

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

EAH 424/3 - KEJURUTERAAN SUNGAI

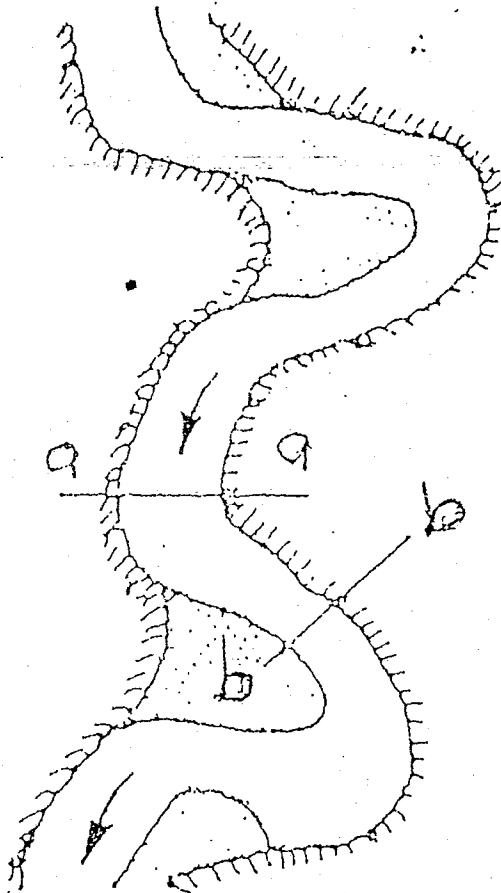
Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi SEBELAS (11) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi TUJUH (7) soalan. Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi LIMA (5) jawapan PERTAMA yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya LIMA (5) jawapan terbaik.
3. Plot-plot khas yang diperlukan bagi calon untuk menjawab soalan ada disediakan. Penggunaan plot-plot ini adalah dibenarkan.
4. Ketumpatan nisbi bagi zarah endapan adalah 2.65, ketumpatan air ialah 1000 kg/m^3 , dan kelikatan kinematik air adalah $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.
5. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
6. Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat yang baru.
7. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
8. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

1. a) Apakah konsep regim? Berikan ciri-ciri sebuah sungai bersirat. Gambar rajah 1 menunjukkan satu lakaran sebuah sungai berliku. Lakarkan keratan rentas bagi bahagian a-a dan b-b.



Satu Sungai Berliku.

Gambar rajah 1

(6 markah)

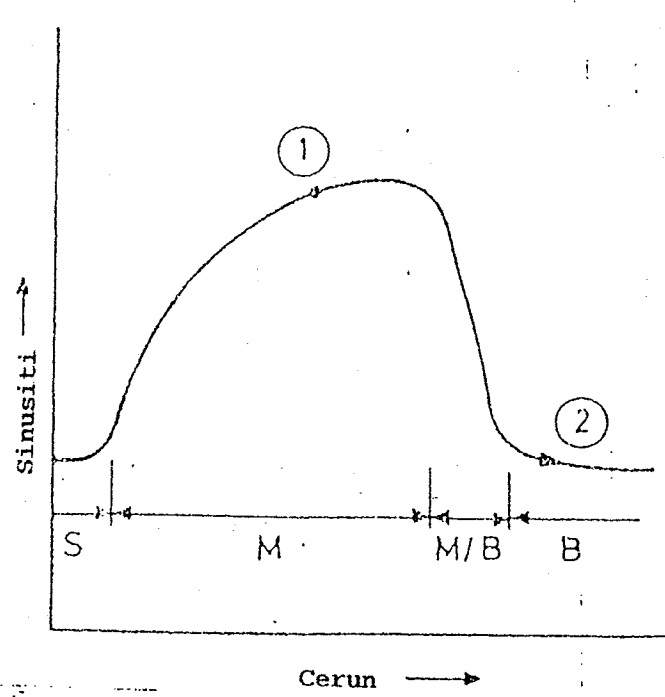
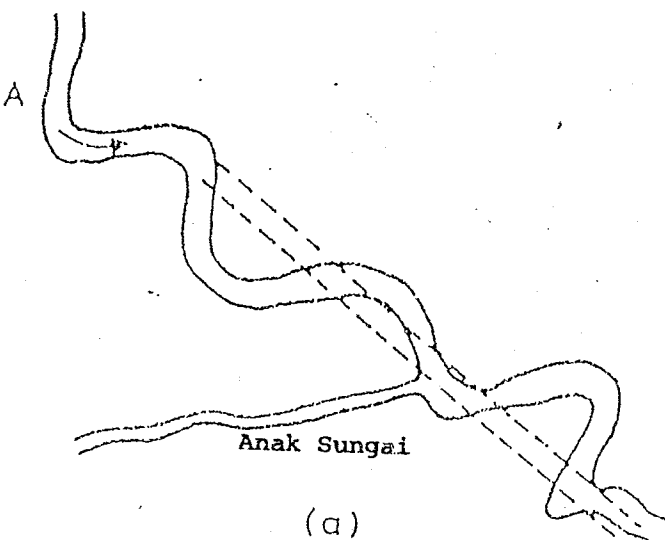
...3/-

1. b) Senaraikan butir-butir yang diperlukan untuk kajian sungai dalam kategori berikut:

- (i) data kadar endapan
- (ii) data persekitaran

(4 markah)

c) Gambar rajah 2 menunjukkan satu ruas sungai yang stabil yang telah dirancang untuk kerja melurus. Apakah kesan-kesan terhadap ruas ini yang disebabkan oleh perubahan buatan tersebut? Apakah langkah-langkah yang perlu diambil untuk memastikan kestabilan ruas ini terjamin?



Pelurusan ke atas satu sungai berliku. (b)

Gambar rajah 2

(10 markah)

...4/-

2. a) Terangkan secara ringkas dan lakarkan dengan jelas jenis-jenis bentuk dasar yang boleh terjadi dan regim aliran yang berkaitan. Senaraikan TIGA (3) kaedah empirikal untuk menentukan jenis-jenis bentuk dasar.

(10 markah)

- b) Data berikut adalah untuk satu saluran alluvium lebar:

$$\text{Unit kadar alir} = 0.5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$$

$$\text{Cerun} = 0.0009$$

$$\text{Taburan saiz endapan } d_{35} = 0.30 \text{ mm}$$

$$d_{50} = 0.35 \text{ mm}$$

$$d_{65} = 0.41 \text{ mm}$$

$$\text{Ketumpatan endapan} = 2650 \text{ kg}/\text{m}^3$$

Kira kedalaman aliran dengan menggunakan kaedah-kaedah Lacey dan Engelund.

(10 markah)

3. a) Senaraikan dan bincangkan secara ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi keruk tempatan di pier atau tembok landas.

(10 markah)

- b) Satu saluran yang dalamnya 2.0 m, lebar 15 m, dengan cerun tebing 1:2 (T:D) telah dibina dari batu kerikil yang mempunyai saiz $d_{50} = 50 \text{ mm}$. Apakah cerun maksimum yang dibenarkan dan apakah luahan yang saluran tersebut boleh dialirkan tanpa memberi kesan kepada kestabilan saluran? Ambil θ sebagai 35° .

(10 markah)

4. Reka bentuk satu saluran alluvium yang stabil untuk membawa luahan $2100 \text{ ft}^3/\text{s}$ bagi endapan bersaiz 0.34 mm , tebing jelekit dan kepekatan endapan 200 ppm yang perlu diangkut melalui saluran tersebut. Tentukan lebar, kedalaman dan cerun saluran tersebut dengan menggunakan kaedah-kaedah Lacey, Blench dan Simons-Robertson.

(20 markah)

5. a) Terangkan dengan ringkas proses-proses yang terjadi dalam pemendapan di sungai. Andaikan dasar sungai adalah rata pada permulaannya.

(10 markah)

5. b) Data berikut merujuk kepada satu sungai alluvium:

Purata cerun permukaan air	=	0.005
Purata kedalaman air	=	4.82 m
Lebar	=	52.5 m
Purata halaju	=	2.43 m/s
Taburan saiz endapan d_{50}	=	20 mm
d_{90}	=	50 mm

Kira beban dasar dalam sungai tersebut dengan menggunakan kaedah berikut:
Einstein-Brown dan Meyer-Peter-Muller.

(10 markah)

6. Satu sungai alluvium dengan ciri-ciri berikut meluahkan air ke dalam satu takungan yang berukuran $20 \times 10^6 \text{ m}^3$:

Lebar	=	10 m
Kedalaman	=	5 m
Cerun	=	1 dalam 3000
Luahan	=	$87 \text{ m}^3/\text{s}$
Saiz endapan	=	0.3 mm
Ketumpatan endapan	=	2650 kg/m^3

a) Kira kadar jumlah pengangkutan endapan dengan menggunakan kaedah Ackers-White dan Graf.

(10 markah)

b) Tentukan masa yang diambil untuk mengurangkan kapasiti takungan kepada separuh.

(10 markah)

7. a) Senaraikan objektif kerja-kerja pembaikan sungai.

(5 markah)

b) Bincangkan dan lakarkan dengan jelas penggunaan lapis lindung batu dan blok simen-tanah untuk melindungi tebing sungai.

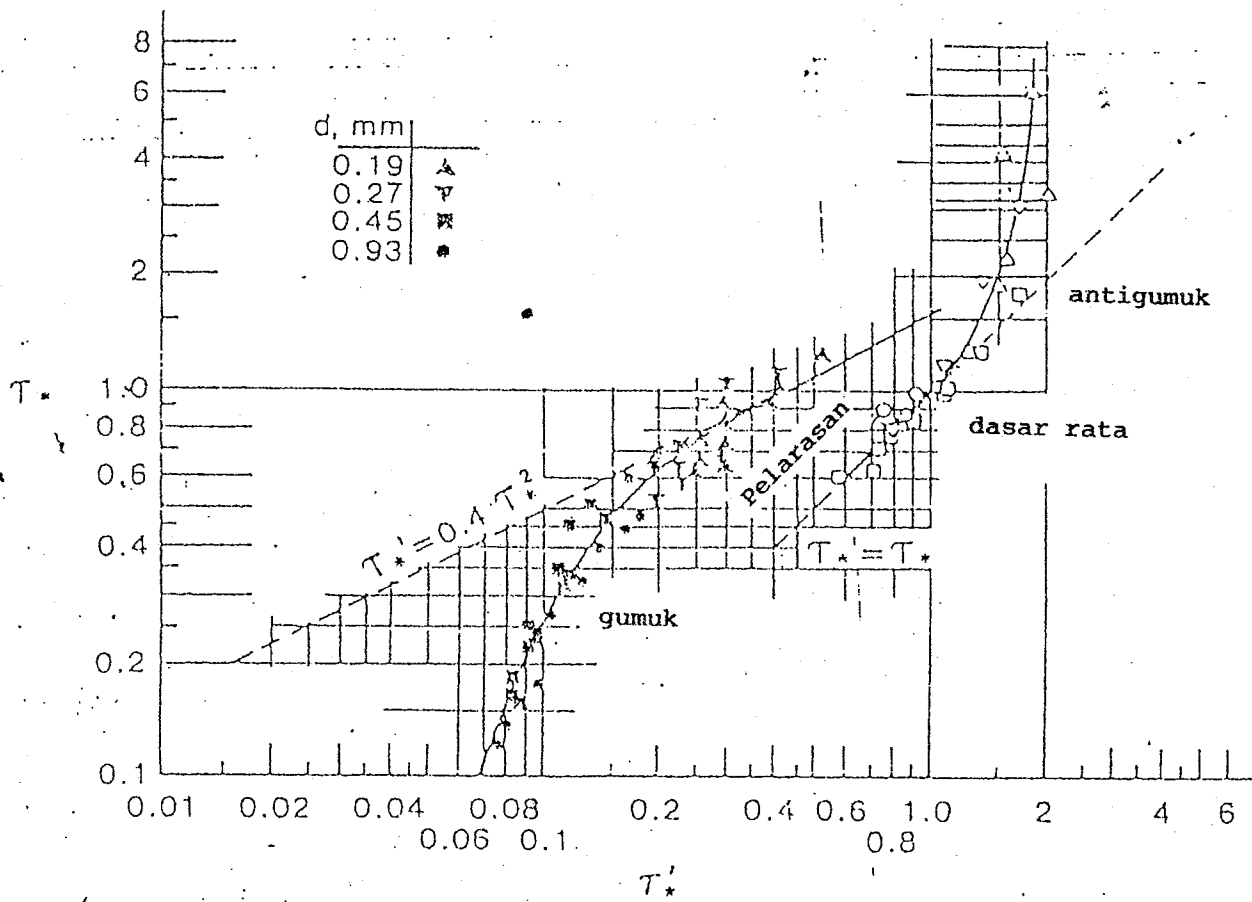
(10 markah)

c) Apakah fungsi-fungsi daik? Lakarkan dengan jelas DUA (2) contoh penggunaan daik dalam pembaikan sungai.

(5 markah)

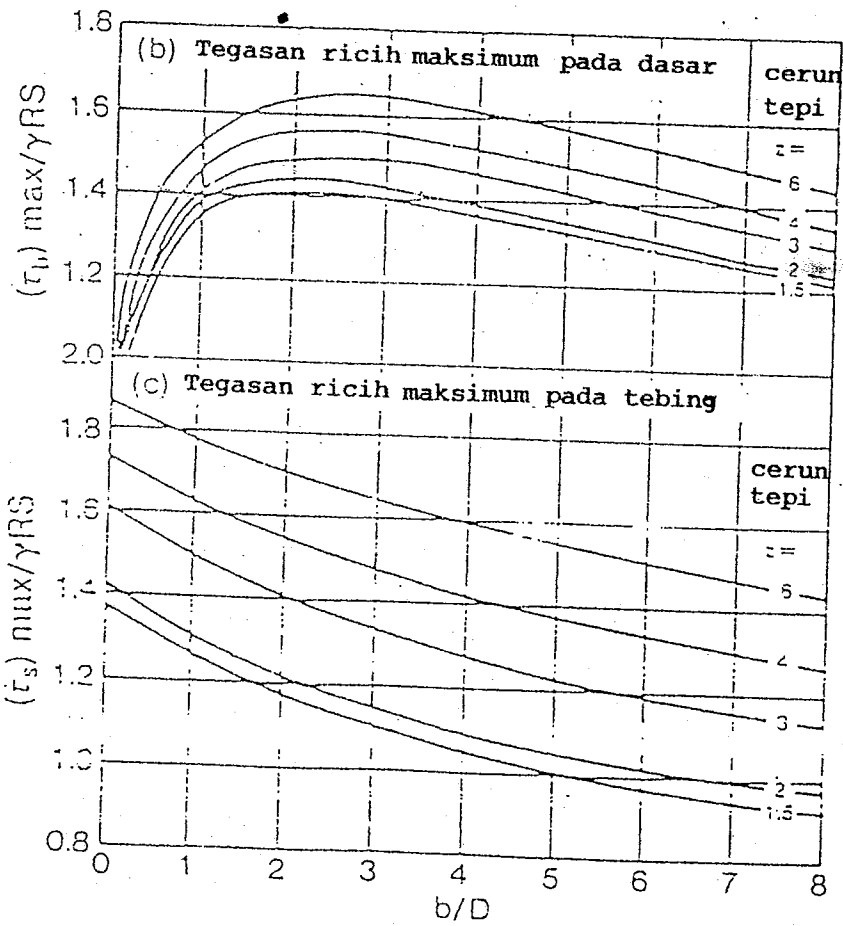
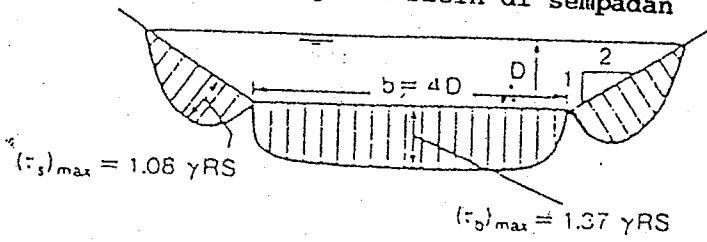
ooo000ooo



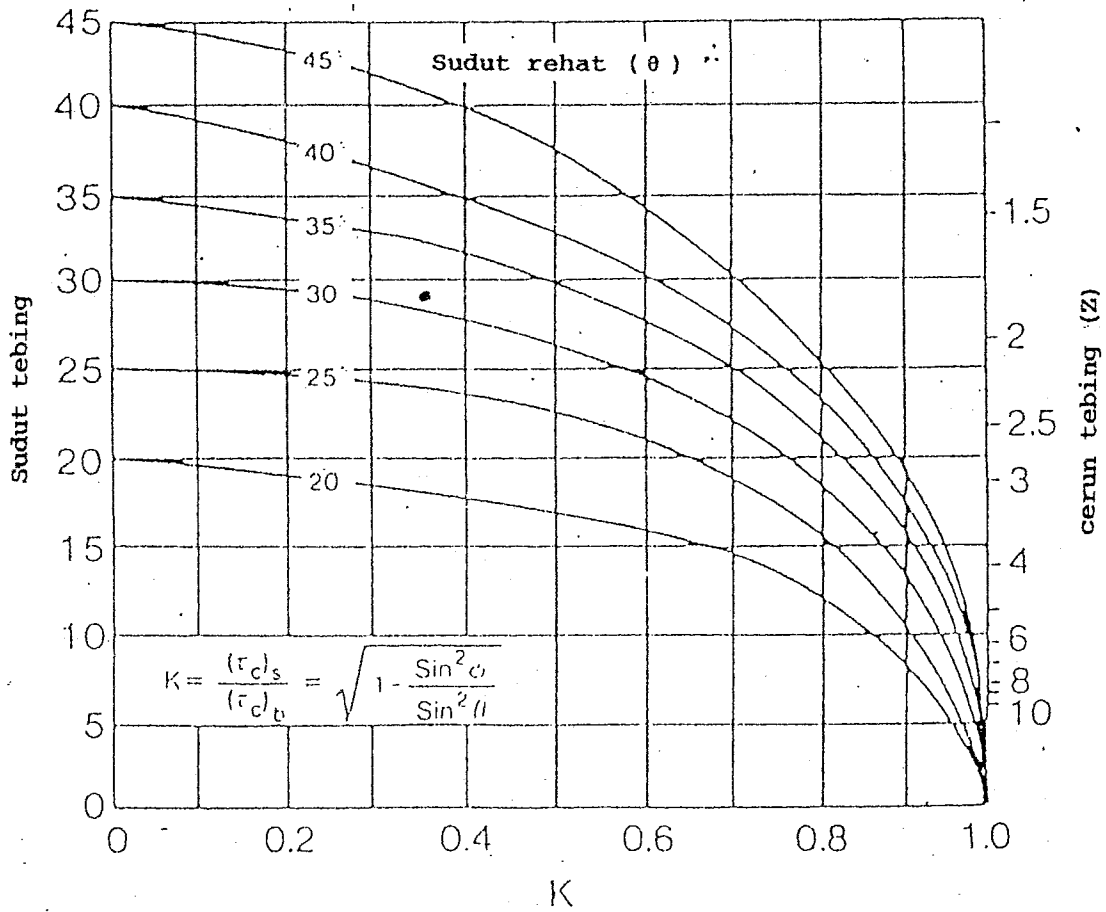


Hubungan Rintangan Aliran Engelund.

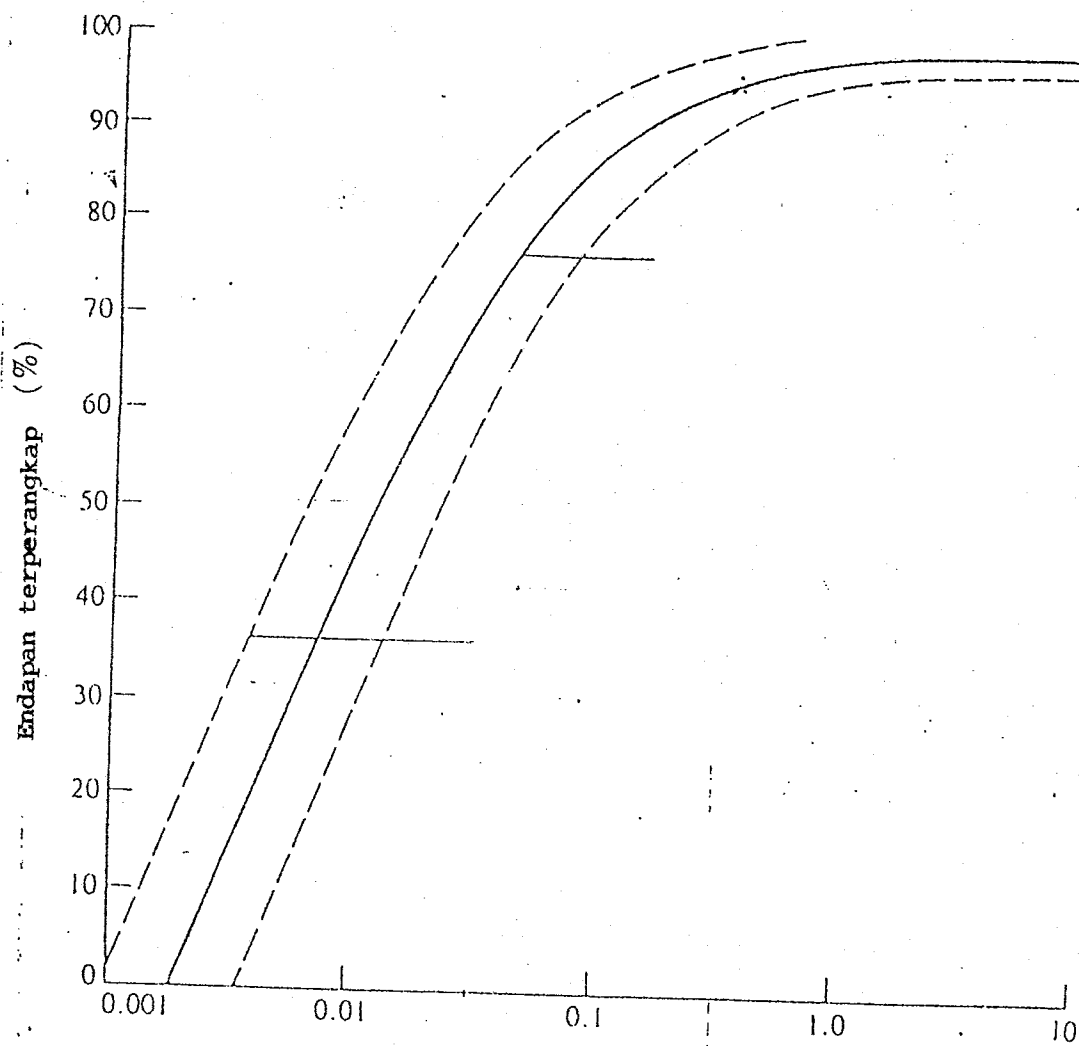
(a) Taburan tegangan ricih di sempadan



Taburan tegangan ricih saluran trapezoid.



Hubungan tegasan ricih kritikal



Kapasiti : Nisbah aliran masuk

Kecekapan memerangkap (Brune 1953)

1. Persamaan Ackers - White

$$\frac{V}{\sqrt{g(S_s - 1)d}} = K(1 + JC_v^{1/m})$$

di mana;

$$K = \frac{\text{Agr} \left[113. \frac{R}{d} \right]^{0.1}}{(\lambda_s / 8)^{n/2}}$$

$$\text{dan } J = \left[\frac{(R/d)(A/WeR)^{1-n} (\lambda_s / 8)^{n/2}}{C} \right]^{1/m}$$

Nilai-nilai n, Agr, m dan C bagi $1 < Dgr < 60$:

$$n = 1.00 - 0.56 \log Dgr$$

$$\text{Agr} = 0.14 + 0.23/\sqrt{Dgr}$$

$$m = 1.67 + 6.83/Dgr$$

$$\log C = -3.46 + 2.79 \log Dgr - 0.98 (\log Dgr)^2$$

2. Kaedah Lacey's Regime

$$V = 1.15 (fy_o)^{1/2} \quad \text{di mana } Y_o = A/T$$

$$V = \frac{1.346}{N_a} y_o^{1/4} R^{1/2} S^{1/2}$$

$$\text{di mana } f = 1.6 d^{1/2}$$

$$\text{dan } N_a = 0.0225f^{1/4}$$

$$T = 2.67 Q^{1/2}$$

$$S = \frac{f^{5/3}}{1830..Q^{1/6}}$$

3. Kaedah Blench's Regime

$$B = \left(\frac{F_b Q}{F_s} \right)^{1/2}$$

$$Y_o = \left(\frac{F_s}{F_b^2} Q \right)^{1/3}$$

$$S = \frac{(F_b)^{5/6} (F_s)^{1/12} \nu^{1/4}}{3.63 \left(\frac{1+C}{2330} \right) g Q^{1/6}}$$

di mana; $F_b = \frac{V^2}{y_o} = 1.9 d^{1/2}$

$$F_s = \frac{V^3}{B}$$

dan $\frac{V^2}{g y_o S} = 3.63 \left(1 + \frac{C}{2330} \right) \left(\frac{VB}{\nu} \right)^{1/4}$

4. Kaedah Simons and Albertson's Regime

$$B = 2.30 Q^{0.5}$$

$$B = 0.92 T - 2.0$$

$$R = 0.44 Q^{0.36}$$

$$y_o = 1.21 R \text{ untuk } R < 7 \text{ ft.}$$

$$y_o = 2 + 0.93R \text{ untuk } R \geq 7 \text{ ft.}$$

$$V = 16 (R^2 S)^{0.33}$$