

## BAB II

### TINJAUAN UMUM OBYEK PENELITIAN

#### II.1. BIDANG YANG BERPENGARUH TERHADAP TAHANAN ANGIN

Bidang-bidang yang berpengaruh terhadap tahanan angin tergantung dari arah tiup angin dari haluan terhadap kapal.

Di mana dapat dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu :

##### II.1.1. Untuk Angin yang Arahnya Tegak Lurus pada Sisi Kapal

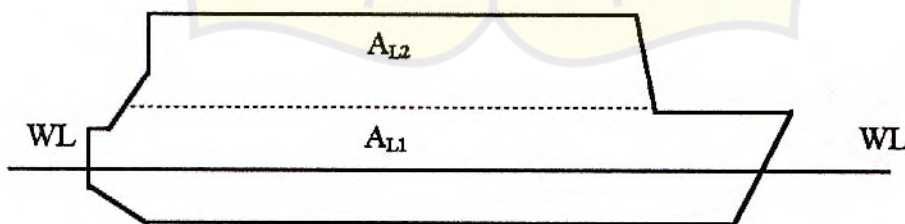
Bidang yang berpengaruh adalah sebagian besar dari permukaan badan kapal di atas garis air dan bangunan atas yang tegak lurus pada arah angin.

Atau bidang tersebut merupakan proyeksi longitudinal/memanjang ( $A_L$ ), seperti pada gambar di bawah ini.

$$A_L = A_{L1} + A_{L2}$$

$A_{L1}$  = luas bidang proyeksi longitudinal lambung

$A_{L2}$  = luas bidang proyeksi longitudinal bangunan atas



Gambar 1

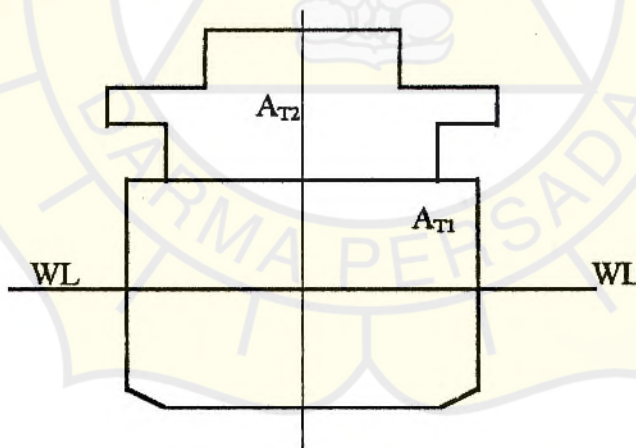
### II.1.2. Untuk Angin yang Berlawanan dengan Arah Gerak Maju Kapal

Dalam hal ini bidang yang berpengaruh adalah luas proyeksi transversal/melintang ( $A_T$ ). Menurut Hughes, Ref. 4; Pengaruh Tahanan Angin Terhadap Kecepatan Kapal, hlm. 5, bahwa permukaan badan kapal di bawah geladak cuaca mempunyai tahanan spesifik lebih kecil daripada permukaan frontal dari bangunan atas. Dari hasil penelitiannya didapat harga-harga sebagai berikut :

- Kapal tanker : 0,31;
- Kapal barang : 0,27;
- Kapal penumpang : 0,30.

Secara praktis tahanan spesifik akan digunakan : 0,30.

Sehingga luas bidang transversal ( $A_T$ ) menjadi :  $0,30 \cdot A_{T1} + A_{T2}$



Gambar 2

### II.1.3. Untuk Angin yang Arah Tiupnya Menyudut terhadap Kapal

Bidang yang berpengaruh merupakan gabungan dari kedua bidang proyeksi di atas, yaitu proyeksi longitudinal dan proyeksi transversal.

## II.2. PENENTUAN SUDUT TIUP ANGIN

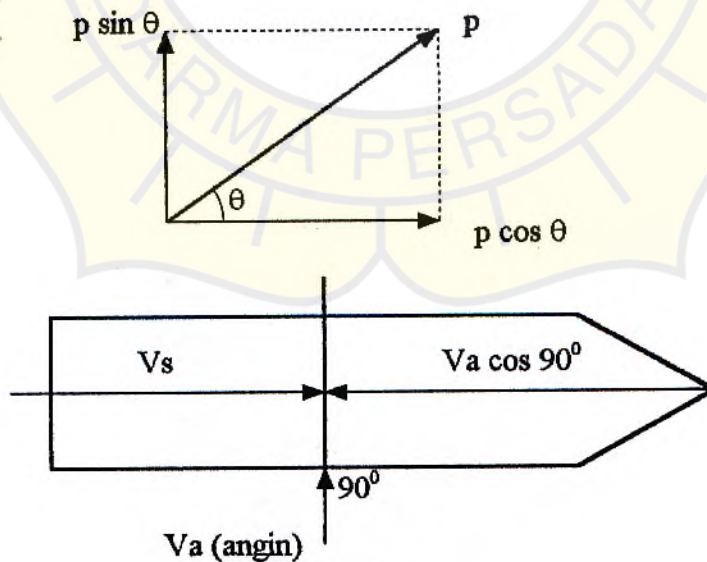
Kapal yang bergerak/berlayar di lautan bebas mempunyai kemungkinan menerima tiupan angin dari segala arah.

Untuk mencapai sasaran dalam menganalisa pengaruh tahanan angin terhadap kecepatan kapal, maka sudut tiup angin ( $\theta$ ) di batasi oleh anggapan sebagai berikut :

- II.2.1. Arah atau sudut tiup angin harus mengakibatkan tambahan tahanan kapal secara langsung.
- II.2.2. Arah atau sudut tiup angin mengakibatkan perubahan atau penurunan kecepatan kapal.

Secara teoritis dapat dianalisa sebagai berikut :

Kapal bergerak dengan kecepatan  $V_s$ , sudut tiup angin tepat tegak lurus pada sisi kapal ( $\theta = 90^\circ$ ), dengan mengingat ketentuan sebagai berikut :



Gambar 3

$$\text{Harga } V_a \cos 90^\circ = 0$$

Berarti pengaruh angin secara langsung terhadap  $V_s$  adalah : 0

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sudut tiup angin yang berpengaruh terhadap penurunan kecepatan kapal adalah :

$$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$$

Dari batasan sudut tiup angin di atas didapat besarnya sudut tiup maksimum adalah :  $30^\circ$ , Ref. 4, hlm. 7.

Maka untuk pengamatan selanjutnya, besarnya sudut tiup angin adalah :

$\theta = 0^\circ$ , sudut tiup angin berlawanan dengan gerak maju kapal.

$\theta = 30^\circ$ , sudut tiup angin maksimum.

### II.3. PENENTUAN TEKANAN TIUP ANGIN

#### II.3.1. Tekanan Tiup Angin

Besarnya tekanan tiup angin menurut Peraturan Muatan Angin Indonesia, 1970, Ref. 4, hlm. 7. adalah :

$$p = V^2/16 \quad (\text{kg/m}^2) \dots \dots \dots (1)$$

Dengan rumus di atas maka dapat ditentukan tekanan tiup sebagai berikut :

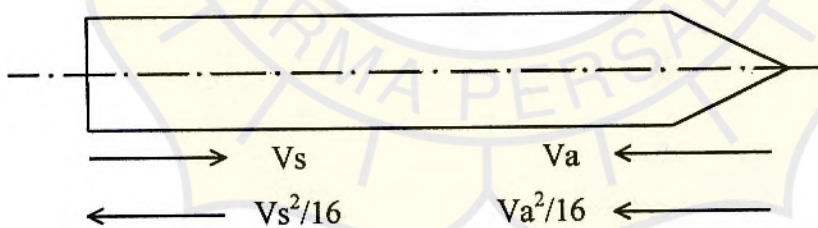
1. Untuk kapal dengan kecepatan  $V_s = 0$  (m/detik), dan kecepatan angin :  $V_a$  (m/detik), untuk  $V_s$  segaris dengan  $V_a$  berarti sudut tiup :  $0^0$ , maka besarnya tekanan tiup adalah sebagai berikut :

$$p = V_a^2/16 \quad (\text{kg/m}^2) \dots \dots \dots (1a)$$

2. Demikian pula sebaliknya untuk kapal yang bergerak dengan kecepatan  $V_s$  (m/detik), kecepatan angin  $V_a = 0$  (m/detik) untuk  $V_s$  segaris dengan  $V_a$  berarti sudut tiup :  $0^0$ , maka besarnya tekanan tiup angin adalah sebagai berikut :

$$p = V_s^2/16 \quad (\text{kg/m}^2) \dots \dots \dots (1b)$$

3. Untuk kapal yang bergerak dengan kecepatan  $V_s$  (m/detik), dan kecepatan angin  $V_a$  (m/detik), untuk  $V_s$  segaris dengan  $V_a$  berarti sudut tiup :  $0^0$ , maka besarnya tekanan tiup angin adalah sebagai berikut :

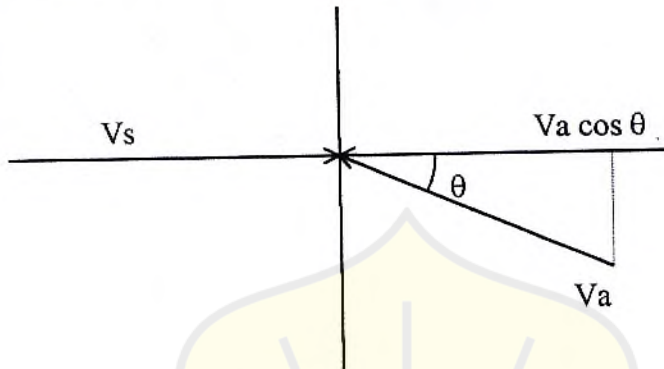


Gambar 4

$$p = (V_s^2/16 + V_a^2/16) \text{ kg/m}^2$$

$$p = 1/16 (V_s^2 + V_a^2) \text{ kg/m}^2 \dots \dots \dots (2)$$

4. Jika angin bertiup membentuk sudut  $\theta$  terhadap gerak maju kapal maka besarnya tekanan tiup (2) menjadi :



Gambar 5

$$p = 1/16 \{ (V_a \cos \theta)^2 + V_s^2 \} \text{ kg/m}^2$$

### II.3.2. Gaya Angin

Gaya angin (P) pada dinding (bidang) merupakan tahanan :

$$P = p \times A \quad (\text{kg}) \dots\dots\dots(3)$$

di mana, P : gaya angin pada dinding (kg)

p : tekanan tiup angin  $(\text{kg/m}^2)$

A : luas bidang tekan  $(\text{m}^2)$

Dengan rumus di atas maka gaya angin (tahanan) dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Untuk arah angin yang berlawanan dengan gerak maju kapal yaitu  $(\theta = 0^\circ)$

Besarnya gaya angin pada dinding :

$$P = p \times A_T$$

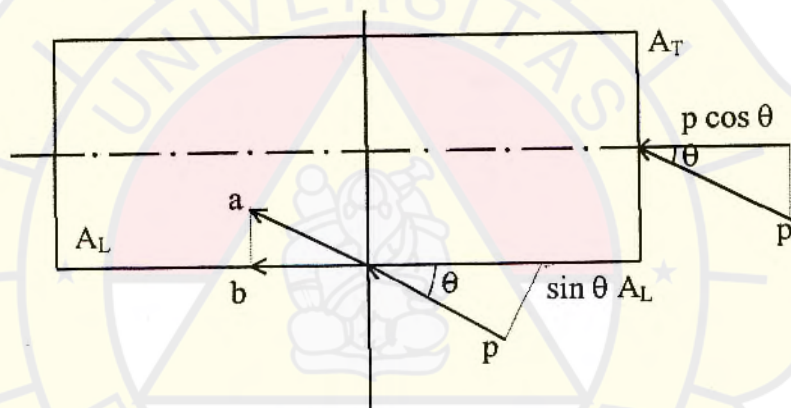
$$= 1/16. \{(Va \cos \theta)^2 + Vs^2\}. A_T$$

$$= 1/16. \{(Va \cos 0^\circ)^2 + Vs^2\}. A_T$$

karena  $\cos 0 = 1$

$$P = 1/16. (Vs^2 + Va^2). A_T \quad (\text{kg}) \dots \dots \dots (4)$$

2. Untuk arah angin menyudut terhadap kapal :



Gambar 6

Keterangan :  $a = p \sin \theta. A_L$

$$b = p \sin \theta. \cos \theta. A_L$$

Besarnya gaya angin pada dinding :

$$P = p \sin \theta. \cos \theta. A_L + p \cos \theta. A_T \quad (\text{kg})$$

$$P = p. (\sin \theta. \cos \theta. A_L + \cos \theta. A_T) \quad (\text{kg})$$

$$P = 1/16. \{(Va \cos \theta)^2 + Vs^2\} (\sin \theta. \cos \theta. A_L + \cos \theta. A_T) \quad (\text{kg}) \dots \dots \dots (5)$$

## II.4. DATA-DATA KAPAL YANG DITELITI

Nama Kapal : KM. Pangrango

Tahun Dibuat : 1994/1995

Klasifikasi : BKI, GL

Galangan : PT. PAL Surabaya

## Ukuran Utama :

Panjang Seluruh (Loa) : 74,00 meter  
Panjang Antara Garis Tegak (Lbp) : 68,00 meter  
Lebar (B) : 15,20 meter  
Sarat Air (T) : 2,85 meter  
Bobot Mati (Dwt) : 200,00 ton  
Brutto Register Tonage (BRT) : 2600,00 Ton  
Tinggi sampai Geladak 3 (H3) : 6,00 meter  
Tinggi sampai Geladak 4 (H4) : 8,50 meter  
Tinggi sampai Geladak 5 (H5) : 11,00 meter  
Kecepatan Dinas : 14,00 knot  
Mesin Induk (MCR) : 2640 Kw,  
1900 rpm



Route Pelayaran :

Minggu Pertama dari 14 hari :

Badas-Labuanbajo-Waingapu-Ende-Sabu/Rote-Kupang-Sabu-Ende-  
Waingapu-Labuanbajo-Badas-Kangean-Surabaya-Bawean,

Minggu Kedua dari 14 hari :

Sampit-Semarang-Karimun-Ketapang-Karimun- Semarang- Sampit-  
Bawean-Surabaya-Kangean.

Akomodasi :

Penumpang : 500 orang, terdiri dari,

Penumpang Kelas I : 10 orang;

Penumpang Kelas II : 24 orang;

Penumpang Kelas Ekonomi : 466 orang.

Crew : 43 orang

KM. PANGRANGO

