

## **Modul Praktikum II**

# **Karakteristik Gelombang terhadap Struktur**



**LABORATORIUM GELOMBANG**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KELAUTAN**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2013**

## **Daftar Isi**

Daftar Isi.....	i
Daftar Gambar .....	iii

## **Daftar Tabel**

## **Daftar Gambar**

# BAB I

## Tujuan Praktikum

Ketika gelombang melalui suatu struktur atau perubahan kedalaman, gelombang akan mengalami perubahan profil. Perubahan profil gelombang tersebut dapat dianalisis secara empiris. Tujuan dari percobaan ini adalah diharapkan mahasiswa **memahami arti fisik perubahan karakteristik gelombang ketika menumbuk struktur pemecah gelombang dan ketika gelombang mengalami pendangkalan kedalaman perairan.**

Saat gelombang bekerja pada struktur breakwater, baik sub-merged breakwater maupun overtopping breakwater, sebagian energi gelombang akan dipantulkan, sebagian lagi akan mengalami disipasi dan sisanya akan ditransmisikan melewati struktur. Sedangkan ketika gelombang mengalami pendangkalan kedalaman perairan, gelombang akan mengalami perubahan arah dan bentuk yang disebabkan oleh proses *shoaling*, *refraksi* dan gelombang pecah.

# BAB II

## Alat Percobaan

Alat yang digunakan pada percobaan ini akan sama dengan alat yang digunakan pada percobaan Modul Praktikum I (Profil Gelombang), penambahannya adalah:

### II.1. Pemecah Gelombang / *Breakwater*

Pemecah gelombang yang terdapat di Laboratorium Gelombang merupakan tipe *rubble-mound* dengan menggunakan *armor* buatan. *Armor* buatan ini merupakan suatu model yang dimensinya cukup kecil bila dibandingkan dengan *armor* prototip yang umum ada di lapangan. **Gambar II.?** menampilkan pemecah gelombang yang tersedia di Laboratorium Gelombang Institut Teknologi Bandung.

### II.2. Pantai Buatan

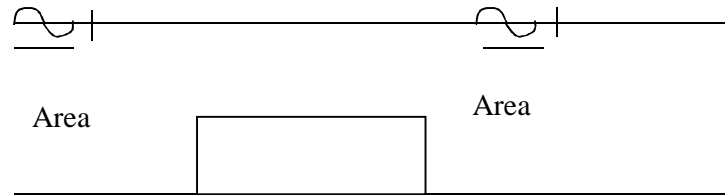
Pantai buatan terdapat pada ujung timur *wave flume 2D*. Pantai ini dapat diubah kemiringannya sesuai keinginan. Gambar dari pantai buatan ini dapat dilihat pada **Gambar II.?**

# BAB III

## Prosedur Percobaan

### III.1. Transmisi Gelombang

Gelombang yang menjalar menuju pantai dan melewati struktur breakwater, gelombang tersebut akan sedikit dipantulkan dan sebagian besar dari gelombang tersebut akan ditransmisikan melewati struktur tersebut. **Gambar III.1** memberikan ilustrasi gelombang transmisi.



**Gambar III.1** Transmisi Gelombang

Gelombang yang melewati breakwater akan mengalami perubahan bentuk, baik panjang gelombang ( $L$ ) maupun tinggi gelombangnya ( $H$ ).

Besar gelombang yang ditransmisikan perlu diketahui. Koefisien transmisi dapat dihitung dengan menggunakan formula :

$$K_T = \frac{H_t}{H_i} \quad 1.23$$

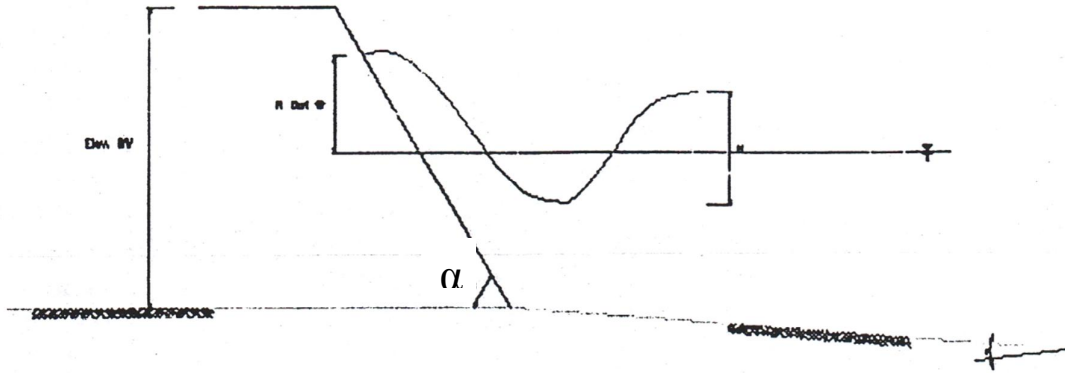
dengan :  $H_i$  adalah tinggi gelombang datang

$H_t$  adalah tinggi gelombang transmisi

Untuk mendapatkan nilai tersebut lakukan seperti percobaan Modul Praktikum I (Profil Gelombang) dengan penambahan titik pengamatan setelah struktur breakwater.

### III.2.Run-up dan Run-down Gelombang

Saat Gelombang bekerja pada suatu struktur bangunan pelindung pantai, gelombang tersebut akan naik pada (run-up) pada permukaan bangunan tersebut. **Gambar III.2** di bawah ini memberikan ilustrasi yang jelas mengenai run-up gelombang.



**Gambar III.2** Run-Up gelombang pada struktur pantai

Besarnya run-up/run-down gelombang tergantung pada bentuk dan kekasaran bangunan, kedalaman air pada kai bangunan, kemiringan dasar laut di depan bangunan, karakteristik gelombang dan permeabilitas bangunan. Oleh karena banyaknya variabel yang berpengaruh, maka besarnya run-up sangat sulit ditentukan secara analitis. Besarnya run-up ditentukan secara empiris di laboratorium dengan persamaan di bawah ini.

$$\frac{R_u}{H} = \xi \tag{1.24}$$

Dimana,

$$\xi = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{H / L}}$$

$\xi$  = Surf Similarity

$\alpha$  = Kemiringan struktur

H = Tinggi gelombang

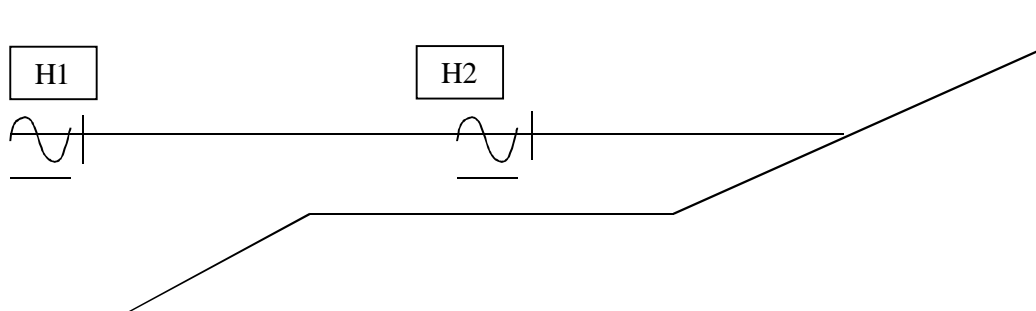
L = Panjang gelombang

Ru = Run-up

Untuk mendapatkan nilai run-up gelombang melalui pengamatan visual, ikuti langkah berikut:

- Dibutuhkan 1 (satu) buah meteran yang dipasang berimpit-sejajar dengan kemiringan struktur yang akan diujikan
- Catat nilai pada meteran yang bersesuaian dengan elevasi muka air tenang
- Catat nilai pada meteran pada saat lidah air gelombang tertinggi
- Run-up diperoleh dari selisih lidah muka air tertinggi terhadap elevasi muka air tenang, Run-down merupakan kebalikan dari run-up
- Ulangi pengukuran tersebut beberapa kali untuk memperoleh rata-rata yang lebih akurat
- Struktur yang digunakan untuk melakukan percobaan ini adalah breakwater dan pantai buatan.

### III.3. Transformasi Gelombang



**Gambar III.3** Tranformasi Gelombang

Catat profil gelombang di H1 menggunakan pengamatan visual dan *wave recorder*. Catat profil gelombang di H2 menggunakan pengamatan visual.

# **BAB IV**

## **Pelaporan**

Sebagai indikator bahwa praktikan memahami praktikum yang dilakukan, pelaporan praktikum harus meliputi:

1. Cover
2. Pendahuluan
3. Dasar Teori → dasar teori yang akan digunakan pada analisis data
4. Pengolahan Data dan Analisis → cara pengambilan data dan data yang didapatkan saat praktikum, nilai koefisien transmisi, nilai run-up dan run-down lalu dibandingkan dengan analitik, nilai perbandingan profil gelombang sebelum dan sesudah bertransformasi.
5. Simpulan dan Saran