

## BAB VI

### PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

#### 6.1 Klasifikasi Tanah

Dari pengujian yang dilakukan pada tanah Karangkulon, Wukirsari, Bantul berdasarkan metode klasifikasi tanah *Unified System* didapat:

1. Tanah yang lolos saringan no.200 adalah sebesar 71,27%, prosentase ini lebih besar dari 50% maka tanah termasuk golongan berbutir halus.
2. Batas cair sebesar 57,06% lebih besar dari 50%, Indeks Plastis (IP) sebesar 30,24 %, maka tanah ini terletak pada posisi diatas garis A .
3. Dengan menghubungkan Batas Cair dan Indeks Plastis maka tanah ini termasuk golongan CH yaitu tanah lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung gemuk (*fat clays*).

Berdasarkan metode klasifikasi tanah *Unified Soil Classification System* (USCS) diketahui bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tanah lempung berlanau (*silty clay*).

#### 6.2 Kekuatan Tanah

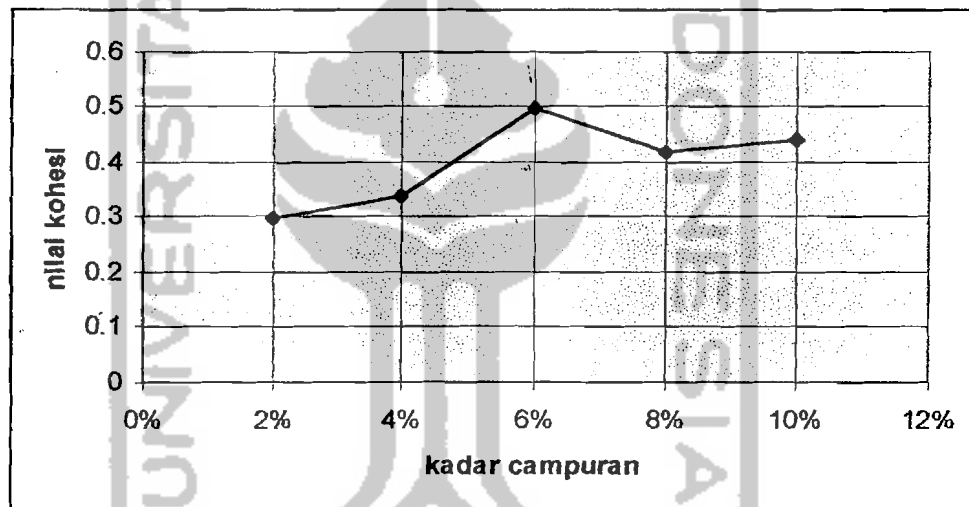
Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan tanah pada penelitian ini adalah pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* (UU) yang mengacu pada ASTM D 2850 dan pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) yang mengacu pada ASTM D 3038.

### 6.2.1 Pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained*

Hasil dari pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* pada tanah dengan campuran serbuk gipsum dan serbuk batu bara adalah sebagai berikut :

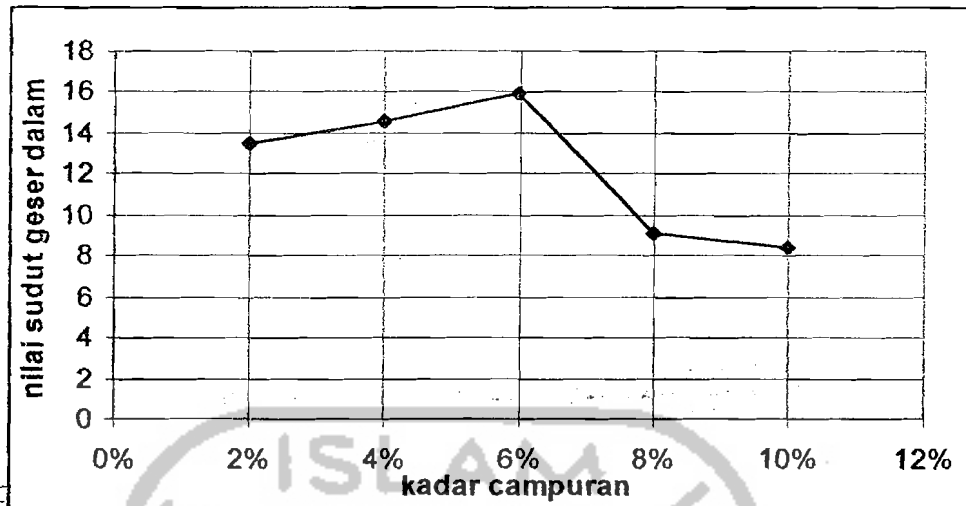
#### 6.2.1.1 Pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* dengan Campuran Serbuk Gipsum

Hasil pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* tanah dengan campuran serbuk gipsum dapat dilihat pada Tabel 5.3 yang diplotkan dalam gambar berikut ini.



**Gambar 6.1** Grafik Hubungan Nilai Kohesi ( c ) dengan Prosentase Campuran Gypsum pada Uji Triaksial UU

Dari gambar 6.1 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk gipsum maksimum yang menghasilkan nilai kohesi ( c ) maksimum adalah sebesar 6% dari berat tanah kering dengan peningkatan nilai kohesi sebesar 97,4 % dari nilai kohesi tanah asli.

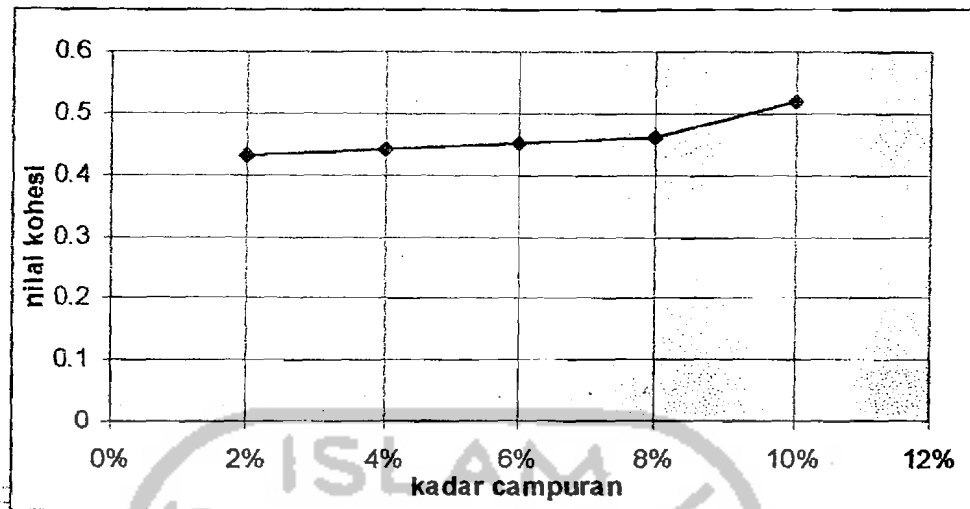


**Gambar 6.2** Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) dengan Prosentase Campuran Gypsum pada Uji Triaksial UU

Dari gambar 6.2 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk gipsum maksimum yang menghasilkan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) maksimum adalah sebesar 6% dari berat tanah kering dengan peningkatan nilai sudut geser dalam sebesar 28,26 % dari nilai sudut geser dalam tanah asli.

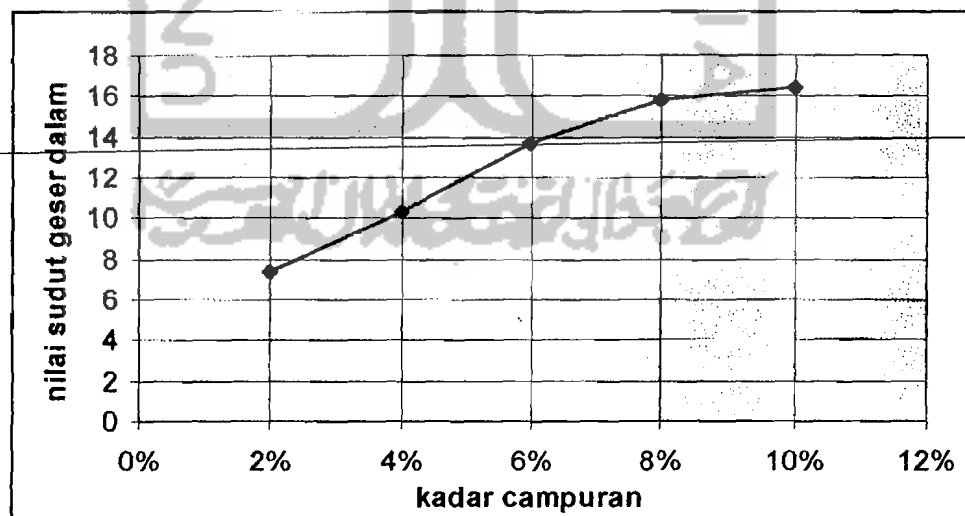
#### 6.2.1.2 Pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* dengan Campuran Serbuk Batu Bara

Hasil pengujian Triaksial *Unconsolidated Undrained* tanah dengan campuran serbuk batu bara dapat dilihat pada Tabel 5.4 yang diplotkan dalam gambar berikut ini.



**Gambar 6.3** Grafik Hubungan Nilai Kohesi (  $c$  ) dengan Prosentase Campuran Serbuk Batu Bara pada Uji Triaksial UU

Dari gambar 6.3 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk batu bara maksimum yang menghasilkan nilai kohesi (  $c$  ) maksimum adalah sebesar 10% dari berat tanah kering dengan peningkatan nilai kohesi sebesar 78,84% dari nilai kohesi tanah aslinya.



**Gambar 6.4** Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Dalam (  $\phi$  ) dengan Prosentase Campuran Serbuk Batu Bara pada Uji Triaksial UU

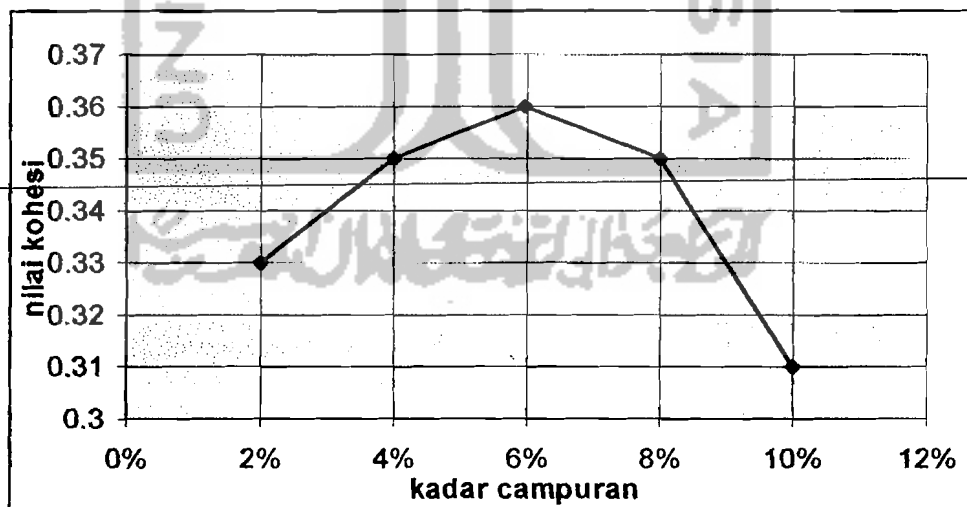
Dari gambar 6.4 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk batu bara maksimum yang menghasilkan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) maksimum adalah sebesar 10% dari berat tanah kering dengan peningkatan nilai sudut geser dalam ( $\phi$ ) sebesar 30,14 % nilai sudut geser dalam dari tanah aslinya.

## 6.2.2 Pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*)

Hasil dari pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) pada tanah dengan campuran serbuk gypsum dan serbuk batu bara adalah sebagai berikut :

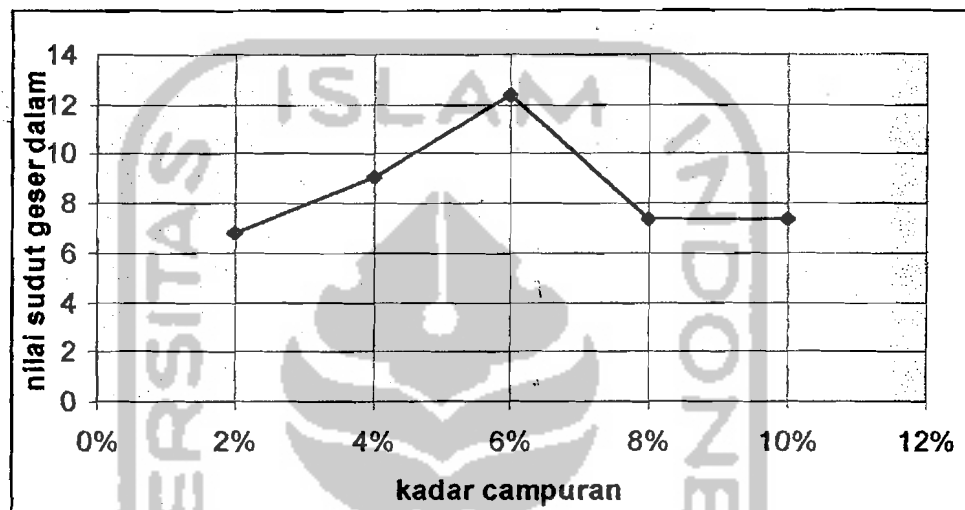
### 6.2.2.1 Pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) dengan Campuran Serbuk Gypsum

Hasil pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) tanah dengan campuran serbuk gypsum dapat dilihat pada Tabel 5.5 yang diplotkan dalam gambar berikut ini.



**Gambar 6.5** Grafik Hubungan Nilai Kohesi (  $c$  ) dengan Prosentase Campuran Serbuk Gypsum pada Uji Geser Langsung

Dari gambar 6.5 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk gipsum maksimum yang menghasilkan nilai kohesi ( $c$ ) maksimum adalah sebesar 6% dari berat tanah kering dengan kenaikan nilai kohesi sebesar 63,89% dari nilai kohesi tanah aslinya.

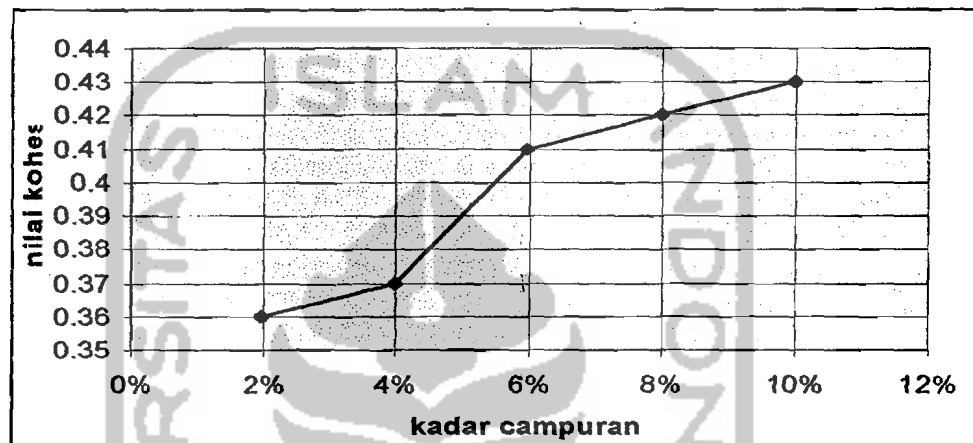


**Gambar 6.6** Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) dengan Prosentase Campuran Gypsum pada Uji Geser Langsung

Dari gambar 6.6 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk gipsum maksimum yang menghasilkan nilai sudut geser ( $\phi$ ) maksimum adalah sebesar 6% dari berat tanah kering

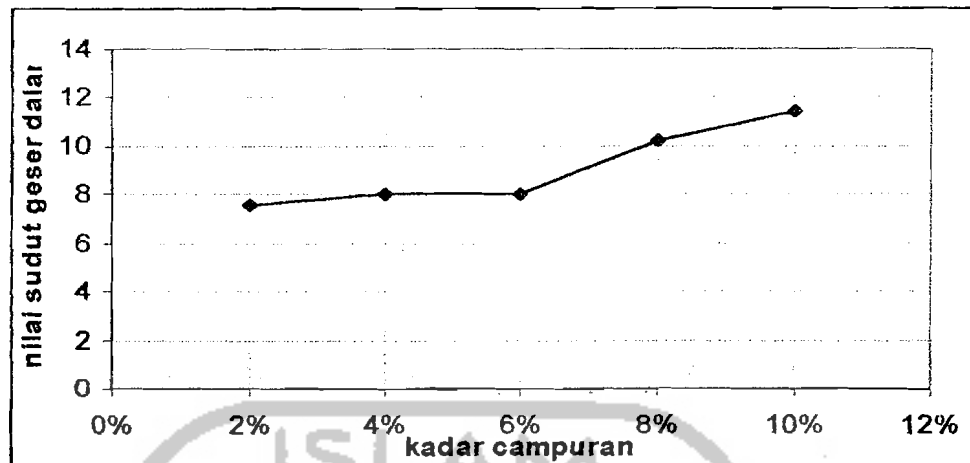
### 6.2.2.2 Pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) dengan Campuran Serbuk Batu Bara

Hasil pengujian Geser Langsung (*Direct Shear Test*) tanah dengan campuran serbuk batu bara dapat dilihat pada Tabel 5.6 yang diplotkan dalam gambar berikut ini



**Gambar 6.7** Grafik Hubungan Nilai Kohesi ( c ) dengan Prosentase Campuran Serbuk Batu Bara pada Uji Geser Langsung

Dari gambar 6.7 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk batu bara maksimum yang menghasilkan nilai kohesi ( c ) maksimum adalah sebesar 10% dari berat tanah kering dengan kenaikan nilai kohesi sebesar 69,77 % dari nilai kohesi tanah aslinya.



**Gambar 6.8** Grafik Hubungan Nilai Sudut Geser Dalam ( $\phi$ ) dengan Prosentase Serbuk Batu Bara pada Uji Geser Langsung

Dari gambar 6.8 dapat diketahui bahwa kadar penambahan serbuk batu bara maksimum yang menghasilkan nilai sudut geser ( $\phi$ ) maksimum adalah sebesar 10% dari berat tanah kering.

### 6.3 Kuat Dukung Tanah dengan Campuran Serbuk Gypsum dan Serbuk Batu bara

Hasil dari analisis kuat dukung tanah lempung dengan campuran serbuk gipsum dan batu bara adalah seperti berikut:

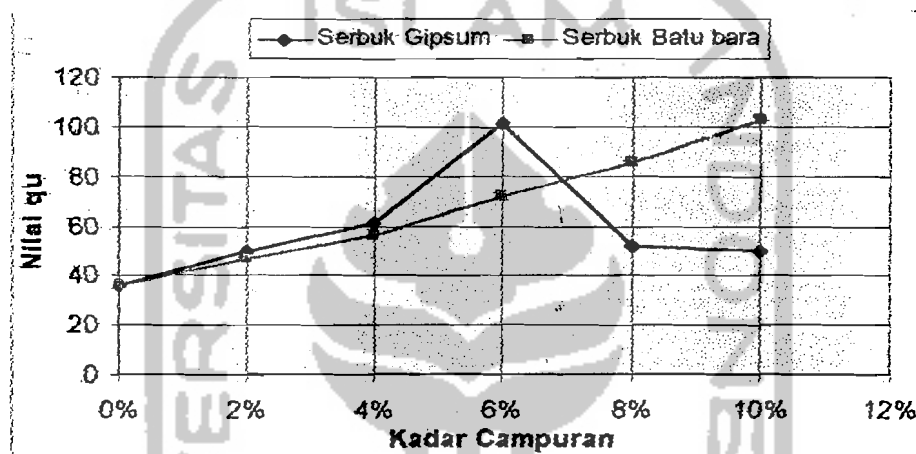
#### 6.3.1 Kuat Dukung Tanah dengan Campuran Serbuk Gypsum dan Serbuk Batu bara Berdasarkan Uji Triaksial *Uncolidated Undrained*

Dari hasil analisis kuat dukung tanah lempung dengan campuran serbuk gipsum dan batu bara berdasarkan data pengujian triaksial UU didapatkan nilai  $q_u$  seperti pada Tabel 6.1.



Tabel 6.1 Nilai  $q_u$  Tanah Campuran berdasarkan Uji Triaksial UU

Kadar Campuran	$q_u$ Serbuk Gypsum ( $t/m^2$ )	$q_u$ Serbuk Batu bara ( $t/m^2$ )
0%	35.57	35.57
2%	49.35	46.94
4%	61.11	56.15
6%	101.60	72.18
8%	51.84	85.36
10%	49.85	102.79



Gambar 6.9 Grafik Hubungan Nilai  $q_u$  dengan Kadar Campuran pada Uji Triaksial UU

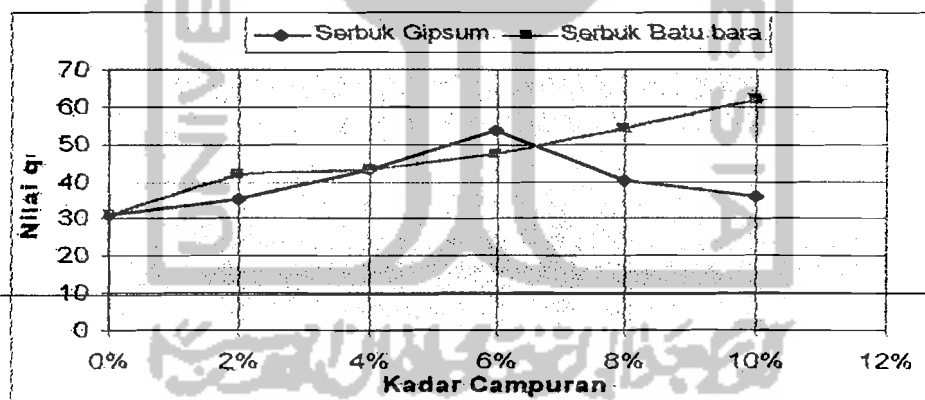
Dari gambar 6.9 dapat diketahui nilai  $q_u$  maksimum untuk serbuk gipsum diperoleh pada kadar campuran 6% dengan peningkatan sebesar 185,63% dari  $q_u$  tanah asli dan  $q_u$  maksimum untuk serbuk batu bara diperoleh pada kadar campuran 10% dengan peningkatan sebesar 188,98% dari  $q_u$  tanah asli.

### 6.3.2 Kuat Dukung Tanah dengan Campuran Serbuk Gypsum dan Serbuk Batu bara berdasarkan Uji Geser Langsung

Dari hasil analisis kuat dukung tanah lempung dengan campuran serbuk gipsum dan batu bara berdasarkan data pengujian geser langsung didapatkan nilai  $q_u$  seperti pada Tabel 6.1.

**Tabel 6.2** Nilai  $q_u$  Tanah Campuran berdasarkan Uji Geser Langsung

Kadar Campuran	$q_u$ Serbuk Gypsum ( $t/m^2$ )	$q_u$ Serbuk Batu bara ( $t/m^2$ )
0%	31.10	31.10
2%	35.15	42.02
4%	43.37	43.12
6%	53.70	47.34
8%	40.07	54.27
10%	35.88	62.11



**Gambar 6.10** Grafik Hubungan Nilai  $q_u$  dengan Kadar Campuran pada Uji Geser Langsung

Dari gambar 6.10 dapat diketahui nilai  $q_u$  maksimum untuk serbuk gipsum diperoleh pada kadar campuran 6% dengan peningkatan sebesar 72,67% dari  $q_u$  tanah asli dan  $q_u$  maksimum untuk serbuk batu bara diperoleh pada kadar campuran 10% dengan peningkatan sebesar 99,7% dari  $q_u$  tanah asli.