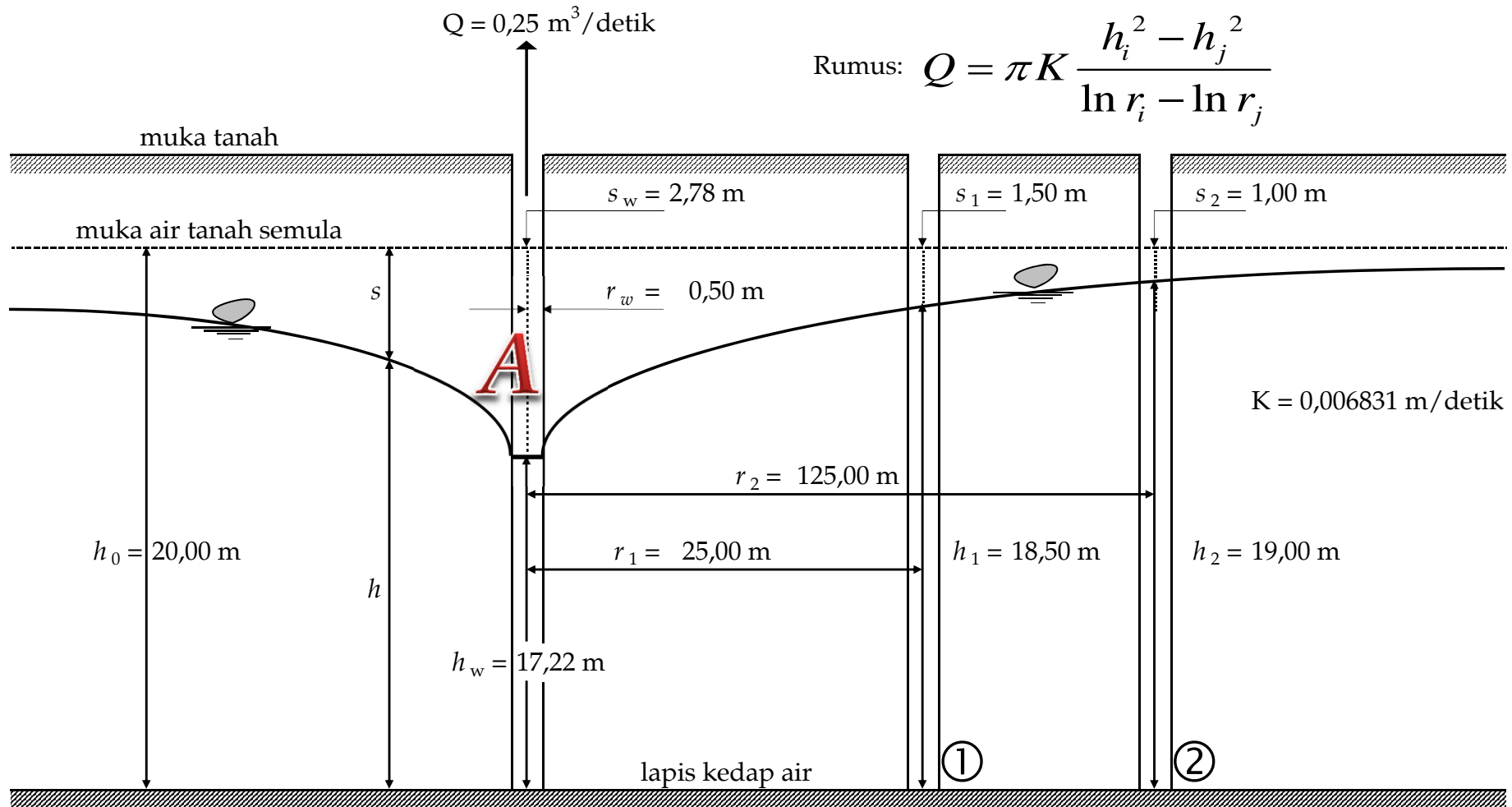


Soal Sumur Nirtekan Tunak

Sebuah sumur dangkal A mempunyai jari-jari 0,50 m menembus suatu akuifer seragam nirtekan dan mencapai lapisan kedap air yang terletak 20,00 m dibawah elevasi muka air tanah.

Setelah diadakan pemompaan dengan debit konstan sebesar 0,25 m³/detik, ternyata penurunan elevasi muka air tanah dalam keadaan tunak pada sumur-sumur yang berjarak 25,00 m dan 125,00 m dari sumur A masing-masing adalah 1,50 m dan
Pertanyaan:

- 1) Hitung nilai konduktivitas hidraulis dari akuifer nirtekan tersebut!
- 2) Berapa penurunan muka air yang terjadi pada sumur dangkal A?
- 3) Jika sumur anda berjarak 200,00 m dari sumur A berapa penurunan muka air yang terjadi?



Jawaban Soal Sumur Nirtekan Tunak

Rumus:

$$Q = \pi K \frac{h_2^2 - h_1^2}{\ln r_2 - \ln r_1} \quad \text{atau} \quad K = \frac{Q}{\pi} \frac{\ln r_2 - \ln r_1}{h_2^2 - h_1^2}$$

Diketahui:

$r_w = 0,50 \text{ m}$	$r_1 = 25,00 \text{ m}$	$r_2 = 125,00 \text{ m}$
$h_0 = 20,00 \text{ m}$	$s_1 = 1,50 \text{ m}$	$s_2 = 1,00 \text{ m}$
$Q = 0,25 \text{ m}^3/\text{detik}$	$r = 200,00 \text{ m}$ (sumur tinjauan)	

Dihitung:

$$h_1 = h_0 - s_1 = 18,50 \text{ m} (= 20,00 \text{ m} - 1,50 \text{ m})$$

$$h_2 = h_0 - s_2 = 19,00 \text{ m} (= 20,00 \text{ m} - 1,00 \text{ m})$$

a. Konduktivitas hidraulis:

$$K = (0,25/\pi) \cdot (\ln 125,00 - \ln 25,00) / (19,00^2 - 18,50^2) = 6,831\text{E-}03 \text{ m/detik} (= 590,17 \text{ m/hari})$$

b. Tinggi air di sumur pompa:

$$h_w^2 = (0,25/\pi/0,006831) \cdot (\ln 0,50 - \ln 25,00) + 18,50^2 = 296,675 \text{ m}^2$$

$$h_w = 17,2243 \text{ m}$$

Penurunan muka air di sumur pompa:

$$\begin{aligned} s_w &= h_0 - h_w \\ &= 20,00 \text{ m} - 17,22 \text{ m} = 2,776 \text{ m} \end{aligned}$$

c. Tinggi air di sumur dengan jarak, $r = 200,00 \text{ m}$ dari sumur pompa

$$h_r^2 = (0,25/\pi/0,006831) \cdot (\ln 200,00 - \ln 25,00) + 18,50^2 = 366,475556 \text{ m}^2$$

$$h_r = 19,1436 \text{ m}$$

Penurunan muka air di sumur dengan jarak, $r = 200,00 \text{ m}$ dari sumur pompa

$$\begin{aligned} s_r &= h_0 - h_r \\ &= 20,00 \text{ m} - 19,14 \text{ m} = 0,856 \text{ m} \end{aligned}$$