

## INTISARI

Pada perencanaan teknis bidang teknik pantai, gelombang merupakan faktor utama yang perlu diperhitungkan karena akan menyebabkan gaya-gaya yang akan bekerja terhadap struktur bangunan pada perencanaan konstruksi di pantai. Pemodelan fisik gelombang sering dilakukan untuk mempelajari karakteristik gelombang, akan tetapi melakukan pemodelan fisik sangat sulit, mahal dan membutuhkan waktu yang lama. Maka pemodelan matematik dilakukan sebagai salah satu cara untuk memperoleh informasi gelombang. Dibandingkan dengan pemodelan fisik, pemodelan matematik dapat dilakukan dengan waktu yang cepat, lebih murah dan efektif.

Pada daerah dekat pantai, keakuratan prediksi terhadap gelombang harus mencakup efek nonlinearitas dan dispersivitas untuk memodelkan proses seperti difraksi, refraksi, shoaling dsb. Salah satu persamaan gelombang yang dapat menyimulasikan fenomena deformasi gelombang tersebut adalah Persamaan Boussinesq. Penyelesaian Persamaan Boussinesq dengan menggunakan berbagai macam metode numerik telah banyak dilakukan. Namun, pendekatan dengan metode elemen hingga masih menjadi bagian yang belum banyak diteliti. Untuk itu pada penelitian ini dikembangkan suatu metode numerik untuk menyelesaikan Persamaan Boussinesq dengan mengombinasikan metode elemen hingga 2 Langkah Taylor-Galerkin dan metode Recovery Gradient.

Skema numerik yang dikembangkan diteliti dengan melakukan simulasi 1 dimensi kemudian dibandingkan dengan Persamaan Air Dangkal dan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa skema numerik yang dikembangkan dapat menyimulasikan model gelombang sinusoidal, gelombang solitary pada kedalaman yang tetap, fenomena shoaling dan 2 gelombang solitary yang bertubrukan. Pada model gelombang sinusoidal diperoleh bahwa Persamaan Boussinesq masih dapat menyimulasikan gelombang panjang dengan tinggi gelombang yang relatif konstan sampai kedalaman relatif  $d/L < 0.089$  yaitu pada laut transisi, pada model ini skema numerik akan tampak stabil pada angka Courant  $\leq 0.601$ . Hasil simulasi model gelombang solitary pada kedalaman yang berkurang menunjukkan bahwa semakin miring dasar laut maka semakin tinggi gelombang (shoaling) yang mungkin terjadi. Hasil simulasi pada kemiringan 0.5 menunjukkan tinggi gelombang dapat mencapai 1.43 kali tinggi gelombang awal. Pada model gelombang solitary, skema numerik akan tampak stabil pada angka Courant  $\leq 0.286$ . Hasil simulasi tubrukan dua gelombang solitary menunjukkan bahwa tinggi gelombang sebelum dan setelah tubrukan cenderung konstan. Tinggi run-up gelombang simulasi dibandingkan dengan hasil perhitungan eksperimental Mirie dan Su (1982) menunjukkan hasil yang hampir sama dengan beda 13.104%.

**Kata kunci :** 2 Step Taylor-Galerkin, Persamaan Boussinesq