

DISAIN RUMAH KEONG BLOWER

Dari contoh disain impeller di muka rumah keong diambil dengan bentuk trapesium dengan dinding² samping membentuk sudut 30° dengan garis radial ($\theta = 60^\circ$). lebar bagian dasar 3,75 inci pada diameter luar impeller D_2 . Lebar bagian dasar ini dicari dg jalan menambahkan terhadap lebar sisi keluar b_2 dua kali lebar dinding (tebal dinding) dan dua kali ruang bebas aksial.

lebar rumah keong untuk setiap titik dapat dihitung dg persamaan:

$$b = b_2 + 2w \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) \quad \left| \begin{array}{l} w: \text{jarak antara setiap jari}^2 \\ R \text{ dan bagian luar impeller} \\ \text{yang jari}^2 \text{nya } R_2. \end{array} \right.$$

$$= 3,75 + 2w \tan 30^\circ$$

Rumah keong didisain dg menentukan sudut ϕ

$$\phi^\circ = \frac{360 R_2 \cdot V_{u2}}{Q_2} \int_{R_2}^{R\phi} b \frac{dR}{R} \quad \left\{ \begin{array}{l} Q_2 \text{ tanpa kebocoran: } \frac{W}{\rho_2} = \frac{20,35}{0,0858} \\ = 237 \text{ ft}^3/\text{s} \end{array} \right.$$

Jika R dan b dalam inci:

$$\phi^\circ = \frac{360 \cdot 20 \cdot 492}{237 \cdot 144} \sum_{R_2}^{R\phi} b \frac{dR}{R} = 103,8 \sum_{R_2}^{R\phi} b \frac{dR}{R}$$

Radius lidas 10% > dari radius luar impeller (R_2)

Sudut lidas (ϕ_t):

$$\phi_t^\circ = \frac{132 \log_{10} \frac{R_t}{R_2}}{\tan \alpha_2'} = \frac{132 \cdot 1 \cdot \frac{11,20}{20}}{\tan \alpha_2'} = \frac{132 \cdot 0,0414}{\tan 11,5^\circ} = 27^\circ$$

Tinggi tekan virtual yang dihasilkan rumah keong:

$$H_{vir} = \frac{V_{12}^2 - V_4^2}{2g} = \frac{503^2 - \left(\frac{V_1 + V_2}{2}\right)^2}{2 \cdot 32,2} = \frac{503^2 - \left(\frac{590 + 185}{2}\right)^2}{64,6} = 1603 \text{ ft}$$

Dengan menganggap efisiensi pd rumah keong 55%
maka tinggi tekan aktual $0,55 \cdot 1603 = 882 \text{ ft}$

$$H = \frac{RT_2}{\frac{k-1}{k}} \left(E_p^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right) \quad (4)$$

$$E_p^{0,283-1} = \frac{k-1}{k} \frac{H}{RT_2} = \frac{0,283 \cdot 282}{53,34 \cdot 552} = 0,00849 \text{ maka}$$

$$E_p = 1,0303$$

$$p_4 = E_p \times p_2$$

$$= 1,0303 \cdot 17,55 = \underline{18,1 \text{ psia}}$$

Kenalkan temperatur berdasarkan tinggi tekan adiabatis dari rumah heung:

$$E_p^{0,283-1} = \frac{k-1}{k} \frac{H_{vir}}{RT_2} = \frac{0,283 \cdot 1603}{53,34 \cdot 552} = 0,01542 \text{ maka}$$

$$E_p = 1,01542$$

$$T_4 = E_p^{0,283} \cdot T_2 = 1,01542 \cdot 552 = \underline{561^\circ \text{ abs}}$$

$$p_4 v_4 = RT_4 \rightarrow p_4 \cdot \frac{1}{\rho_4} = RT_4$$

$$\rho_4 = \frac{p_4}{RT_4} = \frac{144 \cdot 18,1}{53,34 \cdot 561} = 0,0871 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

$$\text{Laju aliran: } Q_4 = \frac{w}{\rho_4} = \frac{20,35}{0,0871} = 234 \text{ ft}^3/\text{s}$$

luas penampang saluran balik ke tangki berikutnya

$$A_4 = \frac{Q_4}{V_4} = \frac{234}{387} = 0,605 \text{ ft}^2 = 87 \text{ inci}^2$$

