

Analisis granulometri dan morfologi butir pada endapan pasir dan kerakal di sepanjang aliran Sungai Trens Daerah Boro-boro

Mais La Ode¹, Muliddin¹, Ali Okto¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara

*Email korespondensi: mais01apm@gmail.com

Tel: +62-85242054420

SARI

Daerah penelitian secara administratif terletak di Sungai Trens Desa Boro-Boro, Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat granularitas material sedimen, morfologi butir, serta mekanisme sedimentasi di daerah penelitian. Yang dianalisis melalui granulometri, pendekatan visual, serta Interpretasi mekanisme sedimentasi yang terjadi pada endapan pasir dan kerakal di sepanjang sungai Trens didasarkan pada hasil analisis ukuran butir dan morfologi butir. Hasil analisis menunjukkan bahwa material endapan yang terbentuk terendapkan melalui mekanisme transportasi secara *bedload* dengan kombinasi antara *rolling*, *sliding* dan *saltasi*, akan tetapi terdapat juga mekanisme transportasi berupa *suspension* pada sebagian kecil partikel sedimen yang berukuran sangat halus.

Kata Kunci: *Granuloritas, morfologi butir, sedimentasi*

ABSTRACT

The research area is located on the Trens River, Boro-Boro Village, West Ranomeeto District, South Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. This study aimed to determine the level of granularity of sedimentary material, grain morphology, and sedimentation mechanism in the study area, which were analyzed through granulometry, visual approach, and interpretation of sedimentation mechanisms that occurred in sand and gravel deposits along the Trens river based on the results of grain size and grain morphology analysis. The analysis results show that the sedimentary material formed is deposited through a bedload transport mechanism with a combination of rolling, sliding, and saltation, but there is also a transport mechanism in the form of a suspension on a small portion of very fine-grain sediment particles.

Keywords: *Wapulaka Formation, Geochemistry, Utilization, Limestone.*

1 Pendahuluan

Dalam ilmu geologi dikenal beberapa cabang ilmu yang salah satunya adalah sedimentologi. Dimana sedimentologi adalah studi yang membahas proses pembentukan, transportasi dan pengendapan material yang terakumulasi sebagai sedimen pada lingkungan darat dan laut yang pada akhirnya membentuk batuan sedimen (Nichols, 2009). Secara umum sedimentologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari sedimen alami, baik yang telah terlitifikasi maupun

belum terlitifikasi dan proses pembentukannya. Dalam sedimentologi terdapat beberapa unsur yang menjadi dasar pembahasan serta menjadi objek utama dalam studinya, yaitu sedimen, proses pembentukan sedimen, mekanisme transportasinya, lingkungan dan proses pengendapannya serta bentuk yang dihasilkan oleh sedimen tersebut.

Analisis granulometri adalah suatu analisis tentang besar butir sedimen. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui tingkat resistensi butiran sedimen terhadap proses-proses eksogenik seperti pelapukan erosi dan abrasi dari provenance, serta proses transportasi dan deposisinya. [Friedman dan Sanders \(1979\)](#), mengatakan analisis besar butir dapat digunakan untuk mengetahui proses-proses selama sedimentasi dan juga untuk menginterpretasikan lingkungan pengendapan dan bahkan analisis besar butir sama pentingnya dengan metode-metode yang lain. Menurut [Boggs \(1995\)](#), ada 3 faktor yang mempengaruhi ukuran butir batuan sedimen, yaitu variasi ukuran butir sedimen asal, proses transportasi, dan energi pengendapan. Material-material sedimen yang terdapat di permukaan bumi memiliki ukuran yang sangat bervariasi.

Mekanisme sedimentasi dari suatu proses aliran sungai merupakan hal menarik untuk diteliti dalam melihat perubahan karakteristik sedimen dari hulu menuju hilir. Pada penelitian ini dilakukan analisis granulometri di sepanjang Sungai Trens (**Gambar 1**) untuk mengetahui perubahan karakteristik sedimen di daerah penelitian. Parameter yang digunakan adalah ukuran butir, nilai sortasi, *skewness*, kurtosis dan morfologi butir untuk menginterpretasi mekanisme sedimentasi Sungai Trens. Penelitian ini menggunakan sampel sedimen pasir dan kerakal yang diambil di sepanjang aliran Sungai Trens. Pengolahan data dilakukan di laboratorium, yang meliputi data granulometri serta morfologi butir pada endapan pasir dan kerakal. Oleh karena itu hasil dari penelitian ini diharapkan akan mampu memberikan model mekanisme sedimentasi yang berlangsung di Sungai Trens Daerah Boro-Boro.

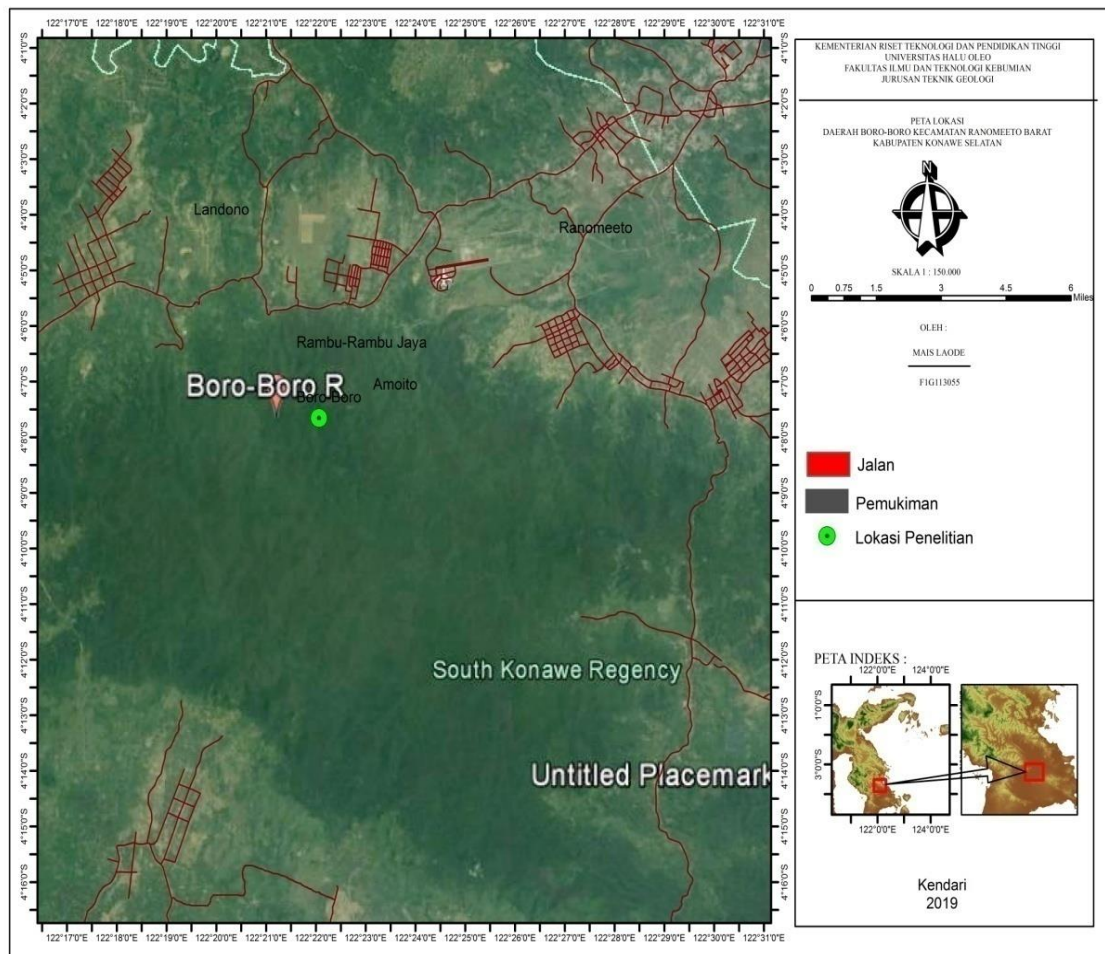
2 Geologi Regional

Geologi lengan tenggara Sulawesi terdiri atas lima satuan geomorfologi yang terdiri atas satuan morfologi pegunungan, satuan morfologi perbukitan tinggi, satuan morfologi perbukitan rendah, satuan morfologi pedataran dan satuan morfologi karst ([Surono dkk., 1994](#)). Geomorfologi Daerah Boro-Boro Sungai Trens secara umum terbagi menjadi dua yaitu perbukitan dan pedataran, Pembagian morfologi daerah penelitian didasarkan dari perhitungan morfometri yang mengacu pada Klasifikasi Van Zuidam (1983).

Korelasi satuan peta geologi Lembar Kolaka dan Lembar Lasusua memiliki formasi batuan penyusun peta geologi regional lembar Kolaka dan lembar Lasusua yang diurutkan dari termuda. Aluvium (Qa), Formasi Alangga (Qpa), Formasi Langkowala (Tml) Kompleks Pompangeo (MTps), Kompleks Ultramafik (Ku), Formasi Tokala (Tjt), Pualam Paleozoikum (Pzmm) dan Batuan Malihan Paleozoikum (Pzm). Berdasarkan ciri fisik yang dijumpai di lapangan batuan penyusun daerah Konawe Selatan daerah Boro-boro dapat dikelompokkan ke dalam satuan yang terdiri dari batuan tua ke batuan yang lebih muda adalah serpih, kalsirudit, dan alluvial.

Struktur geologi yang dijumpai di daerah kegiatan adalah sesar, lipatan dan kekar. Sesar dan kelurusan umumnya berarah barat-laut-tenggara searah dengan sesar geser mengiri Lasolo. Sesar

kolaka diberi nama oleh Simandjuntakdkk (1993) berdasarkan kota Kolaka yang dilaluinya memanjang sekitar 250 km dari pantai barat Teluk Bone sampai ujung selatan lengan tenggara sulawesi, Sesar Kolaka yang relatif sejajar dengan Sesar Lawanopo, dan Sesar Konaweha ini nampak jelas pada foto udara, landsat, dan IFSAR.



Gambar 1. Peta stasiun daerah penelitian

3 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan pengambilan sampel di lapangan dan pengujian di laboratorium, yang meliputi sampel sedimen lepas berukuran pasir dan kerakal. Dimana analisis laboratorium meliputi: (a) Pengujian granulometri pada sampel pasir (b) Pengujian granulometri pada sampel kerakal, dan (c) Pengujian morfologi butir pada sampel pasir yang akan dilakukan analisis bentuk butir, analisis kebolaan, analisis kebundaran.

4 Hasil dan Diskusi

4.1 Granulometri Sedimen

Analisis granulometri dilakukan pada daerah penelitian yang berada di Sungai Trens daerah Boro-boro guna untuk menentukan ukuran butir pada material lepas pasir dan kerakal dan selanjutnya akan dilakukan pendekatan perhitungan matematis untuk menentukan nilai mean, sortasi, skewness, dan kurtosis. Dari hasil penentuan ukuran butir pada material lepas pasir dan kerakal di daerah penelitian (**Tabel 1**)

Tabel 1. Analisis granulometri dilakukan pada 17 stasiun pengamatan

ST	Mean	Sortasi		Skewness		Kurtosis		Ukuran Pasir
		Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	13.5	1.7	Poorly sorted	+0.174	Fine skewness	0.035	Very platycurtic	Sedang
2	16.2	2	Very well sorted	+0.18	skewness	0.03	Very platycurtic	Kasar
3	12	1.5	Poorly sorted	+0.19	Fine skewness	0.036	Very platycurtic	kasar
4	0.96	0.17	Very well sorted	+0.18	Fine skewness	0.33	Very platycurtic	kasar
5	1.8	0.23	Very well sorted	+1.83	Fine Skewness	0.033	Very platycurtic	kasar
6	12.75	1.63	Poorly sorted	+0.18	Fine skewness	0.033	Very platycurtic	kasar
7	15.9	2.23	Very poorly sorted	+0.12	Fine skewness	0.58	Very platycurtic	kasar
8	14.4	18.8	Extremely poorly sorted	± 1.82	Very fine skewness	3.33	Extremely leptokurtic	kasar
9	16.5	2.95	Very well sorted	+0.66	Very fine skewness	0.033	Very olatycurtic	kasar
10	12	1.54	Poorly sorted	+0.195	Fine skewness	0.038	Very olatycurtic	sedang
11	16.75	2.1	Very poorly sorted	+0.2	skewness	0.37	platycurtic	sedang
12	7.05	0.9	Moderstelly sorted	+0.18	Fine skewness	0.03	Very leptokurtic	kasar
13	12	1.8	Poorly sorted	+0.18	Fine skewness	0.03	Very leptokurtic	kasar
14	10.8	14.1	Extremely poorly sorted	+1.83	Very fine skewness	3.36	extremely leptokurtic	sedang
15	15	1.92	Very well sorted	+0.018	Very fine skewness	3.374	extremely leptokurtic	kasar
16	6.3	0.34	Very well sorted	+0.26	Very fine skewness	3.8	extremely leptokurtic	kasar
17	16.05	2.05	Very poorly sorted	+0.18	Fine skewness	0.33	Very leptokurtic	sedang

4.2 Morfologi Butir

Morfologi butir adalah tekstur butir yang terkait dengan ketampakan fisik butir sedimen. Menurut [Tucker \(1981\)](#) aspek morfologi butir adalah bentuk (*form*), derajat kebolaan (*sphericity*), dan derajat kebundaran (*roundness*). Sementara itu, [Pettijohn \(1975\)](#) dan [Boggs](#)

(2006) menyebut bentuk (*form*), kebundaran (*roundness*), dan tekstur permukaan. Analisis morfologi butir pada daerah penelitian dilakukan melalui pendekatan secara visual (**Tabel 2**).

Tabel 2. Analisis morfologi butir yang dilakukan pada 17 stasiun pengamatan

ST	Bentuk butir (Zingg, 1935)	Derajat kebolaan (Folk dan Ward, 1957)	Derajat kebundaran (Powers, 1953)
1	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
2	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
3	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
4	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
5	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
6	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
7	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
8	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
9	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
10	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
11	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
12	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
13	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
14	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
15	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
16	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>
17	<i>prolate (rod-shaped)</i>	<i>elongate-subsequent</i>	<i>Subrounded-rounded</i>

4.3 Mekanisme Sedimentasi

Interpretasi mekanisme sedimentasi yang terjadi pada endapan pasir dan kerakal di sepanjang Sungai Trens di dasarkan pada hasil analisis ukuran butir dan morfologi butir. Hasil analisis menunjukkan bahwa material endapan yang terbentuk terendapkan melalui mekanisme transportasi secara *bedload* dengan kombinasi antara *rolling*, *sliding* dan *saltasi*, akan tetapi terdapat juga mekanisme transportasi berupa *suspension* pada Sebagian kecil partikel sedimen yang berukuran sangat halus.

Jika dilihat berdasarkan morfologi butir baik pasir maupun kerakal menunjukkan kecenderungan perubahan yang semakin mendekati bentuk *elongate* dan *prolate* yang mengindikasikan bahwa proses transportasi yang terjadi lebih didominasi secara *bedload*. Demikian pula untuk *sphericity*, dimana secara umum trend menunjukkan bentuk yang semakin mendekati bentuk bola yang artinya material akan cenderung untuk terdeposisi.

5 Kesimpulan

Berdasarkan analisis granulometri, material sedimen sepanjang sungai Trens daerah Boro-Boro pada sampel kerakal memiliki nilai sortasi didominasi *poorly sorted* hingga *very well sorted*,

skewness didominasi *fine skewness* hingga *very fine skewness* dan kurtosis didominasi *very leptokurtic* hingga *extremely leptokurtic*. Sedangkan untuk sampel pasir memiliki rata-rata ukuran pasir kasar dimana terdapat 11 stasiun berukuran pasir kasar, 5 stasiun berukuran pasir sedang dan 1 stasiun berukuran pasir sangat kasar. Berdasarkan analisis morfologi butir, material sedimen kerakal di sepanjang sungai Trens daerah Boro-boro didominasi bentuk butir *prolate*, nilai kebolaan didominasi *elongate* hingga *subelongate* dan nilai kebundaran didominasi *subrounded* hingga *rounded*. Mekanisme sedimentasi endapan pasir dan kerakal di sepanjang aliran sungai Trens daerah Boro-boro didominasi mekanisme *badload* dengan kombinasi *rolling*, *sliding* dan *saltasi*.

Referensi

- Boggs, S.JR., 1995, *Principles of sedimentology and Stratigraphy*. New Jersey.
- Boggs, Sam., 2006, *Principles of Sedimentary and Stratigraphy 4th Edition*. Pearson Prentice-Hall Education, Inc, New Jersey.
- Folk, R., and Ward, W., 1957, *Brazos River Bar, A study in the significance of grain size parameters*. *Journal Sedimentary Petrology*, 27, hal. 3-27.
- Friedman, G. and Sanders, 1979, *Principles of Sedimentology*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 792p.
- Nichols, G., 2009, *Sedimentology and stratigraphy Second Edition*, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.
- Surono, Simandjuntak, T.O., Situmorang, R.L. & Sukido, 1994, *Peta Geologi Lembar Lasusua-Kendari, Skala 1: 250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Tucker, M.E., 1981, *Sedimentary petrology an introduction to the origin of sedimentary rocks*, 3rd ed. Wiley-Blackwell. Oxford. 272p.