

# Pengaruh Bahan Tambah POLCON<sup>®</sup> Terhadap Kuat Tekan Mortar

Giovanno Adnan Adrithia<sup>1</sup>, \*Chandra Jaya Setyo<sup>1</sup>, Yohanes Yuli Mulyanto<sup>2</sup>, Budi Setiyadi<sup>2</sup>

\*Corresponding email: thomaschandra.js@gmail.com

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UnikaSoegijapranata, Semarang

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UnikaSoegijapranata, Semarang

## Abstrak

Mortar merupakan material yang banyak digunakan di bidang konstruksi. Banyak tempat di Indonesia menggunakan mortar sebagai bagian dari material pembangunan pada bangunan. Komponen untuk menjadikan suatu mortar adalah agregat halus, air, dan semen portland. Mengikuti perkembangan zaman, mortar banyak mengalami perubahan ataupun modifikasi pada komponen – komponennya. Mortar yang baik digunakan pada suatu proyek konstruksi mampu untuk melekat secara mudah, mampu kering dengan cepat, tahan untuk waktu yang lama, mudah pengerjaannya, dan tidak menimbulkan retakan pada dinding bangunan.

Modifikasi dilakukan pada bahan penyusunnya dengan tujuan agar pembuatan mortar ramah lingkungan. Permasalahan lingkungan yang diakibatkan dari pembuatan mortar adalah penggunaan agregat halus yaitu pasir satu jenis yaitu Pasir Muntilan. Oleh sebab itu penggunaan pasir satu jenis akan mengancam ketersediaan sumber daya alam di wilayah Muntilan. Modifikasi dengan menggunakan berbagai macam pasir seperti Pasir Kaligarang, Pasir Pantai Jepara bertujuan untuk mengganti Pasir Muntilan sebagai bahan penyusun mortar.

**Kata kunci :** proyek konstruksi, POLCON, kuat tekan, mortar.

## Abstract

*Mortar is a material that is widely used in the construction field. Many places in Indonesia use mortar as part of construction material on buildings. Components to make a mortar are fine aggregate, water, and Portland cement. Following the times, many mortar changes or modifications to its components. A good mortar used in a construction project is able to attach easily, able to dry quickly, hold for a long time, easy to work on, and does not cause cracks in the walls of buildings.*

*Modifications are made to the constituent materials with the aim that the manufacture of environmentally friendly mortar. The environmental problem caused by making mortar is the use of fine aggregate which is one type of sand namely Muntilan Sand. Therefore the use of one type of sand will threaten the availability of natural resources in the Muntilan region. Modification using various kinds of sand such as Kaligarang Sand, Jepara Beach Sand aims to replace Muntilan Sand as a material for making mortar.*

**Keywords:** construction project, POLCON, compressive strength, mortar.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada suatu konstruksi yang menggunakan beton, didalam ilmu

konstruksi ada juga yang dikenal dengan istilah mortar. Mortar meliputi bagian dari agregat halus pada suatu konstruksi, material lain yang tercampur pada mortar

seperti semen dan air. Fungsi utama dari sebuah mortar yaitu mengikat semua partikel pada beton untuk disatukan dan memberikan kekuatan yang maksimum, mortar adalah material dari penyusun beton yang bersifat struktur. Penggunaan mortar sebagai bagian dari structural bangunan seperti digunakan saat merekatkan batu belah pada pondasi. Jika digunakan pada non structural, maka digunakan pada pekerjaan dinding untuk pemasangan bata. Penggunaan mortar sudah diketahui dan menjadi hal umum dalam konstruksi di Indonesia.

Pengerjaan terkadang masyarakat kurang benar dalam membuat campuran untuk mortar. Sehingga hasil yang di dapatkan tidak maksimal. Yaitu akan muncul retak-retak pada dinding pada pembuatan dan setelah pembuatan. Hal ini tidak bisa dibiarkan karena akan berpengaruh besar kokohnya dan keindahan sebuah konstruksi. Dengan melihat dampak dari pemahaman penggunaan mortar yang kurang, penulis bermaksud melakukan penelitian tentang pengaruh variasi komposisi campuran mortar terhadap kuat tekan dan resapannya yang nantinya dapat digunakan para pekerja bangunan serta masyarakat umum. lantai di pusat Kota Semarang. Proyek pembangunan gedung perkantoran ini memiliki tujuan untuk disewakan kepada perusahaan – perusahaan yang mempunyai taraf level menengah hingga besar (untuk anak cabang perusahaan) sekaligus untuk meningkatkan jumlah lapangan kerja yang ada di Kota Semarang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh bahan tambah polcon terhadap tiga sumber pasir terpilih, yaitu pasir Gunung hasil dari erupsi Gunung Merapi, pasir Sungai

Garang, dan pasir Pantai Bandengan Jepara.

## 1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Tujuan penulisan merupakan uraian singkat yang berisi arah dari isi penulisan tugas akhir tersebut. Berikut ini adalah tujuan penulisan tugas akhir pengaruh bahan tambah polcon terhadap kuat tekan mortar:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan tambah polcon terhadap kuat tekan mortar menggunakan tiga sumber pasir terpilih, yaitu pasir Gunung hasil dari erupsi Gunung Merapi, pasir Sungai Garang, dan pasir Pantai Bandengan Jepara. Kadar polcon yang digunakan sebesar 0%, 2%, 4% terhadap banyaknya air campuran mortar.

## 2. PERENCANAAN MORTAR

### 2.1. Uraian Umum

Mortar merupakan material yang banyak digunakan di bidang konstruksi. Banyak tempat di Indonesia menggunakan mortar sebagai bagian dari material pembangunan pada bangunan. Komponen untuk menjadikan suatu mortar adalah agregat halus, air, dan semen portland. Mengikuti perkembangan zaman, mortar banyak mengalami perubahan ataupun modifikasi pada komponen – komponennya. Mortar yang baik digunakan pada suatu proyek konstruksi mampu untuk melekat secara mudah, mampu kering dengan cepat, tahan untuk waktu yang lama, mudah pengerjaannya, dan tidak menimbulkan retakan pada dinding bangunan.

### 2.2. Landasan Teori

Berdasarkan SNI 6882:2014, Mortar sering disebut juga mortel atau spesi adalah bahan bangunan terdiri dari

agregat halus, bahan perekat serta air, dan diaduk sampai homogen. Adukan mortar dibuat teksturnya cukup baik sehingga mudah dikerjakan. Mortar sebagai bahan bangunan, biasa diukur sifat-sifatnya, seperti kuat tekan, berat jenis, kuat tarik, daya serap air, kuat rekat dengan bata merah, susutan, dan sebagainya. Mortar untuk digunakan dalam pelaksanaan struktur pasangan tidak bertulang dan bertulang.

### 3. METODE PERENCANAAN

#### 3.1 Dasar Perencanaan

Pembuatan mortar dengan bahan tambah polcon terhadap kuat tekan adalah sebagai berikut:

- a. Metode pengujian kekuatan tekan mortar semen portland untuk pekerjaan sipil (SNI 03-6825-2002)

#### 3.2 Tahapan Perencanaan

##### 1. Studi Literatur

Literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian ini berasal dari berbagai sumber, yaitu jurnal yang diunduh dari internet, buku yang terdapat di perpustakaan, dan tugas akhir.

##### 2. Pengadaan Material

Material-material yang digunakan adalah pasir pantai, pasir sungai, dan pasir Muntilan. Pasir pantai yang berasal dari pantai Bandengan Jepara, kemudian pasir sungai yang berasal dari sungai Garang Semarang, dan Pasir Muntilan. Kemudian Air, Polymer Concrete ( admixture ), dan semen yang berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Unika Soegijapranata.

##### 3. Persiapan Benda Uji

Menurut SNI 03-6825-2002 benda uji harus memenuhi ketentuan-ketentuan, di bawah ini :

- a. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran sisi 5 cm dibuat dari mortar campuran semen portland, pasir, dan air.
- b. Untuk pembuatan 6 benda uji diperlukan bahan sebagai berikut Semen Portland 255 gram, pasir 690 gram, air suling 245 ml
- c. Kadar air optimum mortar yang digunakan untuk membuat benda uji ditetapkan berdasarkan hasil perbandingan berat material.

##### 4. Pemeriksaan Kadar Lumpur

Pengujian kadar lumpur mengacu pada sumber SNI 1970-2008. Sebelum melanjutkan penelitian ketahap perencanaan mortar, dilakukan pengujian kadar lumpur. Pengujian kadar lumpur bertujuan pengujian ini untuk mengetahui kadar lumpur disetiap material pasir yang digunakan dan pengaruh terhadap kuat tekan mortar. Mengetahui pengaruh kadar lumpur. Kadar lumpur yang digunakan sebesar 0%, maximum 5%, dan maximum 10%..

##### 5. Perencanaan Mortar

Tahap selanjutnya adalah perencanaan mortar. Perencanaan mortar dilakukan dengan mengacu SNI 03-6825-2002. Pengujian ini dilakukan setelah semua material yang diuji memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

##### 6. Perencanaan Jumlah Benda Uji

Benda uji untuk tiap jenis pasir yang digunakan untuk campuran mortar adalah 3 buah, pengujian kuat tekan dilakukan pada mortar yang berumur kurun waktu 7 hari, 14 hari, 28 hari. Perencanaan jumlah benda uji juga didapat dari penentuan banyaknya kadar campuran polcon® terhadap campuran mortar dengan kadar 0%, 2%, 4%. Perencanaan jumlah benda uji juga didapat dari penentuan banyaknya

kadar lumpur yang ditemukan di beberapa jenis pasir terpilih dan ditambahkan dalam campuran mortar tersebut dengan batas – batas seperti 0% kadar lumpur, 5% maksimum kadar lumpur, 10% maksimum kadar lumpur. Jumlah benda uji dari berbagai penentuan dan kandungan dalam campuran mortar terdiri dari dua SNI yaitu SNI 03-6825-2002.

#### 4. PERHITUNGAN CAMPURAN MORTAR

Langkah perencanaan mortar yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini. Perhitungan perencanaan campuran adukan mortar ini dibatasi oleh batasan masalah yang penulis sudah rencanakan sebelumnya. Langkah perhitungan perencanaan mortar yang direncanakan adalah sebagai berikut:

Penakaran komponen mortar yang direncanakan sebelumnya, seperti disampaikan sebelumnya, perbandingan volume dari semen, air, dan pasir yang merupakan komponen dari mortar. Penelitian ini mengacu pada SNI 03-6825-2002 untuk pembuatan mortar dengan perbandingan berat material yang digunakan untuk semen, air, dan pasir adalah 0,255 kg semen : 245 mL air : 0,690 kg pasir dari volume kubus rencana yang memiliki sisi 5 cm setiap sisinya..

##### 4.1 Perhitungan Kuat Tekan Mortar 28 Hari

- a. Perhitungan luas penampang benda uji Kubus (A)

$$A = s \times s$$

$$= 5 \times 5$$

$$= 25 \text{ cm}^2$$

Keterangan :

A = luas penampang benda uji (cm<sup>2</sup>)

S = sisi dari penampang (cm) Perhitungan kuat tekan benda uji kubus

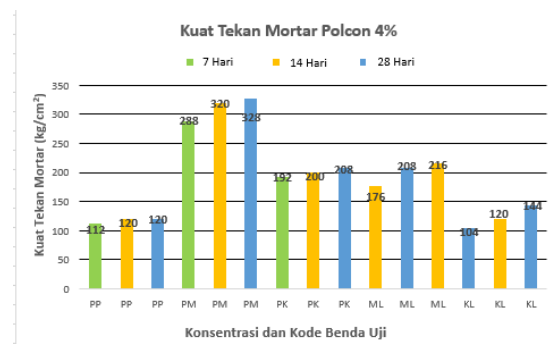
$$b.1. \quad \text{Kode PP} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 100}{A}$$

$$= \frac{20 \times 100}{25}$$

$$= 80 \text{ kg/cm}^2$$

#### 4.2 Hasil Kuat Tekan Mortar 28 Hari

Berdasarkan tabel 4.1 kuat tekan mortar rata – rata pada umur 28 hari adalah 183,822 kg/cm<sup>2</sup>. Didapatkan masing-masing grafik yang memperlihatkan kekuatan benda uji mortar sesuai jenisnya. Gambar 4.63 menunjukkan grafik kuat tekan mortar selama 28 hari.



Gambar 4.1 Gambar 4.63 Grafik Kuat Tekan Mortar Dengan POLCON® 4%

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang dapat diberikan selama menyusun Tugas Akhir :

- Mortar dari pasir Pantai Bandengan memberikan nilai kuat tekan yang tetap sebesar 120 Kg/cm<sup>2</sup> pada berbagai umur dan tidak dapat digunakan untuk kebutuhan konstruksi,
- Mortar dari pasir Muntilan dengan POLCON® 4% tanpa lumpur memberikan nilai kuat tekan tertinggi

sebesar 328 Kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari dan mampu digunakan untuk kebutuhan konstruksi,

- c. Mortar dari pasir Sungai Kaligarang POLCON® 4% tanpa lumpur memberikan nilai kuat tekan tertinggi sebesar 208 Kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari dan mampu digunakan untuk konstruksi seperti plesteran bangunan.

## 5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat diberikan selama menyusun Tugas Akhir :

- a. Saran untuk penelitian selanjutnya Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan admixture POLCON® dengan konsentrasi 6% guna mengetahui apakah kuat tekan mortar akan meningkat atau mengalami penurunan.
- b. Melihat hasil kuat tekan pasir pantai yang rendah, diharapkan ada penelitian lanjutan menggunakan pasir sungai bodri dan jenis pasir lainnya yang tidak jauh dari lokasi penelitian, untuk mengetahui apakah nilai kuat tekan lebih tinggi atau lebih rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

ASTM.C.494.(1995):Standard

Spesification for chemical admixture for concrete. Diakses dari [https://www.academia.edu/9794483/Bahan\\_Tambah\\_Beton\\_Admixture\\_and\\_Additive\\_](https://www.academia.edu/9794483/Bahan_Tambah_Beton_Admixture_and_Additive_)

SNI 03-6882-2014. (2014): Spesifikasi mortar untuk pekerjaan unit pasangan Standard Specification for Mortar for Unit Masonry. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses Dari

<http://sni.litbang.pu.go.id/image/sni/isi/sni-6882-2014.pdf>

SNI 03-6825-2002.(2002): Metode pengujian kekuatan tekan mortar semen portland untuk pekerjaan sipil. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari [http://nspkjembatan.pu.go.id/public/uploads/TahapPelaksanaan/SNI/1510486503\(251\\_lagi\)\\_sni\\_06-6825-2002.pdf](http://nspkjembatan.pu.go.id/public/uploads/TahapPelaksanaan/SNI/1510486503(251_lagi)_sni_06-6825-2002.pdf)

SNI 02-6820-2002. (2002): Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari [https://kupdf.net/queue/sni-03-6820-2002\\_5af80efce2b6f57014c7f78e\\_pdf?queue\\_id=1&x=1578326524&z=MzYuNzIuMjE5LjE4MQ==](https://kupdf.net/queue/sni-03-6820-2002_5af80efce2b6f57014c7f78e_pdf?queue_id=1&x=1578326524&z=MzYuNzIuMjE5LjE4MQ==)

SNI 1974-2011.(2011): Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132256207/pendidikan/sni-1974-2011.pdf>

SNI 03-6815-2002.(2002): Tata Cara Mengevaluasi Hasil Uji Kekuatan Beton. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari <https://www.scribd.com/document/85129835/SNI-03-6815-2002>

SNI 2493:2011.(2011): Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari

<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132256207/pendidikan/sni-2493-2011.pdf>

SNI 7656-2012.(2012): Tata Cara Pemilihan Campuran Untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari <http://www.ocw.upj.ac.id/files/Textbook-CIV-203-SNI-7656-2012-Mix-Design.pdf>

SNI 15-2049-2004.(2004): Semen Portland. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132256207/pendidikan/sni-15-2049-2004.pdf>

SNI 03-2049-2004. (2004): Semen Portland. Badan

Standardisasi Nasional Indonesia. Bandung. Diakses dari <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132256207/pendidikan/sni-15-2049-2004.pdf>

Syarat air dalam pembuatan beton diperoleh dari situs internet. <http://e-journal.uajy.ac.id/5598/4/3TS13530.pdf>.