

STUDI *BIO ADMIXTURE* UNTUK BAHAN MORTAR MUTU NORMAL

Randy Factscha ¹⁾ Chrisna Djaya Mungok ²⁾ dan Herwani ²⁾

Abstrak

Tulisan ini menyajikan hasil percobaan bahan tambah albumin yang dicampurkan kedalam adukan mortar dengan jumlah yang bervariasi yaitu 0%, 3%, 6% dan 9%. Benda uji yang dibuat berbentuk kubus dengan ukuran 5cm x 5cm x 5cm. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh albumin terhadap kuat tekan mortar berdasarkan fungsi umur. Pengujian / pengetesan meliputi uji kuat tekan dengan menggunakan standar pengujian SNI 03-6825-2002. Job mix formula mengacu pada perbandingan semen terhadap agregat halus (pasir) yaitu standar ASTM C 109 / 109M – 02. Dari hasil penelitian nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari mortar normal dengan Varian penambahan albumin (3%, 6%, dan 9%), terjadi penurunan bila dibandingkan dengan mortar normal. Kuat tekan karakteristik masing-masing varian benda uji umur 28 hari berturut-turut hanya mencapai (28,773Mpa; 26,773Mpa; dan 19,440Mpa) sedangkan kuat tekan mortar normal mencapai 30,323 Mpa.

Kata kunci : Mortar, Bahan tambah Albumin, Kuat tekan.

Abstract

This paper presents the results of experiments that albumin added ingredients mixed into the mortar mixture with varying amounts of 0%, 3%, 6% and 9%. The sample made a cube with dimensions 5cm x 5cm x 5cm. Aims to examine the influence of albumin on compressive strength mortar based on function of age. Testing include compressive strength test using the standard test SNI 03-6825-2002. Job mix formula refer to the comparison of cement to fine aggregate (sand) that is standard ASTM C 109 / 109M – 02. From the research value of the average compressive strength at 28 days normal mortar with the addition of albumin variant (3%, 6%, and 9%), decreased when compared with normal mortar. Compressive strength characteristics of each variant specimens aged 28 days in a row just reached (28.773 MPa; 26.773 MPa, and 19.440 Mpa) Whereas normal mortar compressive strength reaches 30.323 MPa.

Key words : Mortars, Albumin admixtures, compressive strength.

1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

2) Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

1. PENDAHULUAN

Beton merupakan material utama untuk konstruksi yang banyak digunakan di seluruh dunia. Banyak penelitian telah dilakukan tentang teknologi beton untuk memenuhi kebutuhan dalam pembangunan infrastruktur dimulai dari jalan, gedung, jembatan dan lain sebagainya. Pada perencanaan pembuatan beton, terlebih dahulu melewati proses awal yaitu pembuatan pasta semen (proses hidrasi antara air dengan semen), pasta semen ini selain mengisi pori-pori diantara butiran-butiran agregat halus (mortar) juga berfungsi sebagai perekat/pengikat dalam proses pengerasan sehingga butiran-butiran

agregat saling terikat dengan kuat, dan terbentuklah suatu massa yang padat. Semakin berkembangnya teknologi bangunan menyebabkan semakin berkembang pula teknologi-teknologi bahan bangunan. Para Peneliti berlomba-lomba untuk menciptakan bahan-bahan bangunan yang efisien dan inovatif. Pada penelitian ini peneliti berinovasi dengan menambahkan putih telur terhadap campuran mortar dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan varian albumin 3%, 6%, dan 9% pada kuat tekan karakteristik mortar berdasarkan fungsi umur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Mortar (adukan semen) merupakan material yang terbuat dari campuran semen dan agregat halus (pasir) yang ditambah air. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan adukan mortar adalah *workability* dan *compactibility*. Kedua faktor tersebut akan meningkat jika adukan bersifat homogen (seragam). *Compactibility* atau pemadatan akan diperoleh ketika membuat adukan dengan komposisi yang tepat, yaitu antara material pasir, semen dan air.

Kemudahan pengerjaan (*workability*) berkaitan erat dengan konsumsi air dan variasi ukuran pasir (gradasi pasir). Begitu pentingnya air dalam adukan mortar, sehingga untuk mendapatkan *workability* yang baik, penggunaan air

perlu dijaga bagaimana air sesuai dengan FAS yang kemudian menentukan kuat tekan mortar. Selain itu perlu dihindari penambahan air pada saat adukan mortar mulai mengering atau setelah kering. Hal ini perlu dihindari karena dapat menimbulkan retak dan menurunkan kekuatan beton.

2.1 Pengolahan Mortar

Suatu hal yang penting pada mortar adalah pelaksanaan pembuatan mortar atau pengolahan mortar. Pengolahan mortar ini terdiri dari beberapa langkah, diantaranya penakaran (menimbang) bahan-bahan, pengadukan, pengangkutan dari tempat mengaduk

kelokasi pengecoran, pencetakan (memasukan adukan kedalam cetakan), pemadatan dan perawatan.

2.2 Pembuatan Benda Uji

Tujuan pembuatan benda uji adalah untuk mendapatkan sampel yang dapat mewakili seluruh campuran mortar yang dibuat dengan perbandingan tertentu. Adapun ukuran cetakan benda uji yang ditetapkan adalah kubus berukuran 5cm x 5cm x 5cm.

2.3 Perawatan Benda Uji

Perawatan mortar (curing) adalah suatu langkah atau tindakan untuk memberi kesempatan pada semen atau mortar untuk mengembangkan kekuatannya secara wajar dan sesempurna mungkin. Pada dasarnya perawatan mortar bertujuan agar mortar dapat memaksimalkan kekuatan yang dihasilkan. Jika tidak dilakukan perawatan, maka akan berpengaruh pada kekuatan mortar dan secara fisik mortar akan terlihat retak-retak.

2.4 Pengujian Kuat Tekan Mortar

Kuat tekan mortar yang diperoleh akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya umur mortar, dan tentu saja ini akan menjadi acuan yang mewakili seluruh campuran mortar yang digunakan sebagai struktur bangunan. Dimana uji tekan mortar pada umumnya dilaksanakan pada hari ke-3, ke-7, ke-14, ke-21, dan ke-28 kekuatan mortar dianggap sama pada hari selanjutnya, karena penambahan kekuatan mortar

setelah hari ke-28 bertambah namun penambahan kekuatannya sedikit. Menurut SK SNI M-111-1990-03, kuat mortar adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji mortar hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa percobaan yang dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, dengan jumlah benda uji sebanyak 60 benda uji. Tiap – tiap variabel campuran albumin yaitu 0%, 3%, 6%, dan 9% sebanyak 15 benda uji. Pekerjaan penelitian meliputi:

Pemeriksaan material

Pembuatan benda uji dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm sebanyak 60 benda uji dengan variabel campuran albumin yang bervariasi yaitu, 0%, 3%, 6%, dan 9%. Pengadukan dilakukan secara manual.

Pengadukan Campuran

Setelah material yang digunakan memenuhi standar yang ada, dilakukan pengadukan campuran untuk pembuatan benda uji. Pengadukan dilakukan secara manual. Dimana proses pengadukan yaitu, material yang ada di hampar, untuk mendapatkan kondisi SSD, setelah itu, material yang memenuhi kondisi SSD, ditimbang sesuai mix desain yang dibutuhkan. Setelah pengadukan sudah rata atau homogen, dilakukan uji slump, dimana slump yang digunakan dalam

pembuatan benda uji yaitu slump \pm 12cm.

Proses pembuatan benda uji

Siapkan cetakan kubus yang berukuran 5 x 5 x 5 cm, aduk campuran mortar sesuai job mix yang sudah direncanakan. Setelah adukan mortar dibuat tuangkan adukan tersebut kedalam cetakan yang sudah dipersiapkan. Lakukan penuangan adukan mortar sebanyak 2 lapisan, dimana setiap lapisan dipadatkan dengan mejalah leleh sebanyak 32x tumbukan. Setelah itu biarkan adukan mortar selama \pm 24 jam.

Perawatan dengan perendaman dan kuat tekan.

Setelah adukan mortar berumur 1 hari keluarkan mortar dari cetakan kemudian lakukan perawatan mortar dengan cara merendam mortar tersebut pada bak peredaman, perendaman ini dimaksudkan untuk mencegah retaknya mortar akibat proses hidrasi. Biarkan mortar direndam sampai tiba waktu pengujian yaitu sampai berumur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari. Satu hari sebelum pengujian, mortar diangkat dari perendaman. Keringkan mortar dan biarkan selama \pm 24 jam, dan kemudian diuji menggunakan mesin compression test.

4. ANALISIS HASIL PENELITIAN

4.1. Bahan

Hasil pemeriksaan agregat di laboratorium diperoleh bahwa agregat halus (pasir) mempunyai kehalusan butir sebesar 3,72 dengan berat volume

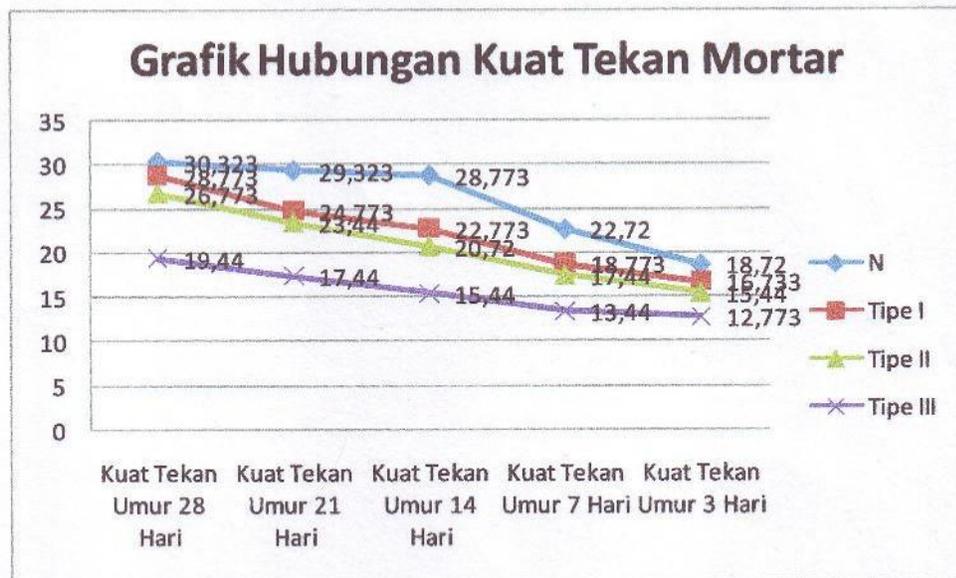
gambut sebesar 1,308 kg/liter dan kadar air sebesar 1,915 % serta kadar lumpur sebesar 0,124 %. Terhadap semen tidak dilakukan pemeriksaan. Air yang digunakan adalah air PDAM Kota Pontianak sedangkan albumin yang digunakan sebagai bahan tambah berasal dari putih telur ayam.

4.2. Hasil Pengujian Sampel

Dari hasil penelitian nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari mortar normal dengan Varian penambahan albumin (3%, 6%, dan 9%), terjadi penurunan bila dibandingkan dengan mortar normal. Kuat tekan karakteristik masing-masing varian benda uji umur 28 hari berturut-turut hanya mencapai (28,773Mpa; 26,773Mpa; dan 19,440Mpa) sedangkan kuat tekan mortar normal mencapai 30,323 Mpa. Berat mortar rata-rata 15 benda uji Tipe N yaitu 0,275 Kg lebih berat dibandingkan dengan mortar varian penambahan albumin (3%, 6%, dan 9%) yang mana berat rata-rata 15 benda uji dengan varian penambahan albumin berturut-turut adalah (0,259 Kg; 0,253 Kg; dan 0,243 Kg). Informasi yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah semakin banyak penambahan albumin maka kuat tekan dan beratnya semakin menurun. Penurunan tersebut terjadi karena albumin dapat membuat rongga pada campuran mortar dimana rongga-rongga yang seharusnya diisi oleh pasta semen terisi oleh udara. Udara pada adukan mortar dapat berpengaruh terhadap kepadatan mortar sehingga dapat menurunkan kuat tekan dan berat mortar.

Tabel Hubungan Kuat Tekan Karakteristik Mortar

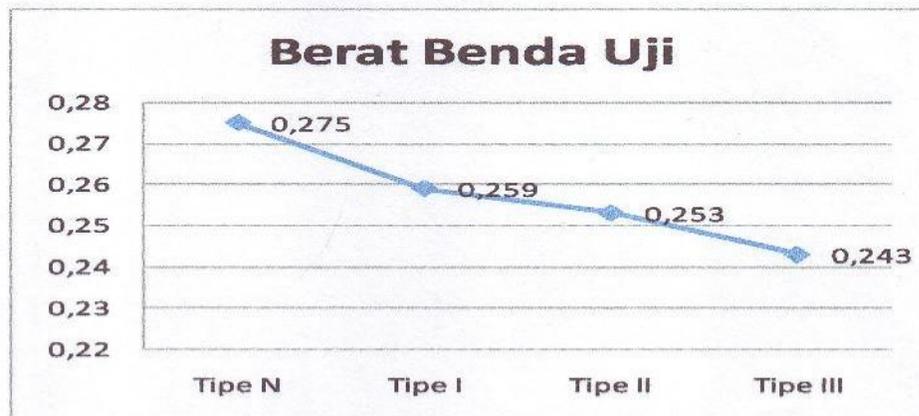
Umur Mortar	Kuat Tekan Karakteristik Mortar			
	N	Tipe I	Tipe II	Tipe III
3 Hari	18,72	16,733	15,44	12,773
7 Hari	22,72	18,773	17,44	13,44
14 Hari	28,773	22,773	20,72	15,44
21 Hari	29,323	24,773	23,44	17,44
28 Hari	30,323	28,773	26,773	19,44



Grafik Hubungan Kuat Tekan Berdasarkan Fungsi Umur.

Tabel Data Berat Hasil Benda Uji Mortar

Benda Uji				
Umur	Tipe N Berat (Kg)	Tipe I Berat (Kg)	Tipe II Berat (Kg)	Tipe III Berat (Kg)
3	0,268	0,262	0,25	0,228
3	0,27	0,26	0,25	0,232
3	0,266	0,258	0,246	0,224
7	0,272	0,258	0,26	0,231
7	0,272	0,258	0,25	0,237
7	0,274	0,256	0,256	0,231
14	0,276	0,253	0,248	0,254
14	0,276	0,256	0,251	0,252
14	0,276	0,257	0,252	0,252
21	0,278	0,262	0,26	0,254
21	0,276	0,266	0,25	0,256
21	0,278	0,266	0,256	0,254
28	0,278	0,26	0,258	0,248
28	0,28	0,26	0,252	0,248
28	0,278	0,258	0,258	0,244
Jumlah	4,118	3,890	3,797	3,645
Rata-rata	0,275	0,259	0,253	0,243



Grafik Perbandingan Berat Rata-rata Mortar

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari mortar normal dengan varian penambahan albumin (3%, 6%, dan 9%), terjadi penurunan bila dibandingkan dengan mortar normal. Kuat tekan karakteristik masing-masing varian benda uji umur 28 hari berturut-turut hanya mencapai (28,773 Mpa; 26,773 Mpa; dan 19,440 Mpa) sedangkan kuat tekan mortar normal mencapai 30,323 Mpa.
2. Berat mortar rata-rata 15 benda uji Tipe N yaitu 0,275 Kg lebih berat dibandingkan dengan mortar varian penambahan albumin (3%, 6%, dan 9%) yang mana berat rata-rata 15 benda uji dengan varian penambahan albumin berturut-turut adalah (0,259 Kg; 0,253 Kg; dan 0,243 Kg).
3. Dari kedua data diatas terjadi penurunan kuat tekan dan penurunan berat mortar. Dimana semakin banyak penambahan albumin maka kuat tekan dan beratnya semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ir. Chrisna D.Mungok, M.Sc. Lusiana, ST. 2000. *Buku Ajar Bahan Bangunan / Teknologi Beton*. Universitas Tanjungpura : Pontianak
- Mulyono, Tri, (2003), *Teknologi Beton*, Andi : Yogyakarta
- Emelda Sihotang. SSi, 2009, *Pemanfaatan Abu Ampas Tebu pada Pembuatan Mortar*
- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumut Medan
- www.scripd.com "Lomba Beton Nasional dengan tema Beton Ringan Mutu Tinggi"
- SNI 03-6825-2002. "Metode Pengujian Kuat Tekan Mortar Untuk Pekerjaan Sipil" ICS 27.180 Badan Standar Nasional.
- ASTM C109. 2004. "Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars", Annual Books of ASTM Standards, USA.