelasnya setiap kausa dapat diuraikan sebagai berikut: 1) kausa efisien adalah sebab yang mampu mengadakan sesuatu, misalnya tiupan angin di permukaan air laut yang mampu menggerakkan partikel-partikel air laut sehingga terbentuk gelombang; 2) kausa materialistik adalah materi atau bahan yang diperlukan untuk membuat sesuatu, misalnya gelombang yang datang ke pantai *cliff* dapat menghancurkan batuan padu menjadi partikel-partikel kecil berukuran kerikil atau pasir. Partikel kecil dan pasir itu merupakan kausa materialis bagi terbentuknya gisik; 3) kausa formalis adalah sebab yang membuat sesuatu menjadi bentuk tertentu seperti insutasi litoral (*littoral drift*) dapat membentuk bura (*spit*) di salah satu sisi muara sungai atau mulut pelabuhan; 4) kausa finalis adalah sebab yang menjadi tujuan adanya sesuatu dan pada umumnya kausa finalis ini muncul akibat antropodinamik. Dalam hal ini manusia ingin agar muara sungai atau mulut pelabuhan tidak mengalami penurunan adanya aktivitas bura disepanjang muara atau pelabuhan.

Oleh karena itu, dibangun *groin* atau *jetty* di muara ataupun dimulut pelabuhan sebagai alat untuk menghambat laju insutasi litoral, sehingga tidak terbentuk bura dan muara sungai maupun pelabuhan tidak mengalami pembendungan. Dengan mengetahui berbagai kausa dan berbagai genetis yang berpengaruh pada daerah pesisir, maka segala permasalahanyang terjadi di daerah pesisir akan dapat diselesaikan berdasarkan runut permasalahannya. Oleh karena itu, kausalitas poligenetik dapat menjadi paradigma dalam mencari akar permasalahan yang terjadi daerah pesisir dan menyebabkan perubahan dalam ekosistem daerah pesisir.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu melakukan identifikasi materi penyusun utama daerah pesisir, relief pesisir, proses tenaga dan energi yang bekerja pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat. Dasar penentuan klasifikasi tipologi daerah pesisir menggunakan Proses-Respon, yang merupakan kombinasi antara sistem morfologi dan cascade (suatu proses aliran energi pada daerah pesisir), untuk pengelompokan berdasar pada kondisi relief pesisir dan materi penyusun utama daerah pesisir, dan proses genesa. Sedangkan sistem cascade yang merujuk pada energi dan tenaga yang bekerja mengacu pada penentuan tipologi pesisir yang dilakukan oleh European Union for Coastal Conservation (1998) terutama pada proses pasang surut, aktivitas gelombang, erosi dan sedimentasi di pantai, arus laut, serta debit sungai di muara.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023 dan secara geografis lokasi penelitian terletak pada posisi 04°38'00"-04°59'00" LS 122°19'00"-122°43'00"BT. Lokasi penelitian lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.

Batas daerah penelitian ke arah darat adalah batas secara ekologis ditinjau dari aspek fisik sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 dengan alasan fokus penelitian ini. Daerah pesisir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daerah pesisir dan pulau-pulau kecil dari aspek fisik, yaitu batas ke arah darat sejauh pengaruh proses yang terjadi di dan lautan seperti gelombang dan pasang surut sampai ke arah darat dan batas ke arah laut adalah sejauh pengaruh proses yang terjadi di darat memberikan pengaruh di laut.

Menurut Khakhim (2009) bahwa batas ke arah laut, dengan memperhatikan karakteristik gelombang dan peneruh proses yang terjadi di darat yang masuk ke perairan/laut, maka penentuan batas daerah pesisir ke arah laut adalah zona pecah gelombang (*breakers zona*)



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

## HASIL PENELITIAN

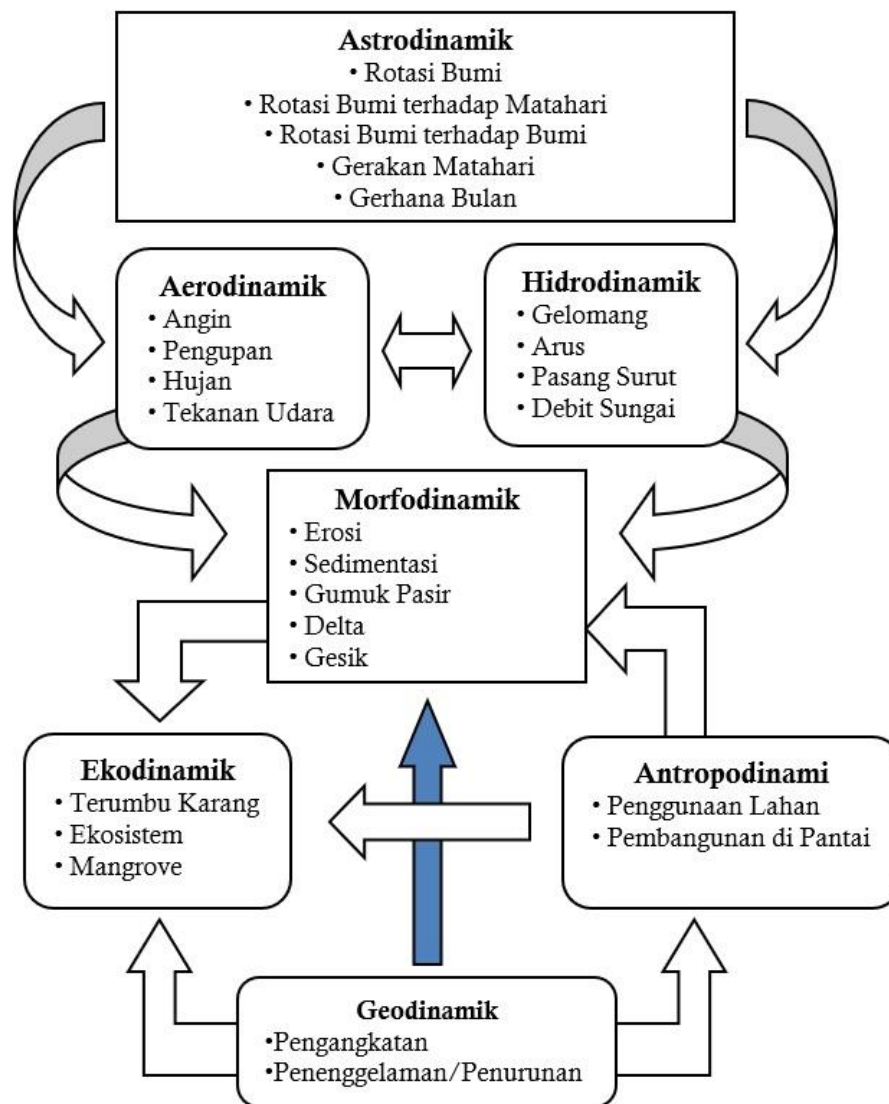
### 1. Interaksi Tenaga Daerah Pesisir Kab. Muna Barat

Interaksi dan interdependensi tenaga dan energi yang berpengaruh pada dinamika daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat secara geomorfologi dipengaruhi oleh tenaga dan energi yang bekerja di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Tujuh faktor yang mempengaruhi daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat, yaitu astrodinamik, aerodinamik, hidrodinamik, morfodinamik,

ekodinamik, geodinamik, dan antropodinamik. Ketujuh faktor ini saling berinteraksi dan interdependensi antara tenaga dan energi yang ada di darat dan di laut.

Hasil analisis berdasarkan proses tenaga yang bekerja pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat, yaitu: 1) gelombang laut; 2) arus laut; 3) pasang surut; 4) erosi dan sedimen di pantai; dan 5) debit sungai di muara. Gambaran berinteraksi dan interdependensi di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat dapat dilihat Gambar 4.





**Gambar 4.** Hubungan Kausalitas Daerah Pesisir Kab. Muna Barat

#### a. Gelombang Laut

Hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa kecepatan angin rata-rata sebesar 27,2 km/jam. Data kecepatan angin rata-rata dengan menggunakan skala Beaufort ditemukan tinggi gelombang rata-rata 5,45 meter dengan rata-rata periode gelombang 2,95 detik. Gelombang yang mencapai pantai akan menyebabkan terbentuknya dinamika pantai oleh terpaan ombak (*swash*) dan hanyutan balik (*backwash*). Terpaan ombak dan hanyutan balik tersebut mampu mengangkut material sedimen pantai. Datangnya terpaan ombak adalah searah dengan arah datangnya gelombang, sedangkan perginya hanyutan balik arahnya adalah tegak lurus terhadap garis pantai. Terpaan ombak akan menyebabkan perpindahan material pasir secara perlahan-lahan ke arah pantai dan terjadinya insutasi pasir di pantai (*littoral drift*) dan

keadaan ini lama-kelamaan membuat insutasi pasir di pantai membentuk bura (*spit*).

#### b. Arus Laut

Berdasarkan hasil analisis arus laut dekat pantai daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat terbagi tiga jenis arus, yaitu: 1) arus susur pantai (*longshore current*); 2) arus balik (*rip current*); dan 3) arus dasar (*undertow*). Dari tiga macam jenis arus dekat pantai tersebut, yang paling berperan dalam berlangsungnya insutasi litoral adalah arus susur pantai. Gelombang yang datang ke pantai tegak lurus terhadap garis pantai. Hasil pengukuran lapangan terhadap sudut antara gelombang datang dan garis pantai diperoleh rata-rata sebesar  $2^{\circ}27'$ . Proses datangnya gelombang menyudut sebesar  $2^{\circ}27'$  terhadap garis pantai, maka terjadi pembiasan yang membentuk arus susur pantai.



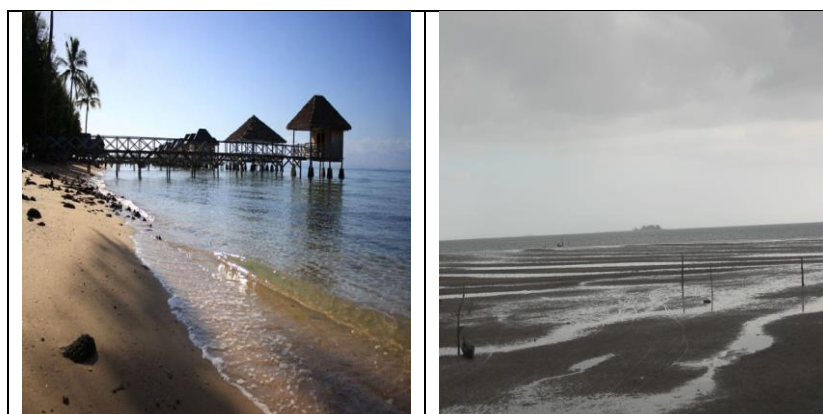
**Gambar 5.** Kondisi Daerah Pesisir dan Pantai

#### c. Pasang Surut

Pasang surut yang terjadi disuatu wilayah tentu berbeda dengan wilayah lain. Pasang surut dapat terjadi satu hingga dua kali dalam sehari. Berdasarkan hasil pengukuran lapangan diperoleh hasil rata-rata pasang tertinggi 4,37 meter/tahun dengan rata-rata tahunan 1,46 meter/tahun, dan surut terendah dengan rata-rata 0,32 meter/tahun.

#### d. Erosi dan Sedimentasi Pantai

Erosi pantai adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang dan arus laut. Hasil pengukuran debit  $7,42 \text{ m}^3$ , maka muara sungai akan terbuka sepanjang tahun, tidak mengalami penutupan oleh sedimen. Oleh karena itu, karakteristik erosi dan sedimentasi pantai di Kab Muna Barat disebabkan oleh gelombang yang bergerak ke arah pantai.



**Gambar 6.** Sedimentasi di Pantai Kab. Muna Barat

#### e. Debit Sungai di Muara

Debit Sungai Katangana dan Sungai Kambara berpengaruh membawa angkutan sedimen dari hulu cukup besar dan dapat mempengaruhi kondisi sedimen di sepanjang pantai. Hasil pengukuran debit adalah  $7,42 \text{ m}^3$ , maka muara sungai akan terbuka sepanjang tahun, tidak mengalami penutupan oleh sedimen.

#### 2. Kausalitas Poligenetik Kab. Muna Barat

Terdapat lima macam kausalitas yang berkerja pada daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat, yaitu kausa efisien, kausa materialias, kausa formalis, kausa finalis, dan

kausa instrumentalis. Kelima kausa tersebut bekerja sesuai dengan tipologi daerah pesisir dan pulau-pualau kecil. Contoh kausa efisien yaitu kausa yang mampu mengadakan sesuatu, misalnya tiupan angin di permukaan air laut mampu menggerakkan partikel-partikel air laut sehingga terbentuk gelombang. Kausa materialis merupakan kausa materi atau bahan yang diperlukan untuk membuat sesuatu, misalnya gelombang yang datang ke pantai dapat menghancurkan batuan padu menjadi partikel-partikel kecil berukuran kerikil atau pasir. Partikel-partikel kerikil dan pasir itu merupakan kausa materialis bagi terbentuknya gisik. Demikian juga kausa formalis yaitu membuat

sesuatu menjadi bentuk tertentu, misalnya insutasi litoral (*littoral drift*) yang dapat membentuk bura (*spit*) di salah satu sisi muara sungai Katangana dan sungai Kambara. Peristiwa yang berkesinambungan ini lama kelamaan menyebabkan terbungahnya endapan di muara sungai. Kausalitas poligenetik ini bekerja sesuai dengan tipologi daerah pesisir dan pulau-pulau kecil.

### 3. Ekuilibrium Daerah Pesisir Muna Barat

Istilah ekuilibrium mengandung arti sesuatu keadaan yang seimbang atau mencapai kesimbangan. Dalam pemanfaatan ekosistem pesisir perlu mempertimbangkan potensinya, sehingga pemanfaatannya tidak melampaui daya dukungnya. Apabila pemanfaatan ekosistem pesisir tidak melampaui daya dukungnya, tentunya kelestarian ekosistem akan terpelihara dan keseimbangan lingkungan akan tercapai, namun jika melampaui daya dukungnya, maka ekosistem tersebut akan mencapai kesimbangan yang rusak (*decay equilibrium*).

Sifat dasar suatu daerah pesisir selalu mengalami dinamika karena ada berbagai faktor yang mempengaruhinya sehingga daerah pesisir selalu bersifat poligenetik. Dinamika daerah pesisir secara alamiah akan bersifat ritmik dan siklik, kecuali telah dipengaruhi oleh dinamika manusia (antropodinamik). Faktor antropodinamik yang banyak berpengaruh terhadap perubahan daerah pesisir yang dikendalikan oleh pengelolaan daerah pesisir melalui strategi yang menyeluruh untuk keterpaduan aktivitas sektoral. Jika strategi ini tidak dapat berjalan sesuai dengan perencanaannya, maka perubahan daerah pesisir yang sifatnya ritmik dan siklik akan rusak, sehingga terjadi degradasi daerah pesisir.

Ekuilibrium dinamik suatu daerah pesisir akan dapat dicapai jika pemanfaatan daerah pesisir tersebut tidak melampaui daya dukungnya. Secara geomorfologis, yang dimaksud dengan daya dukung daerah pesisir adalah potensi geomorfologis yang memberikan kemanfaatan bagi orang yang ada di daerah pesisir. Potensi geomorfologis tersebut antara lain topografi daerah pesisir, material penyusun, serta proses yang berlangsung di daerah pesisir (gelombang, pasang surut, arus laut, erosi dan sedimen di panati, dan arus debit sungai di muara), yang semuanya secara terintegrasi tercermin pada kenampakan bentanglahan (*landscape*) di daerah pesisir. Daya dukung daerah pesisir dapat menurun karena pengaruh variasi dan besarnya

bahaya marin. Bahaya marin merupakan potensi yang memberikan kendala di daerah pesisir, seperti erosi gelombang, sedimentasi, tsunami, dan deflasi.

## PEMBAHASAN

Interaksi tenaga dan energi pada wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sangat dipengaruhi oleh kondisi geomorfologi. Di Kab. Muna Barat, interaksi tersebut dipengaruhi oleh gelombang laut, arus laut, pasang surut, erosi dan sedimentasi wilayah pantai, dan debit air di muara sungai. Salah satu hal yang mempengaruhi pembentukan gelombang laut akibat bangkitnya angin munson barat. Triatmodjo (2015) menyatakan bahwa ada tiga tipe utama pecah gelombang yaitu tipe melimpah (*spilling breakers type*), tipe menunjam (*plunging breakers type*), dan tipe menyentak atau menggelora (*surgings breakers type*).

Proses geologis yang menyebabkan pergerseran sedimen disepanjang garis pantai menciptakan arus susur pantai. Gelombang atau angin yang datang dengan sudut kemiringan tertentu dapat menghasilkan arus yang bergerak sejajar dengan garis pantai yang dikenal dengan insutasi litoral (*longshore drift* atau *littoral drift*) (Gómez-Pina dkk., 2002; Sunarto, 2008). Bentuk pasang surut di berbagai daerah tidak sama. Daerah dalam satu hari dapat terjadi satu kali atau dua kali pasang surut. Menurut Triatmodjo (2015) umum pasang surut di berbagai daerah dapat dibedakan dalam tiga tipe, yaitu pasang surut harian ganda (*semidiurnal tide*), harian tunggal (*diurnal tide*) dan jenis campuran (*mixed tide*).

Murck (1996) dalam Sunarto (2003) menyatakan bahwa kebanyakan erosi pantai dilakukan oleh gelombang yang bergerak ke arah pantai. Sesuai karakteristik daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat maka faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi pantai adalah terbukanya pantai terhadap serangan gelombang, konfigurasi garis pantai, sifat dasar tipologi bantuan dan pasir di sepanjang pantai. Sifat sedimen yang terjadi akan bergabung dengan sedimen lain akibat gelombang laut. Pada waktu air surut sedimen tersebut akan terdorong ke muara dan menyebar di laut, sehingga sebagian sedimen yang telah diendapkan tererosi kembali.

Kausalitas poligenetik mengandung arti bahwa proses yang terjadi di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil terbentuk secara poligenetik.



Kausalitas poligenetik dapat menjadi paradigma dalam mencari akar permasalahan yang terjadi daerah pesisir dan menyebabkan perubahan dalam ekosistem daerah pesisir. Dinamika pesisir menjadi landasan kausalitas dalam pemahaman karakteristik panti maupun wilayah pesisir yang umumnya bersifat poligenetik. Pemahaman kausalitas poligenetik sangat diperlukan dalam konservasi pantai.

Dalam perspektif perencanaan lingkungan, menurut Salman (2000), pencapaian sesuatu keseimbangan merupakan hal yang sangat penting. Keseimbangan yang ingin dicapai adalah keseimbangan antara sumberdaya yang diambil dari lingkungan dan limbah yang kembali ke lingkungan. Hal ini sejalan dengan ungkapan Mayhew dan Penny (1992), bahwa keseimbangan dinamik atau ekuilibrium dinamik akan tercapai jika masukan berimbang dengan keluaran, sehingga tidak ada sisa yang terbuang. Agar daerah pesisir tidak mengalami kerusakan diperlukan upaya pengelolaan daerah pesisir. Menurut Fisk (Kay dan Alder (1999) dalam Khakhim (2009) ada empat konsep kunci untuk pengelolaan daerah pesisir yang efektif, yaitu: 1) proses pengambilan keputusan yang adaptif; 2) pengenalan sifat dasar dan nilai khusus mengenai daerah pesisir; 3) strategi yang menyeluruh untuk keterpaduan aktivitas sektoral; dan 4) penekanan pembangunan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Perubahan yang terjadi di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kab. Muna Barat secara alamiah bersifat ritmik dan siklik. Perubahan yang terjadi di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil dipengaruhi oleh tujuh faktor yang saling berinteraksi dan interdependensi, yaitu astrodinamik, aerodinamik, hidrodinamik, morfodinamik, ekodinamik, geodinamik, dan antropodinamik. Empat prinsip terkait dengan pengelolaan daerah pesisir yang efektif, yaitu: 1) proses pengambilan keputusan yang adaptif; 2) pengenalan sifat dasar dan nilai khusus mengenai daerah pesisir; 3) strategi yang menyeluruh untuk keterpaduan aktivitas sektoral; dan 4) penekanan pembangunan berkelanjutan.

## SARAN

Agar pengelolaan ekosistem daerah pesisir berkelanjutan, maka perlu memperhatikan paradigma equilibrium dinamik, yaitu

pemanfaatan daerah pesisir tidak melampaui daya dukung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada *reviewer* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bagus L. (1996). *Kamus Filsafat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- BNPB. (2013). *Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) Tahun 2013*. Direktorat Pengurangan Risiko Bencana. Jakarta.
- European Union for Coastal Conservation. (1998). *Coastal Typology*. <http://www.coastalguide.org/typology/>
- Gómez-Pina, G., Muñoz-Pérez, J. J., Ramírez, J. L., & Ley, C. (2002). Sand dune management problems and techniques, Spain. *Journal of Coastal Research*, (36), 325-332.
- Mayhew, S. dan A. Penny. (1992). *The Concise Oxford Dictionary of Geography*. Oxford: Univ. Press. Oxford.
- Khakhim, N. (2009). *Kajian Tipologi Fisik Pesisir Daerah Istimewah Yogyakarta untuk Mendukung Pengembangan dan Pengelolaan Wilayah Pesisir*. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Salman, P. (2000). *Environmental Planning: The Conservation and Development of Biophysical Resource*. London: SAGE Publishing.
- Sunarto. (2000). *Kausalitas Poligenetik dan Ekuilibrium Dinamik sebagai Paradigma dalam Pengelolaan Ekosistem Pesisir*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-Pulau Kecil Dalam Konteks Negera Kepulauan. Badan Penerbit Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunarto. (2000a). *Pengenalan Dunia Penelitian. Materi Diklat Penelitian Ilmiah*. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunarto. (2000b). *Perencanaan dan Pengembangan Wisata Sungai, Danau, dan Pantai*. Materi Kursus Kepariwisata Alam. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunarto. (2001). *Geomorfologi Kepesisiran dan Peranannya dalam Pembangunan Nasional Indonesia*. Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala pada Fakultas

- Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunarto. (2003). Geomorfologi Pantai. Dinamika Pantai. Laboratorium Geomorfologi Terapan. Jurusan Geografi Fisik. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunarto. (2004). Pengembangan Potensi Daerah Pesisir di Indonesia untuk Pemekaran Ruang Kota (Suatu Telaah Geomorfologis). Makalah Seminar Pemberdayaan Potensi Kelautan dan Tata Ruang Daerah Pesisir di Universitas Negeri Malang, 6 Juni 2000.
- Sunarto. (2008). Hakikat Bencana Kepesisiran dalam Perspektif Geomorfologi dan Upaya Pengurangan Risikonya. *Jurnal Kebencanaan Indonesia*, 1(4), 211-228.
- Tahir. (2007). Ekologi Bentanglahan Wilayah Kepesisiran (Kasus Wilayah Kepesisiran Kab. Muna Barat). Makalah Kuliah Program Doktor. Konsentrasi Pengindraan Jauh. Fakultas Geografi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tahir. (2017). Integrasi Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Pemodelan Potensi Lahan Wilayah Kepesisiran Kab. Muna Barat, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Disertasi*. Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Triatmodjo, B. (2015). *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta