



ANALISIS PENAMBAHAN CAIRAN BAHAN KIMIA (CHEMICAL ADMIXTURE) DAMDEX DAN SIKACIM PADA BETON K-250

Herri Purwanto, Agus Setiobudi*, Amiwarti, Reffanda Kurniawan

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Palembang.

*Corresponding Author, Email : setiobudi808@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu beton dari hasil Penambahan Cairan Bahan Kimia (Chemical Admixture) Damdex dan Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton K-250 dengan persentase penambahan dengan variasi 0%, 2,5%, 5% dan 7,5%. Metode penelitian ini berupa tergolong penelitian metode kuantitatif dengan judul Analisis Penambahan Cairan Bahan Kimia (Chemical Admixture) Damdex dan Sikacim Pada Beton K-250 yang dilakukan di Workshop Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang untuk membuat sampel dan pengujian kuat tekan beton sedangkan di Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan untuk pengujian propertis material agregat yang dipakai. Hasil penelitian bahwa pada umur beton 28 hari nilai kuat tekan beton normal K-250 rata-rata sebesar 253,46 kg/cm², kuat tekan beton dengan tambahan campuran 2,5% merek Damdex rata-rata sebesar 273,84 kg/cm², campuran 5% merek Damdex rata-rata sebesar 279,58 kg/cm² dan campuran 7,5% merek Damdex rata-rata sebesar 210,89 kg/cm². Sedangkan untuk tambahan campuran 2,5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata sebesar 277,31 kg/cm², campuran 5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata sebesar 325,56 kg/cm² dan campuran 7,5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata 241,08 kg/cm².

Kata Kunci : Beton K-250, Damdex, Sikacim, Kuat Tekan Beton Test.

ABSTRACT

This study aims to determine the quality of concrete from the addition of chemical admixture Damdex and Sikacim to the compressive strength of K-250 concrete with the percentage of addition with variations of 0%, 2.5%, 5% and 7.5%. This research method is classified as quantitative method research with the title Analysis of the Addition of Chemical Admixture Damdex and Sikacim to K-250 Concrete which is carried out in the Workshop of the Faculty of Engineering, PGRI University Palembang to make samples and test the compressive strength of concrete while in the Construction Materials Laboratory of the Public Works Office of Bina Marga and Spatial Planning of South Sumatra Province for testing the properties of aggregate materials used. The results showed that at the age of 28 days the compressive strength of normal K-250 concrete averaged 253.46 kg/cm², the compressive strength of concrete with an additional 2.5% Damdex brand mix averaged 273.84 kg/cm², 5% Damdex brand mix averaged 279.58 kg/cm² and 7.5% Damdex brand mix averaged 210.89 kg/cm². While for the additional mixture of 2.5% Sikacim Concrete Additive brand averaged 277.31 kg/cm², 5% Sikacim Concrete Additive brand averaged 325.56 kg/cm² and 7.5% Sikacim Concrete Additive brand averaged 241.08 kg/cm².

Keywords : K-250 concrete, Damdex, Sikacim, Concrete Compressive Strength Test.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi beton dalam konstruksi di Indonesia terus mengalami percepatan. Kemajuan teknologi beton digunakan untuk menciptakan inovasi baru yang bertujuan dalam meningkatkan mutu beton. Dalam beberapa kasus, campuran beton memerlukan tambahan untuk mempercepat pengerasan, mudah diproses, kuat tekan, dan lain sebagainya (Sandy et al, 2024). Menurut Setiobudi et al. (2023) bahwa saat ini, kebutuhan pembangunan konstruksi sipil memerlukan beton yang berkualitas baik dan dapat diproduksi dengan cepat. Dengan perkembangan yang semakin maju, termasuk teknologi beton untuk memenuhi kebutuhan beton bidang konstruksi sipil, sektor ini

mengalami kemajuan pesat.

Menurut Fitrawansyah et al., (2020) bahwa *admixture* adalah keingkaran satu penyelesaian untuk meningkatkan mutu adonan beton. Bahan tambah tertera bisa mencengkam sifat-sifat beton dan pasta semen sehingga tusukan kepada pekerjaan tertentu, misalnya saja pakai memasukkan *admixture* bagian dalam adonan beton bisa menahan-nahan atau menyegerakan proses ikatan adonan beton, dan memperkuat tenaga beton, dan *admixture* merupakan bahan tambahan bisa berupa seperti air, agregat, bahan semen, penguat serat, dan lain-lain yang berfungsi sebagai campuran semen dan ditambahkan sebelum atau selama proses pencampuran untuk mengubah sifat campuran dan memudahkan pencampuran atau menghasilkan pengawetan. *Admixture* merupakan solusi untuk meningkatkan mutu beton. Bahan tambahan ini dapat mempengaruhi sifat beton dari pasta semen sehingga sehingga sesuai untuk pekerjaan. Misalnya penambahan bahan tambahan pada campuran beton akan memperlambat atau mempercepat proses pengikatan campuran beton dan meningkatkan kekuatan campuran beton.

Bahan tambahan beton digunakan untuk memperbaiki beberapa aspek campuran beton, seperti mempercepat pengerasan beton, meningkatkan kemampuan kerja dan meningkatkan kuattekan. Salah satu bahan tambahan yang dapat meningkatkan sifat adalah produk dari Sika yang mengandung bahan tambahan beton merk *sikacim concrete additive*. Bahan aditif beton *Sikacim* meningkatkan kekuatan beton dengan mengurangi konsumsi air sebesar 15%, memudahkan proses penuangan dan mempercepat pengerasan beton (Susilo, 2022). Lanjut Wahyuni et al (2022) mengatakan bahwa penggunaan bahan substitusi pada campuran beton tidak dapat dilakukan sembarangan karena harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan. Dalam hal ini penelitian dilakukan dengan menggunakan bahan pengganti beton campuran *Sikacim Concrete Additive* dan kapur. Sedangkan Masagala et al (2022) bahwa *damdex* merupakan cairan kimia yang berperan sebagai bahan tambahan pada campuran mortar atau semen *portland* (berbasis semen). Campuran *damdex* dengan mortar semen akan meningkatkan laju pembekuan campuran semen, meningkatkan mutu dan ketahanan terhadap tekan beton, kekuatan rekat campuran mortar/semen, sekaligus membuat semen campuran mortar kedap air dan tahan terhadap ultraviolet.

Menurut Megasari dan Winayati (2017) pada saat pencampuran beton berkapasitas besar, penggunaan beton siap pakai di lapangan menghadapi beberapa kendala terkait waktu tempuh ke tempat yang tidak mulus dan perlunya percepatan beton setelah dituang. Permasalahan yang ada dalam pekerjaan pengecoran beton jalan di lapangan dituntut untuk mempercepat pengerasan beton setelah dituang karena jalan bisa segera mungkin untuk *open traffic* untuk dilalu kembali sehingga jalan bisa berjalan dengan semestinya dan tidak mengalami kemacetan. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut, kemajuan teknologi beton telah menghasilkan bahan tambahan yang dapat membantu menjaga mutu dan kemampuan kerja beton. Dan guna mengatasi permasalahan tersebut, kemajuan teknologi beton memiliki bahan tambahan yang dapat membantu mempertahankan dan mempercepat pengerasan betondengan menggunakan *Damdex* dan *Sikacim*. Berbagai merk *admixture* mudah ditemukan di kota Palembang adalah merk *Damdex* dan *Sikacim*, dimana berdasarkan informasi awal dari toko bangunan yang ada di kota Palembang mengatakan bahwa Penambahan bahan tambahan seperti *Damdex* dan *Sikacim* pada campuran beton dapat meningkatkan kekuatan beton. Kedua bahan kimia ini digunakan untuk memperbaiki

beberapa sifat beton, seperti mempercepat proses pengerasan, meningkatkan kemudahan pengerjaan, dan memperbesar kuat tekan. Namun, hingga saat ini, belum tersedia panduan yang spesifik mengenai takaran penggunaan bahan tersebut dalam campuran beton. Hal ini menjadi sangat penting terutama dalam pekerjaan konstruksi yang menuntut efisiensi waktu lebih tinggi. Penambahan *chemical admixture* seperti Damdex dan Sikacim pada beton K-250 dapat mempengaruhi kualitas jika tidak kompatibel dengan bahan campuran dalam kesalahan dalam takaran dosis persentase penambahannya berisiko mengubah kekuatan dan sifat beton. Selain itu, *admixture* dapat memengaruhi kecepatan pengerasan, memengaruhi sifat mekanis seperti kekuatan tekan dan daya tahan jadi diperlukan teknik pencampuran yang tepat untuk menghasilkan hasil yang kuat tekan beton sesuai spesifikasi yang diharapkan. Maka perlu dilakukan penelitian yang berguna untuk menguji kebenaran kedua produk tersebut dan berapa persen yang akan dipakai dalam campuran beton K-250.

Menurut Antoni dan Nugraha dalam Ardiansyah (2023), beton adalah material komposit yang mudah dibuat tetapi membutuhkan kecermatan dalam perencanaan, terutama terkait faktor air semen (FAS), serta proses pencampuran dan pemadatan agar beton padu. Beton merupakan campuran pasir, kerikil, atau agregat lain dengan pasta semen dan air yang membentuk massa mirip batuan (Naim et al 2018). Beton normal menggunakan pasir sebagai agregat halus ($\leq 5,0$ mm), batu pecah sebagai agregat kasar (5-40 mm), semen, dan air, dengan berat volume 2200-2500 kg/m³ dan kuat tekan 20-40 MPa (Andriani et al, 2021).

Menurut Mulyono yang dikutip dalam Adiguna dan Wahyudi (2020), beton merupakan campuran dari semen hidrolik (portland cement), agregat kasar, agregat halus, air, serta dapat ditambahkan bahan tambahan (*admixture* atau *additive*) untuk membentuk massa padat. Sementara itu, Setiawan dalam Purwanto dan Wardani (2020) mendefinisikan beton sebagai material konstruksi yang terdiri atas campuran semen, pasir, koral, air, dan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kemudahan pengerjaan, ketahanan, serta waktu pengerasan. Beton memiliki karakteristik seperti kekuatan tekan yang tinggi namun kekuatan tarik yang rendah, dan akan mengeras menyerupai batuan. Mulyono dalam Amiwarti dan Mahipal (2019) menambahkan bahwa sifat beton dipengaruhi oleh komposisi campuran, kualitas material, metode pengecoran, proses finishing, dan kondisi perawatan. Beton sering dipilih karena keunggulannya, seperti kekuatan tinggi, ketahanan terhadap api, dan tahan terhadap korosi. Semen, menurut Amelia (2020), adalah bahan perekat hidrolik yang diperoleh dari penghalusan klinker, yang utamanya mengandung silikat-silikat kalsium, dengan tambahan gypsum. Senyawa ini bereaksi dengan air untuk membentuk zat perekat yang mampu merekatkan bebatuan. Dalam pengertian ini, semen memiliki sifat adhesif dan kohesif, dan biasanya digunakan sebagai bahan pengikat yang dicampur dengan kerikil dan pasir.

Kuat tekan beton adalah kemampuan beton untuk menahan beban per satuan luas hingga mengalami keruntuhan ketika diberikan gaya tekan tertentu, yang diuji menggunakan mesin tekan (SNI 03-1974-1990). Kuat tekan beton mencerminkan kualitas struktur, di mana semakin tinggi nilai kuat tekannya, semakin baik mutu beton tersebut (Nurmaidah, 2016). Ardiansyah (2023) menyatakan bahwa nilai kuat tekan diperoleh dari pengujian gaya tekan aksial per satuan luas hingga beton hancur. Menurut Alfredo (2012), kuat tekan merupakan sifat utama beton yang menjadi target utama dalam proses pembuatannya. Dalam teknologi beton, kekuatan yang dihasilkan dipengaruhi oleh

beberapa faktor, yaitu: a) rasio air terhadap semen, b) rasio semen terhadap agregat, c) gradasi, tekstur permukaan, bentuk, dan kekuatan partikel agregat, serta d) ukuran maksimum agregat. Pengujian kuat tekan beton dilakukan untuk memastikan apakah kekuatan beton pada usia 28 hari sesuai dengan yang direncanakan. Dalam pengujian menggunakan mesin tekan, benda uji diletakkan dan diberikan beban hingga mencapai keruntuhan, yaitu saat beban maksimum diterapkan.

Rumus untuk mendapatkan kuat tekan beton:

$$f_c = P/A \quad (1)$$

dimana :

f_c = Kuat Tekan [MPa]

P = Beban maksimum [kN]

A = Luas Penampang [mm²]

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen yang dilakukan di dua lokasi: Workshop Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang untuk pembuatan dan pengujian sampel beton, serta Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan untuk pengujian agregat. Perencanaan campuran beton (mix design) mengikuti metode SNI-7656-2012 tentang tata cara pembuatan beton normal dengan mutu beton K-250, menggunakan bahan tambah Damdex dan Sikacim Concrete Additive dengan variasi sebesar 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%.

Menurut Alfatory (2019), variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi campuran Damdex dan Sikacim Concrete Additive, sedangkan variabel terikatnya adalah kuat tekan beton. Pengujian dilakukan menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm, dan kuat tekan beton diuji pada usia 28 hari. Alfredo (2012) mendefinisikan variabel penelitian sebagai aspek yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari guna memperoleh kesimpulan. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah variasi campuran bahan tambah, variabel terikat meliputi kuat tekan dan absorpsi beton, sementara variabel kontrol mencakup bentuk dan dimensi benda uji serta kuat tekan beton rencana.

Peralatan yang digunakan meliputi: mesin molen, timbangan, cetakan kubus, centong semen, ember, baskom, saringan, sekop, gelas ukur, mesin uji kuat tekan, kerucut pengujian (diameter atas 10 cm, bawah 20 cm, tinggi 30 cm), besi pemadat, sendok kecil, mistar atau meteran, serta plat dengan permukaan rata. Langkah penelitian dimulai dengan pengujian material untuk mendapatkan data awal yang mempermudah penentuan proporsi campuran beton ideal. Pengujian material yang dilakukan meliputi: (1) Analisis saringan agregat, (2) Pengujian kadar lumpur, (3) Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat, (4) Pengujian berat isi agregat.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian Pengaruh Penambahan Cairan Bahan Kimia (*Chemical Admixture*) Damdex Dan Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton K-250 sebagai berikut: Semen *Portland* dari PT. Semen batu raja yang akan dipakai dalam penelitian, dimana semen tersebut merupakan produksi semen yang ada di Provinsi Sumatera Selatan, agregat kasar yang berasal Merak Bojonegara, agregat halus pasir yang

berasal dari Tanjung Raja Ogan Ilir, air pada yang digunakan yaitu dari PDAM Tirta Musi Kota Palembang serta damdex dan sikacim yang ada di toko bangunan di Kota Palembang.

Pada penelitian ini menggunakan bahan uji beton mutu K-250 dibuat dengan variasi persentase 0%, 2,5%, 5% dan 7,5% Analisis Penambahan Cairan Bahan Kimia (*Chemical Admixture*) Damdex Dan Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton K-250, dimana sample beton akan dibuat sebanyak bahan uji untuk setiap variasi campuran, dimana nantinya total sample akan berjumlah 21 buah. Sample akan di uji kuat tekan pada umur beton 28 hari dengan variasi penambahan *Damdex* dan *Sikacim* 0%, 2,5%, 5% dan 7,5%. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebagai berikut ini:

Tabel 1. Jumlah dan Variasi Sampel Campuran Beton K-250

No	Variasi Campuran Beton K-250	Jumlah Sampel
1	K-250 + 0% Beton K-250 Normal	3
2	K-250 + 2,5% penambahan Damdex	3
3	K-250 + 5% penambahan Damdex	3
4	K-250 + 7,5% penambahan Damdex	3
5	K-250 + 2,5% penambahan Sikacim	3
6	K-250 + 5% penambahan Sikacim	3
7	K-250 + 7,5% penambahan Sikacim	3
Total Sampel Beton		21

Perancangan beton dalam penelitian ini ditargetkan untuk mencapai mutu beton K-250. Proses perencanaan campuran beton (*mix design*) dengan volume 1 m³ dilakukan berdasarkan pedoman beton normal sesuai dengan metode SNI DT-91-0008-2007 tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Campuran tersebut terdiri dari beberapa jenis material berikut:

Tabel 2. Komposisi Campuran Beton K-250 untuk 1m³

No	Bahan	Indeks	Volume
1	Semen	384 Kg	7,6 zak @ 50 kg
2	Agregat Kasar	629 Kg	0,49 m ³
3	Agregat Halus	1039 Kg	0,78 m ³
4	Air	215 L	215 L

Sumber: SNI 7394:2008

Adapun kebutuhan bahan untuk campuran benda uji seperti tabel berikut :

Tabel 3. Komposisi Kubus Beton (Damdex) K-250

Variasi campuran	Berat bahan untuk 3 buah benda uji kubus beton				
	Pasir	Semen	Damdex	Air	Split
0%	7,30 Kg	4,884 Kg	-	2,490 L	13,552 Kg
2,5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,062 L	2,490 L	13,552 Kg
5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,124 L	2,490 L	13,552 Kg
7,5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,186 L	2,490 L	13,552 Kg

Sumber : Data Penelitian

Tabel 4. Komposisi Kubus Beton (Sikacim Concrete Additive) K-250

Variasi campuran	Berat bahan untuk 3 buah benda uji kubus beton				
	Pasir	Semen	Sikacim Concrete Additive	Air	Split
0%	7,30 Kg	4,884 Kg	-	2,490 L	13,552 Kg
2,5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,062 L	2,490 L	13,552 Kg
5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,124 L	2,490 L	13,552 Kg
7,5%	7,30 Kg	4,884 Kg	0,186 L	2,490 L	13,552 Kg

Sumber : Data Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir dari Tanjung Raja yang telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengujian terhadap agregat halus dilakukan untuk menentukan zona gradasi dan modulus kehalusannya.

Tabel 5. Hasil Uji Saringan Agregat Halus (SNI.03 - 1968 – 1990)

Saringan	Hasil Pemeriksaan
No. 4	3 g
No. 8	13,6 g
No. 16	57,4 g
No. 30	133,8 g
No. 50	121,2 g
No. 100	152,2 g
No. 200	14,8 g
PAN	5,2 g

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Berdasarkan tabel di atas, hasil penelitian dari Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas PU Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan bahwa gradasi agregat halus dari Tanjung Raja sebagian besar tertahan pada ayakan berukuran 100, dengan berat mencapai 152,2 gram.

Tabel 6. Hasil Uji Berat Isi Agregat Halus (SNI.03 – 4804 – 1996)

Lepas / Gembur	Sampel I	Sample II
A. Berat tempat + benda uji (kg)	5,838	5,940
B. Berat tempat (kg)	1,887	1,887
C. Berat benda uji (kg)	3,951	4,053
D. Isi tempat (dm ³)	2,722	2,722
E. Berat isi benda uji (kg/dm ³)	1,451	1,488
Berat isi benda uji rata – rata (kg/dm ³)	1,470	

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Padat	Sampel I	Sample II
A. Berat tempat + benda uji (kg)	6,135	5,940
B. Berat tempat (kg)	1,887	1,887
C. Berat benda uji (kg)	4,248	4,313
D. Isi tempat (dm ³)	2,722	2,722
E. Berat isi benda uji (kg/dm ³)	1,560	1,584
Berat isi benda uji rata – rata (kg/dm ³)	1,572	

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 7. Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI.03 – 1970 – 1990)

Nomor Contoh	I	II	Satuan	
Berat benda uji kering - Permukaan jenuh (SSD)	500	500	Gram	
Berat benda uji kering - open	BK	491,33	491,36	Gram
Berat piknometer diisi air (25° C)	B	661,1	657,7	Gram
Berat piknometer + benda uji (SSD) + air (25° C)	BT	966,5	962,7	Gram

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Nomor Contoh	A	B	Rata-rata	Satuan
Berat jenis $\frac{Bk}{(B+500-Bt)}$	2,52	2,52	2,52	-
Berat jenis kering permukaan jenuh $\frac{500}{(B+500-Bt)}$	2,57	2,56	2,56	-
Berat jenis semu (apparent) $\frac{Bk}{(B+Bk-Bt)}$	2,64	2,64	2,64	-
Penyerapan (absorption) $\frac{500 - Bk}{Bk} \times 100\%$	1,76	1,76	1,76	%

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Berdasarkan hasil pemeriksaan, dapat disimpulkan bahwa agregat halus memiliki rata-rata nilai berat jenis sebesar 2,52, berat jenis kering permukaan jenuh sebesar 2,56, berat jenis semu sebesar 2,64, dan nilai penyerapan air sebesar 1,76%.

Tabel 8. Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Halus Lolos Saringan No.200 (0,075 MM)/Kadar Lumpur (SNI 03-4142-1995)

No. Contoh	Ukuran Maksimum Agregat No. 4 (4,475 mm)		Satuan
	I	II	
Berat Kering Benda Uji + Wadah (W1)	295	903,1	Gram
Berat Wadah (W2)	425	403,1	Gram
Berat Kering Benda Uji Awal (W3 = W1-W2)	500	500	Gram
Berat Kering Benda Uji Sesudah Pencucian + Wadah (W4)	914,1	892,7	Gram
Berat Kering Benda Uji Sesudah Pencucian (W5 = W4-W2)	489,1	489,6	Gram
Persen Bahan Lolos Saringan No.200 (0,075 mm) $\left\{ W6 = \frac{(W3-W5)}{W3} \times 100\% \right\}$	2,18	2,08	%
Rata – rata (I + II)/2	2,13		%

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Dari hasil pengujian pada tabel di atas bahwa nilai rata-rata dalam pengujian kadar lumpur mendapatkan nilai rata-rata 2,13% yaitu kadar lumpur pada pasir tanjung raja tidak terlalu banyak mengandung lumpur.

Hasil Pengujian Agregat Kasar

Agregat kasar yang digunakan dekat penelitian ini adalah batu split Merak digunakan dekat penyajian penelitian ini karena secara khalayak kualitas batu split Merak upas digunakan dalam bahan bangunan.

Tabel 9. Hasil Uji Saringan Agregat Kasar (SNI.03 - 1968 – 1990)

Saringan	Hasil Pemeriksaan
1	181 g
3/4	3025 g
1/2	5931 g
3/8	3476 g
4	1887 g

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Dari hasil pengujian pada tabel di atas bahwa hasil penelitian saringan agregat kasar ex merak (palembang) banyak yang tertahan pada saringan (1/2") yaitu sebanyak 5931 gram.

Tabel 10. Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (SNI.03 – 1969 – 1990)

Nomor Contoh		I		Satuan
		A	B	
Berat benda uji kering open	Bk	2500	2500	Gram
Berat benda uji kering permukaan jenuh	Bj	2610	2617	Gram
Berat benda uji didalam air	Ba	1563	1575	Gram

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Nomor Contoh	A	B	Rata – rata	Satuan
Berat jenis $\frac{Bk}{(Bj-Ba)}$	2,38	2,39	2,38	-
Berat jenis kering permukaan jenuh $\frac{Bj}{(Bj-Ba)}$	2,49	2,51	2,50	-
Berat jenis semu (apparent) $\frac{Bk}{(Bk-Ba)}$	2,66	2,70	2,68	-
Penyerapan (absorption) $\frac{Bj - Bk \times 100\%}{Bk}$	4,4	4,68	4,54	%

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Dari hasil penelitian yang bisa dilihat pada tabel diatas bisa disimpulkan bahwa berat jenis rata-rata 2,38, berat jenis kering rata-rata 2,50 sedangkan untuk berat jenis semu 2,68 dan untuk penyerapan sebesar 4.54%.

Tabel 11. Hasil Uji Berat Isi Agregat Kasar (SNI.03 – 4804 – 1998)

Lepas / Gembur		Sampel I	Sample II
A. Berat tempat + benda uji	(kg)	24,784	25,020
B. Berat tempat	(kg)	5,790	5,790
C. Berat benda uji	(kg)	18,999	19,230
D. Isi tempat	(dm ³)	14,080	14,080
E. Berat isi benda uji	(kg/dm ³)	1,349	1,365
Berat isi benda uji rata – rata	(kg/dm ³)		1,357

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Padat		Sampel I	Sample II
A. Berat tempat + benda uji	(kg)	26,46	26,25
B. Berat tempat	(kg)	5,790	5,790
C. Berat benda uji	(kg)	20,67	20,46
D. Isi tempat	(dm ³)	14,080	14,080
E. Berat isi benda uji	(kg/dm ³)	1,468	1,453
Berat isi benda uji rata – rata	(kg/dm ³)		1,460

Sumber : Hasil Penelitian Laboratorium

Dari hasil pemerikaan diatas dapat disimpulkan berdasarkan hasil penelitian berat isi agregat kasar rata-rata nilai gembur 1,357 dan rata-rata nilai padat 1,460.

Hasil Pengujian *Slump Test*

Pengujian yang dilakukan sebelum proses pembuatan bahan penelitian adalah penelitian *Slump Test*. Tujuan dilakukan penelitian slump ini adalah untuk menetapkan standar derajat fasilitas pengecoran adukan beton segar dan memperoleh ideal slump beton tambah mengabdikan perlengkapan kerucut Abrams yaitu perlengkapan yang berwarna cerobong kerongsong terpancung (*Cone*). Menurut SNI, ideal kelayakan slump tidak boleh lebih dari 12 cm dan kurang dari 8 cm, pada pemeriksaan ini ideal slump yang di dapat adalah 8 cm untuk masing-masing bahan penelitian maka dinyatakan layak.

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

Tabel 12. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal K-250

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.019	3,375	2.376	557	56.758,3	252,25
2	28	225	7.924	3,375	2.347	560	57.064,0	253,61
3	28	225	8.170	3,375	2.420	562	57.267,8	254,52
Rata rata								253,46

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 13. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Damdex 2,5%

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	7.865	3,375	2.330	605	61.649,5	273,99
2	28	225	7.991	3,375	2.367	600	61.140,0	271,73
3	28	225	7.985	3,375	2.365	609	62.057,1	275,80
Rata rata								273,84

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 14. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Damdex 5%

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.055	3,375	2.386	620	63.178,0	280,79
2	28	225	8.103	3,375	2.400	617	62.872,3	279,43
3	28	225	8.136	3,375	2.410	615	62.668,5	278,52
Rata rata								279,58

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 15. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Damdex 7,5%

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.219	3,375	2.435	461	46.975,9	208,78
2	28	225	8.028	3,375	2.378	466	47.485,4	211,04
3	28	225	7.930	3,375	2.349	470	47.893,0	212,85
Rata rata								210,89

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium Bahan konstruksi PU Bina Marga

Tabel 16. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Sikacim 2,5%

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.319	3,375	2.464	609	62.057,1	275,80
2	28	225	8.184	3,375	2.424	613	62.464,7	277,62
3	28	225	8.226	3,375	2.437	615	62.668,5	278,52
Rata rata								277,31

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 17. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Sikacim 5%

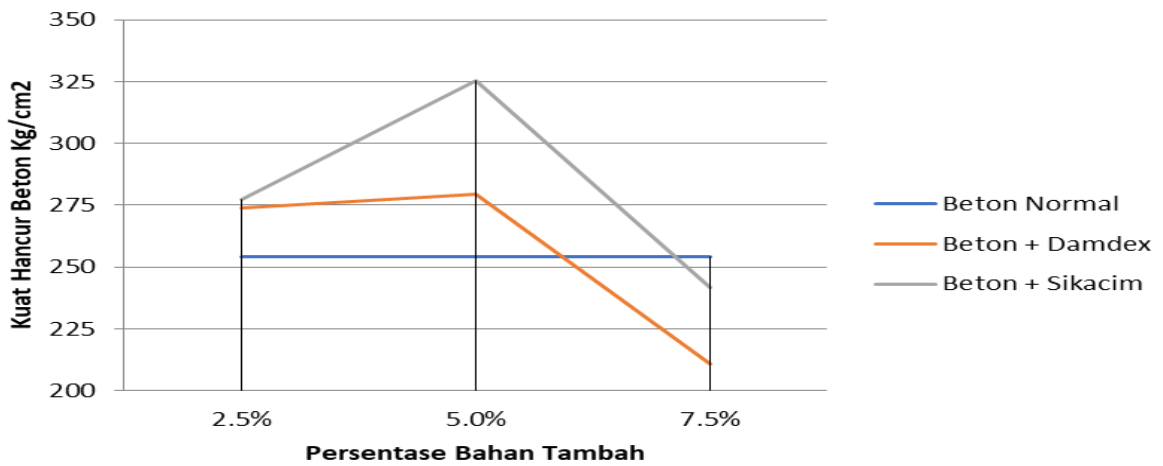
No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.173	3,375	2.421	719	73.226,1	325,44
2	28	225	8.080	3,375	2.394	716	72.960,4	324,26
3	28	225	8.034	3,375	2.380	722	73.571,8	326,98
Rata rata								325,56

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 18. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton K-250 Variasi Campuran Sikacim 7,5%

No.	Umur (hari)	Luas (cm ²)	Berat (kg)	Isi (dm ³)	Berat Isi (dm ³)	Beban		σ Hancur (kg/cm ²)
						Kn	Kg	
1	28	225	8.030	3,375	2.379	535	54.516,5	242,29
2	28	225	8.150	3,375	2.414	530	54.007,0	240,03
3	28	225	8.140	3,375	2.411	532	54.210,8	240,93
Rata rata								241,08

Sumber : Hasil Penelitian Laboratorium



Gambar 2. Grafik Kuat Tekan Beton K-250

Sumber: Hasil Penelitian Laboratorium

Dari Grafik 2 menunjukkan bahwa mutu beton yang mengalami kenaikan yang signifikan pada saat ditambahkan campuran damdex dan sikacim pada variasi 5%, dan 2,5% namun pada campuran damdex dan sikacim variasi 7,5% mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa campuran damdex dan sikacim 5% dan 2,5% dapat menaikkan kuat tekan beton.

KESIMPULAN

Pada umur beton 28 hari nilai kuat tekan beton normal K-250 rata-rata sebesar 253,46 kg/cm², kuat tekan beton dengan tambahan campuran 2,5% merek Damdex rata-rata sebesar 273,84 kg/cm², campuran 5% merek Damdex rata-rata sebesar 279,58 kg/cm² dan campuran 7,5% merek Damdex rata-rata sebesar 210,89 kg/cm². Sedangkan untuk tambahan campuran 2,5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata sebesar 277,31 kg/cm², campuran 5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata sebesar 325,56 kg/cm² dan campuran 7,5% merek Sikacim Concrete Additive rata-rata 241,08 kg/cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Adiguna, A., & Wahyudi, A. (2020). *Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Limbah Pabrik Gula Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sebagai Additive Beton*. Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 17(1), 46-54.
- Alfatony, M. Z., & Sunarsih, E. S. (2019). *Kajian Pengaruh Limbah Keramik Dan Abu Terbang Sebagai Pengganti Sebagian Bahan Penyusun Beton Terhadap Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton*. Indonesian Journal Of Civil Engineering Education, 5(2), 68-77.
- Alfredo M. (2012). *Studi Kuat Tekan Beton Normal Mutu Sedang Dengan Campuran Abu Sekam Padi (RHA) dan Limbah Adukan Beton (CSW)*. Skripsi. Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Amelia, R., & Rosyad, F. (2020). *Analisis Perbandingan Jenis Semen (Merk Semen) Terhadap Kuat Tekan Beton*. In Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES), 2 (1), 381-390.
- Amiwarti Dan Mahipal. (2019). *Analisa Pengaruh Serbuk Kaca Dan Abu Terbang Sebagai Bahan Pengganti Alternatif Terhadap Kuat Tekan Beton*. Jurnal Deformasi, 4(1), 1-12.
- Ardiansyah R., P. (2023). *Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Waterproofing Damdex Dan Agregat Limbah Beton Terhadap Kuat Tekan dan Absorpsi Beton*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
- Fitrawansyah D., Lakawa I., dan Sulaiman. (2020). *Pengaruh Penambahan Admixture Terhadap Kuat Tekan Beton Dari Berbagai Merek Semen*. Jurnal Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ), 1 (2), 27-43.
- Masagala A., A. (2022). *Pengaruh Penambahan Damdex Dan Crumb Rubber Terhadap Peresapan Air Dan Kuat Tekan Pasca Bakar*. Jurnal Karkasa, 8 (1), 8-13.
- Megasari S., W., dan Winayati. (2017). *Analisis Pengaruh Penambahan Sikament-Nn Terhadap Karakteristik Beton*. Jurnal Teknik Sipil Siklus, 3 (2), 117-128.

- Naim, A. J., Fuad, I. S., & Asmawi, B. (2018). *Pengaruh Penambahan Serat Buah Pinang Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton*. Jurnal Desiminasi Teknologi, 6 (2), 144-150.
- Nurmaidah, U. M. A. (2016). *Penggunaan Bahan Tambah Damdex (Waterproofing) Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton*. ARBITEK: Jurnal Teknik Sipil & Arsitektur, 2(1), 268-275.
- Purwanto, H., & Wardani, U. C. (2020). *Pengaruh Penambahan Serbuk Besi Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu K225*. Jurnal Deformasi, 5(2), 103-112.
- Sandy D., Sampebua T., Phengkarsa F. (2024). *Pengaruh Damdex Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Beton Normal*. Jurnal Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ) Jurnal Teknik Sipil UKIPaulus-Makassar, 6 (2), 268-275.
- Setiobudi A., Purwanto H., Adiguna. (2023). *Pengaruh Pemanfaatan Air Ekstraksi Eceng Gondok Terhadap Kuat Tekan Beton K-175*. Bearing: Jurnal Penelitian dan Kajian Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang, 8 (1), 46-51.
- Susilo A., P. (2022). *Pengaruh Penambahan Sikacim Concrete Additive Terhadap Kuat Tekan Beton K-175*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan.
- Wahyuni N., L., Qomariah, Rasidi N. (2022). *Analisis Pengaruh Penambahan Sikacim Concrete Additive dan Kapur Pada Beton Normal*. Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Kontruksi JOS-MRK, 3 (2), 125-130.



*Jurnal Deformasi is licensed under
a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License*