

Menentukan Beban Angin Rencana sesuai SNI 1727-2019

(by Nathan Madutujuh, ESRC, 2021)

Beban angin yang dibutuhkan

Kecepatan angin pada ketinggian 10m atau 33ft,

Metode pengukuran : 3 second gust,

Return Period : 700 tahun (tergantung kategori bangunannya)

Return Period

Menurut SNI 1727-2019 yang mengacu pada ASCE 7-16, maka return periodnya adalah sbb:

Wind Speed Basis		
Code Code	Return Period (Years)	Gust Duration (Seconds)
ASCE 7-16 (Category I)	300	3
ASCE 7-16 (Category II)	700	3
ASCE 7-16 (Category III)	1700	3
ASCE 7-16 (Category IV)	3000	3
ASCE 7-10 (Category I)	300	3
ASCE 7-10 (Category II)	700	3
ASCE 7-10 (Category III & IV)	1700	3
ASCE 7-05 (All Categories)	50	3
ASCE 7-02	50	3
ASCE 7-98	50	3
ASCE 7-95	50	3
ASCE 7-93	50	3

Sumber beban angin

Peta angin Indonesia sesuai periode yang ditentukan (belum ada, masih dalam penyusunan)

Peta angin dari Australia, HB 212-2002 (agak kasar)

Peta angin dari Australia, HB 212-2002

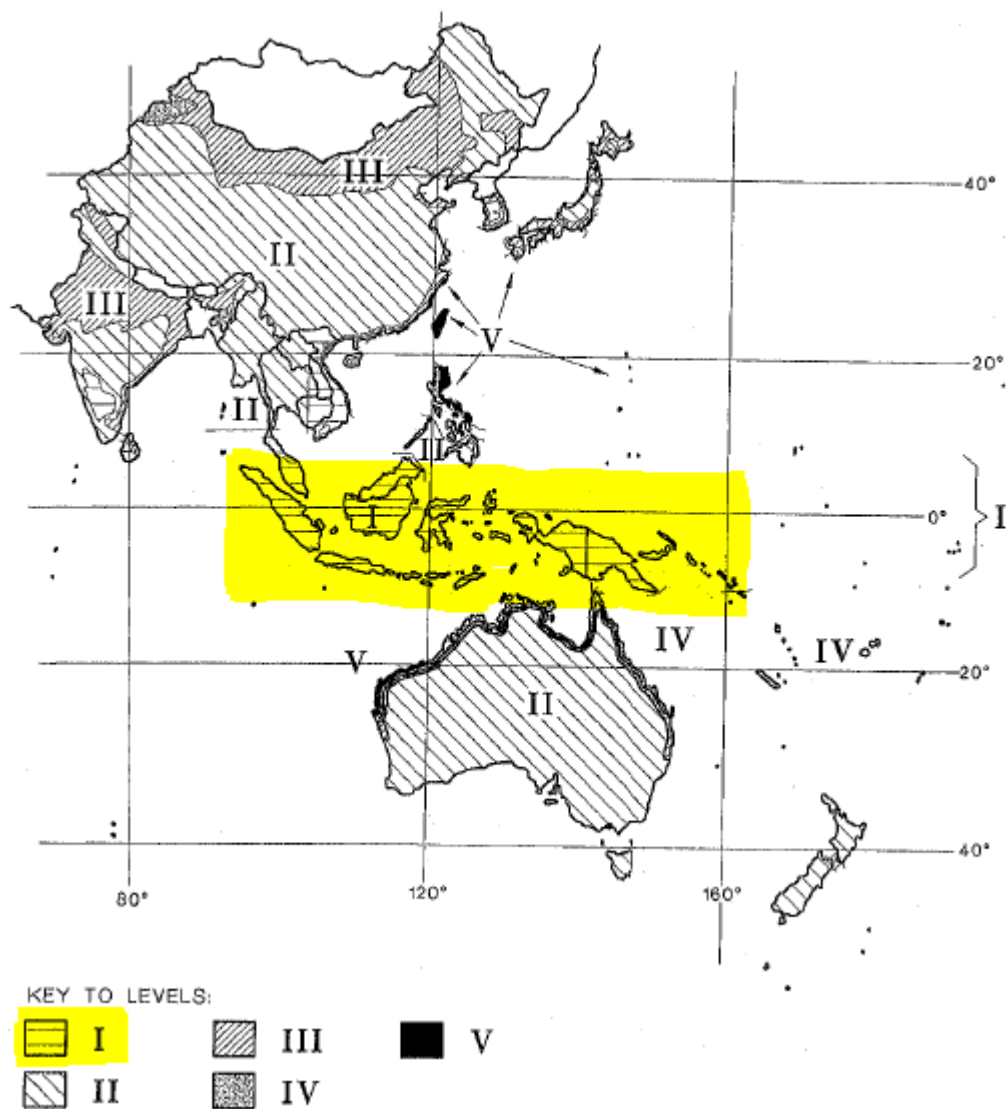
Sebagai referensi, kita dapat mengambil nilai kecepatan angin dasar, V (m/s), berdasarkan standar dari Australia, HB 212-2002 – Design Wind Speeds for the Asia-Pacific Region.

Standar ini merupakan publikasi yang dikeluarkan oleh Australian Standard untuk nilai kecepatan angin pada area Asia Pasifik. Menurut HB 212-2002, wilayah Indonesia sebagai daerah di sekitar garis ekuator masuk kedalam level I, yang ditunjukkan pada gambar berikut:

Peta Angin Australia HB 212-2002

HB 212—2002

8



Pada peta ini, region angin di Indonesia dapat dibedakan menjadi:

Region	Estimasi Area (Lihat peta yang lebih detail)
II	Aceh, Sumut, Kaltara, Kaltim, Sulut, Sangir-Talaud, Maluku Bali, Jawa bagian selatan
III	Merauke, NTT, NTB
I	Jawa, Kalsel, Sumsel, Area lainnya

Dari peta ini dapat ditentukan kecepatan angin rencana sesuai region dan return period nya sbb:

(Dengan menentukan level berdasarkan region yang ada)

Tabel rumus kecepatan angin rencana

Handbook Level	Description	Equation for V_R	V_{50}	V_{500}
I	Strong thunderstorms and monsoon winds	$70 - 56R^{-0.1}$	32	40
II	Moderately severe thunderstorms and extra-tropical gales	$67 - 41R^{-0.1}$	39	45
III	Severe thunderstorms and moderate or weakening typhoons/tropical cyclones	$106 - 92R^{-0.1}$	44	57
IV	Strong typhoons/tropical cyclones	$122 - 104R^{-0.1}$	52	66
V	Very strong typhoons/tropical cyclones	$156 - 142R^{-0.1}$	60	80

Contoh Perhitungan

Kecepatan Angin Rencana (m/s)
Berdasarkan HB 212-2002

	Risk Category			
Region / Level	I,II	III	IV	
	700	1700	3000	year
I	40.9	43.4	44.9	m/s
II	45.7	47.5	48.6	m/s
III	58.2	62.3	64.7	m/s

Beban Angin dari Konsensus TPKB/TABG

Rapergub DKI Ps 46:

Untuk exposure C, lokasi Jakarta :

Kec angin layan, $V = 32$ m/s
Kec angin Ultimit, $V = 39.1$ m/s

Terlihat bahwa kecepatan angin yang diberikan pada konsensus TPKB mirip dengan angka diatas (40.9 m/s), dan tidak boleh digunakan untuk area dengan level diluar I.

Kombinasi Beban

Karena dalam SNI 1727 telah digunakan beban angin ultimate 700th maka load factor beban angin tidak perlu dikalikan 1.6 lagi. Sedangkan pada kombinasi beban ASD, beban angin ultimate harus direduksi.

Kombinasi beban LRFD :

Lihat Pasal 1.4, Pasal 2.3.6, dan **Pasal 7.4** dan **Pasal 7.4.3** di SNI 1726 (Pasal 12.4 dan Pasal 12.14.3 ASCE 7-16) untuk definisi spesifik dari efek beban gempa E . Setiap kondisi batas kekuatan yang relevan harus diselidiki.

1. $1,4D$
2. $1,2D + 1,6L + 0,5(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
3. $1,2D + 1,6(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R) + (L \text{ atau } 0,5W)$
4. $1,2D + 1,0W + L + 0,5(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
5. $0,9D + 1,0W$

Kombinasi Beban ASD :

1. D
2. $D + L$
3. $D + (L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
4. $D + 0,75L + 0,75(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
5. $D + (0,6W)$
6. $D + 0,75L + 0,75(0,6W) + 0,75(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
7. $0,6D + 0,6W$