

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kerusakan pada pantai yang terjadi akibat dari gelombang air laut seperti erosi atau abrasi pantai, sedimentasi pada struktur tanah pandah dan lain-lain, menjadi masalah yang serius bagi masyarakat disekitar pantai. Untuk mengurangi dampak dari gelombang air laut di sekitar pantai, dibuatlah *coastal protection*. *coastal protection* dibangun dengan dua cara yaitu dengan pembangunan *hard structure* seperti *break water*, *seawall* atau *seadike*, juga dengan *natural protection* seperti terumbu karang dan hutan mangrove. Pembuatan *hard structure coastal protection* seperti *seadike* lebih diminati oleh para peneliti karena efektif dan efisien dari pada *natural protection*. Pada tempat tertentu *seadike* sangat dibutuhkan meredam kekuatan dari tinggi gelombang air laut agar tidak sampai ke daratan [1][3]. Pada proses *design seadike* perlu di pelajari tentang fenomena limpasan gelombang (*wave overtopping*). Fenomena *wave overtopping* adalah suatu fenomen kenaikan fluida air pada gelombang air laut yang mencapai dan melewati puncak dari *coastal protection*. Fenomena ini menjadi suatu masalah yang serius dan kompleks bagi para peneliti dibidang simulasi dan eksperimen karena, fenomena *wave overtopping* terdiri dari fenomena gelombang *run-up* (*wave run-up*), dan fenomena gelombang pecah (*wave breaking*).

Telah banyak dilakukan studi dan penelitian tentang fenomena *wave overtopping* pada seadike. Studi pada masalah *overtopping* ini dapat didekati dengan dua cara yaitu dengan eksperimen secara fisik seperti yang di lakukan oleh [8] Hsiao, Lin tentang eksperimen *wave overtopping* pada gelombang tsunami di sekitar *seadike*, serta dengan cara simulasi secara numerik yang dilakukan oleh Tomohiro Zusuki, dkk – 2017, 2011 dan Zijlema, dkk - 2011. Untuk melakukan simulasi dibutuhkan suatu nilai gelombang akurat terutama pada saat musim gelombang tinggi. Simulasi ini dilakukan secara numerik yaitu dengan pendekatan model *Shallow Water Equation* (SWE) seperti yang di lakukan oleh Tomohiro Zusuki, dkk – 2017, 2011 tentang menggunakan pengaplikasian SWE pada model SWASH untuk masalah *overtopping*, [2] dan juga bisa menggunakan model *Reynolds averaged Navier-Stokes* (RANS) seperti yang dilakukan Hsiao, Lin [8].

Model *Shallow Water Equation* (SWE) lebih sering di gunakan karena memiliki persamaan yang lebih sederhana dari pada model RANS karena pada model RANS persamaan matematika komputasinya menggunakan skema 3D. Model SWE juga memiliki sifat non-dispersive dimana model ini digunakan hanya untuk model gelombang panjang. Sedangkan untuk gelombang pendek menggunakan model gelombang yang bersifat dispersive seperti *boussinesq* model. Boussinesq model digunakan untuk menghitung struktur vertical horizontal gelombang air dan kecepatan aliran vertikal.

Pada jurnal ini kami akan menggunakan model *boussinesq* untuk prediksi simulasi numerik *wave overtopping* pada *seadike*. Model *boussinesq* yang kami gunakan adalah Model *Variational Boussinesq* (VBM) dimana akan di implementasikan secara numerik dengan menggunakan skema momentum konservatif *Straggered Grid*. Model VBM ini akan di validasi dengan data eksperimen dari penelitian dari Hsiao, Lin pada tahun 2010[8] guna untuk mengetahui apakah model boussinesq ini dapat digunakan untuk maslah *overtopping* pada tanggul laut.