

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemodelan analog *sandbox* dapat dibuat dengan sistem tektonik konvergen maupun divergen. Pemodelan analog sangat berguna dalam memvisualisasikan geometri dan proses deformasi struktur (Yamada dkk., 2013). Pemodelan yang akan dilakukan adalah pemodelan zona subduksi Jepang khususnya struktur sesar naik pada prisma akresi Nankai, Jepang.

Zona subduksi Jepang antara lempeng Eurasia dengan lempeng laut Filipina merupakan kompleks konvergen aktif margin yang berada pada Timur-Selatan Jepang. Subduksi tersebut memiliki tingkat konvergensi sekitar 4-6 mm/tahun ke arah 310°-315° N (Seno dkk., 1993; De Mets dkk., 2010; Loveless dan Meade, 2010 dalam Boston dkk., 2016). Batas lempeng konvergen tersebut ditunjukkan sepanjang Palung Nankai, Suruga, dan Sagami. (Mazzotti dkk, 2002). Pada Palung Nankai terdapat prisma akresi yang akan dimodelkan pada percobaan ini.

Prisma akresi terbentuk dari sedimen yang terakresi ke dalam lempeng tektonik yang menujam ke bawah batas lempeng konvergen (Moore, 2001). Prisma akresi pada dasarnya berkembang sebagai kompresional sabuk lipatan dan sesar yang mana tersusun dari endapan lantai samudera dan palung sekitar lempeng benua (Meschede, 2015). Pada prisma akresi secara umum akan membentuk morfologi punggung.

Sabuk lipatan dan sesar yang terbentuk merupakan pengaruh dari aktivitas konvergensi zona subduksi. Sesar yang terbentuk merupakan sesar-sesar naik. Dimana sesar naik akan terimbrikasi dan juga membentuk *duplex thrust*. Salah satu sesar naik yang terbesar pada prisma akresi Nankai adalah *mega-splay fault* (Tsuji dkk., 2014)

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan model yang mirip dengan kondisi struktur pada prisma akresi secara umum. Material yang digunakan berupa lempung, pasir, gypsum, dan plastisin yang disesuaikan geometri dan komposisinya berdasarkan referensi data seismik dan pengeboran.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah mengenai pemodelan struktur struktur pada prisma akresi dengan analog *sandbox* sebagai berikut:

- a. Bagaimana perkembangan morfologi dan struktur geologi pada setiap model *sandbox* prisma akresi Nankai Jepang?
- b. Bagaimana jenis, pola dan parameter struktur yang terbentuk pada model *sandbox* prisma akresi Nankai Jepang?
- c. Bagaimana perbandingan model *sandbox* dengan kondisi prisma akresi Nankai Jepang?

1.3 Tujuan Penelitian

Pemodelan struktur sesar naik pada prisma akresi Nankai Jepang dengan menggunakan analog *sanbox* tujuan untuk:

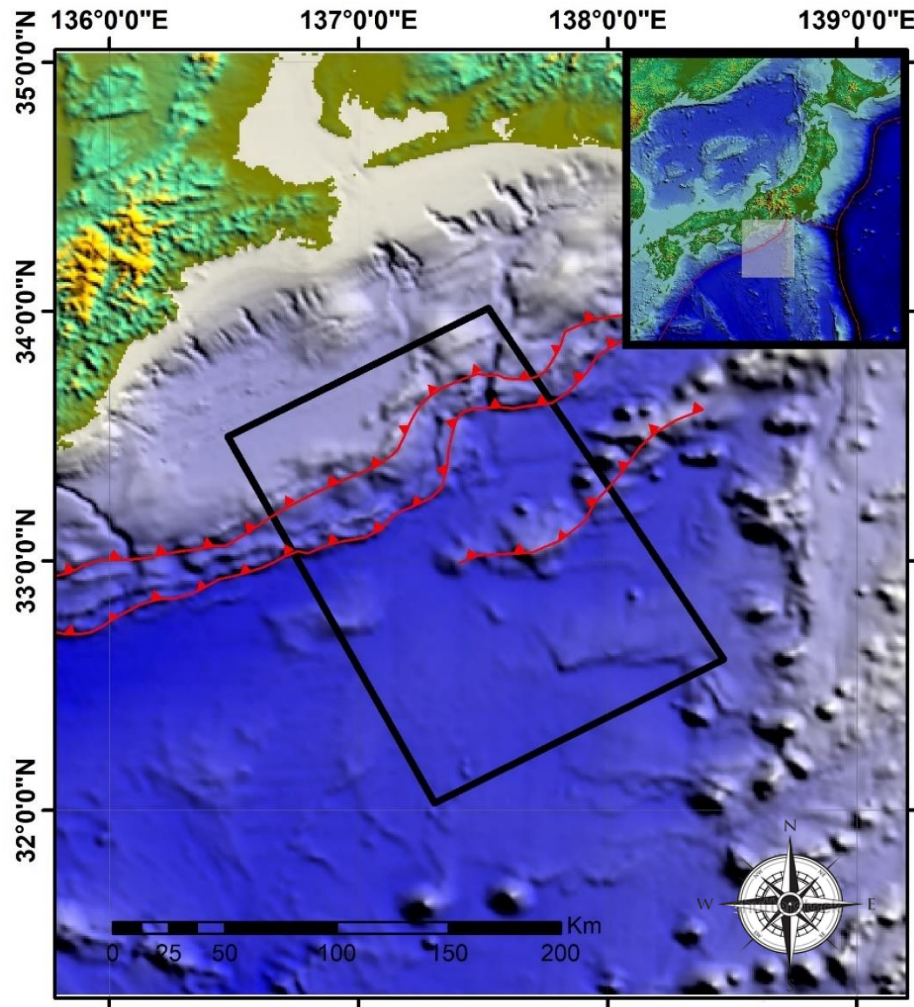
- a. Mengetahui perkembangan morfologi dan struktur geologi pada setiap model *sandbox* prisma akresi Nankai Jepang.
- b. Mengetahui jenis, pola dan parameter struktur yang terbentuk pada model *sandbox* prisma akresi Nankai Jepang.
- c. Mengetahui perbandingan model *sandbox* dengan kondisi prisma akresi Nankai Jepang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Daerah Penelitian

Secara geografis daerah penelitian berada pada koordinat $32^{\circ}0'0''$ N – $34^{\circ}0'0''$ N dan $136^{\circ}20'0''$ E – $138^{\circ}20'0''$ E. Daerah penelitian yaitu prisma akresi Nankai terletak pada Palung Nankai sebelah tenggara dari

pulau Kii Peninsula Jepang. Palung Nankai termasuk dalam zona subduksi aktif antara lempeng Eurasia dengan lempeng laut Filipina.



Gambar 1.1 Lokasi penelitian Palung Nankai Jepang (kotak warna hitam) (Batimetri GEBCO, 2014)

1.4.2 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini antara lain:

- a. Lokasi penelitian sebagian besar termasuk dalam prisma akresi pada Palung Nankai Jepang.
- b. Penelitian dilakukan dengan pemodelan *sandbox* metode kompresi dengan data-data sekunder dari penelitian terdahulu.
- c. Parameter yang digunakan dalam pemodelan *sandbox* adalah material, ketebalan lapisan, dan *basement*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu sumbangan pada khazanah ilmu pengetahuan khususnya ilmu geologi seperti:

- a. Memahami mekanisme dan sekuen deformasi dari sistem sesar dengan mengetahui hasil deformasi yang berupa pola struktur geologi.
- b. Membantu pemahaman dari perkembangan morfologi, pola dan distribusi struktur yang terbentuk pada prisma akresi Nankai, Jepang serta kinematika selama proses deformasi.
- c. Memahami perubahan morfologi, pola dan distribusi sesar sebagai akibat perubahan variabel penyusun lapisan batuan.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan di daerah penelitian maupun yang berkaitan dengan kajian penelitian antara lain:

- a. **Okino, dkk (1995)**, *Geomorphological study on a clastic accretionary prism: The Nankai Trough*, membahas tentang morfologi pada prisma akresi Palung Nankai yang membentuk punggung.
- b. **Mazzotti, dkk (2002)**, *intraplate shortening and underthrusting of a large basement ridge in the eastern Nankai subduction zone*, membahas tentang sesar naik pada prisma akresi Nankai berdasarkan data seismik, sesar naik yang terbentuk pada *Zenisu Ridge* terbentuk karena pengaruh *basement*.
- c. **Ienaga, dkk (2006)**, *Borehole image analysis of the Nankai Accretionary Wedge*, membahas tentang hasil pengeboran pada prisma akresi Nankai yang memberikan gambaran rekahan-rekahan yang terbentuk pada sistem sesar naik.
- d. **Strasser, dkk (2009)**, *Origin and evolution of a splay fault in the Nankai accretionary wedge*, membahas tentang perkembangan sesar naik pada prisma akresi Nankai yang membentuk *mega-splay*.
- e. **Yamada, dkk (2014)**, *granular experiments of thrust wedges: Insights relevant to methane hydrate exploration at the Nankai accretionary prism*, membahas tentang pemodelan *sandbox* prisma akresi Nankai.

- f. **Tsuji, dkk (2014)**, *pore pressure distribution of a mega-splay fault system in the Nankai Trough subduction zone: Insight into up-dip extent of the seismogenic zone*, membahas tentang *mega-splay* sesar naik dan *ancient mega-splay* pada prisma akresi Nankai yang mencapai kedalaman sekitar 10 Km di bawah permukaan.
- g. **Boston, dkk (2016)**, *Deformation of the Nankai Trough inner accretionary prism*, membahas tentang deformasi pada prisma akresi Nankai yang membentuk sistem sesar imbrikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, penelitian terdahulu dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai kondisi geologi regional daerah penelitian, penjelasan struktur geologi khususnya sesar naik, dan penjelasan tentang pemodelan *sandbox*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode penelitian, alat dan bahan penelitian penelitian, tahapan, diagram alir penelitian, dan hipotesis penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai hasil deformasi model, evaluasi percobaan, perbandingan model dengan kondisi alam.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.