

ANALISIS PASIR SUNGAI PANGIAN SEBAGAI BAHAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON

¹ Arron O. T. Woruntu I, ² Nicky W. Rampengan, ³ Metsi Daud
Pendidikan Teknik Bangunan/Teknik Sipil, Universitas Negeri Manado.
Email; arronworuntu02@gmail.com

Abstrak

Beton adalah salah satu bahan konstruksi yang sering digunakan dalam struktur bangunan modern. Proses pembuatan beton melibatkan pencampuran semen portland, air, pasir, dan kerikil. Kualitas kekuatan beton dipengaruhi oleh faktor FAS, dimana semakin tinggi FAS, maka semakin rendah mutu kekuatan beton tersebut. Penelitian ini dilakukan karena minimnya informasi yang tersedia mengenai pasir sungai Pangian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasir sungai Pangian serta mengetahui kekuatan tekan beton dengan mutu tinggi yang menggunakan pasir tersebut. Beton yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, sebanyak 6 benda uji. Hasil pengukuran tinggi slump rata-rata adalah sebagai berikut: untuk mutu beton 24 Mpa dengan FAS 0,50, tinggi slump rata-rata yang didapat adalah 86,6 mm, sedangkan untuk mutu beton 29 Mpa dengan FAS 0,45, tinggi slump rata-rata yang didapat adalah 88 mm. Hasil pengukuran kekuatan tekan beton rata-rata adalah sebagai berikut: untuk mutu beton 24 Mpa dengan FAS 0,50, kekuatan tekan rata-rata yang didapat adalah 25,6 Mpa, mengalami kenaikan sebesar 6,6% dari mutu rencana. Sedangkan untuk mutu beton 29 Mpa dengan FAS 0,45, kekuatan tekan rata-rata yang didapat adalah 31,4 Mpa, mengalami kenaikan sebesar 8,275% dari mutu rencana. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pasir sungai Pangian dapat digunakan sebagai bahan agregat halus dalam pembuatan campuran beton.

Kata kunci: Beton 1; Pasir Sungai 2; Karakteristik 3; Kuat Tekan 4.

Abstract

Concrete is a widely utilized construction material in contemporary building structures. It is formed by combining portland cement, water, sand, and gravel. The strength of concrete is inversely proportional to the FAS value, meaning that higher FAS values indicate lower concrete quality. The motivation behind this research stems from the limited information available regarding Pangian river sand. The objective of this study is to assess the characteristics of Pangian river sand and determine the compressive strength of high-quality concrete. The concrete specimens used in this investigation were cylindrical in shape, with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm, resulting in a total of 6 test objects. The average slump height achieved for concrete with a quality of 24 Mpa and FAS of 0.50 was 86.6 mm, while for concrete with a quality of 29 Mpa and FAS of 0.45, the average slump height was 88 mm. Furthermore, the average compressive strength of the concrete samples was determined. For concrete with a quality of 24 Mpa and FAS of 0.50, the average compressive strength was 25.6 Mpa, representing a 6.6% increase from the planned quality. Similarly, for concrete with a quality of 29 Mpa and FAS of 0.45, the average compressive strength was 31.4 Mpa, indicating an 8.275% increase from the planned quality. Consequently, it can be inferred that Pangian river sand can be effectively employed as a fine aggregate material in concrete mixtures.

Keywords: Concrete 1; River sand 2; Characteristics 3; Compressive strength 4.

PENDAHULUAN

Pasir sungai adalah salah satu jenis agregat halus yang paling umum digunakan dalam pembuatan beton. Pasir sungai memiliki ukuran partikel yang lebih kecil daripada agregat kasar dan umumnya berasal dari deposit sungai alami. Penggunaan pasir sungai dalam beton telah lama dilakukan karena ketersediaannya yang

melimpah dan sifat-sifat fisiknya yang cocok untuk aplikasi konstruksi (Muhammad Buttomi, 2021).

Salah satu alternatif yang mungkin adalah menggunakan pasir sungai Pangian sebagai agregat halus dalam beton. Pasir sungai Pangian merupakan pasir yang berasal dari sungai Pangian, yang terletak di kabupaten Minahasa Selatan atau lebih tepatnya di kecamatan Ranoiaapo, desa

Pontak. Proses pengambilan pasir sungai Pangian ini juga masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan rakit yang terbuat dari ban dalam mobil. Karena pasir sungai Pangian sudah ada beberapa kecamatan di Minahasa Selatan atas yang menggunakan pasir ini dalam pembuatan rumah pribadi maupun ruko-ruko. Namun, sedikit informasi yang tersedia tentang karakteristik pasir ini dan pengaruhnya terhadap sifat mekanik beton.

Dengan tujuan Untuk Menganalisis karakteristik pasir sungai Pangian sesuai spesifikasi sebagai bahan agregat halus dalam pembuatan beton dan untuk Menganalisis kuat tekan beton menggunakan pasir sungai Pangian.

Pasir sungai adalah jenis pasir yang ditambang langsung dari sungai dan biasanya berasal dari batuan keras dan tajam yang terkikis. Pasir ini berukuran antara 0,063 dan 5 mm dan tidak terlalu besar atau terlalu kecil. Oleh karena itu, pasir hitam yang berasal dari sungai terkenal karena kekuatannya. Pasir hitam juga disukai oleh masyarakat karena harganya yang murah karena ditambang langsung dari sungai dan masih cukup banyak (Novitasari, Eka. 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Manado. Dengan menggunakan alat dan bahan sebagai berikut : Semen merk *Conch*, air, agregat halus (pasir dari sungai Pangian), dan agregat kasar (batu pecah dari Kema).

Dalam penelitian ini, digunakan metode eksperimental yang melibatkan pelaksanaan percobaan dalam pembuatan beton dengan menggunakan pasir sungai Pangian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kekuatan tekan beton dan karakteristik pasir yang digunakan.

Pelaksanaan Penelitian terdiri dari *trial mix*, pembuatan benda uji, pengujian slump, perawatan beton, dan pengujian kuat tekan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Agregat Halus Dan Agregat Kasar

Tabel 1. Pemeriksaan Agregat Halus

Keterangan	Hasil	Pedoman	Keterangan
Kadar Air	2,78 %	SNI 03-1971-2011	Memenuhi
Kadar Lumpur	2,75 %	SNI 03-4142-1996	Memenuhi
Berat Jenis SSD	2,36	SNI 1970-2008	Memenuhi
Penyerapan Air	1,94%	SNI 1970-2008	Memenuhi
Berat Volume	1389,3 kg/m ³	SNI 03-1973-2008	Memenuhi
Modulus Kehalusan	2,92	SK SNI S 04-1989-F	Memenuhi

Hasil pemeriksaan agergat kasar memenuhi spesifikasi Standar Nasional Indonesia.

Tabel 2. Pemeriksaan Kadar Agregat Kasar

Keterangan	Hasil	Pedoman	Keterangan
Kadar Air	1,64%	SNI 03-1971-1990	Memenuhi
Kadar Lumpur	0,95%	SNI 03-4142-1996	Memenuhi
Berat Jenis SSD	2,72	SNI 1970-2008	Memenuhi
Penyerapan Air	0,58%	SNI 1970-2008	Memenuhi
Berat Volume	1537,82 kg/m ³	SNI 03-4804-1998	Memenuhi
Modulus Kehalusan	7,14	SK SNI S 04-1989-F	Memenuhi

Hasil pemeriksaan agergat halus memenuhi spesifikasi Standar Nasional Indonesia.

2. *Mix Design*

Pada penelitian ini perencanaan campuran beton (*mix design*) menggunakan metode SNI 7656-2012.

Tabel 3. Proporsi kebutuhan campuran (m³) beton dengan mutu 24 Mpa setelah dikoreksi

No	Proporsi kebutuhan campuran (m ³) setelah dikoreksi	Satuan
1	Air	1,11 kg/m ³
2	Semen	2,14 kg/m ³
3	Agregat halus	4,21 kg/m ³
4	Agregat kasar	4,97 kg/m ³
	Jumlah	12,43 kg/m ³

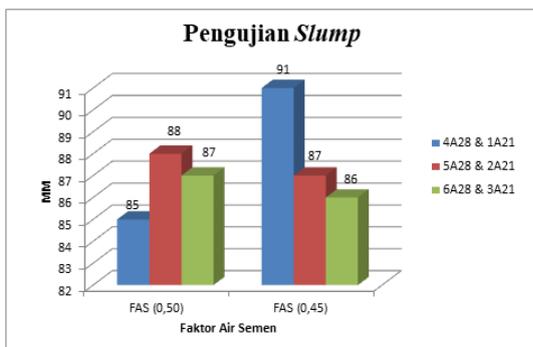
Tabel 4. Proporsi kebutuhan campuran (m³) beton dengan mutu 29 Mpa setelah dikoreksi

No	Proporsi kebutuhan campuran (m ³) setelah dikoreksi	Satuan
1	Air	1,10 kg/m ³
2	Semen	2,43 kg/m ³
3	Agregat halus	3,93 kg/m ³
4	Agregat kasar	4,97 kg/m ³
	Jumlah	12,43 kg/m ³

3. Hasil Uji Slump

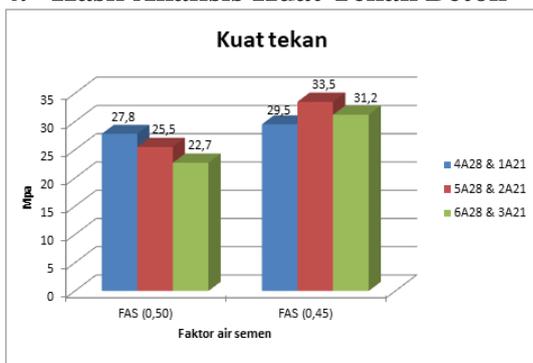
Tabel 5. Pengujian Slump

No	Faktor Air Semen	Kode Sampel	Tinggi Slump (mm)	Rata-rata tinggi slump (mm)
1	FAS 0,50	4A28	85	86,6
		5A28	88	
		6A28	87	
2	FAS 0,45	1A21	91	88
		2A21	87	
		3A21	86	

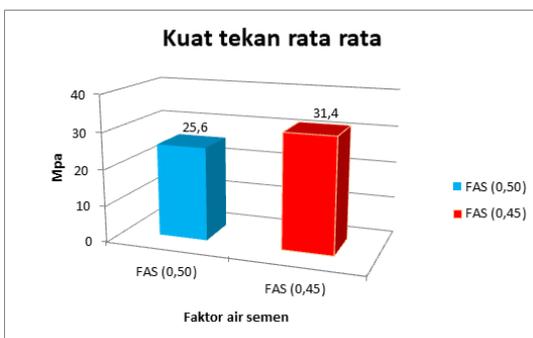


Gambar 1. Grafik Nilai Slump

4. Hasil Analisis Kuat Tekan Beton



Gambar 2. Diagram Batang Kuat Tekan



Gambar 3. Diagram Batang Rata-Rata Kuat Tekan

Berdasarkan Gambar 2 menjelaskan nilai kuat tekan 2 percobaan dengan FAS 0,50 dan FAS 0,45, dimana pada FAS 0,50 didapatkan nilai kuat tekan 27,8 Mpa, 25,5 Mpa, dan 22,7 Mpa, sedangkan pada FAS 0,45 didapatkan nilai kuat tekan 29,5

Mpa, 33,5 Mpa, dan 31,2 Mpa, dapat dilihat juga pada Gambar 4.7. Dari hasil yang ada dapat diambil rata-rata kuat tekan untuk FAS 0,50 adalah 25,6 Mpa atau mengalami kenaikan 6,6 % dari mutu rencana, sedangkan FAS 0,45 adalah 31,4 Mpa atau mengalami kenaikan 8,275 % dari mutu rencana

KESIMPULAN

Kesimpulan

- Hasil penelitian dari karakteristik pasir sungai Pangian mulai dari analisa saringan, berat volume, berat jenis dan penyerapan air, kadar air serta kadar lumpur memenuhi spesifikasi dalam pembuatan beton. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa, karakteristik pasir sungai Pangian memenuhi spesifikasi agregat halus untuk mutu beton 24 Mpa dan 29 Mpa. Hal ini dibuktikan dengan kekuatan beton yang diperoleh rata-rata sebesar 25,6 Mpa untuk mutu beton rencana 24 Mpa dan 31,4 Mpa untuk mutu beton rencana 29 Mpa.
- Dari hasil pengujian kuat tekan beton rata-rata yang diperoleh adalah : mutu beton 24 Mpa untuk FAS 0,50 rata-rata yang didapat adalah 25,6 Mpa atau mengalami kenaikan 6,6 % dari mutu rencana dan untuk mutu beton 29 Mpa FAS 0,45 rata-rata yang didapat adalah 31,4 Mpa atau mengalami kenaikan 8,275 % dari mutu rencana. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa, pasir sungai Pangian memenuhi spesifikasi sebagai agregat halus untuk mutu beton 24 Mpa dan 29 Mpa.

Saran

- Perlu ada penelitian lebih lanjut tentang karakteristik dan kuat tekan beton pasir sungai Pangian ini dengan alat yang lebih memadai.
- Melakukan penelitian menggunakan laboratorium lain untuk perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Ahdan Amir. 2022. "Analisis Kuat

- Tekan Beton Menggunakan Pasir Sungai Sandang Muliasari Unaaha Dan Kerikil Amonggedo Pondidaha Kabupaten Konawe”.
- ASTM C-33. (1985,1986). Standards Specification For Agregats.
- ASTM C123 : 2012. Metode Uji Partikel Ringan Dalam Agregat (ASTM C 123-03, IDT.)
- Fattahul Jamiul Rozzaq, 2021. “Studi Banding Agregat halus Terhadap Pasir Sungai Kota Kisaran Dengan Pasir Sungai Kota Lima Puluh Terhadap Kuat Tekan Beton”.
- Imran, Muhammad Yunus. 2017. “Studi Eksperimental Kuat Tekan Beton Yang Menggunakan Pasir Laut Sebagai Agregat Halus Di Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat”. Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Fakfak.
- Muhammad Buttomi. 2021. “Analisis Kuat Tekan Beton Normal Dengan menggunakan Pasir Sungai Ulu Lapao-Pao”.
- Nasution. 2009. Metode Research (Penelitian Ilmiah). Jakarta: Bumi Askara Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi.
- Novitasari, Eka. 2016. “Analisa Kualitas Agregat Halus Pasir Sungai Mana, Sungai Lematang, Sungai indikat Dipagar Alam Untuk Beton K-300”. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.
- SK SNI S-04-1989-F. Tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam).
- SNI 2847-2013. Tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
- SNI 7656-2012. Tentang Tata cara Pemilihan Campuran Untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa.
- SK SNI T-15-1990-03. Tentang Gradasi Agregat Halus.
- SNI 1969-2008. Tentang Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- SNI 03-6820-2002. Tentang Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen.
- SNI 03-2834-2000. Tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Beton Normal. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI 03-1974-2011. Tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI 2493-2011. Tentang Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium.
- SNI-03-4141-1996. Tentang Metode Pengujian Gumpalan Lempung Dan Butir-Butir Mudah Pecah Dalam Agregat.
- SNI-1971-2011. Tentang Cara Uji Kadar Air Total Agregat Dengan Pengeringan.
- SNI-1969-2016. Tentang Metode Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- SNI-1970-2008. Tentang Cara Uji Berat jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- SNI-03-4804-1998. Tentang Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat.
- SNI 1972 : 2008. Tentang Cara uji Slump Beton.
- Tjokrodinuljo, 2007. Teknologi Bahan. Biro Penerbit: Yogyakarta.