

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PERAWATAN AIR LAUT**  
**DENGAN BAHAN TAMBAH ARANG BRIKET DAN BESTMITTEL**

*Disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar srata satu (S1)*  
*sarjana teknik pada jurusan teknik sipil fakultas teknik*  
*universitas sintuwu maroso*



**Diajukan oleh :**

**UMI KALSUM MASULILI**

**91911410141015**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO POSO**

**2023**

## **ABSTRAK**

**UMI KALSUM MASULILI,2023 ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PERAWATAN AIR LAUT DENGAN BAHAN TAMBAH ARANG BERIKET DAN BESSTMITTEL**

**(Dibimbing Oleh Irnovia B Pakpahan Dan David SVL Bagguna)**

Beton merupakan bentuk yang dibuat dari campuran semen,air dan agregat baik agregat halus (pasir) maupun agregat kasar (kerikil).selain itu campuran beton terkadang juga dapat di berikan bahan tambah dan sangat bervariasi yaitu bahan kimia,serat dan non kimia, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton pada campuran normal dan bahan tambah dengan perawatan air laut ,dan dari pengujian yang telah di lakukan pada beton silinder dengan umur 3,7,14,28 hari menggunakan bahan tambah (arang briket) merupakan non kimia yang mengandung perekat yang cukup tinggi sehingga berpengaruh di semen,dan besttmitel bahan untuk mempercepat pengikatan pada beton yang berpengaruh terhadap air semen.kekuatan beton pada perawatan air laut tentunya akan mempengaruhi kekuatan tekan beton karena pada air laut memiliki garam 3,5%,klorida (Cl) tinggi sifat garam yang kasar,berserta senyawa pada beton menyebabkan berapa kualitas yang lenyap bisa mempengaruhi karakteristik pada beton. Untuk kuat tekan beton normal pada umur 3,7,14,28 hari dengan perawatan air laut mengalami peningkatan sehingga memenuhi standar yang ingin di capai yaitu 20 (Mpa) terhadap kuat tekan beton,dan untuk kuat tekan beton variasi pada umur 3,7,14,28 hari dengan perawatan air laut mengalami penurunan terhadap kuat tekan beton sehingga tidak memenuhi standar yang ingin di capai 20 (Mpa).

**Kata kunci : Kuat Tekan, Perawatan Beton, Bahan Tambah.**

## **ABSTRACT**

**UMI KALSUM MASULILI, 2023 COMPRESSIVE STRENGTH ANALYSIS OF SEAWATER-TREATED CONCRETE WITH BRIQUETTED CHARCOAL AND BESSTMITTEL ADDITIVES**

**(Supervised by Irnovia B Pakpahan and David SVL Bagguna)**

Concrete is a form made from a mixture of cement, water and aggregate both fine aggregate (sand) and coarse aggregate (gravel). In addition, concrete mixtures can sometimes also be given additives and vary greatly, namely chemicals, fibers and non-chemicals, in this study it aims to determine the compressive strength of concrete in normal mixtures and additives with seawater treatment, and from tests that have been carried out on cylindrical concrete with an age of 3, 7, 14, 28 days using additives (charcoal briquettes) are non-chemicals that contain high enough adhesives to have an effect on cement, and besttmittel ingredients to accelerate binding in concrete that affects cement water. The strength of concrete in seawater treatment will certainly affect the compressive strength of concrete because seawater has 3.5% salt, chloride (Cl) is high in the nature of coarse salt, along with compounds in concrete causing how many qualities that disappear can affect the characteristics of concrete. For the compressive strength of normal concrete at the age of 3, 7, 14, 28 days with seawater treatment has increased so that it meets the standards to be achieved, namely 20 (Mpa) to the compressive strength of concrete, and for the compressive strength of concrete variations at the age of 3, 7, 14, 28 days with seawater treatment has decreased to the compressive strength of concrete so that it does not meet the standards that want to be achieved 20 (Mpa).

**Keywords: Compressive Strength, Concrete Treatment, Additive**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERBAIKAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SIMBOL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
KATA PENGANTAR .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan penelitian .....	3
D. Batasan Masalah .....	3
E. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Beton.....	5
B. Agregat.....	11
C. Semen Portland.....	12
D. Bahan Tambah.....	15
E. Faktor air semen.....	23
F. Slump.....	25
G. Perawatan Beton .....	26
H. Kuat tekan beton.....	28
BAB III. METODE PENELITIAN.....	31
A. Bahan .....	31
B. Alat.....	31
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
D. Tahapan penelitian.....	33
E. Rawatan benda uji .....	34

F. Pengujian beton .....	34
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	37
A. Pengujian Agregat Halus .....	37
B. Pengujian Agregat Kasar .....	43
C. Perencanaan Campuran Beton(concrete Mix design).....	50
D. Pengujian Slump Beton .....	52
E. kuat Tekan Beton .....	53
BAB V. PENUTUP.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN.....	67
.....	86

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembangunan infrastruktur semakin berkembang di Indonesia, Indonesia mulai membangun berbagai prasarana. prasarana tersebut seperti jembatan, jalan tol yang melewati laut, dan bangunan di atas laut yang keseluruhan menggunakan beton.

Beton adalah salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan, oleh karena itu kualitas beton yang baik akan sangat mendukung keamanan dari segi struktur.

Beton merupakan suatu material yang secara literal menjadi kebutuhan masyarakat untuk fasilitas infrastruktur konstruksi yang semakin meningkat dengan adanya perkembangan zaman, oleh karena itu pemilihan beton sebagai bahan baku utama konstruksi bangunan sangatlah penting. beberapa hal yang perlu di tinjau dalam pembuatan adalah harganya relatif murah, mudah didapat, memiliki kuat tekan tinggi. Dan lingkungan menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kuat tekan beton, termasuk lingkungan laut.

Kontak air laut tidak dapat dihindarkan apabila pekerjaan tersebut dilakukan di lingkungan laut atau di pantai, kontak air laut tidak hanya terjadi pada saat beton sudah jadi namun juga pada saat perawatannya (curing). Jika beton mempunyai kontak langsung dengan air laut, dan air laut memiliki kandungan garam yang tinggi yang dapat mengkorogoti kekuatan dan keawetan beton. hal ini di sebabkan klorida (Cl) yang terdapat pada air laut yang merupakan garam yang bersifat agresif terhadap bahan lain, termasuk beton. Upaya untuk mendapat beton yang meningkat dari beton normal telah banyak dilakukan. Diantaranya seperti pada penelitian ini ialah dengan penambahan zat kimia (chemical admixture) dan mineral (additive). Maksudnya untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton baik dalam keadaan segar maupun setelah beton mengeras. Maksudnya untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton baik dalam keadaan segar maupun setelah beton mengeras.

Bahan tambah adalah bahan selain unsur pokok beton (air, semen dan agregat) yang ditambahkan pada adukan beton, baik sebelum, atau selama pengadukan beton. Tujuannya untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat beton pada keadaan segar atau setelah mengeras. Bahan tambah dibagi menjadi dua yaitu Chemical Admixture (bahan tambah kimiawi yang dapat larut dalam air) dan Mineral Admixture (bahan mineral yang tidak dapat larut dalam air). Dalam penelitian ini akan digunakan bahan tambah mineral berupa serbuk halus arang briket yang merupakan mineral admixture (additive). Serbuk arang briket didefinisikan sebagai butiran halus hasil residu pembakaran batu.

Dalam proses pembuatan prasarana tersebut diatas, hampir bisa dipastikan seorang pelaksana lapangan membutuhkan data singkat untuk mengetahui 2 kekuatan awal beton yang berada di area laut. Dari penjelasan di atas, maka pada penelitian kali ini akan dibahas “ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN PERAWATAN AIR LAUT DENGAN BAHAN TAMBAH SERBUK ARANG BRIKET DAN BESTAMITEEL” pada masa perawatan selama 3,7,14,28 hari.

## **B. Rumusan Masalah**

Penelitian ini di anggap perlu, karena air laut dengan bahan tambah serbuk arang briket dan bestmittel sangat mempengaruhi kekuatan beton. dengan pertimbangan tersebut dapat diambil rumusan masalah senagai berikut :

1. Berapa nilai kuat Tekan Beton Normal dan Beton Variasi serbuk Arang Briket dan Bestmittel pada perawatan umur Beton 3,7,14,28 hari menggunakan air laut ?
2. Berapa nilai Perbandingan antara Kuat Tekan Beton normal dan Variasi pada perawatan umur beton 3,7,14,28 hari menggunakan air laut ?

### C. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui Kuat Tekan Beton Normal dengan variasi setelah perawatannya menggunakan air laut pada umur beton 3,7,14,28 hari.
2. Untuk mengetahui perbandingan Kuat Tekan Beton Normal dan Variasi setelah perawatannya menggunakan air laut pada umur beton 3,7,14,28 hari.

### D. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah mengingat banyaknya permasalahan yang terdapat pada teknologi beton sehingga pembahasan menjadi tidak meluas dan memiliki batasan-batasan yang jelas. adapun yang menjadi batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas sintuwu maroso poso
2. Metode perancangan campuran adukan beton menggunakan ACI (*American concrete institute*).
3. Tinjauan analisis yang dilakukan adalah kuat tekan beton.
4. Kuat tekan beton rencana ( $f'_{cr}$ ) sebesar 20 MPa.
5. Ketentuan bahan pada penelitian ini antara lain :
  - a. Semen yang digunakan adalah *Portland cement type 1* dengan merk *holcium*.
  - b. Agregat Kasar (batu pecah) yang berasal dari puna Kabupaten. Poso.
  - c. Agregaat Halus (pasir) yang berasal dari puna Kabupaten poso.
  - d. Bahan tambah Serbuk Arang Briket dan Bestmittel.
  - e. Air bersih.
6. Benda uji berupa silinder beton.
7. Menggunakan factor air semen.
8. Jumlah benda uji.
  - a. Beton dengan perawatan air laut di buat masing-masing.
  - b. Jumlah total benda uji silinder beton adalah 32 buah.
9. Umur pengujian adalah 3,7,14,28 hari



## **E. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada skripsi ini sebagai berikut.

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Di dalam bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang masalah, Rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika Penelitian.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Yang berisikan kajian literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dikaji dalam penelitian ini.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Yang menjelaskan secara lengkap tentang lokasi penelitian, waktu Penelitian, langkah-langkah atau prosedur pengambilan dan pengolahan Data hasil penelitian.

### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Merupakan bab yang menyajikan data-data hasil penelitian di laboratorium Analisis data, hasil analisis data dan pembahasannya.

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

merupakan bab yang berisi kesimpulan penulisan dan penelitian disertai dengan saran-saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Zaenul amin, 'Fungsi Bahan Perekat', 2017
- Anonimous, Asri Saleh 'Jenis Perekat', 1989, 2017
- A.M.Neville, 'jenis-Jenis Perawatan Beton', 2002
- BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1', 2002, 1–64
- Bahar, 'Jenis-Jenis Beton', 2005
- Djeni Hendra, Septadi Dermawan, 'Pengertian Nilai Kalor', 2000
- Esra Tulus Beri Pandapotan Turnip, 'Pemanfaatan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton', *Pemanfaatan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton*, 2016, 5  
<<http://repository.untag-sby.ac.id/354/?msckid=012067b9be7e11ecb298e3fc03b2ae15>>
- Gultom, 'Jenis-Jenis Briket', 2011
- Ii, B A B, 'Sni 28472013, 2013', 2005, 2013, 5–32
- Ii, B A B, and Tinjauan Pustaka, '2Ts11952', 2009, 6–13
- Isa et al, 'pengertian Arang Briket', 2012
- Mulyono, 'Pengertian Semen dan Bahan Tambah', 2004
- Mulyo, T., 'Pengertian Perawatan Beton', 2003
- Nurhilal et al, 'Kadar Abu', 2017
- Prasetya, Aji, 'Pengertian Umum Beton', 2007, 1
- Prayitno, 'Klasifikasi Beton', 2013
- Peuralauk, 'Pengertian Air Laut', 2009

- Ridho, *Landasan Teori, Journal of Chemical Information and Modeling*, 2018, LIII  
 <<https://repository.bsi.ac.id/repo/files/5464/download/BABIIhalaman.pdf>>
- Rio Handoko, fandelan, 'Karakteristik Briket', 2019
- Tri Mulyono, 'Pengertian Faktor Air Semen', 2003
- Tjokrodinuljo, 'Pengertian Kuat Tekan Beton', 2010
- SNI 1972:2008, 'Sifat-Sifat Beton', 2008
- SNI 2834 'Pengertian Agregat', 2008
- SNI 03-2847-2002, 'tata Cara Perawatan Beton', 2002
- Saverus, *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 2.1 (2019), 1–19  
 <[http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS\\_>](http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_>)>
- Simanullang, Irwansyah Putra, *Pengaruh Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Bahan Tambah Bestimittel*, 2022  
 <<https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/18410>>
- 'SUNGAI Disusun Oleh : Nama Nim : Nirwana', 2022
- Wicaksana, Arif, and Tahar Rachman, *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3.1 (2018), 10–27  
 <<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-casea7e576e1b6bf>>
- Wedhanto, 'Perawatan Beton dalam jenis Air laut', 2017