

pengaruh_penambahan_meta.do

CX

by

Submission date: 12-Sep-2018 01:15PM (UTC+0700)

Submission ID: 100056634 1

File name: pengaruh_penambahan_meta.docx (140.54K)

Word count: 1297

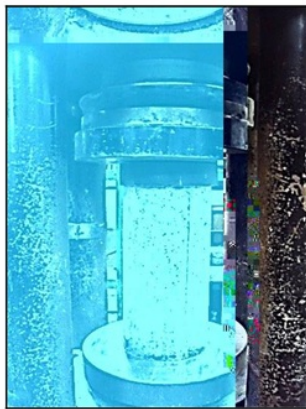
Character count: 8314

9

Kaolin merupakan salah satu mineral tanah liat (lempung) yang mengandung beberapa lapis aluminium silikat. Kaolin jika mendapat perlakuan panas atau dibakar akan menghasilkan Metakaolin yang mempunyai kandungan Silika dan Alumina. Dengan demikian Metakaolin merupakan material yang potensial untuk pembuatan beton (Khatib, 2009). Dalam dekade ini Metakaolin telah banyak dipakai untuk pembuatan beton. Mediyanto et al. (2010) melakukan penelitian penggunaan Metakaolin untuk pembuatan beton ringan pasca bakar, sedangkan Lisantono dan Hatmoko (2012) telah memanfaatkan Metakaolin untuk pembuatan beton geopolimer dimana Metakaolin pada penelitian ini digunakan sebagai bahan substitusi atau pengganti semen. Melihat Metakaolin yang mempunyai kandungan Silika dan Alumina dan bersifat sebagai pozzolan yang akan bereaksi dengan kapur hasil hidrasi semen dan sebagai pengisi pori (*filler*) serta berpotensi sebagai bahan pembuat beton, maka perlu kiranya dilakukan penelitian penggunaan Metakaolin untuk pembuatan beton mutu tinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk pembuatan benda uji digunakan material yang terdiri dari agregat halus berupa pasir yang berasal dari Kali Progo, Kulon Progo, Yogyakarta. Agregat kasar berupa kerikil yang berasal dari Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Sebagai bahan ikat untuk adukan beton digunakan Semen Portland Gresik. Bahan tambah yang digunakan adalah Metakaolin yang berasal dari Kabupaten Gunungkidul yang dibakar pada suhu 800 °C selama 6 jam dan lolos saringan No. 100. Bahan tambah lain yang digunakan adalah *Superplasticizer*. Sedangkan untuk pengisi rongga (*filler*) pada adukan beton digunakan pasir kwarsa. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Variasi penambahan Metakaolin sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% terhadap berat semen. Kuat tekan beton yang akan diuji pada umur beton 7, 14, dan 28 hari sedangkan untuk pengujian modulus elastisitasnya hanya diuji pada umur beton 28 hari. Mix desain beton mutu tinggi mengikuti SNI 03-6468-2000. Pada saat pembuatan adukan beton, nilai slump yang direncanakan sebesar 200 mm. Perawatan benda uji silinder yang dilakukan dengan cara merendam silinder beton pada bak air. Sehari sebelum dilakukan pengujian, silinder beton dikeluarkan dari rendaman untuk dikeringkan dalam suhu ruangan. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pengujian dilakukan menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) dengan merk ELE. Sedangkan pengujian modulus elastisitas beton dilakukan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) merk *Shimadzu* UMH-30. Pengujian kuat tekan dan modulus elastisitas beton diperlihatkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengujian Kuat Tekan



Gambar 2. Pengujian Modulus Elastisitas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan bahan

1. Agregat Halus

- a. Pemeriksaan Kandungan organik pada pasir sesuai dengan warna *Gardner Standard Color* No. 8 sehingga pasir dapat dipergunakan.

- b. Pemeriksaan kandungan lumpur dalam pasir < 5% sehingga pasir dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.
 - c. Modulus halus butir agregat halus sebesar 3,21 yang sesuai dengan ketentuan modulus halus butir agregat halus sebesar 1,5-3,8.
 - d. Dalam pengujian agregat halus didapat berat jenis 2,7308 gr/cm³ dan penyerapan 1,147 %.
 - e. Hasil pemeriksaan kadar air yang didapat pada agregat halus adalah sebesar 2,3934 %.
2. Agregat Kasar
- a. Pemeriksaan kandungan lumpur dalam krikil < 1% sehingga kerikil dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.
 - b. Berdasarkan syarat mutu kekuatan agregat dengan *Los Angeles* untuk beton kelas III (di atas 20 MPa) adalah maksimum 27 %. Hasil pemeriksaan didapat 24,96 % < 27 %, sehingga memenuhi syarat.
 - c. Modulus halus butir agregat kasar sebesar 6,423 yang sesuai dengan ketentuan modulus halus butir agregat kasar sebesar 5-8.
 - d. Dalam pengujian agregat kasar didapat berat jenis 2,6739 gr/cm³ dan penyerapan 1,5244 %.
 - e. Hasil pemeriksaan kadar air yang didapat pada agregat kasar adalah sebesar 1,335 %.
3. Metakaolin
- Metakaolin yang merupakan hasil pembakaran telah diujikan komposisi kimiawinya di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan (BBTKL) Yogyakarta. Hasil pengujian komposisi Metakaolin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimiawi metakaolin

| Elemen kimia | Kandungan (%) |
|--|------------------|
| SiO ₂ | 39,99 |
| Al ₂ O ₃ | 5,57 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,39 |
| SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ | 45,95 |
| Hilang Pijar | 1,72 |
| CaO | 0,03 |
| MgO | 0,79 |
| SO ₃ | Tidak Terdeteksi |
| K ₂ O | 0,22 |
| Na ₂ O | 0,29 |
| H ₂ O | 0,04 |

Tabel 1 di atas memperlihatkan bahwa kandungan SiO₂ + Al₂O₃ + Fe₂O₃ pada metakaolin yang dibakar pada suhu 800^o C selama 6 jam sebesar 45,95 %.

Kuat tekan dan modulus elastisitas beton

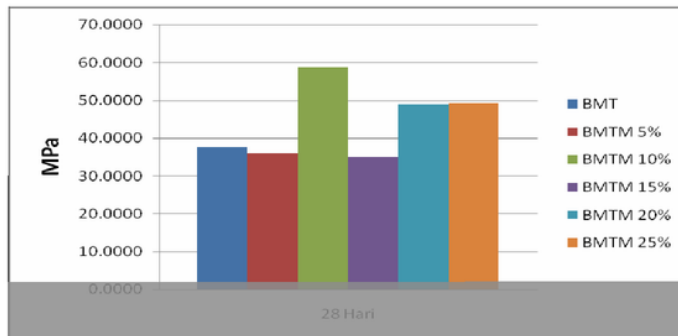
Hasil kuat tekan silinder beton diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kuat tekan beton

| Nama | Umur 7 Hari | Umur 14 Hari | Umur 28 Hari |
|----------------|-------------|--------------|--------------|
| BMT (MPa) | 40.1719 | 67.3688 | 36.5076 |
| | 39.8952 | 38.6092 | 73.1123 |
| | 35.7604 | 75.6224 | 72.0345 |
| BMTM 5% (MPa) | 64.6240 | 50.6163 | 38.4223 |
| | 70.4876 | 62.5965 | 75.1428 |
| | 52.6780 | 80.8530 | 68.8707 |
| BMTM 10% (MPa) | 47.6285 | 57.1059 | 34.5656 |
| | 48.9073 | 49.3034 | 75.1428 |
| | 51.3744 | 61.4379 | 58.1947 |
| BMTM 15% | 52.6997 | 54.6829 | 36.1947 |
| | 54.6829 | 57.1891 | 58.3637 |
| | 57.1891 | 59.3770 | 61.0748 |

| Nama | Umur 7 Hari | Umur 14 Hari | Umur 28 Hari |
|----------------|-------------|--------------|--------------|
| (MPa) | 54.0082 | 59.3861 | 33.7441 |
| | 57.3409 | 61.5558 | 37.0835 |
| BMTM 20% (MPa) | 56.0609 | 55.8014 | 48.2596 |
| | 61.1257 | 56.7980 | 49.1247 |
| | 59.6927 | 58.4822 | 48.8576 |
| | 61.8917 | 62.8471 | 49.1884 |
| BMTM 25% (MPa) | 47.4203 | 57.6716 | 48.4282 |
| | 48.8857 | 60.4979 | 48.1956 |
| | 50.5063 | 60.3027 | 49.0534 |
| | 55.2128 | 62.7386 | 50.5364 |

Jika hasil pengujian kuat tekan beton disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Grafik Kuat Tekan Beton Umur 28 hari

Pada pengujian kuat tekan umur beton umur 28 hari dapat dilihat beton dengan penambahan metakaolin sebesar 10 % memiliki kuat tekan tertinggi yaitu 58,638 MPa. Terlihat bahwa penambahan metakaolin sebesar 10 % dapat meningkatkan kuat tekan beton mutu tinggi sebesar 55,726 % dibandingkan dengan benda uji tanpa penambahan metakaolin.

Sedangkan modulus elastisitas beton diuji pada umur beton 28 hari. Hasil pengujian modulus elastisitas beton umur 28 hari disajikan pada Tabel 3 tersebut di bawah ini.

Tabel 3. Modulus elastisitas beton

| Keterangan | Modulus Elastisitas Umur 28 Hari (MPa) |
|------------|--|
| BMT | 32030.666 |
| BMTM 5% | 30147.333 |
| BMTM 10% | 28869.333 |
| BMTM 15% | 27755.000 |
| BMTM 20% | 27227.666 |
| BMTM 25% | 33878.666 |

Jika modulus elastisitas beton umur 28 hari di atas disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

Gambar4 Grafik ModulusElastisitasBetonUmur 28 Hari

Dari hasil pengujian modulus elastisitas di atas dapat dilihat bahwa peningkatan modulus elastisitas beton tertinggi terjadi pada penambahan metakaolin sebesar 25%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan metakaolin sebesar 25 % dapat meningkatkan modulus elastisitas beton mutu tinggi sebesar 5,769 % dibandingkan dengan benda uji tanpa penambahan metakaolin.

13

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kuat tekan beton rata-rata pada umur 28 hari untuk spesimen BMT, BMTM 5%, BMTM 10%, BMTM 15%, BMTM 20%, BMTM 25% berturut-turut adalah

pengaruh_penambahan_meta.docx

ORIGINALITY REPORT

21 %

SIMILARITY INDEX

20 %

INTERNET SOURCES

2 %

PUBLICATIONS

8 %

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

abstrak.ta.uns.ac.id

Internet Source

2 %

2

jurnal.utm.ac.id

Internet Source

2 %

3

digilib.uns.ac.id

Internet Source

1 %

4

www.scribd.com

Internet Source

1 %

5

pt.scribd.com

Internet Source

1 %

6

media.neliti.com

Internet Source

1 %

7

Submitted to Udayana University

Student Paper

1 %

8

repository.unika.ac.id

Internet Source

1 %

9

www.sagitta.com.mx

Internet Source

1 %

| | | |
|----|---|----|
| 10 | Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper | 1% |
| 11 | John Tri Hatmoko, Hendra Suryadharma. "Parametric study on the behaviour of bagasse ash-calcium carbide residue stabilized soil", MATEC Web of Conferences, 2018 Publication | 1% |
| 12 | Submitted to Universitas International Batam Student Paper | 1% |
| 13 | es.scribd.com Internet Source | 1% |
| 14 | eprints.uny.ac.id Internet Source | 1% |
| 15 | Submitted to Syiah Kuala University Student Paper | 1% |
| 16 | ofoulon.free.fr Internet Source | 1% |
| 17 | eprints.ums.ac.id Internet Source | 1% |
| 18 | jurnal.pnl.ac.id Internet Source | 1% |
| 19 | dspace.uui.ac.id Internet Source | 1% |

20 ninuk-kurniawan.blogspot.com
Internet Source

1%

21 jurnalmahasiswa.unesa.ac.id
Internet Source

1%

22 ariselang.blogspot.com
Internet Source

1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches < 8 words