

SKRIPSI

**PENGARUH PEMANFAATAN FIBERGLASS DAN LIMBAH
ABU SEKAM PADI DALAM PEMBUATAN BETON NORMAL**

Disusun:

RIVI GABRIEL LAWERE

NIM: 20012059



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

MANADO

2024

DAFTAR ISI

COVER	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
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 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Pengertian Beton.....	5
2.1.2 Beton Serat	5
2.2 Bahan Material Penyusun Beton.....	7
2.2.1 Semen	7
2.2.2 Agregat.....	9
2.2.3 Air	12
2.3 Bahan Tambah	13
2.3.1 Fiberglass.....	13
2.3.2 Limbah Abu Sekam Padi (ASP).....	14
2.4 Kuat Tekan.....	15

2.5 Kuat Lentur	16
2.6 Hasil Penelitian Relevan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Metode dan Jenis Penelitian	19
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	19
3.4 Tahapan Penelitian.....	19
3.5 Persiapan Material.....	22
3.6 Pemeriksaan Karakteristik Material	22
3.6.1 Pengujian Analisa Ayakan	22
3.6.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus dan Kasar.....	25
3.6.3 Pengujian Berat Isi Agregat Halus dan Agregat Kasar	31
3.6.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus dan Agregat Kasar	33
3.6.5 Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar	35
3.6.6 Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles	37
3.7 Perencanaan Campuran	40
3.8 Persiapan Limbah Abu Sekam Padi (ASP)	40
3.9 Pembuatan Benda Uji.....	42
3.10 Perawatan Benda Uji.....	50
3.11 Pengujian Beton.....	51
3.12 Pengolahan Data.....	57
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Material.....	58
4.2 Hasil Perencanaan Campuran Beton	59
4.3 Hasil Pengujian Slump	61
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan	61

4.5 Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton64

BAB V PENUTUP.....67

5.1 Kesimpulan.....67

5.2 Saran.....68

DAFTAR PUSTAKA69

LAMPIRAN



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton menjadi salah satu unsur yang sangat penting dalam bidang konstruksi. Beton sangat diminati di pasaran karena banyak kelebihan yang beton miliki daripada bahan konstruksi lainnya. Kelebihan dari beton antara lain mudah dibentuk ketika masih segar, tahan api, dan yang terpenting memiliki kuat tekan yang cukup tinggi. Selain itu, perkembangan dari beton sangatlah pesat, mulai dari cara pembuatan dari beton hingga teknologi pelaksanaannya. Meskipun demikian beton juga memiliki kelemahan, salah satunya yaitu beton sangat rentan terhadap beban lentur karena beton mempunyai sifat getas, sehingga perlu adanya perkuatan dengan menggunakan tulangan baja menjadi suatu struktur komposit, atau yang lebih dikenal sebagai beton bertulang.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan inovasi dalam bidang konstruksi, beton dengan serat *fiberglass* sebagai bahan tambah, dan limbah abu sekam padi yang digunakan sebagai pengganti sebagian agregat halus dalam campuran beton. Salah satu metode untuk meningkatkan kekuatan tarik beton adalah dengan menambahkan serat. Jenis serat yang dapat digunakan sangat bervariasi, seperti serat baja, serat polimer, atau serat alami. Serat memiliki fungsi untuk memperbaiki sifat mekanik beton. Saat ini, serat kaca (*fiberglass*) semakin banyak dikembangkan sebagai pilihan perkuatan yang efektif dalam bidang struktur beton. Berbagai inovasi teknologi beton terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan. Hal itu terus dilakukan untuk mencari solusi dalam meningkatkan kualitas ataupun memperbaiki kekurangan dari beton dengan adanya upaya memodifikasi campuran dengan menambahkan atau mengganti sebagian agregat halus dalam campuran beton.

Penumpukan limbah merupakan isu lingkungan yang masih banyak ditemui di tengah masyarakat. Penumpukan yang terjadi pada limbah diakibatkan oleh pengolahan limbah yang kurang optimal. Salah satu jenis limbah yang paling banyak ditemui adalah limbah pertanian, terutama di daerah pedesaan. Limbah pertanian merupakan limbah yang berasal dari sisa hasil produksi produk pertanian, contohnya adalah sekam padi dan abu sekam padi (ASP). Limbah abu sekam padi

dapat ditemukan pada daerah yang memiliki area sawah yang luas dan produksi padi yang besar. Untuk penelitian berikut ini penulis menggunakan limbah abu sekam padi, dimana limbah abu sekam padi yang penulis gunakan berasal dari Tondano Kab. Minahasa. Data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara mencatat produksi padi di wilayah ini meningkat dari 232,88 ribu ton Gabah Kering Giling (GKG) pada tahun 2021 menjadi 243,73 ribu ton GKG pada tahun 2022. Peningkatan ini menunjukkan potensi besar dalam pemanfaatan limbah abu sekam padi. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini penulis akan melakukan sebuah penelitian di Laboratorium Uji Material Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado tentang Penggunaan serat fiber glass dan limbah abu sekam padi, dengan mengambil judul “PENGARUH PEMANFAATAN *FIBERGLASS* DAN LIMBAH ABU SEKAM PADI DALAM PEMBUATAN BETON NORMAL”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada Latar Belakang maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *fiberglass* sebagai bahan tambah dengan variasi 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6% terhadap nilai kuat tekan pada benda uji umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap nilai kuat tekan pada benda uji umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari?
3. Bagaimana penambahan persentase optimum penggunaan *fiberglass* dengan ditambahkan dengan limbah abu sekam padi terhadap nilai kuat lentur pada benda uji balok umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah tertera diatas, maka tujuan dari penelitian ini dapat diambil yaitu:

1. Menganalisis campuran variasi *fiberglass* dengan variasi 0%, 0,2%, 0,4%, dan 0,6% terhadap nilai kuat tekan, pada benda uji umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

2. Menganalisis campuran variasi limbah abu sekam padi dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap kuat tekan, pada benda uji umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
3. Menganalisis campuran variasi optimum *fiberglass* dan limbah abu sekam padi terhadap nilai kuat lentur pada benda uji balok beton pada usia 7, 14, dan 28 hari.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Adapun dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai efek dari penggunaan bahan *fiberglass* dan limbah abu sekam padi terhadap kuat tekan beton dan kuat lentur balok.
2. Memberikan inovasi terhadap variasi pengembangan campuran beton secara objektif terhadap penggunaan *fiberglass* dan limbah abu sekam padi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah sebagai berikut :

1. Agregat halus menggunakan material yang berasal dari Amurang Kab. Minahasa Selatan
2. Agregat kasar menggunakan material yang berasal dari Kema Kab. Minahasa Utara
3. Serat *fiberglass* berasal dari toko terdekat, variasi serat *fiberglass* yang digunakan 0,2%, 0,4%, dan 0,6% dari berat semen.
4. Limbah abu sekam padi yang digunakan berasal dari Tondano Kab. Minahasa, variasi limbah abu sekam padi yang digunakan 5%, 10%, dan 15% dari berat semen.
5. Air berasal dari sumur bor Laboratorium Uji Material Politeknik Negeri Manado, Air harus bersih dan bebas minyak, asam, garam, atau substansi yang merusak campuran beton.
6. Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan benda uji silinder ukuran 150 mm x 300 mm berjumlah 63 benda uji pada umur 7, 14, dan 28 hari.
7. Pengujian kuat lentur beton dilakukan dengan benda uji balok ukuran 150 mm x 150 mm x 600 mm berjumlah 18 benda uji pada umur 7, 14, dan 28 hari.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan skripsi, diperlukan suatu sistematika penulisan agar proses penulisan skripsi dapat berjalan dengan baik dan terarah. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Pembatasan Masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertasi atau buku-buku yang diterbitkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode-metode yang digunakan dalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang dilaksanakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang nantinya bisa dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

