

ANALISIS KUALITAS AGREGAT HALUS SUNGAI IDANOGAWO KECAMATAN IDANOGAWO KABUPATEN NIAS DENGAN MUTU BETON K-250

Osaraododo Lase¹⁾, Nurmaidah²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Harapan Medan

²⁾Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Sipil, Universitas Harapan Medan
osaraolase10@gmail.com

Abstrak

Beton adalah serangkaian campuran dari bahan seperti semen, agregat, air dan beberapa bahan pendukung lainnya. Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang umum digunakan untuk bangunan seperti gedung, jembatan, jalan, dan berbagai konstruksi lainnya. Penelitian yang akan dilakukan yaitu menganalisis salah satu bahan penyusun beton yaitu agregat halus. Dikarenakan agregat halus sungai Idanogawo banyak digunakan maka perlu dilakukannya penelitian kualitas dari agregat halus sungai idanogawo untuk mengetahui apakah agregat tersebut memenuhi standar yang ditentukan dalam memilih agregat halus yang berkualitas. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen di laboratorium Universitas Harapan Medan. Parameter-parameter yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis bagaimana distribusi partikel agregat halus, kadar organik, kadar lumpur, kadar air dan kuat tekan beton yang menjadi variabel untuk mengetahui bahan yang di analisis mendukung beton yang di syaratkan. Pada penelitian ini juga mutu beton yang menjadi acuan yaitu beton dengan mutu beton K-250. Hasil dari penelitian dengan menganalisis serangkaian persyaratan yg ditentukan, dengan kesimpulan agregat halus sungai idanogawo memenuhi standar dalam penggunaan agregat halus sebagai bahan campuran beton berdasarkan ASTM C 125-06. Dengan hasil kuat tekan rata-rata 27.7692 Mpa, dimana dengan hasil kuat tekan tersebut sesuai dengan yang direncanakan.

Kata Kunci : Beton, Agregat Halus dan Analisis.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material penyusun beton yang berkualitas sangat mendukung kualitas dari beton itu sendiri, dikarenakan hal tersebut analisis kualitas terhadap bahan penyusun beton sangat penting untuk dilakukan, Kualitas beton sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya, termasuk agregat halus. Agregat halus, yang biasanya berasal dari sungai, memiliki peran penting dalam memberikan kekuatan, kepadatan, dan karakteristik mekanik lainnya pada beton. Dalam penelitian berikut ini salah satu bahan penyusun beton yang akan di analisis adalah "Agregat halus sungai Idanogawo, kecamatan idanogawo".

Dalam industri konstruksi yang ada di kabupaten Nias, khususnya di daerah kecamatan idanogawo dan sekitarnya, beton dengan yang baik akan meningkatkan kualitas konstruksi yang lebih baik. Karena agregat halus menyumbang sebagian besar volume beton, kualitasnya sangat berpengaruh terhadap mutu beton tersebut. Oleh karena itu, penelitian analisis agregat halus dari sungai idanogawo dilakukan, Industri bidang konstruksi pada masa yang akan datang di daerah kabupaten nias dan sekitarnya juga menjadi salah satu landasan penelitian ini dilakukan, khususnya pada penggunaan beton dengan kualitas yang tinggi.

Penelitian ini didasarkan pada pentingnya memahami kualitas pasir yang berasal dari sungai

yang ada di idanogawo. Agregat halus sungai memiliki karakteristik unik yang dapat mempengaruhi kualitas pasir, termasuk distribusi ukuran partikel, kekasaran permukaan, kebersihan, mineralogi, dan kontaminan yang mungkin terkandung dalam pasir tersebut. Mutu beton K-250 ditentukan oleh beberapa faktor, termasuk proporsi bahan, rasio air-semen, dan kualitas agregat halus yang digunakan. Agregat halus yang digunakan dalam beton harus memenuhi persyaratan tertentu sesuai dengan standar beton yang berlaku. Oleh karena itu, penting untuk memahami kualitas pasir dari sungai idanogawo dan dampaknya pada mutu beton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pasir yang berasal dari Sungai idanogawo terhadap mutu beton K-250. Dalam penelitian ini, sampel pasir dari sungai akan dianalisis untuk mengevaluasi karakteristik fisik dan kimia pasir, seperti distribusi ukuran partikel kekerasan, kebersihan, dan *kontaminan potensial*. Selanjutnya, campuran beton K-250 dengan menggunakan pasir dari sungai idanogawo akan dibuat dan diuji untuk mengukur sifat-sifat mekanik dan fisik beton dan kuat tekan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kualitas pasir dari Sungai idanogawo, serta dampaknya terhadap mutu beton K-250. Informasi ini dapat digunakan oleh industri konstruksi dan praktisi terkait dalam memilih sumber pasir yang

tepat untuk campuran beton, sehingga dapat meningkatkan mutu, keberlanjutan, dan daya tahan konstruksi beton secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diambil berdasarkan latar belakang dari permasalahan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas agregat halus Sungai Idanogawo, distribusi ukuran partikel (gradasi agregat halus), kadar organik, kadar lumpur, kadar air, berat jenis dan penyerapan agregat halus sungai idanogawo?
2. Apakah kualitas agregat halus sungai idanogawo mempengaruhi kualitas beton, dengan mutu yang telah direncanakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui distribusi partikel (zona gradasi agregat halus) sungai idanogawo, kimia, mineralogis dari agregat halus, berat jenis dan penyerapan pada agregat halus sungai idanogawo.
2. Mengetahui agregat halus ini memenuhi persyaratan teknis untuk digunakan pada beton yang bermutu K-250.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan informasi yang lebih mendalam tentang perbedaan kualitas agregat halus dari Sungai Idanogawo. Hal ini akan membantu dalam pemilihan sumber agregat yang lebih optimal untuk proyek konstruksi. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kualitas agregat halus dari sungai, keputusan dapat dibuat berdasarkan sumber yang memberikan kualitas terbaik untuk mencapai mutu beton yang diinginkan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka batasan-batasan masalah akan diperlukan, berikut merupakan batasan-batasan masalah pada penelitian :

1. Penelitian ini akan membatasi ruang lingkup, Penelitian ini tidak akan menganalisis agregat kasar dan bahan lain yang digunakan dalam campuran beton.
2. Penelitian yang dilakukan yaitumenganalisis gradasiAgregat halus, kadar air, kadar organik, kadar lumpur, dan berat jenis dari agregat halus sungai idanogawo.
3. Jenis benda uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu berbentuk kubus 15x15x15cm, dengan jumlah 10 benda uji umur 28 hari.

II. TINJAUAN PUSTAKA

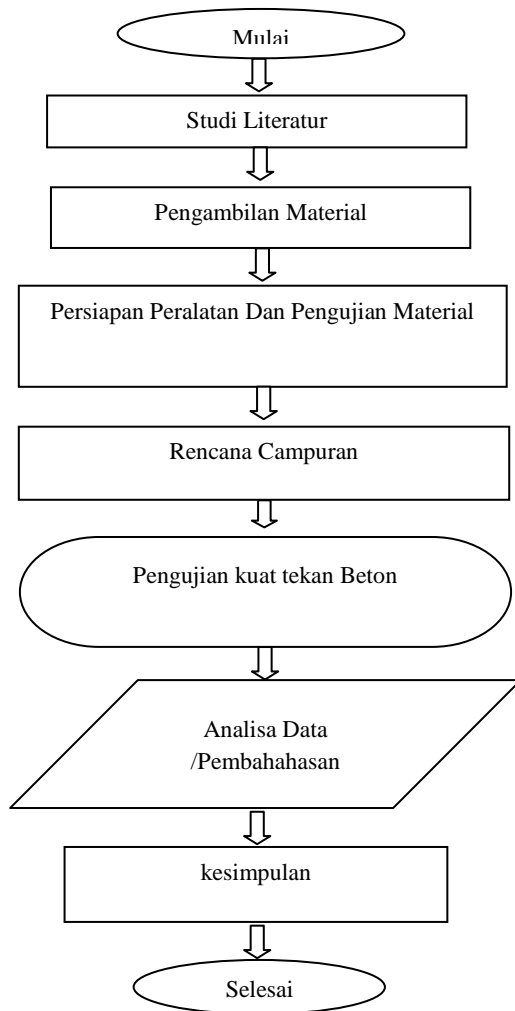
Beton yang digunakan sebagai struktur dalam konstruksi teknik sipil, dapat dimanfaatkan untuk banyak hal. Dalam teknik sipil, struktur beton digunakan untuk bangunan pondasi, kolom, balok, pelat atau pelat cangkang. Dalam teknik sipil, beton digunakan untuk bangunan air seperti, bendungan, saluran, dan drainase perkotaan. Beton juga digunakan dalam teknik sipil transportasi untuk pekerjaan rigid pavement (lapis keras permukaan yang kaku), saluran samping, gorong-gorong, dan lainnya. Jadi, beton hampir digunakan dalam semua aspek ilmu teknik sipil. Artinya, semua struktur dalam teknik sipil akan menggunakan beton, minimal dalam pekerjaan pondasi(Nawy, 1985).

Kandungan agregat dalam campuran beton biasanya sangat tinggi. Berdasarkan pengalaman, komposisi agregat tersebut berkisar 60%-70% dari berat campuran beton walaupun fungsinya hanya sebagai pengisi, tetapi karena komposisinya yang cukup besar, agregat inipun menjadi penting, karena hal itu perlu dipelajari karakteristik agregat yang akan menentukan sifat mortar atau beton yang akan dihasilkan.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan merupakan metode eksperimen di laboratorium beton Universitas Harapan Medan. Metode penelitian eksperimen ini akan menguji hipotesis tentang kualitas agregat halus dari sungai idanogawo dengan beton bermutu K-250, secara objektif dan ilmiah. Penting untuk memperhatikan keakuratan pengujian, pengendalian variabel, dan penggunaan metode pengujian yang terstandar untuk memastikan validitas dan keandalan hasil penelitian. Tahapan awal penelitian yang dilakukan di Laboratorium Beton Program Studi Teknik Sipil Universitas Harapan Medan adalah pengambilan data sekunder pengujian bahan dasar agregat dan melakukan pengujian bahan dasar agregat yang akan digunakan pada percobaan campuran beton. Lokasi Penelitian, pemeliharaan dan pengujian dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Harapan Medan. Untuk material agregat halus yang menjadi bahan penelitian di Sungai Idanogawo Kabupaten Nias Berikut adalah diagram alur penelitian yang dilakukan.

Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian

IV. ANALISIS HASIL

4.1 Analisis Kualitas Agregat Halus

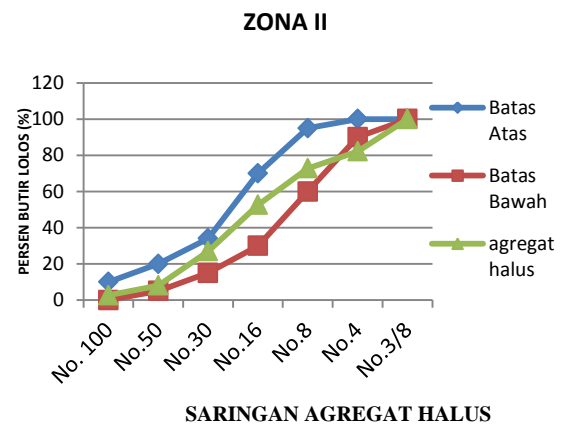
Pada analisis kualitas agregat halus sungai idanogawo didapatkan hasil yang menjadi acuan dalam mengetahui bagaimana kualitas agregat. Agregat halus dari sungai idanogawo memiliki kualitas yang memadai dan berikut ini akan dijelaskan analisis dari kualitas agregat dari sungai idanogawo.

4.2 Analisa Saringan Agregat Halus

Tabel 1. Hasil Analisa Saringan

Presentase		Presentase Kumulatif	
Tertahan	lolos	Tertahan	Lolos
17.80%	82.20%	17.80%	82.2%
9.40%	90.60%	27.20%	72.8%
20.20%	79.80%	47.40%	52.6%
25.60%	74.40%	73.00%	27.0%
18.20%	81.80%	91.20%	8.80%
6.20%	93.80%	97.40%	2.60%
2.20%	97.80%	99.60%	0.40%
0.30%	-	99.90%	-
99.90%	-	99.90%	-
0%	-	0.10%	-
100.00%	-	100%	-

Pada Tabel 1 dapat dilihat hasil distribusi gradasi dari agregat halus sungai idanogawo dan berikut adalah grafik zona gradasi agregat dari sungai idanogawo.



Gambar 1. Grafik Zona Gradasi II

4.3 Analisis Lolos Saringan 200

Pada pengujian yang telah dilakukan, berikut adalah hasil analisis yang diperoleh yaitu :

Tabel 2. Hasil analisis lolos saringan 200

Jenis Pemeriksaan		Hasil	
		Sampel 1	Sampel 2
Berat benda uji gram	(A)	500 gr	500 gr
Berat benda uji oven	(B)	460 gr	461 gr
Berat benda uji hilang	(A - B) =	40 gr	35 gr
Presentase berat benda uji hilang	$\frac{A - B}{A} \times 100\%$	0,8 %	0.7 %

Pada Tabel 2 hasil analisis lolos saringan dapat kita simpulkan, maka diperoleh presentase kehilangan pada agregat halus sungai idanogawo yaitu : sampel 1 (0,8 %), Sampel 2 (0,7 %).

4.4 Pemeriksaan Kadar Organik

Pada tabel Tabel 3 dapat dilihat hasil pengujian yang telah dilakukan pada laboratorium beton Universitas Harapan Medan dengan warna larutan setelah perendaman 24 jam, yaitu bening kekuningan dengan kesimpulannya agregat halus sungai idanogawo dapat digunakan tanpa dicuci.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan kadar organik

Sampel	Bahan	Jumlah	Warna Setelah 24 jam	Keterangan
1	Larutan Air	157 ml	Air Berwarna (Bening Kekuningan)	Dapat digunakan tanpa dicuci
	NaOH	8 ml		
	Pasir	botol		
2	Larutan Air	157 ml	Air Berwarna (Bening Kekuningan)	Dapat digunakan tanpa dicuci
	NaOH	8 ml		
	Pasir	botol		

4.5 Analisis Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat

Pada Tabel 4. pemeriksaan kadar lumpur yang terkandung pada agregat halus sungai idanogawo dapat disimpulkan bahwa kandungan lumpur yang terkandung hanya 0.8% kandungan lumpur ini sudah memenuhi syarat dimana syarat kandungan lumpur adalah tidak lebih dari 5%.

Tabel 4. Hasil analisis kadar lumpur

Jenis Pemeriksaan	Keterangan	Hasil
Ukuran tinggi pasir	V2	11,2 cm
Tinggi Lumpur	V1	1,1 cm
Kadar lumpur	$\frac{V1}{V2 + V1} \times 100\%$	0.08%

4.5 Pemeriksaan Kadar Air

Pemeriksaan kadar air pada agregat bertujuan untuk menentukan kadar air pada agregat. Berikut merupakan prosedur percobaan untuk meakukan pemeriksaan kadar air agregat halus.

Tabel 5. Hasil analisis kadar air

Jenis Pemeriksaan	Keterangan	Hasil
Berat wadah	A	142 gr
Berat wadah + Benda Uji	B	642 gr
Berat benda uji	B-A=C	500 gr
Berat benda uji kering	D	622 gr
Kadar air	$\frac{C - D}{C} \times 100\%$	0,4 %

4.6 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus Sungai Idanogawo

Menentukan berat isi agregat halus didefinisikan sebagai perbandingan antara berat material kering dengan volumenya. Dari pemeriksaan berat volume agregat halus dalam keadaan padat dan longgar (gembur) dapat dilihat pada analisis berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis berat volume agregat halus

Keterangan	Percobaan	
	Longgar/Gembur	Padat
Berat Container (W1)	7,94 kg	7,94 kg
Berat Agregat Halus + kontainer (W2)	51,945 kg	52,560 kg
Suhu Air	25°	25°
Kontainer + Air	37,65	37,65
Volume	961,625 cm	961,625 cm
Berat volume (berat isi)	1517,413 kg/m ²	1538,620 kg/m ²
	1,517 Ton/m ²	1,538 Ton/m ²

Pada pemeriksaan berat volume agregat halus dapat dilihat hasilnya pada Tabel 4.4 Hasil Analisis berat volume agregat halus, yaitu : berat isi longgar/gembur 1,517 ton/m³ dan berat isi padat 1,538 Ton/m².

4.7 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus Sungai Idanogawo

Menentukan “Bulk dan Apparent” Specific Gravity dan penyerapan dari agregat halus menurut prosedur ASTM C128. Nilai ini diperlukan untuk menetapkan besarnya komposisi volume agregat dalam adukan beton.

Tabel 7. Hasil analisis pemeriksaan berat jenis agregat halus

Keterangan
Berat benda uji dalam keadaan basah jenuh (SSD) gr
Berat piknometer + Air (B) gr
Berat Piknometer + Air + Berat uji (BT) gr
Berat benda uji kering oven (BK)
Berat jenis (Bulk) = BK/ (B + 500 - BT)
Berat jenis (SSD) = 500/ (B + 500 - BT)
Berat jenis (Semu) = BK/ (B + BK - BT)
Penyerapan air = (500 - BK) x 100% / BK

Tabel 8. Lanjutan Hasil analisis Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus

Benda uji		Rata-rata
I	II	
500	500	500
657	656	656.5
971	972	921.5
491.44	492.21	491.82
2.642	2.646	2.644
2.688	2.717	2.7025
2.776	2.812	2.794
1.741	1.582	1.6615

4.8 Kuat Tekan Beton

Pemeriksaan kuat tekan beton bertujuan untuk mengetahui perbandingan beban per satuan luas yang mengakibatkan benda uji hancur. Pemeriksaan kuat tekan dilakukan setelah umur perendaman 28 hari. Kekuatan beton atau tekanan terhadap beton sangat penting karena menjadi penilaian pada kualitas beton.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan nilai kuat tekan yang diperoleh dari beberapa sampel

yang di uji bervariasi, kekuatan beton yang dinyatakan dengan maksimum yang dapat dipikulnya. Berikut merupakan analisis kuat tekan beton umur 28 hari benda uji kubus (beton normal) dengan penggunaan agregat halus sungai idanogawo

Pada tabel di atas dapat disimpulkan hasil dari pengujian kuat tekan di laboratorium beton Universitas Harapan Medan, memenuhi kuat tekan rencana yang telah di tetapkan.

V. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan terhadap agregat halus sungai idanogawo, dapatkan disimpulkan dari hasil peengujian agregat halus sungai idanogawo memenuhi standar yang disyaratkan, diantaranya zona gradasi yang berada pada zona II (Tingkat kehalusan sedang), kadar lumpur, kadar organik , kadar air, berat jenis, berat isi, dan bentuk permukaan agregat. Dengan kualitas agregat yang digunakan sudah memenuhi standar, dimana jumlah kadar lumpur yang terdapat pada agregat halus tidak melebihi batas yang dipersyaratkan. pengujian pada agregat halus ini berdasarkan SK SNI S-04-1989-F, ASTM C-40, SNI 03-1968-1990.
2. Berdasarkan hasil uji kuat tekan beton yang diperoleh yaitu 27.7692 kg/cm² memenuhi kuat tekan beton yang direncanakan adalah 20.75 mpa dan kuat tekan yang diperoleh pada saat pengujian yaitu 27.76 Mpa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Amirudin Nursyafril. 1982. *Pedoman Konstruksi Beton*. Edisi pertama Bandung : PEDC.
- [2]. Departemen Pekerjaan Umum, SK SNI 03-2834-2000. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal*.
- [3]. Dwi Agus Rudyanto, 2018. “Analisis Peningkatan Mutu Agregat Halus Pasir Demak sebagai Bahan Campuran Beton Normal K-250”.
- [4]. Fifth Edition, Skokie, Minions,USA : PCA, 1990. *America Concrete Institute, ACI 318-89 Building Code Requirements For Reinforce Concrete, General Requirements*.
- [5]. Ir. Tri Muliono MT, 2005. *Teknologi Beton*, Penerbit C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- [6]. Jackson, N. 1997. *Civil Enginering Material*. Greath Britain :Unwin Brother Ltd. dan Pengembangan PU, Pedomana Beton 1989. SKBI.1.4.53.11989.
- [7]. Konsensus. DPU 1989, : *Departemen Pekerjaan Umum. Badan Peneltian*. Jakarta

- [8]. Martinho Madeira Soares. 2023, *Analisa Perbedaan Penggunaan Pasir Sebagai Agregat Halus Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton*".
- [9]. Nawy. Edwar. G. 1990. *Reinforce Concrete a fundamental approach* Terjemahan, cetakan pertama, Bandung : PT. Eresco.
- [10]. Nurnilam Oemti, 2022. *Analisa Agregat Pasir Sungai Selangis, Sungai Kikim Dan Sungai Ogan Terhadap Kuat Tekan Beton fc'24*".