



Studi Pemanfaatan Material Lokal Pasir Pantai Karang Empat untuk Konstruksi Beton

Ilham^a, Muhammad Buttomi Masgode^{a,*}, Arman Hidayat^a, Syajruddin^a, Muh. Ismail Syafar^a, Vovianty Masgode^b

^a Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Kolaka - Indonesia 93516

^b Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung – Indonesia 35141

ARTICLE INFO

Handling Editor – Mursalim Ninoy La Ola

Keywords:

Bombana, Coastal sand, Fine aggregate, Material characteristics,

ABSTRACT

This study aims to analyze the physical characteristics of Karang Empat beach sand, Poleang Barat District, Bombana Regency, and evaluate its feasibility as a fine aggregate in concrete. Laboratory experimental methods were employed based on Indonesian National Standards (SNI). The tests included sieve analysis, moisture content, specific gravity, water absorption, bulk density. The results indicate that the beach sand meets the requirements for fine aggregate, with a fineness modulus of 2.93, moisture content of 2.24%, SSD specific gravity of 2.65, water absorption of 3.35%, and passing No.200 sieve of 2.5%. These results demonstrate that Karang Empat beach sand is feasible for use as a fine aggregate in concrete, particularly when proper mix design control is employed.

* Korespondensi ke: Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Kolaka - Indonesia 93516
E-mail address: buttomimuhammad02@gmail.com (M.B. Masgode).

1. Pendahuluan

Pasir pantai berpotensi sebagai sumber agregat halus alternatif pada beton, dengan mempertimbangkan ketersediaannya di wilayah pesisir serta terbatasnya pasokan pasir sungai akibat faktor geografis dan regulasi lingkungan. Pemanfaatan pasir pantai diharapkan dapat menjadi alternatif material konstruksi yang berkelanjutan serta mengurangi tekanan eksploitasi terhadap sumber daya alam lainnya. Namun demikian, pasir pantai umumnya mengandung kadar garam (klorida) dan partikel halus tertentu yang dapat mempengaruhi sifat mekanik beton, seperti kuat tekan, serta menurunkan durabilitas beton dalam jangka panjang. Kandungan klorida yang tinggi berpotensi mempercepat proses korosi pada tulangan baja, sehingga penggunaan pasir pantai perlu dikaji secara cermat sebelum diaplikasikan pada konstruksi beton (Masgode, M.B et al., 2024)

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pasir pantai dapat digunakan sebagai agregat halus pada beton apabila memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan dalam standar nasional, meliputi gradasi butiran, kadar lumpur, berat jenis, dan penyerapan air. Selain itu, pengendalian kadar klorida melalui perlakuan tertentu, seperti pencucian atau perendaman, menjadi faktor penting dalam menjamin kinerja beton yang aman dan tahan lama. (Le et al., 2023) Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fisik pasir Pantai Karang Empat, Kecamatan Poleang Barat, Kabupaten Bombana, serta mengevaluasi kelayakannya sebagai agregat halus pada beton berdasarkan standar yang berlaku, sehingga dapat memberikan kontribusi ilmiah dan rekomendasi praktis dalam pemanfaatan pasir pantai sebagai material konstruksi. (Triyono et al., 2025)

2. Metode

2.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dipakai adalah eksperimental, di mana serangkaian percobaan dilakukan dengan mengubah variabel input untuk menyelidiki penyebab dan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pada output sebagai hasil dari percobaan yang telah dilakukan.

2.2 Lokasi Penelitian

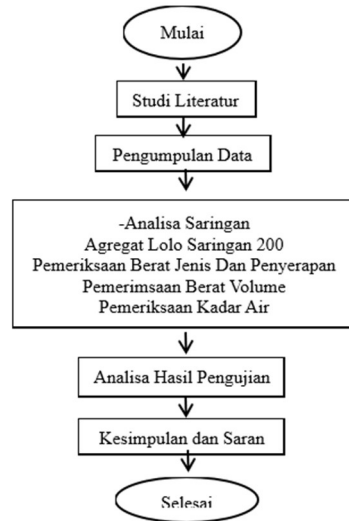
Lokasi Penelitian dan Pengujian sampel pasir lakukan di UPT Laboratorium Terpadu USN Kolaka, sedangkan material pasir Pantai berasal dari Pasir Pantai Karang Empat, Kec.Poleang Barat, Kab. Bombana

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

- Saringan merupakan perangkat berbentuk bundar yang dipakai untuk proses penyaringan, dan ukurannya bervariasi tergantung pada kebutuhan penggunaannya. Adapun ukuran saringan yang digunakan yaitu 3/8 “, No. 8 (2,83 mm). No. 16 (1,19 mm), No. 30 (0,59 mm), No. 50 (0,279 mm), No. 100 (0,074 mm).
- Timbangan digital
Digunakan untuk menimbang sampel agregat halus dengan ketelitian minimal 0,1 gram, sesuai persyaratan pengujian laboratorium SNI.
- Oven pengering
Digunakan untuk mengeringkan sampel agregat pada suhu 105 ± 5 °C hingga mencapai berat konstan, sesuai SNI 03-1970-1990.
- Piknometer
Digunakan untuk pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus sesuai SNI 03-1970-1990.
- Gelas ukur
Digunakan untuk mengukur volume air dalam proses pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.
- Wadah logam
Digunakan sebagai tempat sampel agregat selama proses pengeringan, perendaman, dan penimbangan.
- Sendok semen dan spatula
Digunakan untuk memindahkan dan mencampur sampel agregat halus selama proses pengujian.
- Alat penggetar ayakan (sieve shaker)
Digunakan untuk membantu proses pengayakan agar hasil gradasi lebih akurat dan konsisten.
- Bejana uji kadar lumpur
Digunakan untuk pengujian kadar lumpur pada agregat halus sesuai SNI 03-4142-1996.

3. Bagan Alir Penelitian

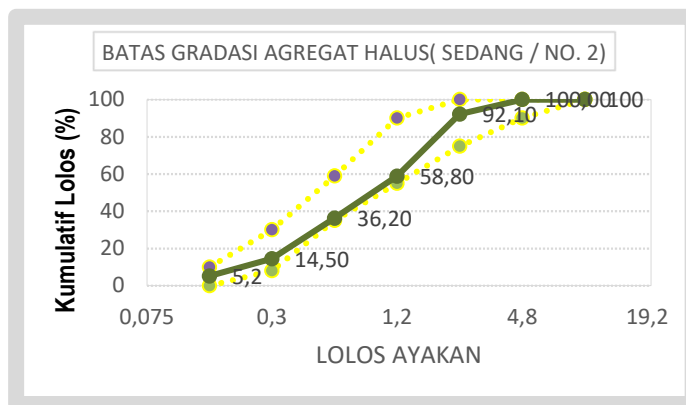


4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan karakteristik agregat halus yang berasal Pasir Pantai Karang Empat, Kec.Poleang Barat, Kab. Bombana dapat dilihat pada **Tabel 1**

Tabel 1
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus

NO	Jenis Pengujian	Sat	Metode Pengujian	Hasil Pengujian	Spesifikasi		Ket
					Min	Max	
1	Agregat yang lolos saringan no.200	%	SNI ASTM C117:2012	0,5	-	3	Memenuhi
2	Kadar air	%	SNI 03-1971-2011	2,24	0,2	5	Memenuhi
3	Berat jenis SSD	%	SNI 1970:2016	2,65	2,5	-	Memenuhi
	Penyerapan	%		3,35	0,2	4	Memenuhi
4	Bobot Isi Padat		SNI 03-4804-1998	1,4	1,2	-	Memenuhi
	Bobot Isi Gembur			1,6	1,2	-	
5	Analisa Saringan						
	4			100	90	100	Memenuhi
	8			92,10	75	100	
	16			58,80	55	90	
	30			36,20	35	59	
	50			14,5	8	30	
	100			5,2	0	10	
	PAN						



Gambar 1. Grafik Hasil Analisa Saringan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, pasir Pantai Karang Empat, Kecamatan Poleang Barat, Kabupaten Bombana menunjukkan karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan sebagai agregat halus beton. Persentase butiran halus yang lolos saringan No.200 sebesar 0,5% masih berada dalam batas yang diizinkan menurut SNI ASTM C117-2012. Kadar air alami pasir sebesar 2,24% juga memenuhi ketentuan SNI 03-1971-2011, sehingga tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penambahan air pada perencanaan campuran beton. Nilai berat jenis SSD sebesar 2,65 memenuhi standar SNI 03-1970-2016 dan berada dalam kisaran agregat normal, yang menunjukkan potensi agregat dalam mendukung kekuatan beton. Penyerapan air sebesar 3,35% masih berada dalam rentang yang diperbolehkan, meskipun perlu diperhatikan dalam pengendalian kebutuhan air campuran. Hasil pengujian bobot isi menunjukkan nilai 1,4 gr/cm³ untuk kondisi padat dan 1,6 gr/cm³ untuk kondisi gembur, yang memenuhi spesifikasi SNI 03-4804-1998, sehingga pasir Pantai Karang Empat dinyatakan layak digunakan sebagai agregat halus dalam campuran beton.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, pasir Pantai Karang Empat, Kecamatan Poleang Barat, Kabupaten Bombana memiliki karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan sebagai agregat halus beton sesuai standar SNI. Nilai kadar lumpur, kadar air, berat jenis, penyerapan air, bobot isi, dan gradasi agregat berada dalam batas yang diizinkan, dan menunjukkan kategori pasir sedang–kasar. Dengan demikian, pasir Pantai Karang Empat dinyatakan layak digunakan sebagai agregat halus dalam campuran beton dengan pengendalian mutu material yang sesuai.

6. Saran

Disarankan agar pada pemanfaatan pasir Pantai Karang Empat sebagai agregat halus beton dilakukan pengendalian mutu material secara konsisten, khususnya terhadap kadar air dan penyerapan agregat. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengkaji pengaruh kandungan klorida pasir pantai terhadap durabilitas beton, terutama pada beton bertulang, serta mengevaluasi kinerja beton dalam jangka panjang.

Sumber :

- Badan Standardisasi Nasional. SNI 03-1970-2016. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 03-1971-2011. *Cara Uji Kadar Air Agregat*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 03-2834-2000. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 03-4142-1996. *Metode Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 03-4804-1998. *Metode Pengujian Bobot Isi dan Rongga Udara Agregat*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI ASTM C117-2012. *Metode Uji Bahan yang Lebih Halus dari Saringan No. 200 pada Agregat dengan Pencucian*. Jakarta: BSN.
- Le, K. T. L., Hung, V. L., & Luong, V. H. (2023). *Effect of Sea Sand with Different Chloride Ion Contents on the Properties of Concrete*. Journal of Science and Technique - Section on Special Construction Engineering, Vol. 6 No. 01. <https://jst.lqdtu.edu.vn/index.php/sce/article/view/671>
- M. B. Masgode, B. E. Prasetyo, A. Hidayat, F. R. Rustan, and Basri, “Pengujian karakteristik pasir pantai Kabupaten Kolaka sebagai material alternatif pembuatan beton (Pasir Pantai Kec. Tanggetada, Kec.

Watubangga dan Kec. Toari),” *Journal of Sustainable Civil Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 34–41, May 2024, doi: 10.47080/josce.v6i01.3262.

Triyono, A., Suryono, W., Fatimah, S., Winiyasi, L., dan Rozi, F. Kajian eksperimental penggunaan pasir pantai sebagai agregat halus pada beton normal dengan penambahan silica fume. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, Vol. 10 No. 1, hal. 211–220, 2025.