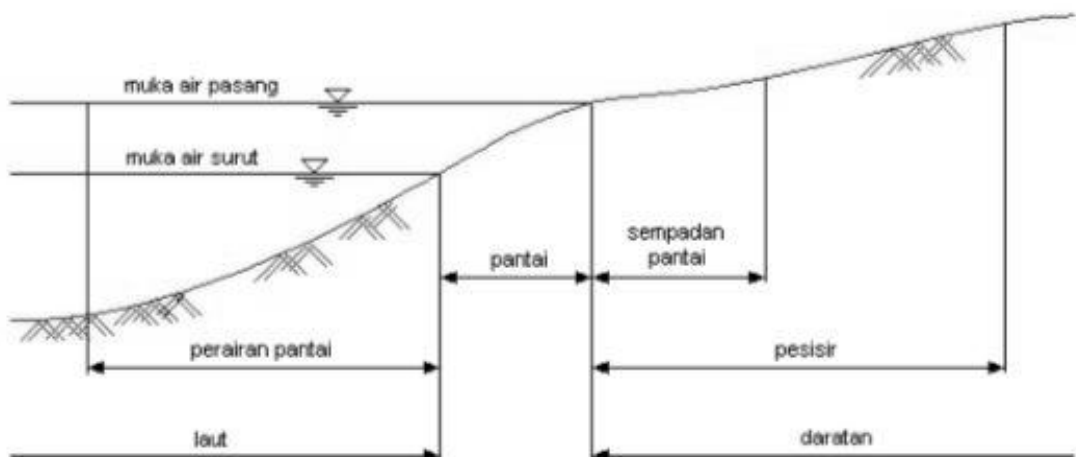


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pantai

Pantai adalah daerah tepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah, sedangkan pesisir adalah daerah darat di tepi laut yang masih mendapat pengaruh laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air laut. Daerah daratan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan daratan yang dimulai dari batas garis tertinggi. Daerah lautan adalah daerah yang terletak di atas dan di bawah permukaan laut dimulai dari sisi laut pada garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya. Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi. Lihat **Gambar 4** (Triatmodjo, 1999).



Gambar 4. Definisi dan Batasan Pantai.

2.2. Peramalan Gelombang

Menurut Danial (2008), gelombang laut adalah rambatan air laut yang berfluktuasi naik turun akibat dibangkitkan terutama oleh angin di daerah pembangkitan laut dalam. Pada umumnya bentuk gelombang laut di alam sangat kompleks dan sulit digambarkan secara sistematis karena ketidak linierannya, tiga

dimensi, dan mempunyai tinggi dan periode gelombang yang berbeda. Gelombang laut dibangkitkan oleh angin (Gelombang Angin), gaya tarik matahari dan bulan (pasang surut), letusan gunung berapi atau gempa di laut (tsunami).

Baharuddin *et.al*(2009) menyatakan bahwa gelombang yang paling umum dikaji dalam teknik pantai adalah gelombang yang dibangkitkan oleh angin dan pasang surut. Tiga faktor yang menentukan karakteristik gelombang yang dibangkitkan oleh angin yaitu lama angin bertiup, kecepatan angin, dan *fetch* atau jarak yang di tempuh oleh angin dari arah pembangkitan gelombang atau daerah pembangkitan gelombang. Semakin lama angin bertiup semakin besar jumlah energi yang dapat dihasilkan dalam pembangkitan gelombang. Demikian halnya dengan *fetch*, gelombang yang bergerak keluar dari daerah pembangkitan gelombang hanya memperoleh energi.

Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, membentuk arus dan transport sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pantai. (Triatmodjo,1999).

Admiral Sir Francis Beaufort (1808) merupakan penemu skala angin Beaufort yang memperkenalkan metode peramalan gelombang pertama kali kemudian mendiskripsikan kondisi angin dan gelombang yang ditimbulkan. H.V. Sverdrup dan W.H. Munk (1947) mengembangkan metode modern peramalan gelombang dengan melakukan perhitungan hubungan kecepatan angin dengan kondisi permukaan laut yaitu kondisi tinggi gelombang signifikan (Mourice,2005). Di jelaskan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Skala *Beaufort*

No.	Kecepatan angin (knot)	Tipe angin
1	11-16	Angin Sedang
2	17-21	Angin Agak Kuat
3	22-27	Angin kuat

(Yuwono dan Kodotie,2004)

Menurut Lakitan (2002), angin merupakan massa udara yang bergerak, mempunyai arah datang dan kecepatan yang dinyatakan dalam satuan knot (1,852 km/jam). Interpretasi data angin dapat menggunakan windrose atau mawar angin untuk mengetahui kecepatan dan arah dominan angin secara tepat. Gelombang laut yang akan diramal adalah gelombang laut dalam suatu perairan yang dibangkitkan oleh angin kemudian merambat ke arah pantai dan pecah seiring pendangkalan perairan di dekat pantai. Hasil peramalan gelombang berupa tinggi dan periode gelombang signifikan. Masing-masing arah angin menyebabkan terbentuknya gelombang. Data yang dibutuhkan untuk meramal antara lain:

1. Panjang *fetch* efektif.
2. Arah angin.
3. Data kecepatan angin yang telah dikonversi menjadi *wind stress factor* (U_A).

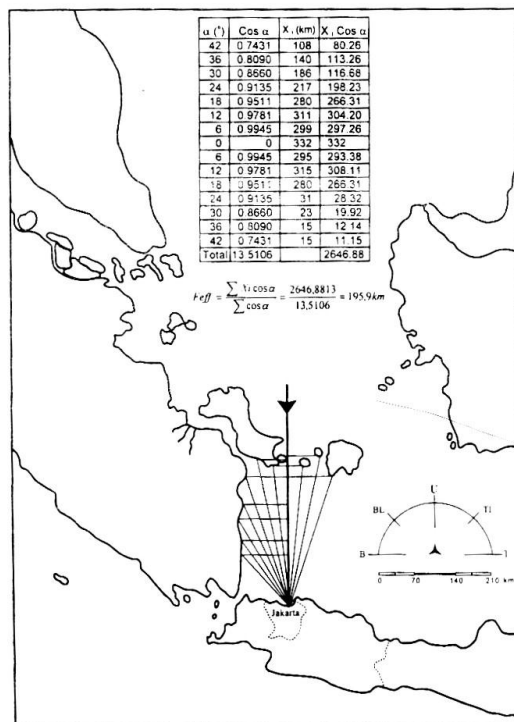
Gelombang rencana didapatkan dari peramalan gelombang berdasarkan data angin jangka panjang.

Data angin yang digunakan peramalan gelombang adalah data permukaan laut. Peramalan gelombang metode *Debyshire* merupakan metode yang digunakan di daerah pantai atau perairan dangkal sedangkan metode SMB (*Sverdrup-Munk-Bretschneider*) digunakan pada daerah lepas pantai yang mengabaikan kondisi topografi laut. Apabila peramalan gelombang metode SMB diterapkan pada daerah perairan dangkal, maka akan didapatkan kesalahan dikarenakan pada daerah pantai atau perairan dangkal terdapat efek pendangkalan yang sangat mempengaruhi kondisi gelombang dan angin pembangkit gelombang. (Sugianto, 2010).

2.2.1 Perhitungan *Fetch* Efektif

Fetch adalah daerah pembentukan gelombang yang diasumsikan memiliki kecepatan dan arah angin yang relatif konstan. Adanya kenyataan bahwa angin bertiup dalam arah yang bervariasi maka panjang *fetch* diukur dari titik pengamatan dengan interval 6° (Hidayat, 2005).

Perhitungan panjang *fetch* efektif dilakukan dengan menggunakan bantuan peta topografi dengan skala yang cukup besar, sehingga dapat terlihat pulau-pulau atau daratan yang mempengaruhi pembentukan gelombang di suatu lokasi (Dauhan, 2013). Ilustrasi *fetch* disajikan pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1. *Fetch* (Triatmodjo, 1999).

2.2.2. Arah Angin

Sugianto (2013) menyatakan secara klimatologis arah angin diamati dari 8 penjurus yang mempunyai jangka derajat sebagai berikut:

- a. Arah utara ($337,7^\circ - 22,5^\circ$)
- b. Arah timur laut ($22,5^\circ - 67,5^\circ$)
- c. Arah timur ($67,5^\circ - 112,5^\circ$)
- d. Arah tenggara ($112,5^\circ - 157,5^\circ$)
- e. Arah selatan ($157,5^\circ - 202,5^\circ$)
- f. Arah barat daya ($202,5^\circ - 247,5^\circ$)
- g. Arah barat ($247,5^\circ - 292,5^\circ$)
- h. Arah barat laut ($292,5^\circ - 337,5^\circ$)

Pengukuran angin diukur menggunakan anemometer. Hasil pengukuran yaitu berupa kecepatan angin dan dinyatakan dalam knot. Satu knot adalah panjang satu menit garis bujur melalui khatulistiwa yang ditempuh dalam satu jam atau satu knot = 1,852 km/jam. Data angin yang didapat biasanya diolah dan disajikan dalam bentuk tabel atau diagram yang disebut diagram mawar angin (*windrose*). Dengan mawar angin tersebut maka karakteristik angin dapat dibaca dengan cepat (Triatmodjo, 1999).