

LAMPIRAN I

Metode Kwadrat Terkecil

* Menentukan garis lurus terbaik : $Y = mt X + nt$.

Misalkan gambar di bawah menunjukkan titik-titik $(X_i, Y_i \pm Y_0)$ yang kita dapatkan dari suatu percobaan.

Misalkan operasi $A_t B_t$ kita calonkan sebagai garis terbaik dengan persamaan $Y = mX + n$

Kalau sekarang prinsip kwadrat terkecil kita terapkan pada simpangan semua titik $(X_i, Y_i \pm Y_0)$ terhadap $A_t B_t$, kita dapatkan simpangan Y_i terhadap $A_t B_t$:

$$\delta Y_i = Y_i - (mx_i + n) = Y_i - mx_i - n$$

dikwadratkan :

$$(\delta Y_i)^2 = Y_i^2 - (m^2 x_i^2 + n^2) - 2 X_i Y_i m - 2 Y_i n + 2 mn X_i$$

Kalau J adalah jumlah (dari 1 sampai N) semua $(\delta Y_i)^2$, maka

$$\begin{aligned} J &= \sum (\delta Y_i)^2 \\ &= \sum Y_i^2 - m^2 \sum x_i^2 - N n^2 - 2m \sum (X_i Y_i) - 2 n \sum Y_i + 2 mn \sum X_i \end{aligned}$$

J adalah suatu fungsi m dan n . Kita sekarang mencari nilai m dan n sedemikian rupa, hingga J menjadi minimum. Nilai m_t dan n_t itulah merupakan kemiringan dan potongan sumbu- y garis terbaik yang kita cari, maka :

$$\left[\frac{\partial J}{\partial m} \right]_{m_t, n_t} = 2 m_t \sum x_i^2 - 2 \sum (X_i Y_i) + 2 n_t \sum X_i = 0, \text{ dan}$$

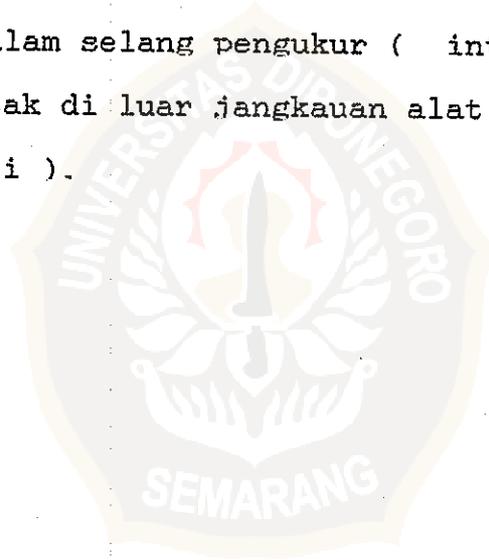
$$\left[\frac{\partial J}{\partial n} \right]_{m_t, n_t} = 2 N n_t - 2 \sum Y_i + 2 m_t \sum X_i = 0$$

Ini adalah 2 persamaan linier dengan 2 bilangan anu, maka dengan aljabar yang tidak sukar kita dapatkan :

$$m_t = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum X_i \sum Y_i}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 \sum Y_i} \text{ dan}$$

$$n_t = \frac{\sum X_i^2 \sum Y_i - \sum X_i \sum (X_i Y_i)}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 \sum Y_i}$$

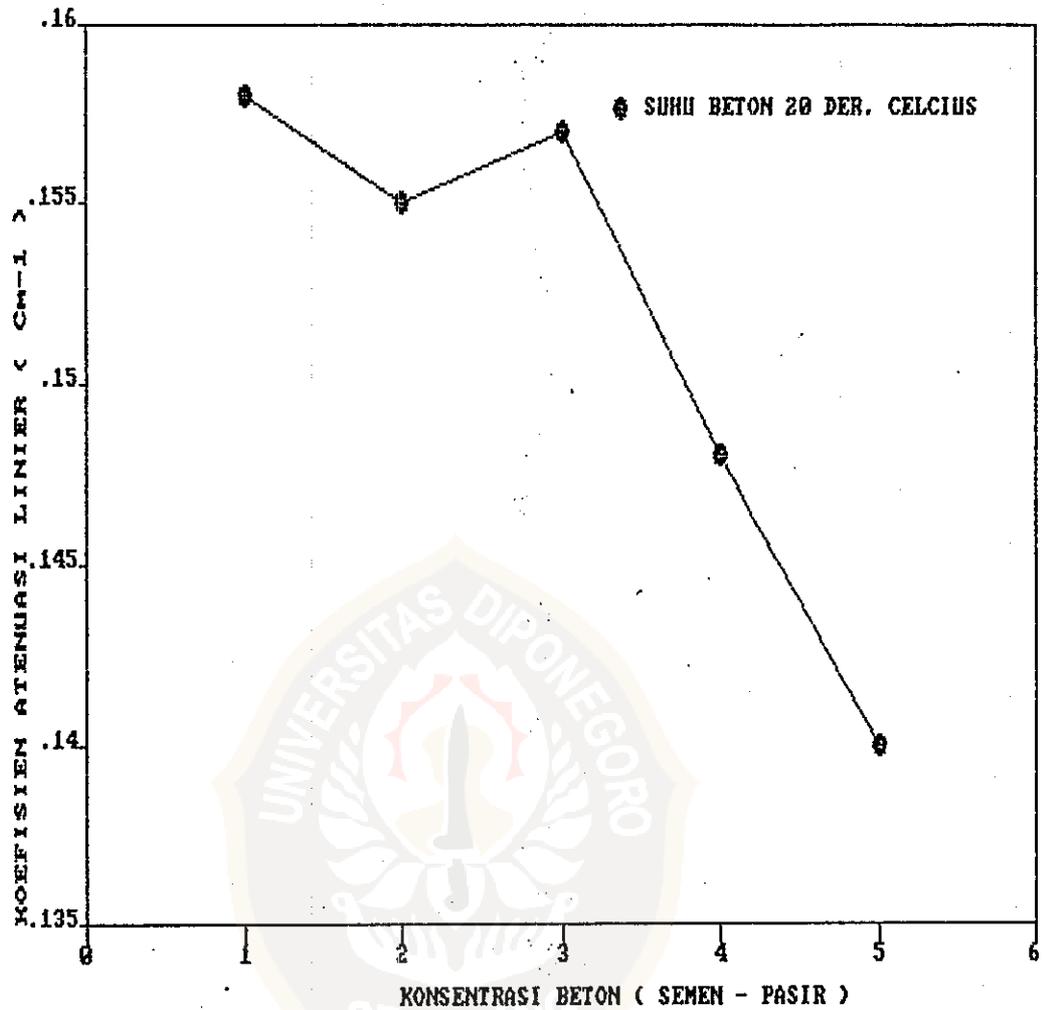
Dengan memasukkan data percobaan X_i, Y_i dalam rumus di atas, m_t dan n_t kita ketahui, dan dengan demikian persamaannya $Y = m_t X + n_t$, pun diketahui. Perhatikan bahwa hasil ini memungkinkan kita menghitung Y untuk sebarang X yang terdapat dalam selang pengukur (interpolasi) maupun yang terletak di luar jangkauan alat yang kita pakai (ekstrapolasi).



L A M P I R A N I I



HUBUNGAN KOEF. ATENUASI LINIER - KONSENTRASI BETON



Keterangan sumbu horisontal :

1 = Beton (2 : 1)

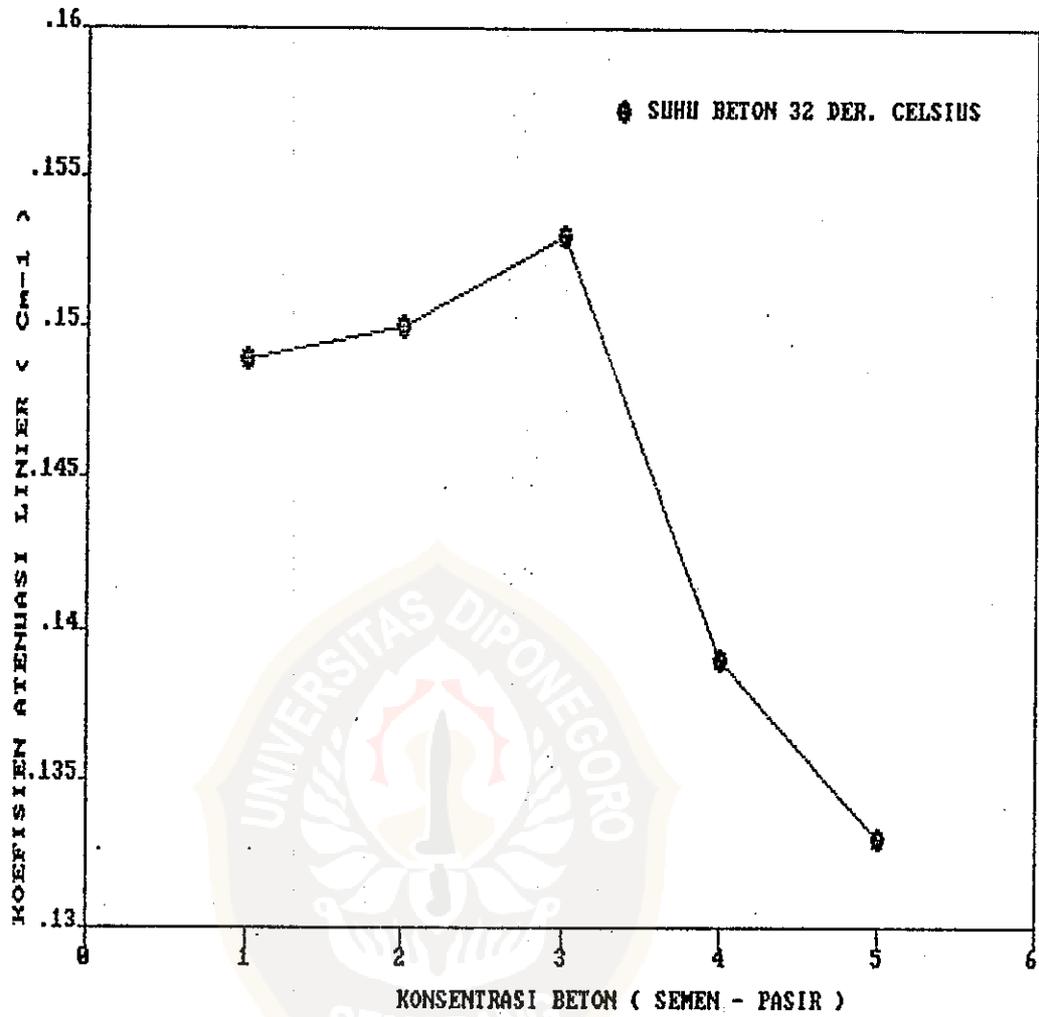
2 = Beton (1 : 1)

3 = Beton (1 : 2)

4 = Beton (1 : 3)

5 = Beton (1 : 4)

HUBUNGAN KOEF. ATENUASI LINIER - KONSENTRASI BETON



Keterangan sumbu horisontal :

1 = Beton (2 : 1)

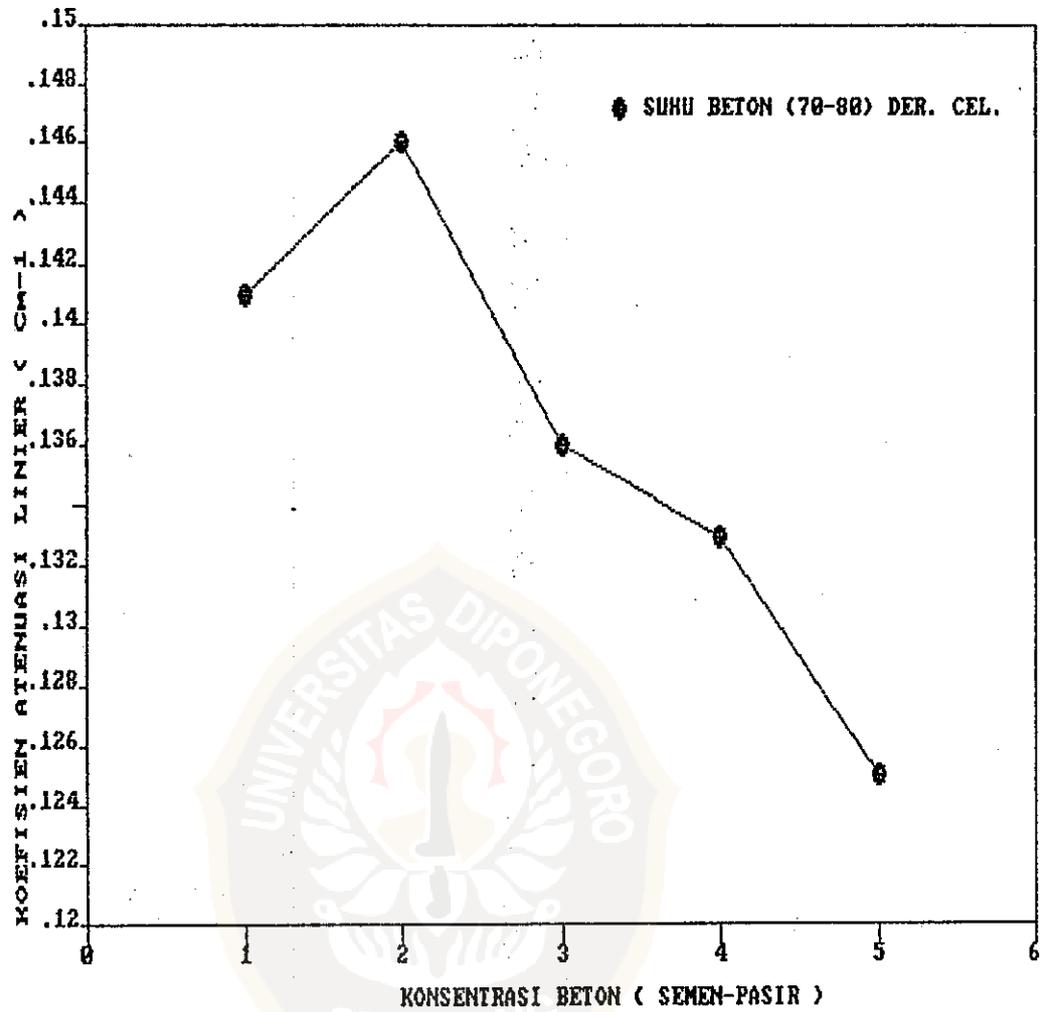
2 = Beton (1 : 1)

3 = Beton (1 : 2)

4 = Beton (1 : 3)

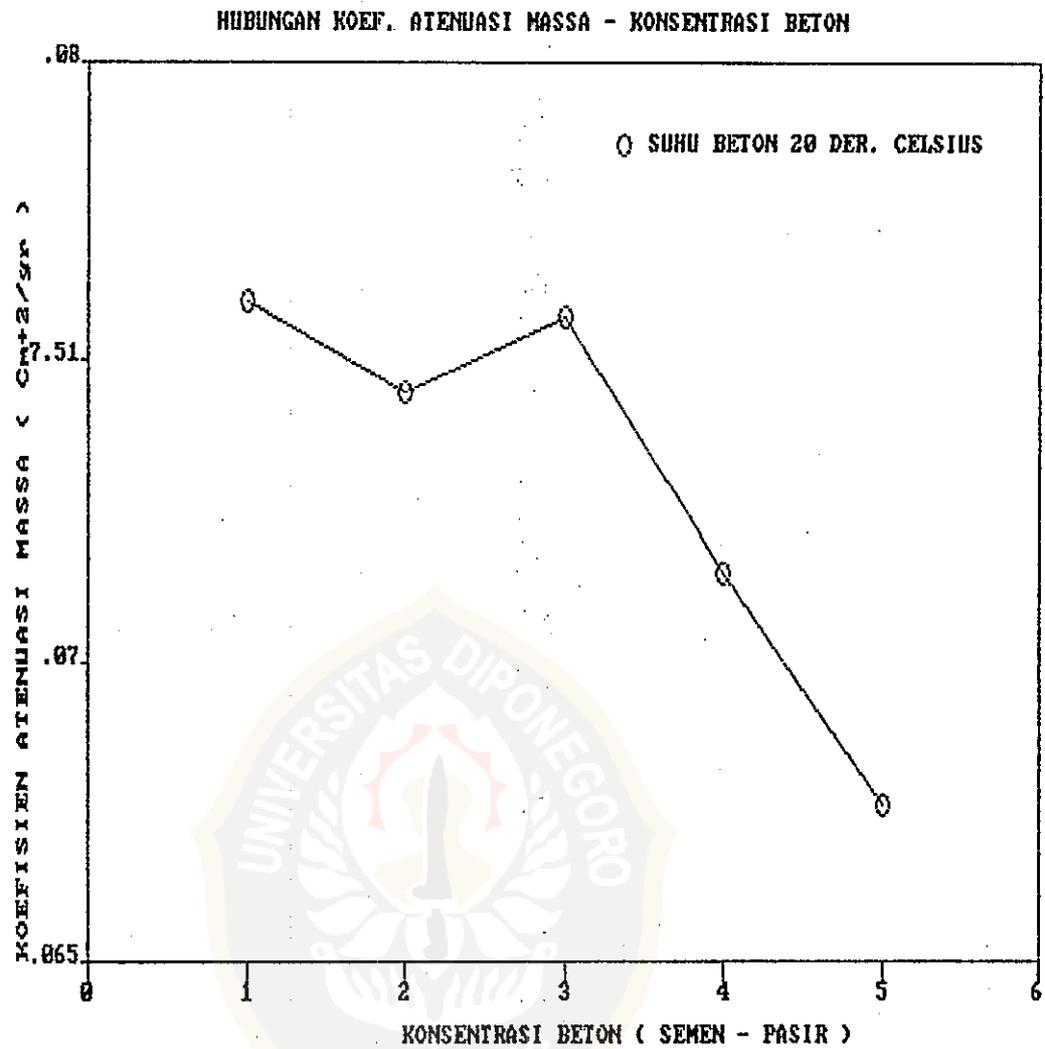
5 = Beton (1 : 4)

HUBUNGAN KOEF. ATENUASI LINIER - KONSENTRASI BETON



Keterangan sumbu horisontal :

- 1 = Beton (2 : 1)
- 2 = Beton (1 : 1)
- 3 = Beton (1 : 2)
- 4 = Beton (1 : 3)
- 5 = Beton (1 : 4)



Keterangan sumbu horisontal :

1 = Beton (2 : 1)

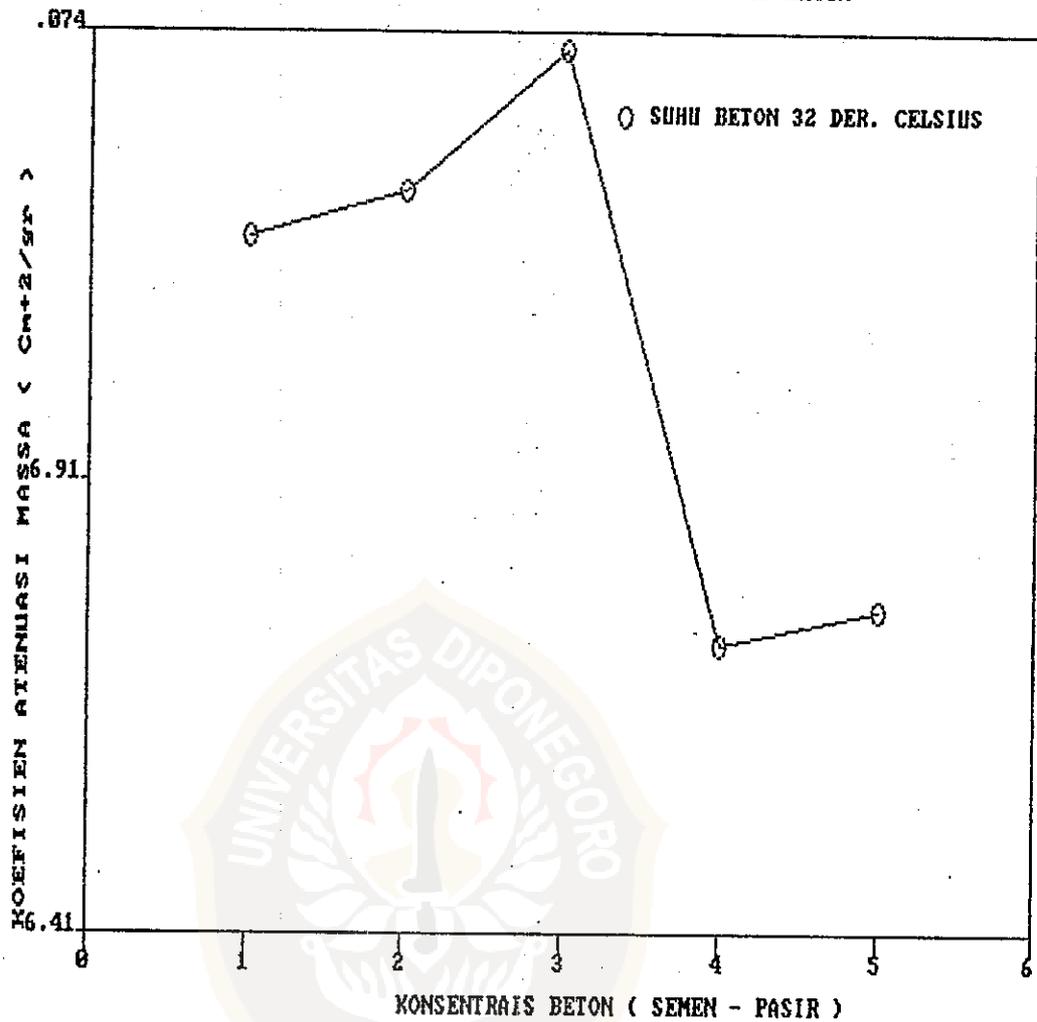
2 = Beton (1 : 1)

3 = Beton (1 : 2)

4 = Beton (1 : 3)

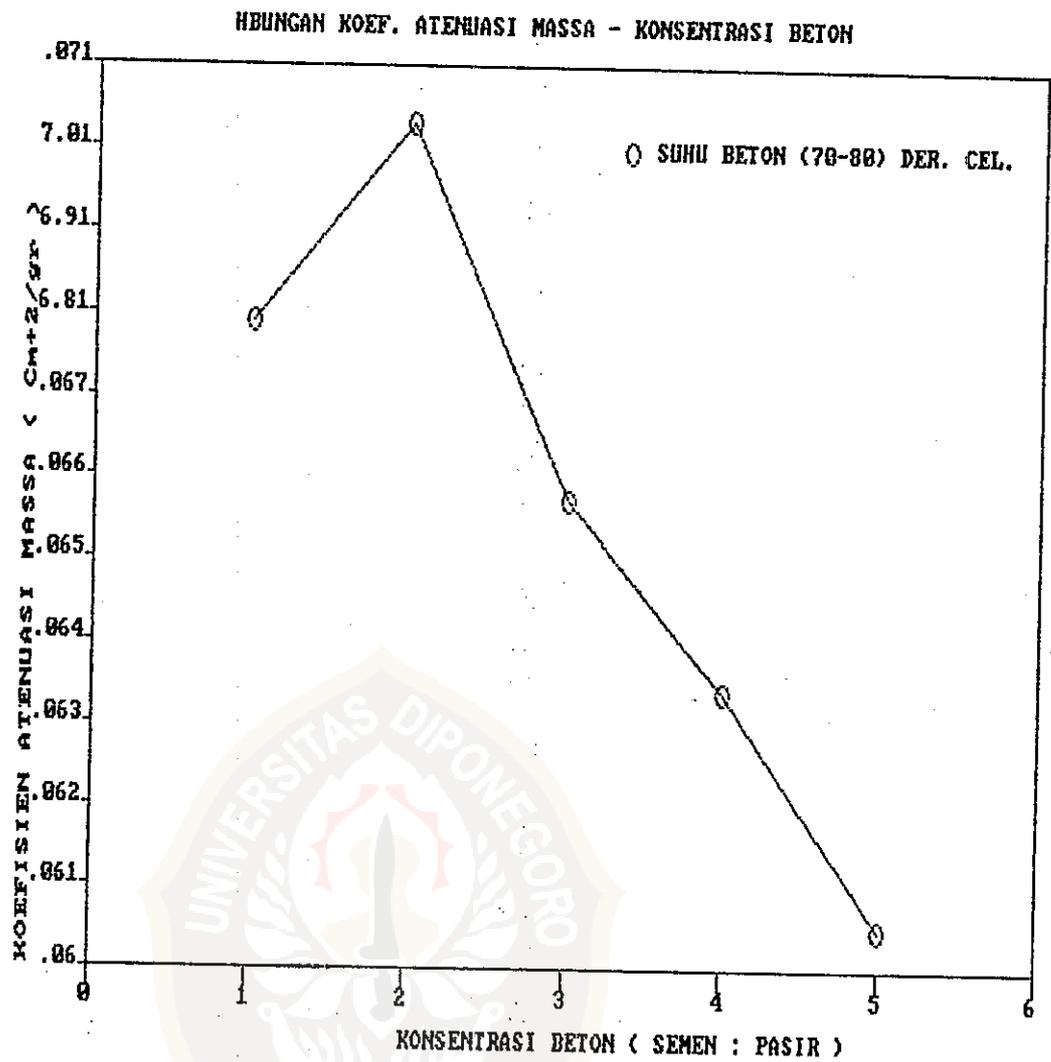
5 = Beton (1 : 4)

HUBUNGAN KOEF. ATENUASI MASSA - KONSENTRASI BETON



Keterangan sumbu horisontal :

- 1 = Beton (2 : 1)
- 2 = Beton (1 : 1)
- 3 = Beton (1 : 2)
- 4 = Beton (1 : 3)
- 5 = Beton (1 : 4)



Keterangan sumbu horisontal :

1 = Beton (2 : 1)

2 = Beton (1 : 1)

3 = Beton (1 : 2)

4 = Beton (1 : 3)

5 = Beton (1 : 4)