

# STUDI KOMPARASI KARAKTERISTIK PASIR SUNGAI DIKABUPATEN JEPARA

Mochammad Qomaruddin<sup>1</sup> ; Ariyanto<sup>2</sup> ; Khotibul Umam<sup>3</sup> ; Yayan Adi Saputro<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Email: qomar@unisnu.ac.id

## Abstrak

Kabupaten Jepara terletak di daerah pesisir, hal ini menyebabkan banyak daerahnya dilewati aliran sungai yang berasal dari puncak gunung muria menuju lautan. Dengan demikian kabupaten Jepara memiliki beberapa daerah penghasil pasir sungai, yang biasanya dijadikan sebagai sumber pengambilan pasir oleh masyarakat Jepara. Untuk mendapatkan kualitas pasir yang baik sebagai bahan konstruksi, maka perlu diketahui kualitas pasir yang akan digunakan, sehingga dapat ditentukan pasir sungai yang paling baik untuk dimanfaatkan. Hal ini dapat dijadikan sebagai acuan oleh masyarakat dalam perencanaan penggunaan pasir sebagai bahan konstruksi. Penelitian ini menggunakan SNI dan ASTM sebagai dasar pemeriksaan, adapun hal-hal yang diperiksa antara lain : tingkat gradasi butiran, kadar lumpur, kadar organis, berat isi, berat jenis. Sehingga didapat hasil Berat isi yang tertinggi yaitu dari pasir sungai Klepu dengan berat 1,67 kg/dm<sup>3</sup> pada kondisi saturated surface dry. Sedangkan pada uji berat jenis pasir yang terberat dimiliki pasir Bandungharjo 2,78 kg/dm<sup>3</sup>. Kadar air yang tertinggi penyerapannya pada pasir sungai Batealit sebesar 37,93% pada kondisi asli. Terendahnya dimiliki pasir Klepu sebesar 31,58%. Kadar lumpur yang sangat tinggi dimiliki pasir sungai Tengguli dengan 14,37% dan yang terendah dimiliki pasir Klepu sebesar 10,55%. Kadar organis tertinggi dimiliki oleh pasir Batealit dengan no. piknometer 16 dan yang paling rendah adalah pasir Klepu dengan no. piknometer 11. Begitu juga sebaliknya pada butiran pasir modulus kehalusan yang lembut fisiknya yaitu pasir Tengguli 1,92 dan yang paling kasar dimiliki pasir Klepu 3,67.

**Kata kunci:** Pasir sungai, karakteristik agregat halus

## Abstract

*Jepara regency is located in the coastal area, it causes many areas passed by the river flow from the top of the mountain muria to the ocean. Thus Jepara district has some sand-producing areas, which are usually used as a source of sand by the people of Jepara. To get a good quality sand as a construction material, it is necessary to know the quality of sand that will be used, so it can be determined river sand is best to be utilized. This can be used as a reference by the community in planning the use of sand as a construction material. This study uses SNI and ASTM as the basis of examination, while the things examined include: gradation level of grain, mud content, organic content, weight of content, specific gravity. So obtained the highest weight content of the Klepu river sand with a weight of 1.67 kg / dm<sup>3</sup> under saturated surface dry conditions. While on the heavy sand type weighing test owned sand Bandungharjo 2.78 kg / dm<sup>3</sup>. The highest moisture content of its absorption on Batealit river sand is 37.93% in original condition. The lowest is Klepu sand at 31.58%. Very high mud content owned Tengguli river sand with 14.37% and the lowest owned by Klepu sand at 10.55%. The highest organic content is owned by Batealite sand with no. pycnometer 16 and the lowest is sand Klepu with no. pycnometer 11. Likewise, on the soft grain of softness modulus of sand is the sand of Tengguli 1.92 and the rudest is owned Klepu sand 3.67.*

**Keywords:** River sand, fine aggregate characteristics.

## 1. PENDAHULUAN

Pasir sungai adalah pasir yang bersumber dari penggalian atau penambangan di sungai. Sungai-sungai yang terjal memiliki aliran yang deras, sehingga deposit dari partikel batu-batuannya akan bervariasi cukup besar pada suatu jarak tertentu, biasanya butir halusanya tidak banyak dan batuan-batuannya cukup bersih. Pada sungai-sungai yang landai, variasi perbedaan ukuran partikel tidak berubah dari tempat yang satu ke tempat yang lain, kebanyakan partikel-partikelnya lebih bulat dan kotor serta tercampur dengan mica dan small fraction.

Kabupaten Jepara terletak di daerah pesisir, hal ini menyebabkan banyak daerahnya dilewati aliran sungai yang berasal dari puncak gunung muria menuju

lautan. Dengan demikian kabupaten Jepara memiliki beberapa daerah penghasil pasir sungai, yang biasanya dijadikan sebagai sumber pengambilan pasir oleh masyarakat Jepara. Sungai di kabupaten Jepara yang dijadikan sebagai tempat pengambilan pasir, antara lain Sungai di desa Bandungharjo di Kecamatan Donorojo, Sungai di desa Sumosari di Kecamatan Batealit, Sungai di desa Tengguli di Kecamatan Bangsri, Sungai di desa Klepu di Kecamatan Keling. Sungai-sungai tersebut mempunyai pola aliran yang berbeda-beda, sehingga kualitas pasir yang dihasilkan juga berbeda-beda, dan akan berpengaruh terhadap penggunaannya dalam dunia konstruksi.

Masyarakat Jepara dan sekitarnya memanfaatkan pasir sungai tersebut untuk pembangunan rumah tinggal

dan kebutuhan konstruksi lainnya. Masyarakat memilih pasir sungai lokal untuk pembangunan dikarenakan harganya jauh lebih murah dibanding dengan pasir muntalan yang mempunyai selisih 50% lebih.

Untuk mendapatkan kualitas pasir yang baik sebagai bahan konstruksi, maka perlu diketahui kualitas pasir yang akan digunakan, sehingga dapat ditentukan pasir sungai yang paling baik untuk dimanfaatkan. Hal ini dapat dijadikan sebagai acuan oleh masyarakat dalam perencanaan penggunaan pasir sebagai bahan konstruksi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan diketahui kualitas pasir sungai yang berasal dari beberapa sungai di Kabupaten Jepara dengan melakukan uji karakteristik pada pasir sungai tersebut agar dapat dipertanggungjawabkan sesuai syarat-syarat Standar Nasional Indonesia sehingga dikemudian hari masyarakat Jepara dapat mengetahui seberapa besar kualitas pasir tersebut digunakan secara tepat untuk kegiatan konstruksi.

Pasir sungai diperoleh langsung dari dasar sungai, sehingga umumnya butir halus dan berbentuk bulat akibat proses gesekan. Karena butirnya halus maka baik untuk plesteran tembok. Namun karena bentuknya yang bulat, daya rekat antar butir pasir ini menjadi agak kurang baik (Wuryati S dan Candra R, 2001). Adapun pasir yang digunakan untuk pembuatan beton adalah pasir yang lolos ayakan (standar ASTM E 11-70) yang diameternya lebih kecil dari 5 mm. Hal ini untuk mencegah keretakan pada beton bila sudah mengering. Namun akan menyebabkan kerapuhan saat kering jika digunakan dalam jumlah yang banyak. Karena sifat pasir yang berfungsi hanya

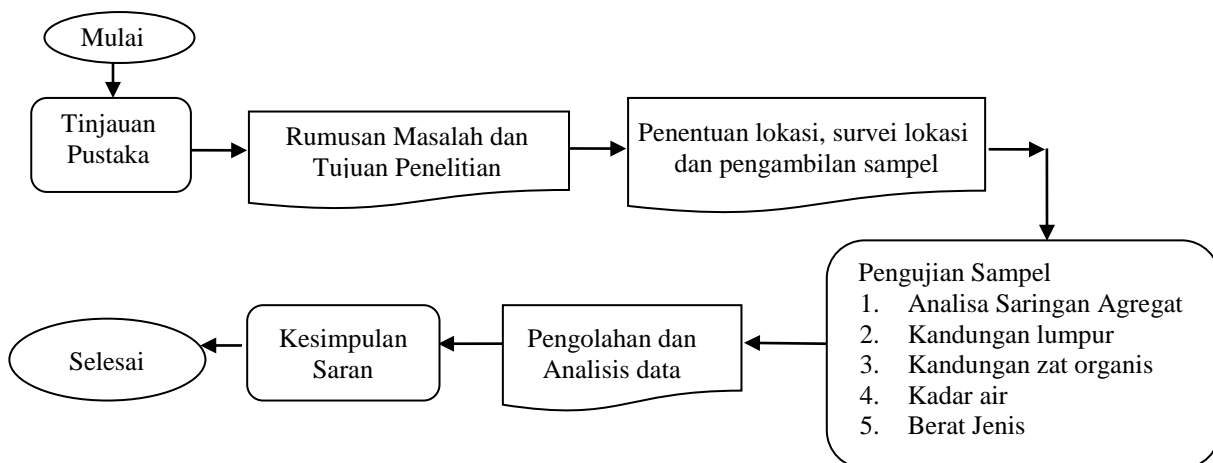
sebagai pengisi dan tidak merekat. Pasir yang baik adalah pasir yang berasal dari sungai dan tidak mengandung tanah lempung karena dapat mengakibatkan retak-retak.

## 2. METODE

Penelitian karakteristik pasir dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Prodi Teknik Sipil Unisnu Jepara. Sampel pasir diambil dari 4 lokasi penambangan pasir sungai yang tersebar di sekitar Kabupaten Jepara. Sampel pasir sungai sesuai dengan kebutuhan untuk pengujian laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan oleh penambang pasir disungai lalu dibawa ke tepi sungai dengan menggunakan sekop & ekrak dimasukkan kedalam zak/karung. Dalam penelitian ini menggunakan pasir yang berasal dari 4 lokasi pengambilan sampel sungai di Kabupaten Jepara, antara lain : Sungai di desa Bandungharjo di Kecamatan Donorojo, Sungai di desa Sumosari di Kecamatan Batealit, Sungai di desa Tengguli di Kecamatan Bangsri, Sungai di desa Klepu di Kecamatan Keling.

Proses pengujian yang dilakukan adalah Uji karakteristik pasir (gradasi agregat, berat jenis, dan kadar lumpur) dilakukan di Laboratorium Bahan dan konstruksi, Program studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Metodologi yang dapat digambarkan pada alur diagram sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil uji yang didapatkan dari uji kadar air, kadar lumpur, uji berat isi dan uji analisa saringan, memiliki karakteristik yang berbeda dalam pengambilan atau cara penambangan pasirnya. Pada pasir Batealit dan

pasir Klepu pengamatan penulis saat observasi dilokasi, cara pengambilan pasir yang dilakukan penambang berada di tanah persawahan disebelah sungai tersebut, setelah dikeruk dilanjutkan dicuci secara sederhana di sekitar sungai dengan memisahkan butiran dengan lumpur yang ada

maupun bebatuan dalam waktu singkat. Pada pasir Bandungharjo dan pasir Tengguli cara pengambilannya dengan mengkeruk dasar sungai di kedua sungai tersebut, penambang menggunakan alat sederhana lalu dicuci secara singkat dan diletakkan

pada bibir sungai yang tinggi dari permukaan air sungai.

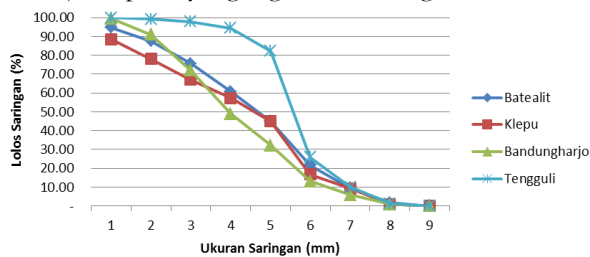
Pengujian butiran gradasi dengan menggunakan saringan dapat diperoleh hasil seperti yang ada di Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil Uji Analisa Saringan (Prosentase lolos saringan)

Saringan (mm)	Pasir			
	Batealit (mm)	Klepu (mm)	Bandung Harjo (mm)	Tengguli (mm)
9,50	94,85	88,61	99,57	100,00
4,75	87,59	78,09	91,03	99,28
2,36	75,62	67,10	72,01	97,94
1,18	60,64	57,28	48,93	94,34
0,6	45,00	45,00	32,23	82,30
0,25	21,61	16,69	13,09	25,82
0,15	9,22	9,27	5,90	9,98
0,074	1,65	0,88	0,92	1,36
0	0	0	0	0

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari data hasil uji analisis saringan di atas mampu menghasilkan nilai FM (Modulus Kehalusan), pasir yang memiliki FM yang tinggi maka pasir tersebut lebih memiliki ikatan yang kuat terhadap semen sehingga mutu yang dihasilkan akan lebih baik, disbanding menggunakan pasir yang memiliki FM yang rendah, dari data yang ada di table 1-1, maka dapat dibuat grafik yang dapat memperjelas perbandingan dari semua jenis pasir yang digunakan sebagai berikut :



Gambar 2. Hubungan saringan dengan prosentase

Pengujian mengidentifikasi karakteristik pasir berupa kadar organis yang ada didalam pasir tersebut, kadar organis tersebut dapat mempengaruhi ketahanan dan daya ikat beton. Adapun hasil pengujian kadar organisnya seperti Tabel 2 di bawah ini:

**Tabel 2.** Hasil Uji kandungan organis

No	Jenis Pasir	No. p	Warna
1	Batealit	16	Coklat Kehitaman
2	Bandungharjo	14	Coklat
3	Klepu	11	Kuning Kecoklatan
4	Tengguli	14	Coklat

Sumber : Hasil analisis data, 2018



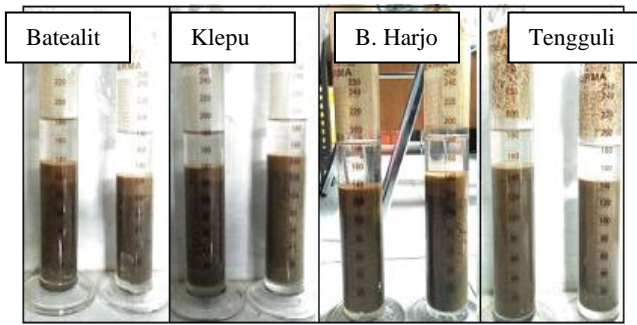
Gambar 3. Piknometer

Selain pengujian kadar ogganis suatu pasir, kadar lumpur juga sangat penting untuk dapat diketahui karena semakin meningkat kandungan lumpur suatu pasir maka semakin buruk pula kualitas pasir tersebut. Adapun kadar lumpur dan ( modulus kehalusan) FM dapat diliha dari tabel berikut :

**Tabel 3.** Kadar lumpur dan modulus kehalusan

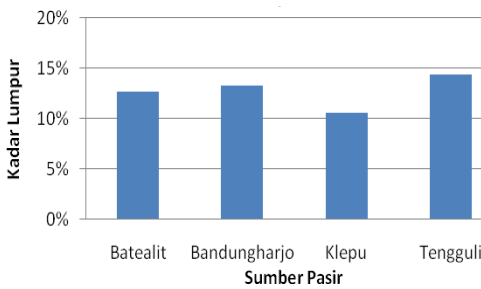
No	Jenis Pasir	FM	Kadar Lumpur %
1	Batealit	3,10	12,7
2	Bandungharjo	3,42	13,3
3	Klepu	3,67	10,55
4	Tengguli	1,92	14,37

Sumber : Hasil analisis data, 2018



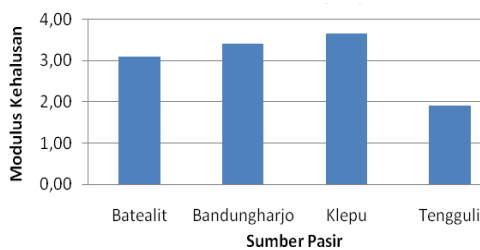
Gambar 4. Uji kadar lumpur

Adapun kadar lumpur dari berbagai pasir sample dapat dilihat dari grafik dibawah ini:



Gambar 5. Kadar lumpur kondisi asli

Modulus kehalusan yang didapat dari pengujian dapat dilihat dari grafik dibawah ini :



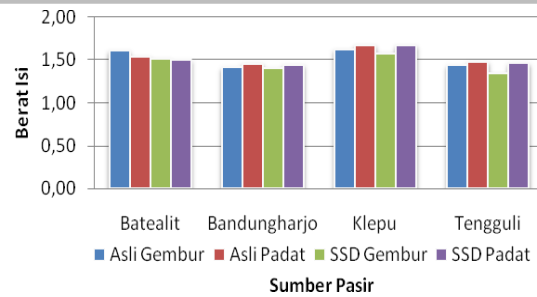
Gambar 6. Modulus kehalusan pasir

Pada sample pasir yang diambil dari semua lokasi penambangan diuji berat isi dalam kondisi asli dan SSD yang diuraikan hasilnya di tabel-4 dibawah.

Tabel-4. Berat isi rata pada kondisi Asli dan SSD

No	Jenis Pasir	Berat Isi	
		Asli <i>kg/dm<sup>3</sup></i>	SSD <i>kg/dm<sup>3</sup></i>
1	Batealit	1,54	1,50
2	Bandungharjo	1,46	1,45
3	Klepu	1,68	1,67
4	Tengguli	1,48	1,46

Sumber : Hasil analisis data, 2018



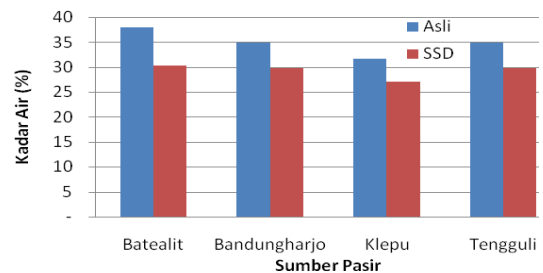
Gambar 7. Berat isi dengan kondisi asli dan SSD

Ilustrasi yang digambarkan pada gambar 7 menunjukkan bahwa pasir Klepu memiliki berat isi yang lebih penuh atau lebih padat dibanding pasir yang lain. Pola uji yang dipakai pada pasir kondisi Asli dan SSD tidak memperlihatkan data yang signifikan antara data satu dengan yang lain. Pada pengujian kadar air dan berat jenis pasir yang ditunjukkan di tabel-5

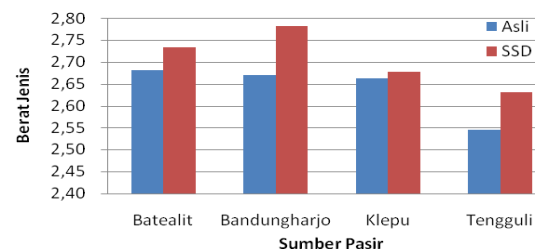
Tabel-5. Kadar air dan berat jenis pasir

No	Jenis Pasir	Kadar Air		Berat Jenis	
		Asli %	SSD %	Asli <i>kg/dm<sup>3</sup></i>	SSD <i>kg/dm<sup>3</sup></i>
1	Batealit	37,93	30,38	2,68	2,73
2	Bandungharjo	34,95	29,87	2,67	2,78
3	Klepu	31,58	27,06	2,66	2,68
4	Tengguli	34,95	29,87	2,54	2,63

Sumber : Hasil analisis data, 2018



Gambar 8. Kadar air dengan kondisi asli dan SSD



Gambar 9. Berat jenis dengan kondisi asli dan SSD

#### 4. SIMPULAN

Pada uji karakteristik pasir sungai yang tersebar di seluruh Kabupaten Jepara, mendapatkan hasil simpulan diantaranya:

- a. Berat isi yang tertinggi yaitu dari pasir sungai Klepu dengan berat  $1,67 \text{ kg/dm}^3$  pada kondisi *saturated surface dry*. Sedangkan pada uji berat jenis pasir yang terberat dimiliki pasir Bandungharjo  $2,78 \text{ kg/dm}^3$ .
- b. Kadar air yang tertinggi penyerapannya pada pasir sungai Batealit sebesar 37,93% pada kondisi asli. Terendahnya dimiliki pasir Klepu sebesar 31,58%.
- c. Kadar lumpur yang sangat tinggi dimiliki pasir sungai Tengguli dengan 14,37% dan yang terendah dimiliki pasir Klepu sebesar 10,55%. Kadar organ- is tertinggi dimiliki oleh pasir Batealit dengan no. piknometer 16 dan yang paling rendah adalah pasir Klepu dengan no. piknometer 11. Begitu juga sebaliknya pada butiran pasir modulus kehalusan yang lembut fisiknya yaitu pasir Tengguli 1,92 dan yang paling kasar dimiliki pasir Klepu 3,67.
- d. Karakteristik fisik pasir yang terbaik pada pemakaian campuran beton diantara semua pasir sungai yang mencadi benda uji yaitu pasir sungai Klepu.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Ristekdikti yang mensupport pendanaan melalui skim Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2018.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1989. Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A, SK SNI S – 04 – 1089 F. Bandung: Yayasan LPMB.
- Anonim, 1990. Tatacara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, SK SNI T – 15 – 1990 – 03. Bandung: Yayasan LPMB.
- ASTM, Annual Books of ASTM Standards 1991 : Concretes And Aggregates, Vol.04.02 Construction, Philadelphia-USA: ASTM,1991,PA19103-1187
- Endroyo, Bambang. 2007. Kualitas Pasir Muntilan (Jawa Tengah) Ditinjau Dari Tempat Pengambilan Dan Musim Pengambilan. E-Jurnal Wahana Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Han Aylie dan Yulita Arni Priastivi. 2008. Pasir Lokal Dari Daerah Pekalongan Untuk Bahan Beton. E-Jurnal Wahana Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Mulyono, Tri. 2004. Teknologi Beton. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Murdock L.J. and Brook K.M. (1991). Bahan dan Praktek Beton (terjemahan Stephanus Hendar-ko). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- SNI-03-1750-1990. Mutu dan Cara Uji Agregat Beton. Badan Standarisasi Nasional
- Sutarno. 2008. Kajian Kualitas Pasir Lokal Kota Semarang Sebagai Bahan Bangunan. E-Jurnal Wahana Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Tjokrodimulyo, Kardiyono. 1995. Teknologi Beton. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM.
- Wuryati, S. & Candra, R. 2001. Teknologi Beton. Yogyakarta : Kanisius