

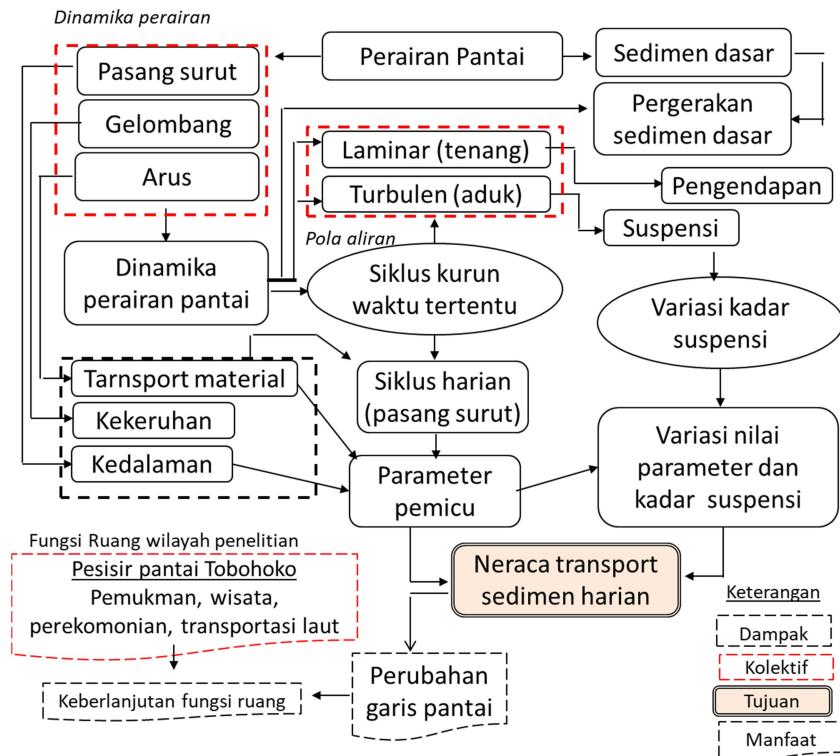
## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penelitian dalam studi tentang keseimbangan (neraca) transport sedimen di perairan pantai di Maluku Utara belum pernah dilakukan (masih relatif minim) khususnya di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unkhair, Minimnya penelitian tersebut, salah satunya disebabkan oleh ketidaktersedianya instrumen penelitian serta pendekatan pemodelan lebih banyak digunakan sehingga kajiannya dianggap lebih sulit (Muharis, 2017; Murni, 2017; Sarita *et al*, 2023). Penelitian terakhir bertopik transport sedimen dilakukan oleh Muhammad 2003 dan Arsal 2023 dengan menitik beratkan pada penggunaan instrumen *Bedload Transport Matter Arnhem* (BTMA) termodifikasi dalam sampling sedimen bad load.

Pelaksanaan penelitian dengan topik transpor sedimen diawali dengan pengembangan instrumen perangkap sedimen (sedimen trap), banyak pendekatan instrumen maupun metodologis yang telah dikembangkan dan salah satunya adalah dengan sistem tabung yang disebut dengan AR-RUG *suspended load sampler* (Gambar 4) yang dikembangkan oleh Banasiak *et al* (2017). Arrug sampler dioperasikan secara pasif diperairan sungai dan selat.

Gerak aliran di pantai dominan oleh pergerakan pasang surut dan bangkitan gelombang (Hutabarat dan Evans, 1984). Pergerakan gelombang akan memberikan pengadukan dan mengangkat material dasar melalui tekanan dasar oleh orbital gelombang menghasilkan turbulensi (Nasrabadi,, *et al*, 2016). Tinggi air pergerakan pasang surut saat fase bulan tertentu akan mengalami perbedaan peregraka pasang surut, dimana saat bulan baru, tinggi muka air maksimum dan berbeda saat fase bulan kuartil. Tinggi air yang tersebut akan meminimalisir kerja gelombang dalam membentuk pengadukan akibat fungsi kedalaman. Besar kecilnya tingkat pengadukan tersebut secara visual (indikator) diketahui melalui tingkat kekeruhan (suspensi material) terutama kekeruhan secara vertikal, aspek lain keberadaan sungai memberi pasokan run off dan muatan yang terlarut akan menambah kekeruhan di perairan pantai (Salnuddin, 2005). Bagi wilayah dengan keberadaan sungai pasif (barangka), aliran airnya didominasi oleh pasokan dari pergerakan pasang surut.



Gambar 1. Skema rumusan masalah

Suspensi merupakan hasil kerja turbulensi atau pengadukan di perairan terhadap material dasar maupun aliran yang senantiasa berada dalam kolom air (Atmodjo, 2010; Lubis dan Khoirunnisa, 2016;). Indikator tingkat turbulensi dapat diketahui melalui kadar material yang terlarut pada kolom air, makin banyak atau keruhnya perairan akan menunjukkan adanya aliran dan proses turbulensi yang besar (pengendapan kecil), sedangkan jika alirannya tenang sangat berpotensi menghasilkan pengendapan material. Kadar suspensi di perairan juga mempengaruhi kemampuan cahaya matahari menembus kolom perairan dan dimanfaatkan oleh tumbuhan hijau untuk melakukan fotosintesis. Efek lanjutan dari tingginya kadar suspensi pada kolom air maka makin minimnya kadar oksigen terlarut (DO) pada kolom air (Nyabaken, 1998; Effendi, 2000) dan menurunnya kelimpahan phytoplankton (Kasim, 2010) dan juga produksi bendungan (Triadi, dan Suparta, , 2020).

Pada sistem dinamika garis pantai, laju pengendapan (akresi) dan laju pengerasan (abrasi) menjadi persoalan penting untuk wilayah kepulauan sebagaimana Kota Ternate, dimana wilayah kepulauan sangat membutuhkan ruang darat untuk pembangunan fasilitas umum (industri) maupun pemukiman

(Nontji 1993; Dahuri *et.al*, 2001). Secara teoritis potensi akresi maupun abrasi sangat ditentukan oleh selisih kadar material padat terlarut yang terjadi di suatu perairan pantai, jika selisih yang terangkut lebih besar maka potensi terjadinya abrasi sangat besar, demikian pula jika selisih material yang mengendap lebih besar maka potensi akresi memungkinkan terjadi. Selisih dimaksud dalam sistem dinamika alami sering disebut sebagai neraca (Gambar 1), yang mencakup sistem kesimbangan dalam satu siklus aliran massa air (Bird 2008).

Transport sedimen dalam skala luas yang dipicu oleh bangkitan energi akan menghasilkan sistem keseimbangan alami (van Rijn, 1993; Akbar *et al*, 2017), jika suatu tempat terjadi abrasi, maka bagian lain akan mengalami akresi. Fenomena tersebut juga diikuti oleh sistem berperiodik dalam satu siklus waktu tertentu, dimana suatu tempat dalam kurun waktu tertentu terjadi abrasi, namun pada waktu yang lain terjadi akresi (Komar, 1998). Memperhatikan bahwa perubahan garis pantai diawali oleh dinamika material dalam skala kecil dari pergerakan pasang surut dan secara terus menerus terakumulasi dalam jangka waktu tertentu (siklus). Hal itu membutuhkan kajian untuk mendeteksi dinamika material skala harian (jangka pendek) untuk membangun studi transport sedimen jangka menengah dan panjang. Salah satu upaya tersebut dilakukannya penelitian dengan waktu sampling yang berbeda berdasarkan fase bulan.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yakni 1) Memetakkan variasi kadar suspensi berdasarkan variasi tinggi air pasang surut serta variasi kadar konsentrasi secara vertikal untuk fase bulan kuartil dan 2) Menentukan neraca dan rasio transport sedimen suspensi harian difase bulan kuartil.

## **1.3. Manfaat**

Manfaat kegiatan penelitian ini, selain memenuhi syarat penyelesaikan studi dan tujuan penelitian diharapkan dapat pula mengembangkan pola pikir riset eksplorasi kelautan dengan menitik beratkan pada pengembangan metodologi studi perubahan garis pantai. Manfaat lainnya diharapkan melahirkan ide-ide kreatif dalam mengembangkan instrumen riset yang memudahkan pelaksanaan kegiatan penelitian.