

Kajian Agregat di Kalimantan Tengah (Studi Kasus: DAS Barito)

Aldy Adiarto^{1*}, Desi Riani², Desriantomy³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya, Indonesia

*Koresponden email: aldy99adiarto@gmail.com

Diterima: 26 Maret 2024

Disetujui: 4 April 2024

Abstract

This research aims to determine the physical properties of aggregates available in the Barito Watershed (DAS), Central Kalimantan Province. The aggregates collected from each location are East Barito Regency, crushed stone aggregate, South Barito, sand aggregate, North Barito, crushed stone and sand aggregate, and Murung Raya, crushed stone and sand aggregate. Each aggregate sample is then tested in the laboratory to obtain specific gravity and absorption values, water, abrasion value for coarse aggregate and sand equivalent value for fine aggregate. The existence of aggregate quarries spread over six locations in the four districts of Barito watershed, there are sufficient deposit reserves for the next few years for regional development in Central Kalimantan, and based on the results of testing physical properties in the form of testing specific gravity, The best aggregate test results are stone aggregate from Puruk Cahu, Murung Raya Regency with an abrasion value of 17.044% and sand aggregate from Jelapat Subdistrict, South Barito Regency with a sand equivalent value of 78.94%.

Kata Kunci: *DAS Barito, abrasi, agregat, sand equivalent, quarry*

Abstrak

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisik agregat yang tersedia di Daerah Aliran Sungai (DAS) Barito Provinsi Kalimantan Tengah. Agregat yang diambil dari setiap titik lokasi yaitu Kabupaten Barito timur agregat batu pecah, Barito Selatan agregat pasir, Barito Utara agregat batu pecah dan pasir, serta Murung Raya agregat batu pecah dan pasir, setiap sampel agregat kemudian diuji di laboratorium diperoleh nilai berat jenis dan penyerapan air, nilai abrasi untuk agregat kasar, dan nilai sand equivalent untuk agregat halus. Keberadaan quarry (Sumber) agregat tersebar di enam titik lokasi yang berada di empat kabupaten DAS Barito terdapat cadangan deposit yang cukup banyak untuk beberapa tahun kedepan guna pembangunan daerah di Kalimantan Tengah, Serta berdasarkan hasil pemeriksaan sifat-sifat fisik yang berupa pemeriksaan berat jenis, penyerapan dan keausan dari material memenuhi spesifikasi, serta untuk hasil uji terbaik agregat yaitu agregat batu yang berasal dari Puruk Cahu kabupaten Murung raya dengan nilai abrasi 17.044% dan agregat pasir dari kelurahan Jelapat kabupaten Barito Selatan dengan nilai sand equivalen 78,94%.

Kata Kunci: *DAS barito, abrasi, agregat, sand equivalent, cadangan pasir*

1. Pendahuluan

Kalimantan Tengah merupakan wilayah yang menyimpan banyak kekayaan alam salah satunya yaitu agregat yang mana merupakan bahan dasar setiap pembangunan baik konstruksi bangunan maupun jalan. Agregat artinya sekumpulan buah- butir batu pecah, kerikil, pasir, atau mineral lainnya baik berupa akibat alam juga buatan (SNI No: 1737-1989-F). [1]. agregat merupakan butir-buah batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lain, baik yang asal berasal alam juga sintesis yg berbentuk mineral padat berupa berukuran besar maupun kecil atau fragmen-fragmen. Agregat merupakan komponen primer dari struktur perkerasan perkerasan jalan, yaitu 90% – 95% agregat sesuai persentase berat, atau 75 –85% agregat berdasarkan persentase volume [2]. Persyaratan teknis spesifikasi agregat kasar menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk keausan yaitu <40% dan penyerapan terhadap air <3% [3], sementara syarat teknis spesifikasi untuk agregat halus yaitu nilai sand equivalent >40% dan penyerapan terhadap air <3% [4].

Untuk mempermudah mengetahui sebaran agregat tersebut maka akan dilakukan pengumpulan data sebaran agregat yang dikumpulkan dari beberapa wilayah kabupaten yang ada, teknik pengumpulan data yaitu data sekunder dan primer dimana data tersebut berasal dari penelitian terdahulu di ruang lingkup fakultas teknik kemudian dilakukan pengambilan sampel agregat yang ada dilokasi untuk di uji pada laboratorium Jalan Raya serta laboratorium Alat dan bahan [5].

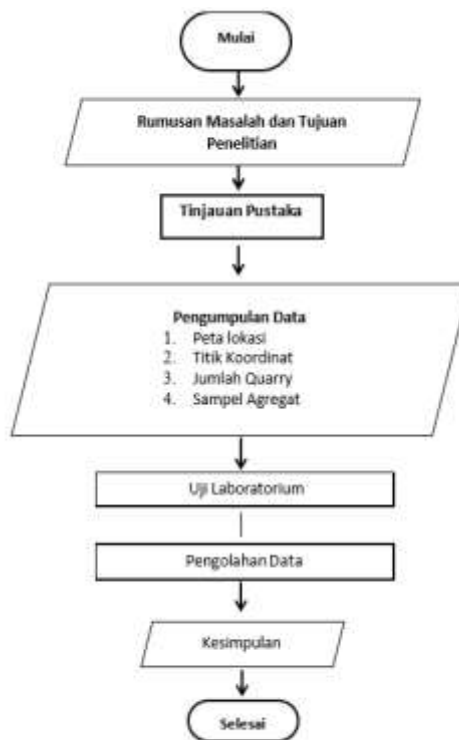
Fokus penelitian yang dilakukan tertuju pada Daerah Aliran Sungai Barito yaitu Kabupaten Barito Timur, Barito Selatan, Barito Utara dan Murung Raya (**Gambar 1**). Secara Teoritis, melalui penelitian ini akan menambah pengetahuan dan informasi dibidang perencanaan baik transportasi maupun konstruksi, khususnya yang menyangkut tentang Kualitas berbagai agregat yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah [6].



Gambar 1. Peta DAS Barito
Sumber: (Anonim) Ina Geospasial

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini secara keseluruhan dilakukan berdasarkan hasil data lapangan serta melewati tahapan pengujian laboratorium. Berikut merupakan tahapan penulis untuk membuat tugas akhir yang dilampirkan pada diagram alir dibawah ini.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

Gambar 2. Bagan alir penelitian

2.1 Rumusan Masalah

Penelitian ini dimulai dengan Penyusunan rumusan masalah dan tujuan penelitian yaitu Bagaimana keberadaan sumber dan cadangan agregat yang tersebar di wilayah Daerah Aliran Sungai Barito serta sifat-sifat fisiknya supaya nantinya bisa menjadi bahan referensi untuk dilakukan pengembangan penelitian selanjutnya

2.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka penelitian ini diambil dari data pendahulu yang ada pada perpustakaan jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Peneliti [5] meneliti tentang agregat yang berasal dari dua daerah yang berbeda dimana hasilnya nanti akan menjadi perbandingan mana kualitas yang lebih baik untuk digunakan sebagai bahan pembuatan campuran aspal untuk jalan raya. Sementara [7] menganalisis penggunaan batu pecah yang berasal dari daerah kecamatan Teweh Tengah kabupaten Barito Utara untuk campuran dalam Asphalt Concrete (AC) untuk landas pacu Bandar Udara apakah layak digunakan atau tidak.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diambil dari penelitian terdahulu di ruang lingkup perpustakaan jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya kemudian dikembangkan ke lapangan untuk dilakukan pengambilan titik koordinat, Jumlah cadangan agregat serta sampel untuk nantinya dilakukan uji sifat-sifat fisiknya dilaboratorium Jalan Raya dan laboratorium Alat dan Bahan.

2.3.1 Peta Lokasi

Peta lokasi merupakan dasar awal untuk melakukan penelitian dilapangan, dimana untuk menuju ke tempat pengambilan koordinat serta agregat yang nantinya akan di ambil.

2.3.2 Titik Koordinat

Titik koordinat adalah kedudukan suatu tempat yang ditunjukkan lewat garis vertical dan horizontal yang ada pada peta, bisa berbentuk koordinat geografis dan koordinat UTM, titik koordinat ini diperlukan agar lokasi pada peta dapat ditemukan secara tepat.

2.3.3. Jumlah Cadangan Agregat

Jumlah cadangan agregat merupakan seberapa banyak agregat yang tersedia untuk beberapa tahun kedepan, dapat di ketahui dari berapa luasan dan berapa timbunan atau galian yang ada dilokasi agregat itu sendiri, sehingga kedepan dapat diperkirakan jumlahnya serta dipergunakan untuk kepentingan pembangunan daerah di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah khususnya kabupaten-kabupaten DAS barito maupun yang ada disekitarnya.

2.3.4. Sampel Agregat

Sampel agregat adalah material seperti batu pecah ataupun pasir yang ditemukan ataupun diambil dari suatu titik yang sudah ditentukan sebagai quarry/cadangan agregat dan nantinya sampel diambil untuk dilakukan uji sifat-sifat fisiknya pada laboratorium apakah sesuai atau memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

2.4 Tahap pengolahan data

Setelah mengumpulkan data-data dari berbagai titik lokasi yang ada di DAS Barito serta data lapangan pendukung lainnya maka dilakukan pengujian sifat-sifat fisik agregat yang meliputi uji berat jenis dan penyerapan air untuk agregat kasar [8]. Uji keausan (abrasi) untuk agregat kasar [9] dan uji sand equivalent untuk agregat halus berupa pasir [10], dimana hasil data pengujian nanti di analisis menjadi kajian agregat di Kalimantan Tengah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji Laboratorium

Pemeriksaan sifat-sifat fisik agregat harus dilakukan pada suatu sampel agar mengetahui bagaimana kualitas agregat tersebut yang dimana nantinya akan digunakan baik untuk bahan perkerasan, bangunan, jalan serta sarana-prasarana transportasi yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah apabila telah melalui pemeriksaan dan memenuhi persyaratan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh badan Standar Nasional Indonesia (SNI). Pemeriksaan sifat-sifat fisik agregat yang berupa pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar berupa batu pecah [11] dan agregat halus berupa pasir, pemeriksaan keausan (abrasi) agregat kasar berupa batu pecah dan pemeriksaan kadar lempung (*sand equivalent*) untuk agregat halus berupa pasir [12] dapat dilihat pada **Tabel 1** dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar

No.	Uraian	Sampel (gram)		
		Barito Timur (Batu Pecah)	Muara Teweh (Batu Split)	Murung Raya (Batu Split)
1.	Berat uji Kering Oven (Bk)/SNI 1971:2011 [13]	5000	5000	5000
2.	Berat Berat Uji Permukaan Jenuh (Bj)	5046,1	5026,6	5044,5
3.	Berat Benda Uji di Dalam Air (Ba)	3134,8	3195,0	3134,8
4.	Berat Jenis (Bulk)	2,616	2,729	2,618
5.	Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh	2,640	2,744	2,641
6.	Berat Jenis Semu (Apparent)	2,680	2,770	2,680
7.	Penyerapan (Absorbtion)	0,922	0,532	0,890

Sumber: Uji Laboratorium Jalan Raya

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, secara umum agregat diatas memenuhi persyaratan.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

No.	Uraian	Sampel (Daerah)		
		Barito Selatan	Muara Teweh	Murung Raya
1.	Berat Jenis Uji Kering Permukaan Jenuh (SSD)	500,00	500,00	500,00
2.	Berat Benda Uji Kering Oven (Bk)	492,00	489,00	490,00
3.	Berat Piknometer Diisi Air (B)	666,50	666,50	666,50
4.	Berat Piknometer + Benda Uji (SSD) + Air (Bt)	974,50	968,00	970,00
5.	Berat Jenis (Bulk)	2,563	2,463	2,494
6.	Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh	2,604	2,519	2,545
7.	Berat Jenuh Semu (Apparent)	2,674	2,608	2,627
8.	Penyerapan (Absorbtion)	1,626	2,249	2,041

Sumber: Uji Laboratorium Alat dan Bahan

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Sand Equivalent Agregat Halus

No.	Uraian	Sampel (Daerah)			
		Jelapat	M Teweh	P, Cahu	
1.	Tera tinggi penunjuk beban ke dalam gelas ukur (gelas dalam keadaan kosong)	10,00	10,00	10,00	
2.	Pembacaan skala lumpur dilihat pada dinding gelas ukur	3,80	4,70	4,10	
3.	Masukan beban, kemudian baca skala pada tangkai petunjuk	13,00	12,30	13,20	
4.	Baca nilai skala pasir pemeriksaan (3) – Pemeriksaan (1)	3,00	2,30	3,20	
5.	Nilai Sand Equivalent	$\frac{\text{Skala Pasir (4)}}{\text{Skala Lumpur (2)}} \times 100\%$	78,94%	48,93%	78,04%

Sumber: Uji Laboratorium Jalan Raya

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terdapat kadar lempung tinggi pada agregat pasir yang berasal dari Muara Teweh.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Keausan (Abrasi) Agregat Kasar

Ukuran Saringan (SNI ASTM C136:2012)[14]		Gradasi pemeriksaan (Gradasi Kelas B)					
		Barito Timur(gram)		Muara Teweh(gram)		Murung Raya(gram)	
Lolos	Tertahan	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
3" (76,2 mm)	2,5" (63,5 mm)	-	-	-	-	-	-
2,5" (63,5 mm)	2" (50,8 mm)	-	-	-	-	-	-
2" (50,8 mm)	1,5 (37,5 mm)	-	-	-	-	-	-
1,5 (37,5 mm)	1" (25,4 mm)	-	-	-	-	-	-
1" (25,4 mm)	¾" (19,0 mm)	-	-	-	-	-	-
¾" (19,0 mm)	½" (12,5 mm)	2500,00	-	2500,00	-	2500,00	-
½" (12,5 mm)	3/8" (9,5 mm)	2500,00	-	2500,00	-	2500,00	-
3/8" (9,5 mm)	¼" (6,3 mm)	-	-	-	-	-	-

Ukuran Saringan (SNI ASTM C136:2012)[14]		Gradasi pemeriksaan (Gradasi Kelas B)					
		Barito Timur(gram)		Muara Teweh(gram)		Murung Raya(gram)	
Lolos	Tertahan	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
¼” (6,3 mm)	No. 4 (4,75 mm)	-	-	-	-	-	-
No. 4 (4,75 mm)	No. 8 (2,36 mm)	-	-	-	-	-	-
Jumlah Gram		5000,00	-	5000,00	-	5000,00	-
Jumlah Berat Tertahan Saringan No. 12 (gram)		-	3906,30	-	4072,80	-	4147,80
Keausan (%)		-	21,874	-	18,544	-	17,044

Sumber: Uji Laboratorium Jalan Raya

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, secara umum agregat diatas memenuhi persyaratan.

3.2 Analisis Hasil Pemeriksaan Agregat

Dari hasil pemeriksaan sifat-sifat fisik agregat yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil seperti yang tersedia pada tabel diatas dimana pengujian yang dilakukan pada laboratorium jalan raya dan laboratorium alat dan bahan meliputi uji berat jenis agregat kasar yaitu batu pecah dan agregat halus berupa pasir, sand equivalent agregat pasir, serta uji abrasi agregat batu pecah dengan acuan pemeriksaan yaitu standar Nasional Indonesia (SNI).

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan terdapat 1 agregat yang tidak memenuhi standar spesifikasi yaitu agregat pasir yang berasal dari muara teweh kabupaten Barito Selatan dimana hasil uji sand equivalent menunjukkan angka kadar lempung yang tinggi sehingga kurang disarankan untuk digunakan sebagai bahan agregat halus untuk pembuatan bangunan maupun jalan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, pada “Kajian Agregat Di kalimantan Tengah (Studi Kasus DAS Barito)” ini dapat disimpulkan bahwa Spesifikasi agregat dari hasil pemeriksaan sifat-sifat fisiknya memenuhi standar SNI 6751:2016 [15] yaitu berasal dari Kabupaten Barito Timur (batu pecah), Barito Selatan (pasir), Barito Utara (batu pecah), Murung Raya (Pasir dan batu pecah) serta Keberadaan quarry agregat tersebar di enam titik lokasi yang berada di empat kabupaten DAS Barito terdapat cadangan deposit yang cukup banyak untuk beberapa tahun kedepan guna pembangunan gedung,jalan maupun sarana infrasturktur di daerah Kalimantan Tengah.

5. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini, dapat disampaikan beberapa rekomendasi yaitu penelitian ini sifatnya masih tahap awal dan masih terbuka untuk mengadakan penelitian lanjutan untuk melengkapi ruang lingkup provinsi Kalimantan Tengah. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka agregat yang direkomendasikan guna mendapatkan hasil yang optimal dalam pembuatan jalan, bangunan serta sarana infrastruktur lainnya untuk agregat kasar bisa digunakan agregat batu pecah yang berasal dari Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya serta agregat halus berupa pasir yang berasal dari kelurahan Jelapat kabupaten Barito Selatan

6. Daftar Pustaka

- [1] Badan Standardisasi Nasional (2018) “Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Lasto n Untuk Jalan Raya, Sni No. 1737-1989-f.” Standar Nasional Indonesia. Jakarta
- [2] Silvia Sukirman. 2007. “Beton Aspal Campuran Panas”. Dinas Perpustakaan dan kearsipan kota Yogyakarta
- [3] Badan Standardisasi Nasional. (2016). “SNI 1970:2016 tentang Metode Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar”. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- [4] Badan Standardisasi Nasional (2016). “SNI 03-1970-1990 Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus”. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [5] Agustinus Krismanto (2017), “Perbandingan Agregat dari Muara Teweh (Barito Utara) dengan Agregat dari Kuala Kurun (Gunung Mas) pada campuran Hot Rolled Shet Base (HRS-Base)”. Fakultas Teknik Univ Palangka Raya.

- [6] Anonim. (2023). Data Digital Peta Spasial. Kalimantan Tengah tampilan Rupa Bumi Indonesia (RBI) <https://www.indonesia-geospasial.com/2020/01/shp-rbi-provinsi-kalimantan-tengah.html>. Diakses pada 13 Desember 2023.
- [7] Vicky Yehezkiel, (2023), “Analisis Penggunaan Batu Pecah Kecamatan Teweh Tengah Kabupaten Barito Utara Sebagai Material Campuran Asphalt Concrete (AC) Untuk Landas Pacu Bandar Udara”, Fakultas Teknik Univ Palangka Raya.
- [8] Badan Standardisasi Nasional (2018). “SNI 03-1971-1990 Metode pengujian kadar air agregat”. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [9] Badan Standardisasi Nasional (2018). “SNI 03-2417-1991 Metode pengujian keausan agregat dengan mesin abrasi Los Angeles beton”. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [10] Badan Standardisasi Nasional ((2021). “SNI 03-4428-1997 Metode pengujian agregat halus atau pasir yang mengandung bahan plastik dengan cara setara pasir” Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [11] Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan UNY “Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar SSD”, 2021.[online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=4m8hGanNnjQ>
- [12] Fuad M, “Uji Setara Pasir (Sand Equivalent Test)”, 2019 [online]. Available : <https://www.youtube.com/watch?v=S46KrGWg2pI>
- [13] Bina Marga (2011) “Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar (ASTM C 136-06, IDT)”. Standar Nasional Indonesia, Jakarta
- [14] Bina marga (2012). “Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar (ASTM C 136-06, IDT)” Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- [15] Bina marga (2016) “Standar Nasional Indonesia Bidang Jalan, SNI 6751:2016).