

DASAR-DASAR BUNYI

BESARAN DASAR AKUSTIK

PERAMBATAN BUNYI

BESARAN DASAR AKUSTIK

Definisi Bunyi

- Bunyi adalah sensasi aural yang disebabkan oleh variasi tekanan didalam udara yang selalu dihasilkan oleh sumber getaran (*Smith, "Acoustic & Noise Control"*)
- Bunyi adalah getaran atau perubahan tekanan didalam medium elastik yang dapat didengarkan oleh telinga manusia (*Moore, "Design for Good Acoustic & Noise Control"*). Elastik \Rightarrow partikel2 medium kembali ke posisi semula setelah digetarkan.
- Bunyi adalah fluktuasi tekanan didalam udara yang terdengar ketika terjadi perambatan gelombang akustik (*Acoustic Sciences Corp.*)
- Bunyi adalah suatu variasi tekanan yang dapat dideteksi oleh telinga manusia (*B&K*)

BESARAN DASAR AKUSTIK (2)

Frekuensi, Panjang Gelombang dan Kecepatan Bunyi

- Frekuensi bunyi adalah jumlah getaran atau fluktuasi tekanan bunyi dalam satu siklus per detik.

Frekuensi (f) dinyatakan dalam Hz (hertz) atau cps

- Panjang gelombang (λ) adalah jarak yang dapat dicapai dalam perambatan/propagasi bunyi selama periode satu siklus gelombang.
- Kecepatan bunyi (c) adalah frekuensi dikalikan dengan panjang gelombang bunyi $\Rightarrow c = f \cdot \lambda$ [m/s].

Dalam rentang pendengaran manusia (20-20.000Hz), bunyi akan merambat didalam udara dengan λ sekitar 2 cm hingga 17 m untuk $c = 340$ m/s.

Medium	Kecepatan (m/s)
Udara	343
Helium	972
Air	1500
Baja	5600

BESARAN DASAR AKUSTIK (3)

Aras Tekanan Bunyi (*Sound Pressure Level*)

- Rentang tekanan bunyi yang berpengaruh terhadap telinga manusia bervariasi dari 2×10^{-5} Pa (ambang pendengaran) hingga 200 Pa (melewati ambang sakit telinga manusia)
- Tekanan Bunyi secara umum dinyatakan dalam besaran aras tekanan bunyi (*SPL* atau L_p , dinyatakan dalam dB).

$$SPL = L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_o^2}$$

- Dalam persamaan diatas, p adalah tekanan bunyi terukur dan p_o adalah tekanan bunyi acuan ($20 \mu\text{Pa} = 2 \times 10^{-5}$ Pa) \Rightarrow dipakai sebagai tekanan akustik acuan pada instrumen pengukuran akustik.

BESARAN DASAR AKUSTIK (4)

Aras Daya Bunyi (*Sound Power Level*)

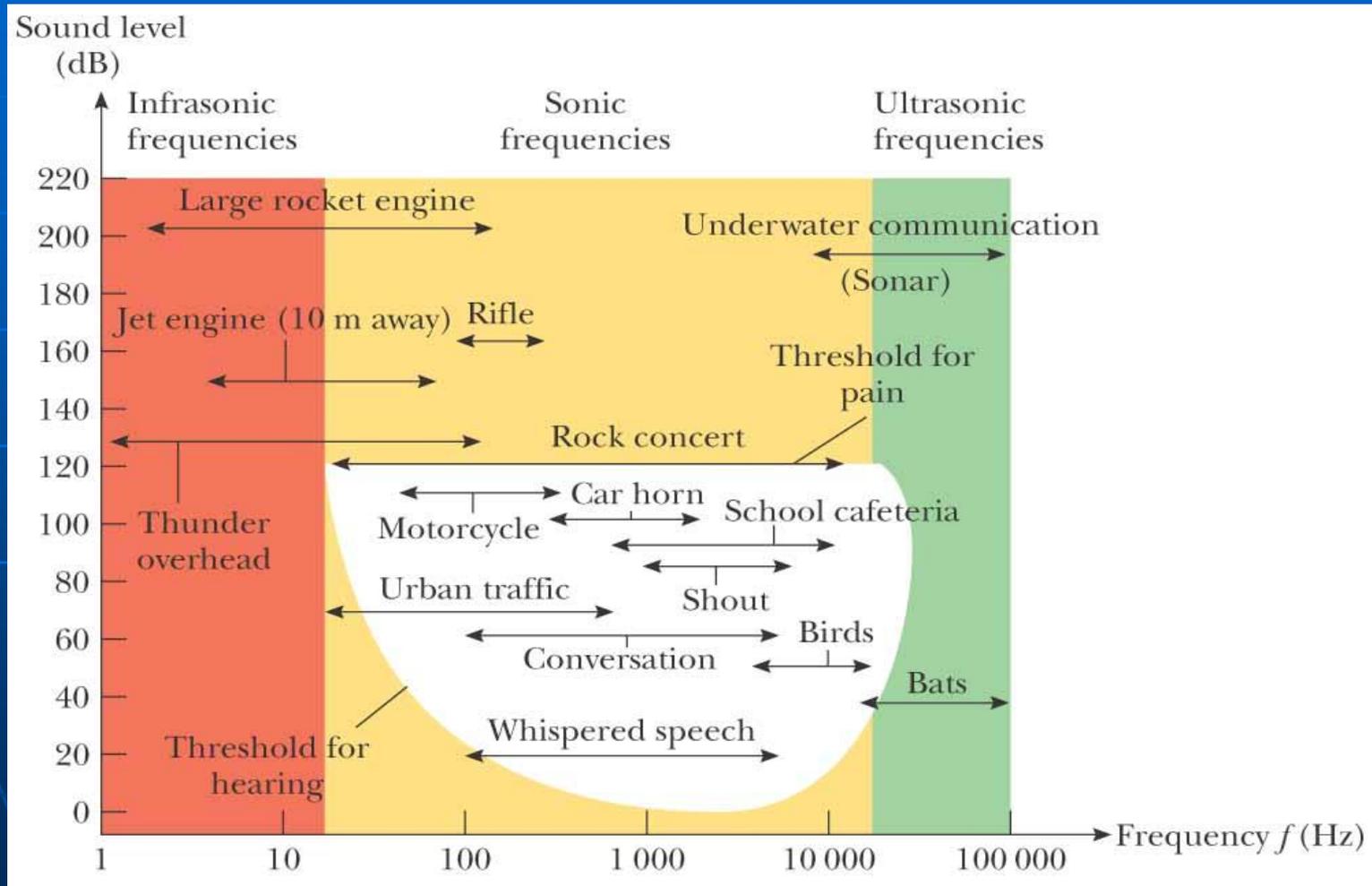
- Daya Bunyi adalah energi akustik per satuan waktu yang dihasilkan oleh suatu sumber bunyi \Rightarrow dinyatakan dalam watt (W)
- Aras Daya Bunyi (*PWL* atau L_w , dinyatakan dalam dB):

$$PWL = L_w = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

W adalah daya bunyi yang dipancarkan sumber; dan W_0 adalah daya bunyi acuan ($=10^{-12}$ watt)

- Sumber bunyi memancarkan daya bunyi dan daya bunyi ini menghasilkan tekanan bunyi \Rightarrow daya bunyi adalah *penyebab*, sedang tekanan bunyi adalah *akibat*.

BESARAN DASAR AKUSTIK (5)

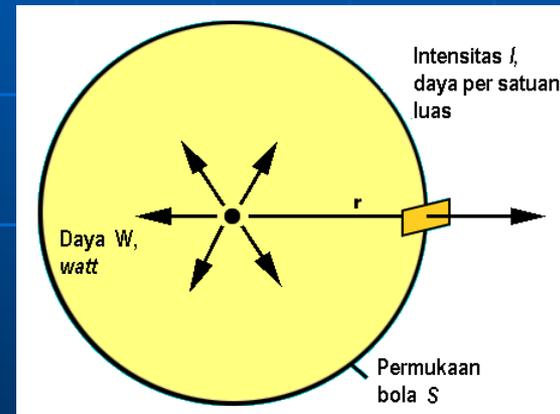


BESARAN DASAR AKUSTIK (6)

Intensitas Bunyi (*Sound Intensity*)

- Intensitas Bunyi adalah daya bunyi rerata yang menembus tegak lurus suatu satuan luas permukaan.
- Intensitas bunyi dari sumber titik yang memancarkan bunyi secara merata didalam medan bebas (pola sebaran sferis/bola) dapat dinyatakan sbb:

$$I = \frac{W}{4\pi r^2}$$



- Bunyi yang dipancarkan diatas permukaan pantul, energi bunyi hanya dipancarkan dalam permukaan separuh bola.

BESARAN DASAR AKUSTIK (7)

