

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN
SILIKAFUME TERHADAP KUAT TEKAN DAN
POROSITAS BETON**

Disusun Oleh:

OLIVIA F. T. KORAAG

18 012 074



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
MANADO**

2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR BUKTI KEASLIAN TULISAN

KATA PENGANTAR..... i

ABSTRAK v

DAFTAR ISI..... vii

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR TABEL.....x

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Pembatasan Masalah.....3

1.6 Sistematika Penulisan.....4

BAB II KERANGKA PIKIR TEORITIS 5

2.1 Landasan Teori.....5

2.1.1 Definisi Beton.....5

2.1.2 Bahan Penyusun Beton.....6

2.1.3 Kuat Tekan Beton 9

2.1.4 Porositas Beton.....10

2.1.5 Hasil Penelitian Relevan 11

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....12

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....12

3.2 Metode Penelitian 12

3.3 Persiapan Bahan.....12

3.4 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....12

3.3.1 Populasi dan Sampel.....12

3.3.2 Pengujian Karakteristik Material.....13

3.5 Pengujian Sifat Fisik Material 14

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Pengujian Material.....	25
4.1.1 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	25
4.1.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	25
4.2 Hasil Mix Design Berdasarkan SNI 03-2834-2000	27
4.3 Pengujian Slump Test.....	29
4.4 Menentukan Benda Uji.....	29
4.5 Hasil Penelitian	30
4.4.1 Berat Volume Beton	30
4.4.2 Kuat Tekan Beton	31
4.4.3 Porositas Beton.....	34
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang sudah umum digunakan di dunia konstruksi.

Menurut SNI 2847-2013 definisi beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat.

Menurut Taufik dan Sabariman (2013) beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolik (*portland cement*), agregat kasar (kerikil), agregat halus (pasir), air dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Untuk mengetahui perilaku elemen gabungan (bahan-bahan penyusun beton).

Menurut Tjokrodinuljo (2007) beton adalah campuran yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, air, dan semen portland atau dengan semen hidraulis lainnya dengan atau tanpa bahan tambahan (dapat berupa bahan kimia atau bahan non kimia atau bahan lain yang berupa serat, pozzoland dan sebagainya) dengan perbandingan tertentu menghasilkan campuran yang bersifat plastis sehingga dapat dituang kedalam cetakan untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan. Bila campuran itu dibiarkan, akan semakin mengeras seiring dengan berjalannya waktu karena reaksi kimia yang terjadi antara air dan semen.

Menurut Sari et al (2015) beton merupakan suatu komposit dari bahan yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, air, semen, atau bahan lain yang berfungsi sebagai bahan pengikat hidrolik, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambahan. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur dengan komposisi tertentu yang telah ditentukan sehingga menghasilkan beton yang awet, mudah dikerjakan, mempunyai kekuatan yang tinggi, dan ekonomis.

Pembuatan beton tidak hanya dibatasi komponen utama, namun dapat ditambahkan suatu bahan berupa material tambahan yang bersifat mineral

(*additive*) maupun bahan tambah bersifat kimiawi (*admixture*). Maksud dari bahan tambah tersebut adalah untuk memodifikasi sifat dan karakteristik asli dari beton sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan konstruksi dan meminimalisir kekurangan dari beton.

Bahan tambah berupa material yang dapat digunakan salah satunya adalah mikrosilika atau *silica fume*. Penggunaan *silica fume* pada campuran beton sudah banyak dilakukan karena terbukti dapat meningkatkan mutu dari beton. Bentuk fisik dari *silica fume* yang berdiameter sangat kecil dapat mengisi pori-pori atau rongga dalam beton sehingga beton akan lebih padat.

Dengan penambahan *silica fume* kebutuhan air pencampur juga dapat dikurangi untuk meningkatkan kekuatan beton sehingga dapat meminimalisir kelebihan air yang menyebabkan nilai porositas tinggi. Pada penyusunan Skripsi ini akan di Analisis Pengaruh Penambahan Silikafume Terhadap Kuat Tekan Beton Dan Porositas Beton.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah besar nilai presentase optimal bahan tambah *silikafume* yang digunakan dalam pembuatan beton?
2. Bagaimana perbandingan nilai kuat tekan antara beton campuran normal dan beton dengan campuran bahan tambah *silikafume*?
3. Bagaimana perbandingan nilai porositas antara beton campuran normal dan beton dengan campuran bahan tambah *silikafume*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan besar nilai persentase optimum dalam penambahan bahan tambah *silikafume* pada pembuatan beton.
2. Untuk mendapatkan perbandingan hasil nilai kuat tekan antara beton campuran normal dan beton dengan campuran bahan tambah *silikafume*.
3. Untuk mendapatkan perbandingan hasil nilai porositas antara beton campuran normal dan beton dengan campuran bahan tambah *silikafume*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi tambahan pengetahuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan tambah *silikafume* terhadap kuat tekan dan porositas beton.
2. Agar menjadi tambahan literatur untuk orang-orang yang berminat dalam pengujian beton dengan campuran bahan tambah *silikafume*.
3. Dapat memberikan pemahaman tentang penggunaan bahan tambah *silikafume* dan bagaimana pengujiannya.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Bahan tambah yang digunakan yaitu *silikafume*.
2. Kuat tekan beton yang direncanakan yaitu beton (f'_c) 25 MPa.
3. Penelitian ini hanya meninjau tentang pengaruh bahan tambah *silikafume* terhadap kuat tekan dan porositas beton.
4. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Uji Bahan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado.
5. Mix design menggunakan SNI 03-2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Beton Normal.
6. Benda uji berupa silinder dengan ukuran 15x30 cm.
7. Bahan penyusun beton yang digunakan adalah, semen, air, agregat kasar, agregat halus dan bahan tambah (*silikafume*).
8. Agregat kasar menggunakan material yang berasal dari Kema, Kab. Minahasa Utara.
9. Agregat halus menggunakan material yang berasal dari Amurang, Kab. Minahasa Selatan.
10. Bahan tambah *silicafume* dari distributor SikaFume.
11. Semen yang digunakan semen tipe Portland Composite Cement (PCC) merek Tonasa.
12. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat benda uji sebanyak 50 benda uji dengan 5 variasi campuran yaitu, 0%, 6%, 12%, 18%, 24% *silikafume* dari berat semen.

13. Pengujian kuat tekan dilakukan saat umur beton mencapai 7, 14, dan 28 hari. Dan uji Porositas saat umur beton mencapai 28 hari.
14. Pengujian dan perhitungan nilai Porositas dilakukan berdasarkan ASTM C 642 - 06.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II KERANGKA PIKIR TEORITIS

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya yang membahas tentang bahan tambah silikafume dan kuat tekan beton serta porositas beton. Baik berupa jurnal, skripsi, tesis, disertasi ataupun buku yang diterbitkan.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode-metode yang digunakan dalam pengujian dan pengumpulan data dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan dan membahas hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dilaksanakan maupun saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA.

Berisi daftar literatur dan referensi yang penulis pakai sebagai acuan dalam penelitian ini.