

KUAT TEKAN BETON TERHADAP KERIKIL KRUENG SARAH SEBAGAI AGREGAT DI LEUNG KABUPATEN ACEH BESAR

Ilyas Mahmud

Department of Mechanical Engineering, Iskandarmuda University
Jln. Kampus Unida No.15 Surien – Banda Aceh 23234, INDONESIA
Phone/Fax.: (0651) 44413, e-mail:

ABSTRAK

Sumber Daya Alam, akibat pemakaian lama-lama akan menjadi habis dan langka, dalam hal ini misalnya krikil. Banda Aceh banyak terdapat lokasi krikil, tetapi dalam hal pemakaian untuk konstruksi beton belum tentu memenuhi persyaratan. Atas dasar tersebut kami mencoba peneliti dengan Krikil Krueng Sarah di Leupung Kabupaten Aceh Besar. Benda uji berbentuk selinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dibuat sebanyak 32 buah, dengan menggunakan krikil dari Krueng Sarah Leupung sebagai agregat kasar. Benda uji dibuat atas 4 jenis rencan perbandingan campuran yaitu 1 jenis dengan perbandingan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 krikil jenis dengan mutu beton rencan K.200, K.225 dan K.250.

Hasil penelitian laboratorium menunjukan bahwa penggunaan krikil tersebut memenuhi persyaratan untuk digunakan (lihat Lampiran percobaan).

Kuat tekan beton yang dapat dihasilkan melebihi kuat tekan beton rencan (Peraturan Beton Indonesia 19971).

Kata kunci: Krikil Krueng Sarah, Semen, Pasir

1. PENDAHULUAN

Kerikil adalah butiran mineral keras dengan ukuran besar butiran antara 5 – 80 mm, dapat digunakan sebagai agregat kasar untuk membuat beton. Kerikil umumnya berasal dari sungai selanjutnya diangkut dengan truk ke lokasi pekerjaan yang memerlukannya.

Kebutuhan akan kerikil di Banda Aceh, selama ini didatangkan dari Krueng Aceh dengan jarak angkut 20 sampai 25 km jalan arah Banda Aceh – Medan. Akhir-akhir ini persediaan kerikil di lokasi tersebut semakin berkurang, sehingga perlu dibuka lokasi jauh lagi. Jarak angkut yang jauh akan menimbulkan biaya operasional tinggi.

Krueng Sarah Leupung Kabupaten Aceh Besar juga salah satu lokasi kerikil penggunaan untuk keperluan pembuatan beton masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan penggunaan kerikil dari lokasi ini belum memasyarakatkan belum diketahui kuat tekan beton optimum yang dapat dihasilkan. Lokasi kerikil ini cukup potensial karena cadangannya. Cukup banyak, jarak angkut relatif dekat yaitu 24 km dari Banda Aceh jalan arah Meulaboh

Dari hasil penelitian Laboratorium ternyata penggunaan kerikil Krueng Sarah Leupung sebagai agregat kasar dari pasir dari Krueng Aceh tepatnya lokasi pasir Aneuk Galong sebagai agregat halus, menghasilkan mutu beton cukup baik. Beton dengan perbandingan volume campuran 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil dapat menghasilkan kuat tekan beton karakteristik $obk = 214,08 \text{ kg/cm}^2$, Beton rencan K200 dapat menghasilkan $obk = 261,57 \text{ kg/cm}^2$, K225 menghasilkan $obk = 319,00 \text{ kg/cm}^2$, dan K250 menghasilkan $obk = 344,00 \text{ kg/cm}^2$, K2 $obk = 214,08 \text{ kg/cm}$

2. TINJAUWAN PERPUSTAKAAN

2.1 Campuran beton

Beton umumnya dibuat orang atas perbandingan volume campur 1 Semen : 2 Pasir : 3 Kerikil untuk beton biasa dan 1 semen : 1,5 pasir : 2,5 kerikil untuk beton kedap air. Hal ini sesuai dengan buku Peraturan Beton Indonesia (PBI 1971), beton dengan mutu rendah dapat di gunakan langsung perbandingan tersebut di atas. Tetapi untuk beton mutu di atas K.175 atau lebih tinggi harus di pakai dengan campuran beton rencana.

Mutu beton dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain perbandingan campuran antara material, semen,, factor air semen, mutu bahan, cara pelaksanaan dan cara perawatan pada umur awal pengecoran.

Umumnya dalam teknologi beton agregat halus (pasir). Susunan butir agregat yang baik menghasilkan beton berpori kecil sehingga mutu beton lebih tinggi. Untuk mendapatkan susunan agregat yang baik dapat dipodomani grafik susunan dari PBI. 1971 atau menggunakan ACI Standard 211.1-77 tahun 1977.

2.2 Kuat Tekan Beton

PBI.1971 menyarankan pelaksanaan pengujian beton dilaksanakan umur 28 hari, proses pengikatan beton pada umur 28 hari dianggap sudah sempurna. Wong dan Salmon (1985) menyatakan bahwa kuat tekan diperoleh dari hasil pengetesan selinder beton ukura diameter 150 mm dan tinggi 300 mm pada umur 28 hari. dalam pelaksanaan di lapangan umur 28 hari sukar untuk di penuhi. PBI 1971, membenarkan percobaan pembebanan dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari 14 hari, 21 hari dan 28 hari diperoleh dengan membandingkan kuat tekan masing masing umur dengan suatu factor sesuai dengan umur percobaan. Faktor perbandingan kekuatan beton untuk semen biasa pada umur beton 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari masing masing adalah 0,40, 0,65, 0,88. 0,95 dan 1
Kekuatan tekan beton yang di maksud di dalam PBI 1971 adalah kekuatan tekan beton yang diperoleh dari pemeriksaan benda uji kubus bersisi 15 cm tinggi 30 cm dari9 ACI., maka kuat tekannya harus dikalikan dengan factor 0,83.

Kuat tekan beton yang diperoleh dari sejumlah benda uji yang disebut juga kuat tekan karakteristik dihitung secara pendekatan denan statisti. Beton adalah suatu bahan konstruksi yang mempunyai sifat tersendiri, bila diperiksa sejumlah benda uji nilainya akan menyebar sekitar suatu nilai rata-rata tertentu. Penebaran nilai pengujian dianggap menyebar enurut distribusi normal Gause seperti diperlihatkan oleh Ang dan Tang (1985).

Baik tidaknya penyebaran nilai tersebut terlihat dari deviasi standar, makin kecil deviasi standar makin baik pula pekerjaan beton. Kuat tekan masing-masing benda uji dihitung dengan menggunakan :

$$\sigma'_b = P / A \dots\dots (2.1)$$

Dimana : σ'_b = Kuat tekan benda uji (kg/cm²)

P = besar beban (kg)

A = luas penampang benda uji (cm²)

Selanjutnya kuat tekan beton karakteristik dengan 5 % adanya kemungkinan kuat tekan yang tidak terpakai atau tidak memenuhi persyaratan, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan-persamaan yang dikutip dari Wiratman (1979) dan PBI 1971.

$$\sigma'_{bk} = \sigma'_{bm} - 1,64 s \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\sigma'_{bk} = \frac{\sum \sigma'_b}{N}$$

$$\sigma'_{bk} = \frac{\sum (\sigma'_b - \sigma'_{bm})}{N - 1}$$

Dimana : σ'_{bk} = kuat tekan beton karakteristik (kg/cm²)

σ'_{bm} = kuat tekan beton rata-rata (kg/cm²)

σ'_b = kuat tekan beton masing-masing benda uji (kg/cm²)

N = jumlah benda uji

3. METODE PENELITIAN

3.1 Material

Beton di dapat dari hasil campuran antara semen, pasir, kerikil dan air, akibat reaksi kimia akan menjadi bahan bahan bangunan yang cukup kuat dan keras.

Air yang digunakan untuk membuat benda uji adalah air yang berasal dari air sumur Laboratorium Fakultas teknik universitas Iskandarmuda , air tersebut memenuhi syarat campuran pekerjaan beton karena dapat di minum tidak berbau, tidak berwarna, jernih, tidak berlemak dan tidak berminyak.

Semen yang digunakan adalah produksi PT. Semen Andalas Indonesia yang telah memenuhi persyaratan SII, sebelum digunakandiperiksa terlebih dahulu secara visual agar semen yang digunakan tidak ada yang mengeras.

Agregat yang digunakan untuk membuat benda uji terdiri dari dua jenis yaitu agregat kasar (krikil) dan agregat halus (pasir). Sebelum digunakan agregat tersebut telah diperiksa susunan butir, berat baik kering permukaan maupun kering oven. absorbs, kandungan organik dan berat volume. data-data ini sangat diperlukan di dalam perencanaan campuran. Agregat kasar bersumber dari Krueng Sarah Leupung, Kabupaten Aceh Besar, jalan arah ke Meulaboh. Agregat halus diambil dari Krueng Aceh tepatnya Aneuk Galong Kabupaten Aceh Besar jalan arah ke Medan. Ke dua jenis agregat diambil langsung dari dalam air sungaisecara tradisionil dengan menggunakan plangki dan cangkul. Agregat yang diambil dengan cara tersebut, secara tidak langsung telah tercuci dan relative bersih dari lumpur. Masing-masing jenis agregat diangkut dengan truk ke laboratorium Universitas Iskandarmuda dan ditempatkan pada tempat terlindung.

3.1.1 Susunan Butir Agregat

Kerikil sejumlah 15 kg diambil secara acak dan tumpukan yang akan digunakan untuk membuat benda uji. iaduk sampai merataselanjutnya dibagi atas empat bagian satu bagian dikeringkan dengan oven pada temperature 105 Oc selama 24 jam.

Kerikil yang sudah dikeringkan diambil sebanyak 2.500 gram untuk diperiksa susunan butirnya dengan menggunakan serangkaian ayakan. susunannya sesuai ASTM. Setelah proses penyaringan selesai masing-masing agregat yang tertinggal di atas saringan ditimbang.

Pemeriksaan susunan butir pasir juga dilakukan dengan cara yang sama dengan pemeriksaan butir kasar (kerikil), kecuali jumlah pasir yang diambil secara acak dan tumpukan sebanyak 5 kg dan berat sampel yang diambil 500 gram.

3.1.2 Berat Jenis, Absorsi dan Berat Volume

Metode yang digunakan untuk dalam pemeriksaan berat jenis, absorbs dalam keadaan kering permukaan dan kering oven. menurut Orchard (1976) berat jenis agregat yang baik berkisar antara 2,50 sampai dengan 2,80. Untuk pemeriksaan dipersiapkan kerikil sebanyak 10 kg yang diambil secara acak, lalu masukkan ke dalam wadah berisi air selama 24 jam. Kerikil ini dihampar di atas lantai dan dibolak – balik agar pengeringannya merata. pemeriksaan dilakukan dengan menimbang kerikil tersebut di udara dan dalam air dengan menggunakan keranjang dan timbangan. Kerikil basah ini kemudian dikering oven dengan suhu 105°C selama 24 Jam. Berat jenis kering air permukaan dapat dihitung dengan persamaan :

$$Sg_{ssd} = \frac{Ws}{Ws - Ww} \dots\dots\dots (3.1)$$

Berat jenis kering oven dapat dihitung sebagai berikut :

$$Sg_{od} = \frac{Wd}{Ws - Ww} \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana : Ws = berat kerikil kering permukaan
Wd = berat kerikil kering oven
Ww = berat kerikil dalam air

Pemeriksaan berat jenis pasir dapat dilakukan dengan metoda Thaulow. Pasir dalam keadaan kering permukaan dimasukkan ke dalam gelas Thaulow dan ditimbang ke dalam gelas tadi dimasukkan air hingga penuh selanjutnya dilakukan proses pembuangan udara. Gelas yang berisi pasir dan air ditimbang lagi.

Berat jenis kering permukaan dapat dihitung dengan persamaan :

$$Sg_{ssd} = \frac{Ws}{Ws + Wcw - Wcsw} \dots\dots\dots (3.3)$$

Berat jenis kering oven dapat dihitung dengan persamaan :

$$Sg_{od} = \frac{Ws}{Ws - Wcw - Wcsw} \dots\dots\dots (3.4)$$

Dimana : Wcw = berat gelas dan air
Wcsw = berat gelas, tutup, agregat dan air

Absorpsi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Mc = \frac{(Ws - Wd)Ws}{Wd} \times 100\% \dots\dots\dots (3.5)$$

Berat volume diperoleh dengan cara mengambil secara acak pasir atau kerikil masing-masing 20 kg, di oven selama 24 jam pada temperature 105°C. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah terdiri dari tiga lapis. Setiap lapis ditumbuk dengan tongkat besi diameter 16

mm dan panjang 60 cm masing-masing 25 kali. Permukaan agregat diratakan lalu di timbang. Berat Volume dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$M_v = \frac{(W_{cw} - W_c)}{W_{ca} - W_c} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dimana : W_c = berat wadah
 W_{cw} = berat wadah berisi air temperature 20°C
 W_{ca} = berat wadah berisi agregat kering oven

3.1.3 Kadar Lumpur dan Bahan Organik

Agregat yang akan digunakan untuk membuat beton harus bersih dari lumpur, sebagaimana disyaratkan oleh PBI 1971, kadar lumpur tidak boleh melebihi 5% untuk agregat halus dan 1% untuk agregat kasar.

Agregat juga tidak boleh mengandung bahan organik lebih dari batas yang diizinkan, yang dapat dibuktikan dengan percobaan warna pengujian kadar organik berdasarkan metoda ASTM, ke dalam gelas ukuran dimasukkan 130 ml agregat, kemudian diberikan larutan NAOH 3% hingga volume campuran menjadi 200 ml. Setelah dikocok campuran didiamkan 24 jam. Bila setelah 24 jam larutan berwarna kuning bersih, berarti dapat digolongkan agregat bersih.

3.2 Benda Uji dan Metoda

Seratus tiga puluh dua benda uji berbentuk silinder ukuran 15 cm dan tinggi 30 cm dibuat untuk diperiksa kuat tekannya.

Empat jenis rencana campuran yaitu rencana campuran untuk K_{200} , K_{225} , K_{250} dan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil, masing-masing jenis campuran terdiri dari 33 buah benda uji.

Setelah semua alat peralatan seperti mollen, skop, tongkat baja diameter 16 mm panjang 60 cm dan cetakan benda uji disiapkan, pengadukan dimulai dengan memasukkan berturut-turut ke dalam mollen, pasir, semen, kerikil dan air dengan perbandingan sesuai rencana campuran. Pengadukan dilakukan dengan mollen khusus “Maroto” kapasitas 150 liter lama adukan 5 menit.

Mortal selanjutnya diperiksa: slump, pori, temperature dan berat volume. Bila semua data yang didapat mendekati data perencanaan, pengecoran benda uji dapat dilaksanakan. Cetakan yang telah disiapkan diisi mortal tiga lapis, setiap lapis dipadatkan dengan tongkat 25 kali tumbukan. Setelah 24 jam permukaan benda uji dikasarkan dengan sikat baja kemudian decamping, setelah 24 jam umur camping cetakan dibuka dan direndam dalam air, baru dikeluarkan saat jam sebelum percobaan pembebanan dilakukan. Waktu tersedia sangat terbatas maka untuk penelitian ini, percobaan pembebanan dilakukan pada umur 7 hari. Masing-masing benda uji ditimbang dan selanjutnya dilakukan percobaan tekan-tekan dengan menggunakan mesin ton industry kapasitas maksimum 300 ton sampai hancur.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Material

Material yang di periksa di laboratorium adalah agregat saija, semen dan air dilakukan pemeriksaan secara visual saja. Semen yang digunakan asih dalam keadaan baru dan belum terjadi gumpalan gumpala. Air berasal dari air sumur laboratorium fakultas teknik Unida

dapat di minum tidak berbau, jernih tidak berwarna tidak mengandung lemak atau berminyak.

Pemeriksaan sifat fisis agregat meliputi pemeriksaan susunan butir, finess modulus berat jenis (specific gravity) absorpsi dan berat volume (bulk density). Hasil pemeriksaan dengan menggunakan metode seperti dibahas di dalam bab. III yang terdahulu, memberikan sejumlah data tentang agregat yang digunakan untuk penelitian ini.

Susunan butir untuk dan finess modulus dan kerikil Krueng sarah leupung dapat di lihat table 4.3 pada halaman berikut.

Tabel: 4.1 Susunan Butir dan fineness modulus Kerikil

Ukuran Saringan (mm)	Tinggal atas saringan (%)	Kumulatif Tinggal atas saringan (%)
31,500	-	-
19,100	1,214	16,214
9,520	39,773	55,967
4,760	29,335	85,322
2,380	10,503	95,825
1,190	2,894	98,719
0,590	0,808	99,527
0,297	0,288	99,815
0,140	0,120	99,935
sisa	0,085	100,00
Total	100,00	751,344
Fineness Modulus	-	7,51

Sumber : Percobaan

Susunan butir dan fineness Modulus dan pasir Desa Aneuk Galong Kabupaten Aceh Besar dapat di lihat pada table 4.2 berikut :

Tabel : 4.2 Susunan butir dan finenessModulus dan Pasir

Ukuran Saringan (mm)	Tinggal atas saringan (%)	Kumulatif Tinggal atas saringan (%)
31,500	-	-
19,100	-	-
9,520	1,720	1,720
4,760	4,190	5,910
2,380	5,710	11,620
1,190	9,040	20,660
0,590	27,290	47,950
0,297	41,590	89,540
0,140	8,010	97,550
sisa	2,450	100,00
Total	-	474,950
Fineness Modulus	-	4,750

Sumber : Percobaan

Berat Jenis Absorpsi dan berat volume Agregat dapat dilihat dalam table 4.3 berikut

Tabel 4.3 Berat Jenis Absorpsi dan berat volume Agregat

Sifat Fisis		Kerikil	Pasir
Spesifik gravity	Ssd od	2,670	2,540
		2,620	2,450
Bulk Density	Padat Papangan	1.767 kg/m ³	1.607 kg/m ³
		1.682 kg/m ³	1.587 kg/m ³
Absorpsi		3,04 %	3,890 %

Sumber : Percobaan

Kadar lumpur yang terkandung dalam kerikil adalah sebesar 0,312 % dan di dalam pasir sebesar 2,230 %. Warna larutan setelah pasir atau kerikil di rendam 24 jam adalah berwarna kuning bersih.

4.2. Mortar

Mortar adalah adukan beton yang belum mengeras sebelum diaduk dengan molen, perlu diketahui perbandingan campuran antara pasir, kerikil dan air sesuai dengan rencana mutu beton. Setelah mortar diaduk merata diperiksa slump, berat volume, temperatur dan kadar pori. Perbandingan campuran volume antara semen, pasir, kerikil adalah :

- Beton K₂₅₀ yaitu 1 : 1,05 : 2,34
- Beton K₂₂₅ yaitu 1 : 1,21 : 2,56
- Beton K₂₀₀ yaitu 1 : 1,38 : 2,78
- Beton tanpa mutu rencana diambil perbandingan campuran yang umum dilakukan yaitu 1 : 2 : 3

Keadaan dan komposisi campuran beton untuk satu sak semen dapat dilihat pada table 4.4 berikut.

Table 4.4 Keadaan dan Komposisi Campuran Untuk Satu Sak Semen.

Mutu Beton (K)	250	225	200	-
Slump (cm)	10	10	10	10,50
F. Air Semen	0,505	0,552	0,600	-
Air (L)	17,93	19,60	21,30	22,10
Semen (L)	35,50	35,50	35,50	-
Pasir (L)	37,15	43,05	18,94	-
Kerikil (L)	83,09	90,97	98,80	-
Berat Volume (kg/m ³)	28	29	28	30
Temperatur	28	29	28	30
Pori (%)	2	2,3	2,5	2,4

4.3. Benda Uji

Benda uji dibuat sesuai dengan metoda yang telah dibahas di dalam pasal 3.2. benda uji dibuat dalam empat jenis perbandingan campuran, masing – masing terdiri dari 33 buah benda uji atau keseluruhannya sebanyak 132 buah.

Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan mesin pembebanan tekan kapasitas 300 ton. Kuat tekan masing – masing benda uji dihitung dengan menggunakan persamaan (2.2), (2.3) dan persamaan (2.4). hasil perhitungannya dapat dilihat table 4.5 berikut :

Table 4.5 Kuat Tekan Beton Rata-Rata, Deviasi Standard dan Kuat Tekan Beton Karakteristik.

Mutu Beton	Kuat Tekan Rata-Rata (kg/cm^3)	Deviasi Standard	Kuat Tekan Karakteristik (kg/cm^3)
K 250	422,74	47,74	344,45
K 225	376,62	35,13	319,00
K 200	344,18	50,37	216,57
-	310,06	58,53	214,08

4. PEMBAHASAN

4.2. Material

Hasil pemeriksaan agregat seperti diperlihatkan dalam 4.1 ternyata kerikil dari Krueng Sarah Leupung cukup baik untuk digunakan sebagai agrgat kasar dalam pembuatan beton.

Susunan butir dan fineness modulus agregat hasil penelitian seperti terlihat dalam table 4.1 dan 4.2, fineness modokus kerikil adalah 7,51 dan pasir 4,75. Kedua jenis agregat ini dicampur dengan perbandingan sedemikian rupa sehingga susuna butir agregatnya berada di daerah baik sekali dari grafik susunan butir untuk agregat campuran yang diberikan oleh pbi. Hasil campuran kedua agregat memberikan fineness modulus, hal ini sesuai dengna PBI 1997 di mana daerah baik sekali fineness modulud antara 4 sampai 7.

Berat jenis kerikil dan pasir masing –masing sebesar 2,62 dan 2,45 adalah cukup baik, menurut Orchard (1976) berat jenis agregat yang baik berkisar antara 2,4 sampai 2,8. Pengukuran berat volume agregat dari Tabel 4.3 besarnya adalah untuk kerikil 1682 kg/m^3 dan pasir 1587 kg/m^3 dalah cukup baik sesuai dengan Orchard (1976), yang menyatakan bahwa berat volume agregat yang baik harus lebih besar dari 1445 kg/m^3

Hasil penelitian kadar lumpur dan bahan organic dengan menggunakan metoda seperti telah diberikan pada Bab III memnerikan hasil kadar lumpur kerikil 0,312 dan pasir 2,230 %. PBI 1971 memberikan batas maksimum kadar lumpur untuk kerikil 1% dan pasir 5%. Warna larutan adalah kuning bersih berarti kerikil dan pasir digolongkan bersih.

4.3. Mortal

Nilai slump yang didapat dalam pelaksanaan pengecoran rata-rata 10 cm sesuai dengan slump rencana antara 8 cm sampai 10 cm. nilai slump yang diisyaratkan PBI 1971 tergantung pada jenis pekerjaan, umpamanya untuk pekerjaan pelat, balok, kolom dan dinding besarnya antara 7,5 sampai 15 cm.

Berat volume mortal yang diperoleh dari table 4.4 rata-rata adalah 2398,25 kg/m³, sedangkan kadar pori rata – rata dari empat jenis perbandingan campuran adalah 2,3 %. Kadar pori tersebut masih baik dan berada dalam batas kadar pori untuk pemakaian semen jenis tope 1 yang berkisar antara 0,5 % sampai 2,5 %.

Temperature rata – rata yang diperlihatkan pada table 4.4 adalah sebesar 28,75 °C dan temperature ruangan rata – rata adalah 28,5°C. perbedaan temperature antara mortal dengan ruangan relative kecil sangat menguntungkan terhadap beton. Perbedaan temperature yang akan menimbulkan retak – retak rambut yang menyebabkan mutu beton menurun.

4.4. Benda Uji

Dalam bab terdahulu telah dijelaskan bahwa uji didasarkan atas benda uji didasarkan atas benda uji berbentuk silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm atau volumenya 5298,75 cm³ dengan berat rata – rata 13,1 kg/buah. Dari lampiran T.1 sampai T.4 terlihat walaupun setiap benda mempunyai berat yang sama belum tentu memberikan kuat tekan yang sama pula. Hal ini mungkin disebabkan ketelitian pengukuran dan hubungan antara berat dan kuat beton bukan merupakan suatu hubungan linear.

5. KESIMPULAN

Kerikil dari Krueng Sarah Leupung Aceh Besar, berdasarkan hasil penelitian agregat mempunyai sifat fisik dan kandungan organik yang cukup baik dan memenuhi syarat untuk digunakan sabagau agregat kasar dalam pembuatan beton.

Hasil percobaan pembebanan tekan terhadap benda uji menghasilkan kuat tekan beton karakteristik melebihi kuat tekan beton rencana. Beton dengan campuran antara semen, pasir dan kerikil yaitu 1 : 2 : 3 menghasilkan kuat tekan beton karakteristik SIMBOL = 214,08 kg/cm².

Beton dengan mutu rencana dapat menghasilkan kuat tekan karakteristikn untuk beton K250 didapat SYM = 344,45 kg/cm², mutu K225 menghasilkan SYM = 319,00 kg/cm² dan untuk mutu K250 diperoleh SYM = 261,57 kg/cm².

6. SARAN

Walaupun hasil pemeriksaan kadar lumpur dan kandungan bahan organik lainnya dari Krueng Sarah Leupung dapat digolongkan bersih, sebaiknya untuk pemakaian beton dicuci dahulu sebelum digunakan. Pengambilan kerikil banjir atau menggunakan alat berat, akan terbawa serta lumpur, pada lumpur yang melampaui kadar lumpur izin akan mengakibatkan mutu beton rencana tidak akan tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Concrete Institute, *Recommended Practice for Selecting Proportion for Normal and Heavyweight Concrete* (ACI 211,1 – 77), Michigan, 1977
2. A Book of ASTM Standar, *Concrete and Mineral Aggregates*, New York, 1979
3. Ang, Tang, *Propability Concepts in Engineering planning and Design*, John Wiley and Sons, New York, 1984
4. Orchard, D. F, *Concrete Technology* Applied Science Publisheres Ltd, London, 1976

5. Anita Pembaruan PBI, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*, Dirjen Cipta Karya, Bandung, 1971
6. Wang, Salmon, *Reinforced Concrete Design*, Harper dan Row, Publishers, New York, 1985
7. Wangsadinata, W., *Keamanan Konstruksi dalam Perhitungan Beton*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1978

