

ANALISA PENGARUH PANAS PADA PORTAL BETON BERTULANG SEDERHANA AKIBAT KEBAKARAN

Errysa Fadella Putri

Ir. Pujo Priyono., MT. ; Adhitya Surya Manggala, ST.,MT

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Abdul Wahid no 40 Bodowoso Jawa Timur

Email : Adhecoco@gmail.com

Ringkasan

Portal beton bertulang adalah beton yang diperkuat dengan tulangan yang terdiri dari balok, kolom dan sloof. Rusaknya struktur beton salah satunya adalah kebakaran, kebakaran membawa dampak yang sangat signifikan terhadap beton bertulang. Akan tetapi diperlukan beberapa persyaratan untuk durabilitas setelah kebakaran. Untuk itu diperlukannya penelitian terhadap pemanasan pada portal beton bertulang dengan tujuan untuk mengetahui perubahan fisik dan kuat tekan setelah pemanasan terjadi. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terjadi beberapa perubahan fisik seperti warna dan adanya retakan sekitar 0,2 – 0,3 mm. Dilakukan uji kuat tekan beton sederhana setelah pembakaran selama 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam dan 2 jam menggunakan hammer test hingga mengalami penurunan dengan nilai 45%, 51%, 55%, dan 74%.

Kata Kunci : Portal Beton Bertulang, Durabilitas, Kuat Tekan.

ABSTRACT

The reinforced concrete portal is a concrete made up of beams, columns and slabs. The damage of to concrete structure was one of the fires, the fires carried a very significant impact on reinforced concrete. But it take some requirement durability after the fire. Because of that, it needs to be research into the warming of the reinforced portal concrete with the goal of knowing the physical change and strong press after the warming take place.

Based on the observation that have been made occur some physical change such as colours and fissures around 0,2 – 0,3 mm. It is a simple concrete test, after a fire of a 0,5 hour, 1 hours, 1,5 hours and 2 hours used hammer test until the until the grade come down to 45%, 51%, 55%, and 74%.

Key Words : The reinforced concrete portal, Durability, Strong Press.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Portal beton bertulang adalah dua material berbeda yaitu beton yang diperkuat dengan tulangan pada suatu sistem komponen struktur yang terdiri dari elemen – elemen linier meliputi balok, kolom, sloof dan fondasi yang pada ujungnya dihubungkan oleh joint (titik hubung) yang berfungsi sebagai struktur utama pendukung beban bangunan dan memikul gaya dalam yang bekerja diantara elemen struktur yang dihubungkan sebagai suatu kesatuan lengkap yang berdiri sendiri tanpa dibantu oleh diafragma horisontal atau sistem lantai. Kebakaran membawa dampak yang serius

terhadap bangunan gedung yang terbuat dari beton bertulang. Secara umum, struktur beton bertulang relatif lebih tahan api dibandingkan struktur kayu, baja. Namun demikian, untuk memberikan kinerja durabilitas terhadap api yang signifikan, tetap diperlukan beberapa persyaratan untuk durabilitas struktur beton bertulang pasca kebakaran. Perubahan temperatur yang cukup tinggi yang terjadi dapat menimbulkan gejala umum pada struktur beton bertulang yaitu perilaku struktur beton bertulang yang berubah. Perilaku struktur beton bertulang mengalami perubahan, hal tersebut menyebabkan penggunaan struktur tidak dapat maksimal. (Kusno dan Susilorini, 2011). Berdasarkan keterangan diatas maka diperlukan penelitian

mengenai perilaku struktur beton bertulang, khususnya pada portal sederhana oleh kebakaran dan lamanya durasi kebakaran tersebut. Maka judul yang dapat diambil guna penelitian tersebut adalah "Analisa Pengaruh Panas Pada Portal Beton Bertulang Sederhana Akibat Kebakaran".

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perubahan fisik struktur beton portal sederhana setelah adanya pemanasan ?
2. Bagaimana kuat tekan struktur beton portal sederhana setelah adanya pemanasan ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui perubahan fisik struktur beton portal sederhana setelah adanya pemanasan.
2. Mengetahui kuat tekan struktur beton portal sederhana adanya pemanasan

1.4 Batasan Masalah

1. Pengujian yang saya lakukan meninjau perubahan fisik beton portal sederhana setelah adanya pemanasan.
2. Hanya menghitung kuat tekan beton portal sederhana sebelum dan sesudah adanya pemanasan.

2. Metodologi

2.1. Bahan Penelitian

1. Agregat kasar, yaitu menggunakan batu pecah
2. Agregat halus, yaitu menggunakan pasir sungai
3. Semen, menggunakan semen portal 1 yaitu semen gresik
4. Air yang digunakan merupakan air PDAM
5. Tulangan yang digunakan menggunakan besi polos berdiameter 6mm

2.2. Pengujian Material

1. Berat jenis agregat halus dan agregat kasar
2. Kadar air atau kelembapan agregat halus dan agregat kasar
3. Penyerapan air agregat halus dan agregat kasar
4. Berat volume agregat halus dan agregat kasar

5. Kadar lumpur agregat halus dan agregat kasar
6. Analisa ayakan agregat halus dan agregat kasar

2.3. Pembuatan Benda Uji Portal Beton Sederhana

Proporsi campuran pembuatan beton portal sederhana menggunakan mix design dengan kuat tekan yang diisyaratkan 18,5 Mpa

2.4. Pengukuran Nilai Slump

Pengukuran nilai slump dilakukan untuk setiap pencampuran beton dan sebelum beton dicetak. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari adukan beton yang selanjutnya dapat menggambarkan workability dari campuran tersebut.

2.5. Pencetakan Benda Uji

Sebelum melakukan pencetakan siapkan terlebih dahulu bekistingbeton portal sederhana. Setelah bekisting siap, masukkan baja tulangan kedalam bekisting dan diatur posisi sedemikian hingga memiliki jarak beton decking. Kemudian campuran adukan beton siap dimasukkan pada cetakan.

2.6. Pembukaan Benda Uji dari Cetakan

Pembukaan benda uji dari cetakan dilakukan setelah umur 28 hari. Benda uji tersebut diberikan perawatan agar tidak adaterjadinya retak pada permukaan beton sehingga mengurangi kekuatan terhadap beton tersebut

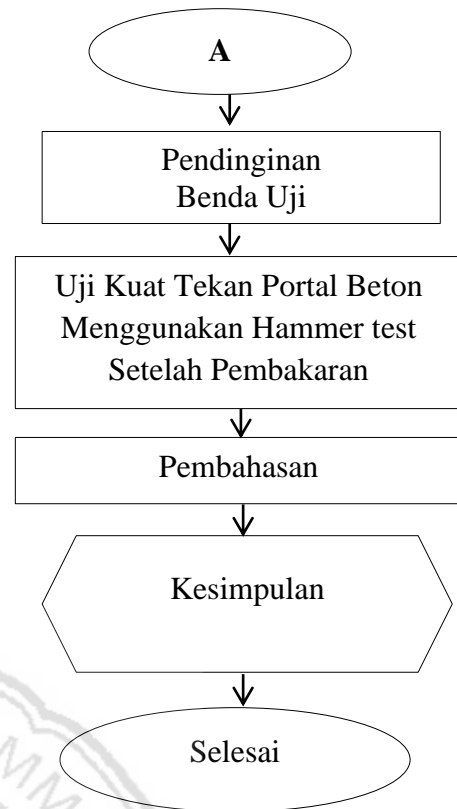
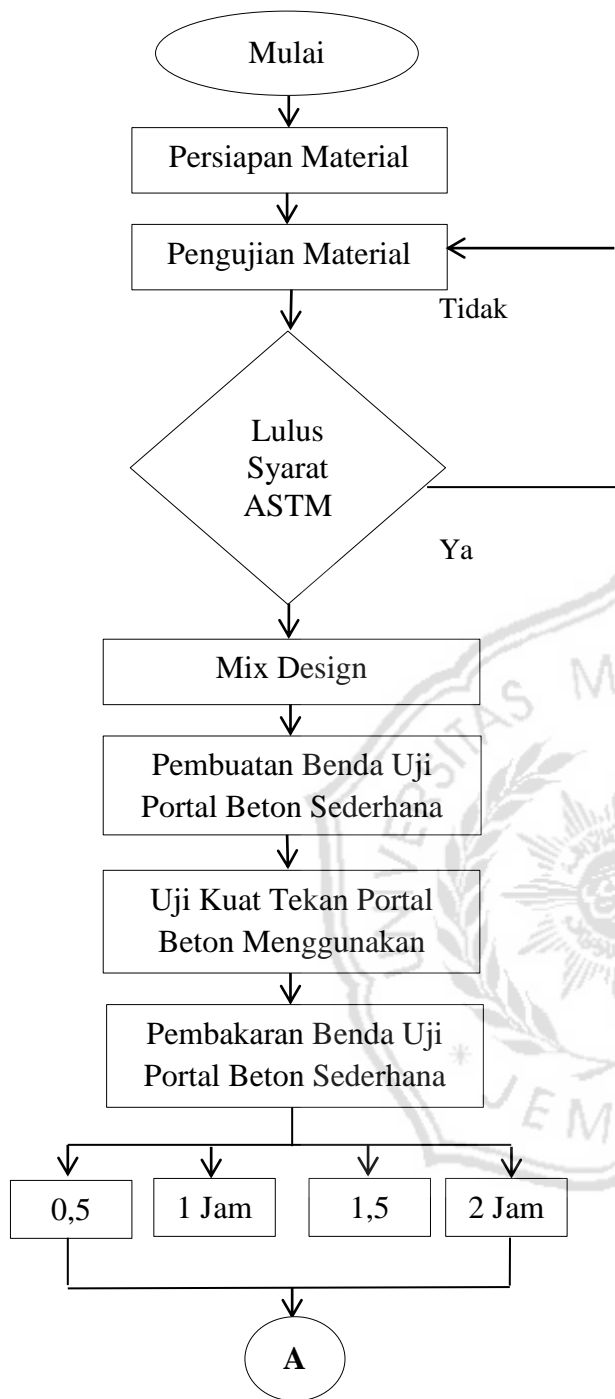
2.7. Pembakaran Benda Uji

Pembakaran benda uji dilakukan dengan cara menggunakan kayu bakar di tempat pembakaran batu bata dan beton setelah umur 28 hari. Lamanya pembakaran ini di bagi dalam 4 waktu yaitu selama 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam dan 2 jam.

2.8. Pengamatan Benda Uji Setelah Pembakaran

Setelah melakukan pembakaran selama waktu yang sudah ditentukan maka dilakukan pengamatan terhadap bentuk atau jenis kecacatan struktur beton portal sederhana setelah adanya pemanasan dan juga perilaku struktur beton portal sederhana adanya pemanasan.

2.9. Kerangka Penelitian



3. Pembahasan

3.1 Perubahan Fisik Beton Portal Sederhana



Gambar 3.1 Benda uji pembakaran selama 0,5 jam

Tidak ada kerusakan yang terjadi pada benda uji, hanya mengalami perubahan warna yaitu warna coklat keabu – abuan.



Gambar 3.2 Benda uji pembakaran selama 1 jam

Benda uji mengalami perubahan warna putih keabu – abuan .



Gambar 3.3 Benda uji pembakaran selama 1,5 jam

Benda uji mengalami keretakan dan mengalami perubahan warna putih keabu – abuan



Gambar 3.4 Benda uji pembakaran selama 2 jam

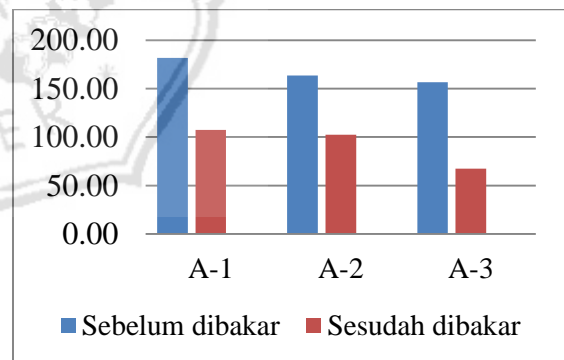
Terdapat perubahan keretakan pada benda uji dan mengalami perubahan warna putih kekuningan.

3.2 Hasil Pemeriksaan Lebar Retak

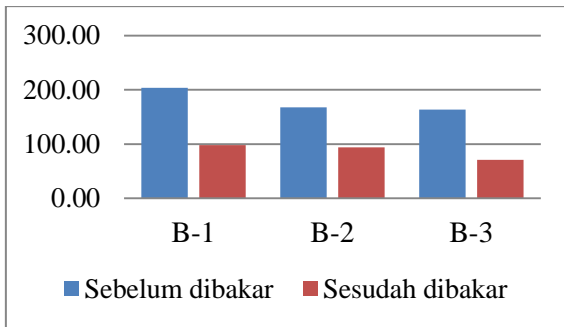
Pengamatan lebar retak dilakukan dengan cara menempelkan penggaris ke beton yang mengalami retakan. Kemudian diukur dan dapat di perkirakan berapa panjang dan lebar retakan yang terjadi. Dilihat pada gambar 4.2 bahwa retakan pada pembakaran portal beton sederhana adalah sekitar 0,2 – 0,3 mm. Retak – retak pada beton terjadi karena adanya perbedaan angka muai antara agregat dan pasta semen. Angka muai batuan cenderung lebih rendah dari pada pasta semen, perbedaan ini menyebabkan lekatan antara batuan menjadi berkurang banyak sehingga dapat menyebabkan retak – retak pada beton.

3.3 Kuat Tekan Beton Portal Sederhana Menggunakan Hammer Test

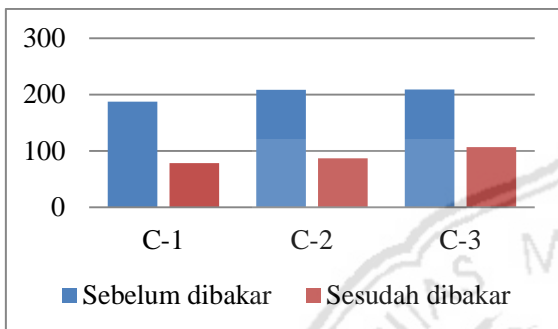
Kuat tekan yang terjadi pada beton portal sederhana sebelum dan sesudah dibakar menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengujian hammer tes yang telah dilakukan berikut :



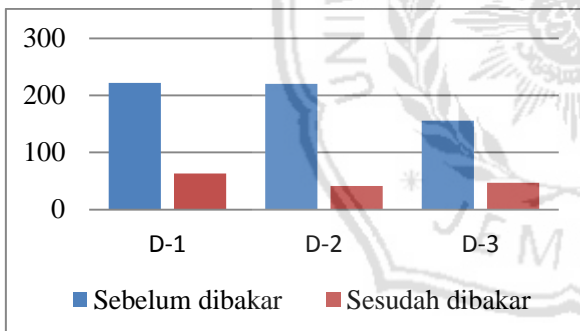
Gambar 3.5 Perbandingan kuat tekan beton sebelum dan sesudah dibakar selama 0,5 jam



Gambar 3.6 Perbandingan kuat tekan beton sebelum dan sesudah dibakar selama 1 jam



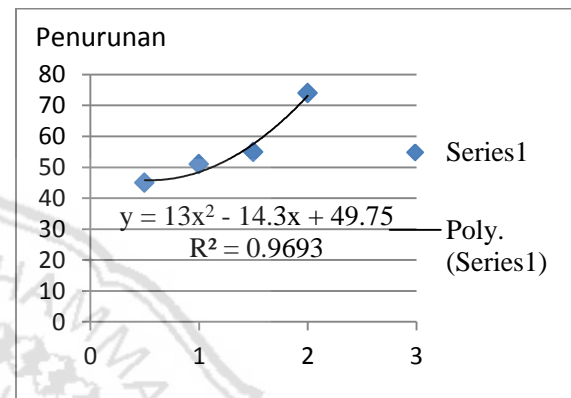
Gambar 3.7 Perbandingan kuat tekan beton sebelum dan sesudah dibakar selama 1,5 jam



Gambar 3.8 Perbandingan kuat tekan beton sebelum dan sesudah dibakar selama 2 jam

Dari hasil penelitian tersebut terlihat adanya perubahan kuat tekan antara sebelum terjadinya pembakaran dan sesudah terjadinya pembakaran dengan masing – masing waktu yang sudah ditentukan. Hal ini dapat di lihat di kurva kuat tekan beton portal sederhana. Penurunan kuat tekan beton portal sederhana pada saat pembakaran selama setengah jam (0,5 jam) adalah 45% (Gambar 3.5), penurunan pada pembakaran selama satu jam (1 jam) mengalami peningkatan yakni 51% (Gambar 3.6). Penurunan kuat tekan juga terjadi pada pembakaran beton portal sederhana pada

pembakaran selama satu setengah jam (1,5 jam) yaitu 55 % (Gambar 3.7), begitu juga dengan pembakaran beton selama dua jam (2 jam) yang mengalami peningkatan penurunan kuat tekan beton dibandingkan dengan pembakaran sebelumnya yaitu sebesar 74 % (Gambar 3.8). Penurunan kuat tekan beton terjadi karena pengaruh suhu pembakaran dan juga waktu selama pembakaran semakin lama proses pembakaran maka kuat tekan beton akan mengalami penurunan yang sangat signifikan.



Gambar 3.5 Signifikasi derajat penurunan kekuatan tekan beton terhadap waktu pembakaran

Memperhatikan gambar 4.5 bisa diuraikan dengan suatu analogi bahwa struktur bisa dikatakan sudah tercapai mall konstruksi bila konstruksi beton mengalami kebakaran besar selama satu jam setengah (1,5).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan pengamatan, terjadi perubahan sifat fisik seperti warna pada beton portal, warna tersebut dapat memperkira suhu pada saat pembakaran. Beton portal sederhana juga mengalami retak sekitar 0,2 – 0,3 mm.
2. Dari uji kuat tekan beton sederhana menggunakan hammer test setelah pembakaran selama 0,5 jam terjadi penurunan sebesar 45%, 1 jam terjadi penurunan sebesar 51%, 1,5 jam

terjadi penurunan sebesar 55% dan 2 jam terjadi penurunan sebesar 74%.

4.2 Saran

Perlu dilakukan studi yang lebih teliti lagi, dengan mencari atau melakukan test – test forensik, sehingga bisa mendapatkan suatu gambaran kedalaman kecacatan elemen beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Anak Agung Gede Sutapa, ST.,MT. & Rosita, Ni Nyoman 2016. Kekuatan Tekan Kolom Pendek Pasca Pembakaran. *Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana, Bali*
- Ahmad, et al, 2009. Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil Vol.18 NO 2, Universitas Negeri Makassar, Makassar.*
- Dharmawan, Weka Indra., Devi Oktarina., & Mariana Safitri. 2016. Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Menggunakan *Hammer Test* dan *Compression Testing Machine* Terhadap Beton Pasca Bakar. *Jurnal Ilmu dan Terapan Bidang Teknik Sipil*
- Lubis, Mawardi, 2003. Pengujian Struktur Beton Dengan Metode Hammer Test dan Metode Uji Pembebanan (Load Test), *Jurnal Teknik Sipil USU, Universitas Umatra Utara, Medan*
- Pamungkas, EA.2008. *Pengaruh Durasi Pembakaran Terhadap Kuat Tekan dan Perubahan Fisik Beton*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana Denpasar.

