

Pengaruh Penambahan Cangkang Kerang Sebagai Agregat Terhadap Kuat Tekan Beton

Irwan¹, Muhammad Nadir¹, Paharuddin¹, Amir Yusuf¹

¹Program Studi Teknik Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Jl. Poros Makassar Pare KM 84, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, Indonesia, telp 0410-2312720

*Email: irwangani@polipangkep.ac.id

ABSTRAK

Kerang air tawar telah menjadi salah satu hewan yang cukup penting bagi insan perikanan. Selain sebagai biofilter, bahan makanan ikan dan hewan lainnya juga dagingnya bisa dikonsumsi oleh manusia. Pemanfaatan kerang hanya sebatas daging kerang yang dimanfaatkan sebagai makanan dan kulit kerang sebagai hiasan. Cangkang kerang mengandung zat kapur (Kalsium karbonat CaO) sehingga baik digunakan dalam pencampuran beton Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan cangkang kerang terhadap perubahan mutu/kuat tekan beton. Metode yang digunakan adalah pengujian kuat tekan di laboratorium beton (eksperimental). Sampel yang diuji adalah sampel dengan tiga variasi campuran cangkang kerang yaitu 0% cangkang (4 sampel), 10% cangkang (4 sampel) dan 25% cangkang (4 sampel). Tahapan pelaksanaan meliputi; pembuatan benda uji silinder beton, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan. Hasil penelitian menunjukkan meningkatnya kuat tekan beton pada penambahan 10% cangkang kerang dan mengalami penurunan kuat tekan beton pada penambahan 25% cangkang kerang. Proporsi penambahan cangkang kerang yang ideal untuk pencampuran beton pada penelitian ini adalah 10% karena dapat meningkatkan kuat tekan beton.

Kata kunci: cangkang kerang; agregat beton; kuat tekan beton

ABSTRACT

Freshwater mussels have become one of the most important animals for human fisheries. Aside from being a biofilter, food ingredients for fish and other animals, as well as their meat, can be consumed by humans. The use of shells is only limited to shell meat which is used as food and clam shells as decoration. Clam Shells contain calcium (Calcium carbonate CaO) so it is good for use in mixing concrete. The purpose of this study was to determine the effect of adding clam shells to changes in the quality/compressive strength of concrete. The method used is the compressive strength test in the concrete laboratory (experimental). The samples tested were samples with three variations of the clam shell mixture, namely 0% clam shells (4 samples), 10% clam shells (4 samples) and 25% clam shells (4 samples). Implementation stages include; manufacture of concrete cylinder specimens, maintenance of specimens and compressive strength testing. The results showed that the compressive strength of concrete increased with the addition of 10% clam shells and decreased the compressive strength of concrete with the addition of 25% clam shells. The ideal proportion of adding shells for mixing concrete in this study is 10% because it can increase the compressive strength of concrete.

Keywords: clam shells; concrete aggregate; concrete compressive strength

PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan mutu, efisien, dan produktifitas suatu bangunan maka pada umumnya gedung menggunakan beton karena mampu menahan gaya tekan. Saat perekonomian seperti sekarang ini mengakibatkan sektor pembangunan mengalami penurunan kualitas. Hal ini dikarenakan melonjaknya harga bahan bangunan yang cukup drastis. Mengingat semakin mahalnya bahan bangunan serta dilihat dari segi waktu dan pemakaian bahan-bahan yang cukup banyak untuk suatu bangunan besar, maka perlu dipikirkan berbagai alternatif bahan bangunan yang lebih praktis, lebih cepat, juga memanfaatkan potensi alam dan layak digunakan.

Kerang air tawar telah menjadi salah satu hewan yang cukup penting bagi insan perikanan. Selain sebagai biofilter, bahan makanan ikan dan hewan lainnya juga dagingnya bisa dikonsumsi oleh manusia. Saat ini kerang belum banyak dimanfaatkan secara optimal, hanya sebatas daging kerang yang dimanfaatkan sebagai makanan dan kulit kerang sebagai hiasan, dan lain-lain. Cangkang kerang mengandung zat kapur (Kalsium karbonat CaO) sehingga baik digunakan dalam pencampuran beton

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pengaruh penambahan cangkang kerang terhadap perubahan mutu/kuat tekan beton.

METODE PENELITIAN

Bahan

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah;

1. Agregat Kasar/kerikil
2. Agregat Halus/pasir
3. Cangkang kerang
4. Semen
5. Air

Alat

Peralatan-peralatan yang digunakan adalah ;

1. Molen (Concrete mixer)
2. Mesin Uji kuat tekan
3. Kerucut Abrams
4. Timbangan

5. Cetakan benda uji(Silinder)

Metode yang digunakan adalah pengujian kuat tekan di laboratorium beton (eksperimental) yang terbagi atas 2 (dua) secara garis besar yaitu ;

1. Tahap persiapan benda uji

Pada tahapan ini dilakukan pemeriksaan agregat halus (pasir) agar kita dapat mengetahui gradasi yang baik sehingga dapat menghasilkan kepadatan maksimum dan luas minimum dari permukaan agregat. Juga untuk mengetahui kandungan lumpur pada pasir yang akan digunakan. Pemeriksaan kekerasan agregat kasar (kerikil), untuk mengetahui ketahanan agregat kasar terhadap keausan. Setelah agregat memenuhi persyaratan teknik maka dilakukan pencampuran beton dan melakukan uji nilai slump.

2. Tahap Pembuatan Benda Uji Silinder

Setelah dilakukan uji slump test, ready mix beton dapat dituangkan kedalam cetakan yang didalamnya sudah diolesi oli. Adukan beton dimasukkan dalam tiga tahap pada tiap tahap $\pm 1/3$ dari cetakan beton. Tiap tahap dilakukan pemadatan dengan cara menusuk-nusuk adukan sebanyak 25 kali. Pada saat melakukan pemadatan lapisan pertama, tongkat pemadat tidak boleh mengenai dasar cetakan, pada saat pemadatan lapisan kedua serta ketiga tongkat pemadat boleh masuk kira-kira 25,4 mm ke dalam lapisan dibawahnya. Beton dibiarkan dalam cetakan selama 24 jam dan letakkan pada tempat yang bebas dari getaran. Setelah 24 jam, bukalah cetakan dan keluarkan benda uji, untuk perencanaan campuran beton, rendamlah benda uji dalam bak perendam berisi air pada temperatur 25°C. Sampel yang diuji adalah sampel dengan tiga variasi campuran cangkang kerang yaitu 0% cangkang (4 sampel), 10% cangkang (4 sampel) dan 25% cangkang (4 sampel)

3. Tahap Perawatan Benda Uji

Perawatan yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia yang menerangkan perawatan dilakukan beton dalam cetakan didiamkan selama 24 jam, kemudian dilepas dari cetakan dan dilakukan perawatan beton dengan cara perendaman beton kedalam bak air selama 28 hari.

4. Tahap Perawatan Benda Uji

Metode pengujian kuat tekan adalah dengan cara pemberian beban aksial pada benda uji sampai silinder beton tersebut mengalami retak pada mesin kuat tekan beton. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk sampel beton silinder yang sudah mencapai umur 28 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemeriksaan Nilai Slump

Hasil pemeriksaan slump test sebagai berikut;

Tabel 1. Pemeriksaan nilai slump (Slump Test)

PENGECORAN	TITIK			RATA-RATA NILAI SLUMP (cm)
	1	2	3	
0%	9.80	9.50	9.70	9.67
10%	9.60	9.30	9.60	9.50
25%	8.20	8.30	7.60	8.03

Berdasarkan data hasil pengujian slump, nilai rata-rata slump yaitu untuk 0% cangkang 9,67 cm, penambahan cangkang 10% diperoleh nilai slump test 9,50 cm, dan penambahan cangkang 25% diperoleh nilai slump test 8,03 cm. Ketiga variasi beton campuran tersebut masuk dalam slump rencana yaitu 8 cm sampai 12 cm

2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

Hasil Pengujian kuat tekan sebagai berikut;

Tabel 2. Hasil Uji Kuat Tekan

Kode	Variasi	Luas (A)	Beban max	Beban (P)	$f'c = P/A$	Rata-rata
Benda Uji	Cangkang	(mm ²)	(kN)	(N)	(N/mm ²)	(N/mm ²)
N-0-1	0%	9,417.12	152.4	152,400.00	18.46	14.75
N-0-2		9,676.89	146.4	146,400.00	15.13	
N-0-3		10,386.89	126.8	126,800.00	12.21	
N-0-4		9,503.32	147	147,000.00	15.47	
N-10-1	10%	9,589.91	184.4	184,400.00	19.23	19.96

N-10-2		9,503.32	200.8	200,800.00	21.13
N-10-3		9,417.12	192.4	192,400.00	20.43
N-10-4		9,503.32	181.2	181,200.00	19.07
N-25-1		9,589.91	106.2	106,200.00	11.07
N-25-2	25%	9,589.91	122.6	122,600.00	12.78
N-25-3		9,589.91	116.6	116,600.00	12.16
N-25-4		9,589.91	117.4	117,400.00	12.24

Pada gambar 4.3 dapat diketahui kuat tekan beton dengan variasi tambahan cangkang sangat berpengaruh yaitu, untuk beton 0% cangkang nilai kuat tekannya 14,75 Mpa, mengalami kenaikan kuat tekan sebanyak 30%. Pada penambahan 10% cangkang dengan nilai kuat tekan 19,96 Mpa, kemudian pada penambahan 25% cangkang kuat tekan mengalami penurunan sebanyak 65% dari kuat tekan 10% cangkang dengan nilai kuat tekan 12,06 Mpa. Berikut adalah foto pola retak sampel silinder beton yang telah di uji kuat tekannya.



Gambar 1. Pola retak sampel 0% cangkang



Gambar 2. Pola retak sampel 10% cangkang



Gambar 3. Pola retak sampel 25% cangkang

KESIMPULAN

Perubahan yang terjadi setelah penambahan cangkang kerang air tawar adalah meningkatnya kuat tekan beton pada penambahan 10% cangkang air tawar dan mengalami penurunan kuat tekan beton pada penambahan 25% cangkang kerang air tawar. Proporsi penambahan cangkang kerang yang ideal untuk pencampuran beton pada penelitian ini adalah 10% karena dapat meningkatkan kuat tekan beton.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Pertanian Negeri Pangkep yang telah memberi kesempatan dan mendanai penelitian ini yang bersumber dari dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun 2022

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton. Universitas BinaNusantara, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2008, SNI 2417 2008 Tentang Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles, Jakarta.
- Daniel Charles Biru, Rr. Vera Windya K.I, 2009, Kinerja Kuat Tekan Mortar dan Beton dengan Bahan Tambah Larutan Tebu Pada Umur 28, 56,84 Hari, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Edwar G. Nawy, P.E. 2008. Beton Bertulang. Penerbit PT Refika Aditama Bandung.
- Imam Syaefuddin dan Sunu Ardi B. 2008 Kinerja Kuat Tekan Beton Dengan Accelerator Alami Larutan Tebu 0,3% dari Berat Semen, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Mufti Sultan A, Arbain Tata, Hatta Annur. 2013. Studi Penggunaan Cangkang Kerang Laut Sebagai Bahan Penambah Agregat Kasar Pada Campuran Beton, Fakultas Teknik Universitas Khairun

Ternate.

Ratni Nurwidayati, 1998, Pengaruh Kekasaran Permukaan Agregat Kasar Pada Beton dengan Sistem Grouting, Tesis, Program Studi Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Institut Teknologi Bandung.

Rizki Wulan Aprilia, Novian Maulana Pramana P, 2009, Kuat Tekan Mortar dan Beton dengan Bahan Tambah Gula Pasir yang Berumur 28, 56, 84 Hari, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Rony Ardiansyah, Ir., MT, IP-U, Bentuk Agregat Mempengaruhi Mutu Beton, Academia.edu

SNI 03-2834-1993. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.SNI 15-7064-2004. Semen portland komposit.

Tri Mulyono. 2004. Teknologi Beton. Penerbit Andi Yogyakarta.