

Suatu sungai pada dataran rendah dengan kemiringan dasar sungai 0.00017 sering menyebabkan daerah sekitarnya tergenang air pada waktu banjir, untuk menangani genangan tersebut perlu direncanakan salah satu alternatif penanggulangan banjir dengan tanggul sepanjang sungai dengan penampang seperti pada gambar. Debit rencana 1.400 m³/det sedangkan tinggi jagaan (*free board*) tanggul adalah 1.50 m.

Parameter sungai lainnya yang diketahui adalah:

- Biaya pembebasan lahan/tanah bagian A-A dan B-B Rp.75.000.000,00/ha
- Biaya pembuatan tanggul Rp. 115.000,00/m³
- kekasaran dasar sungai - Manning $n_s = 0.035$
- kekasaran dasar bantaran - Manning $n_b = 0.065$

Hitung jarak tanggul dan dimensi yang paling ekonomis.

Penyelesaian:

Q = 1.400,00 m ³ /det	pembebasan tanah = 75.000.000,00 per ha
S = 0,00017	pembuatan tanggul = 115.000,00 per m ³
nb = 0,065	
ns = 0,035	

$$Q = Q_s + Q_b$$

$$Q_s = q_s \cdot B = 1/n_s (h_s + 3)^{5/3} S^{1/2} \cdot B$$

$$Q_s = 1/0.035 (h_s + 3)^{5/3} (0.00017)^{1/2} \cdot 90$$

$$Q_s = 33.53 (h_s + 3)^{5/3}$$

$$Q_b = q_b \cdot W = 1/n_b h^{5/3} S^{1/2} \cdot W$$

$$q_b = 1/n_b h^{5/3} S^{1/2}$$

$$q_b = 1/0.065 h^{5/3} (0.00017)^{1/2} = 0.201 h^{5/3}$$

Perhitungan biaya untuk per m' tegak lurus bidang gambar

- pembebasan tanah Rp. 75.000.000/ha = Rp. 7.500/m²

$$\text{Luas} = [W + 2(4h + 9 + 5)] \times 1 = W + 8h + 28$$

- pembuatan tanggul Rp. 115.000/m³

$$\text{Volume} = \{2(h + 1.5)[3 + 2(h + 1.5)]\} \times 1 = 4(h + 4.5h + 4.5)$$

