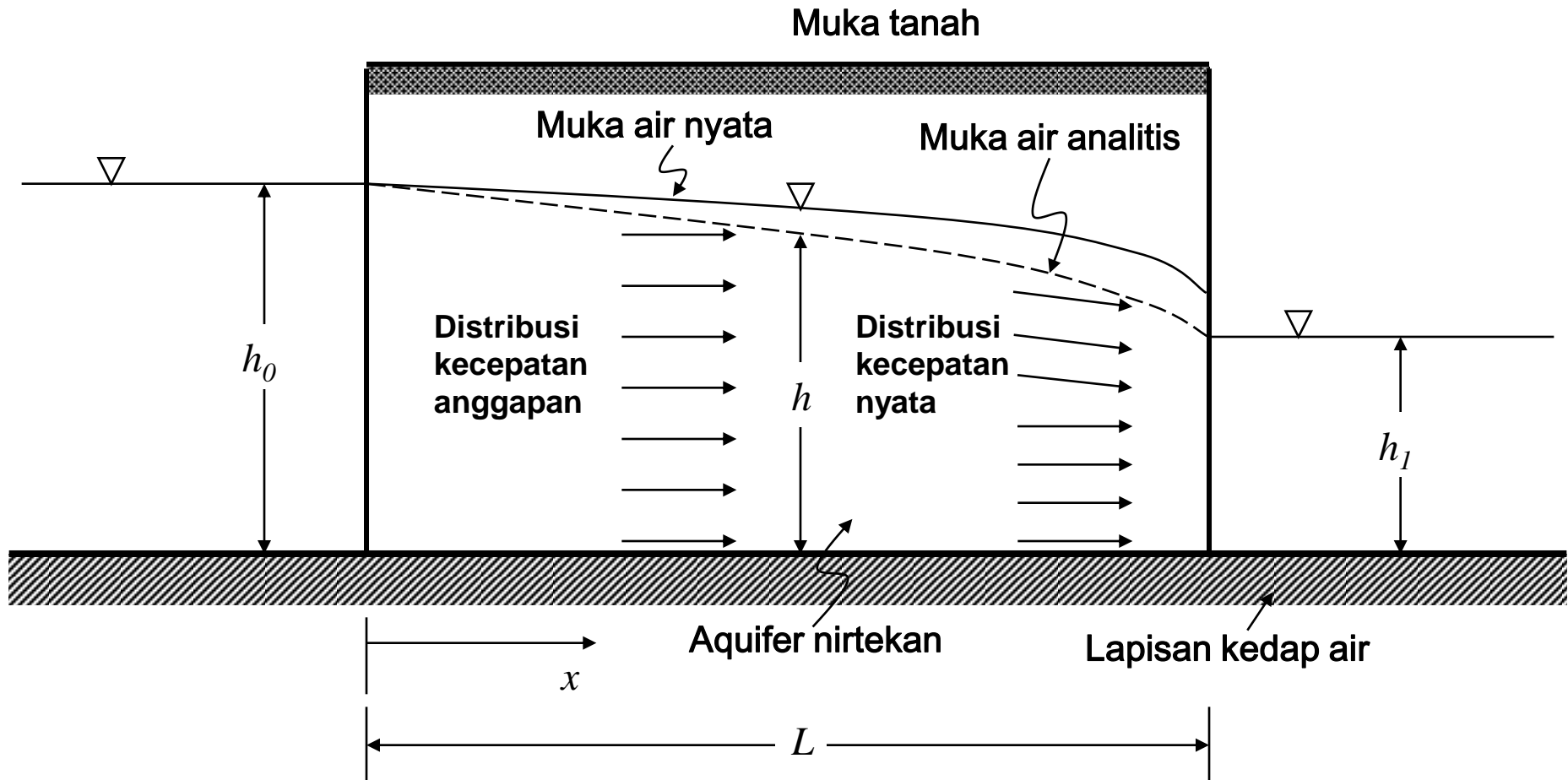


ALIRAN AIR TANAH DI ANTARA DUA SUNGAI

Kuliah Rekayasa Air Tanah
TKS12505

Wahyu Widiyanto
Jurusan Teknik Sipil UNSOED

Daerah diapit 2 sungai



Persamaan

Debit aliran tiap satuan panjang tegak lurus gambar:

$$q = A \cdot V = (h \cdot 1) \cdot V = h \cdot V = -Kh \frac{dh}{dx}$$

Tanpa isian:

$$qx = -\frac{K}{2} h^2 + C$$

Dengan kondisi batas $h = h_0$ jika $x = 0$:

Persamaan di atas menjadi Persamaan DUPUIT:

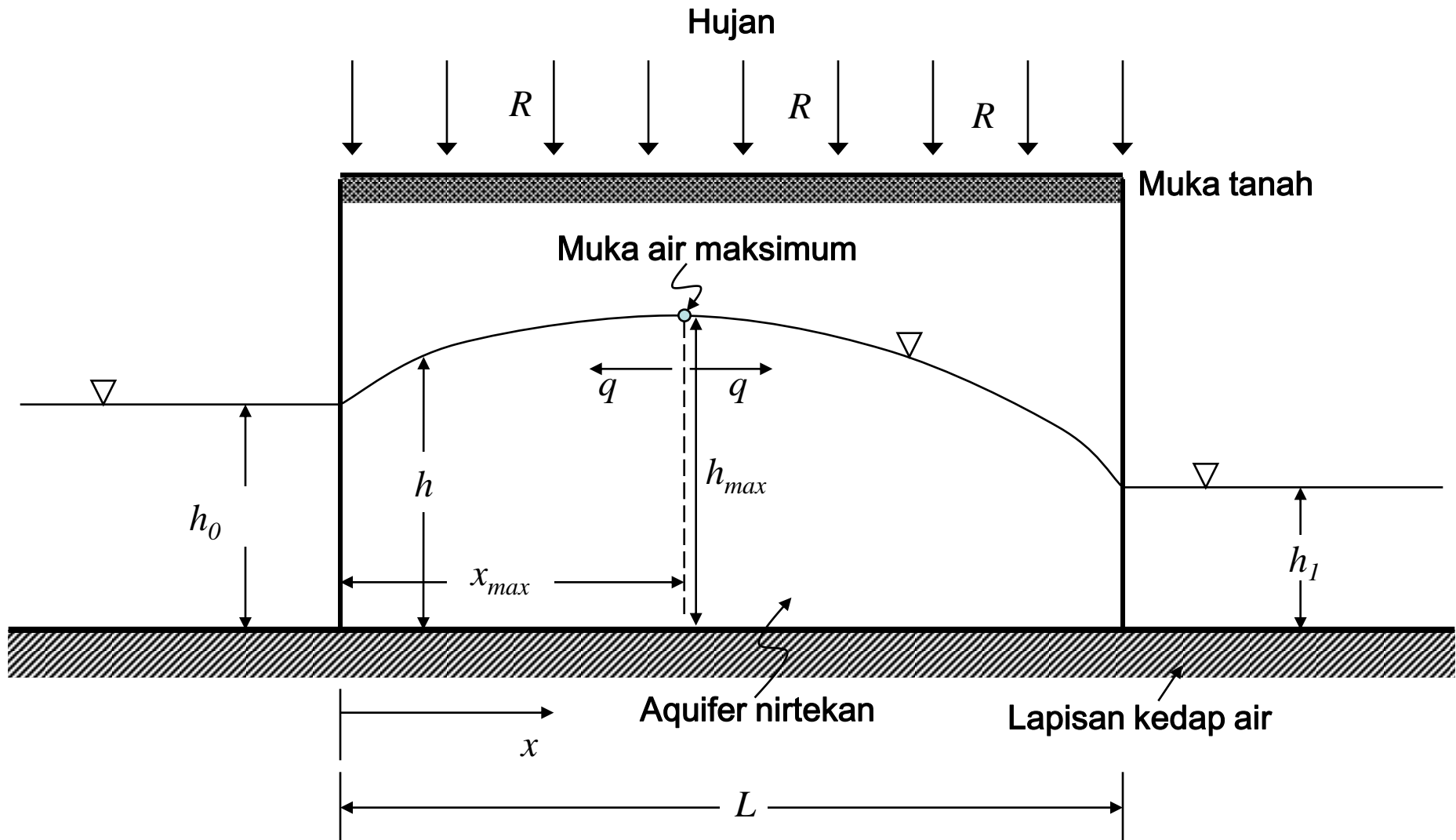
$$q = \frac{K}{2x} (h_0^2 - h^2) \longleftrightarrow q = \frac{K}{2L} (h_0^2 - h_1^2)$$

Dengan L adalah lebar tanah antara 2 sungai.

Contoh

- Dua buah sungai A & B terletak sejajar dengan jarak 1 km. Tinggi muka air sungai A adalah 5 m dan tinggi muka air sungai B adalah 2 m. Jika konduktivitas hidraulik tanah di antara dua sungai tersebut adalah 0,000175 m/d, hitung:
 - a. Debit yang mengalir
 - b. Tinggi muka air pada titik tepat di tengah-tengah dua sungai tersebut

Daerah diapit 2 sungai dengan isian



Persamaan

Tinggi muka air maksimum:

$$h_{\max}^2 = \frac{C^2}{K \cdot R} + h_0^2$$

Jarak muka air maksimum:

$$X_{\max} = -\frac{C}{R}$$

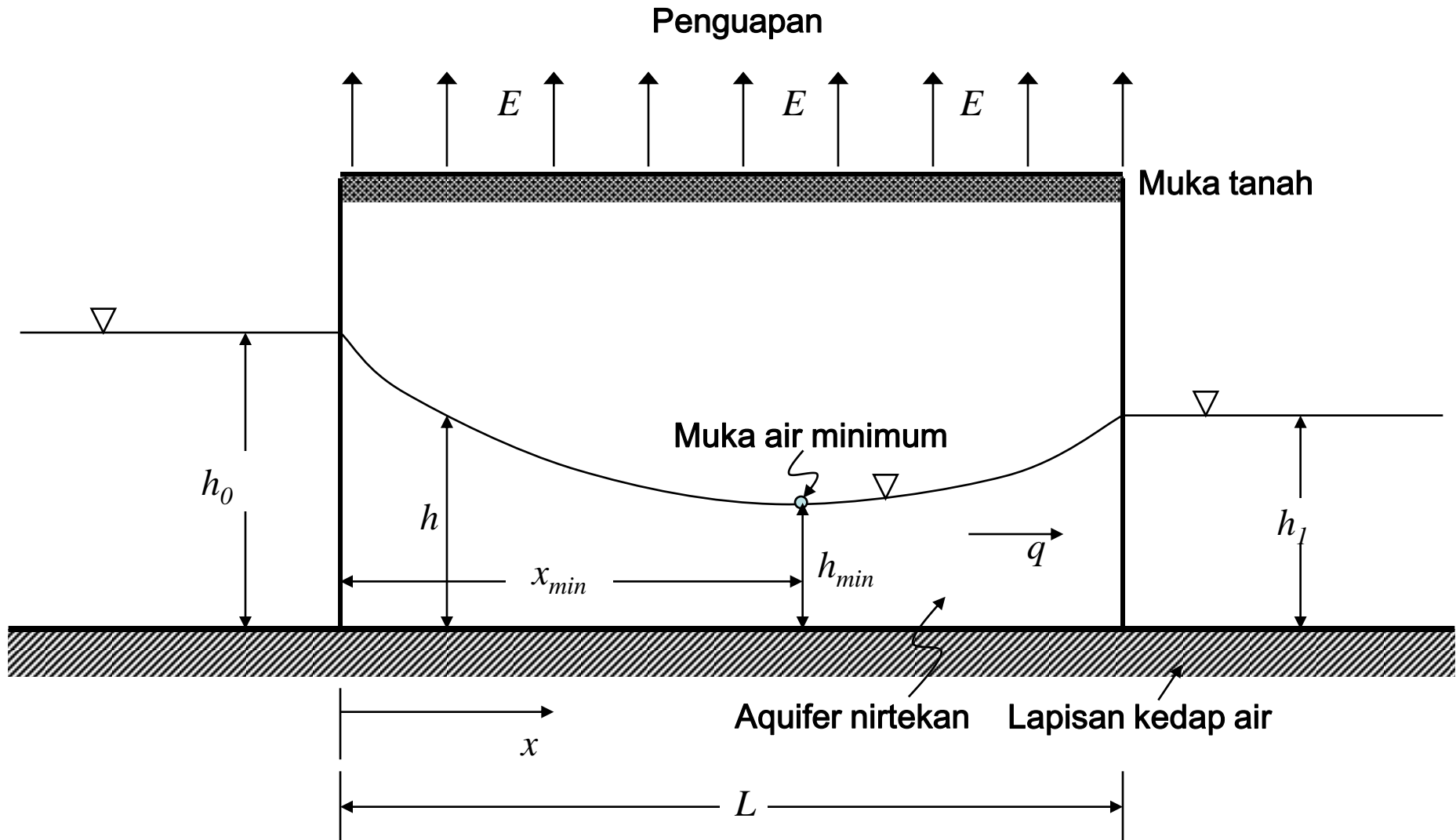
dengan:

$$C = \frac{1}{2} \left(h_0^2 - h_1^2 \right) \frac{K}{L} - \frac{1}{2} R \cdot L$$

Contoh

- Dua buah sungai A & B terletak sejajar dengan jarak 1 km. Tinggi muka air sungai A adalah 5 m dan tinggi muka air sungai B adalah 2 m. Jika konduktivitas hidraulik tanah di antara dua sungai tersebut adalah 0,0003 dan intensitas hujan yang turun adalah $1,5 \cdot 10^{-7}$ m/d, hitung:
 - a. Tinggi muka air tanah maksimum (h_{\max})
 - b. Jarak muka air tanah maksimum (x_{\max})

Daerah diapit 2 sungai dengan penguapan



Persamaan

Tinggi muka air minimum:

$$h_{\min}^2 = \frac{C^2}{K \cdot E} + h_0^2$$

Jarak muka air minimum:

$$X_{\min} = -\frac{C}{E}$$

dengan:

$$C = \frac{1}{2} \left(h_0^2 - h_1^2 \right) \frac{K}{L} - \frac{1}{2} E \cdot L$$

Contoh

- Dua buah sungai A & B terletak sejajar dengan jarak 200 m. Tinggi muka air sungai A adalah 5 m dan tinggi muka air sungai B adalah 8 m. Jika konduktivitas hidraulik tanah di antara dua sungai tersebut adalah 0,000175 m/d dan penguapan (evaporasi) yang terjadi adalah - $5 \cdot 10^{-7}$ m/d, hitung:
 - a. Tinggi muka air tanah minimum (h_{\min})
 - b. Jarak muka air tanah minimum (x_{\min})