

## Teknik Preparasi Sedimen Vertikal Danau Limboto Di Sekitar Pentadio Resort, Gorontalo Untuk Pengukuran Suseptibilitas Mangetik

Elfirawati Hasan<sup>1\*</sup>, Raghel Yunginger<sup>1</sup>, Meilan Demulawa<sup>1</sup>, Muhammad Jahja<sup>1</sup>, Dewa Gede Eka Setiawan<sup>1</sup>, A Indra Wulan Sari<sup>1</sup>, Idawati Supu<sup>1</sup>, Indriati Martha Patuti<sup>2</sup>, Nurfitri Abdul Gafur<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jalan Prof.Dr.Ing. BJ Habibie, Gorontalo, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jalan Prof.Dr.Ing. BJ Habibie, Gorontalo, Indonesia

<sup>3</sup>Badan Riset dan Inovasi Nasional RI (BRIN-RI), Indonesia

\*E-mail koresponden: elifirawatihasan@gmail.com

### ABSTRACT

*This study aims to identify the Vertical Sediment Preparation Technique of Lake Limboto Around Pentadio Resort, Gorontalo for Magnetic Susceptibility Measurement. Lake Limboto is a vital natural resource, but it is threatened with loss due to environmental pollution that occurs around the lake. The depth of sampling reaches up to 20 meters. The sample preparation steps begin with sampling from depths of 1-20 meters, followed by dredging, drying, sieving, and weighing. The samples are then tested for magnetic susceptibility analysis using the Bartington MS2B Susceptibility Meter, which provides information on the magnetic mineral properties of the vertical sediments of Lake Limboto.*

**Keywords:** Limboto Lake, Sediment Preparation, Vertical Sediment, Magnetic Susceptibility.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Teknik Preparasi Sedimen Vertikal Danau Limboto Di Sekitar Pentadio Resort, Gorontalo Untuk Pengukuran Suseptibilitas Mangetik. Danau Limboto merupakan sumber daya alam yang penting tetapi terancam hilang akibat dari pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar danau, kedalaman pengambilan sampel sampai 20 meter. Langkah-langkah preparasi sampel dimulai dari pengambilan sampel dari kedalaman 1-20 meter, pengerusan, pengeringan, pengayakan dan penimbangan, kemudian akan di uji untuk analisis suseptibilitas magnetiknya, analisis Suseptibilitas magnetik menggunakan alat Bartington MS2B Susceptibility Meter yang dapat memberikan informasi mengenai sifat mineral magnetik dari sedimen vertikal Danau Limboto.

**Kata kunci:** Danau Limboto, Preparasi Sedimen, Sedimen Vertikal, Suseptibilitas Magnetik.

### PENDAHULUAN

Danau Limboto adalah salah satu ikon di Provinsi Gorontalo yang menjadi aset sumberdaya alam yang digunakan dalam bidang perikanan, objek wisata, sumber air pengairan dan pengendali banjir [1].

Danau Limboto merupakan tempat bermuaranya 23 sungai yang di dalamnya terdapat lima sungai utama yaitu Sungai Alopohu, Sungai Meluopo, Sungai Bionga, Sungai Marisa dan Sungai Rintenga yang masuk ke Danau Limboto

disamping itu yang menjadi sumber air lainnya bagi Danau Limboto adalah air hujan yang jatuh langsung ke danau [1].

Danau Limboto memiliki banyak permasalahan lingkungan, salah satu permasalahan yang terjadi di Danau Limboto yang menjadi masalah utama terjadinya kerusakan danau ialah sedimentasi yang tinggi serta pengurangan daerah danau yang disebabkan oleh keadaan alami daerah serta aktifitas manusia di sekitar danau [2].

Sedimen dapat berasal dari beberapa sumber diantaranya adalah sungai, sedimen yang terendapkan di muara sungai dapat dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya arus, gelombang, maupun pasang surut [3].

Preparasi sampel sedimen adalah proses yang dilakukan untuk menyiapkan sampel sedimen dari lingkungan alami agar dapat dianalisis secara akurat di laboratorium. Proses ini sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk geologi, geografi, ekologi, dan ilmu lingkungan. Tujuan dari persiapan sampel adalah untuk memastikan bahwa sifat fisik, kimia, dan biologi sedimen dapat diukur dan dianalisis dengan benar, sehingga hasil yang diperoleh dapat mewakili kondisi di lapangan. Salah satu metode untuk mengetahui kemungkinan terjadinya sedimentasi di lokasi penelitian bila dilihat secara vertikal, terdapat perubahan pada kandungan bahan organik dalam sedimen semakin dalam lapisan sedimennya, maka makin sedikit kandungan bahan organiknya sehingga perubahan ini dipengaruhi proses pengendapan bahan organik, sumber material organik dan sistem arus yang berlaku di perairan [4].

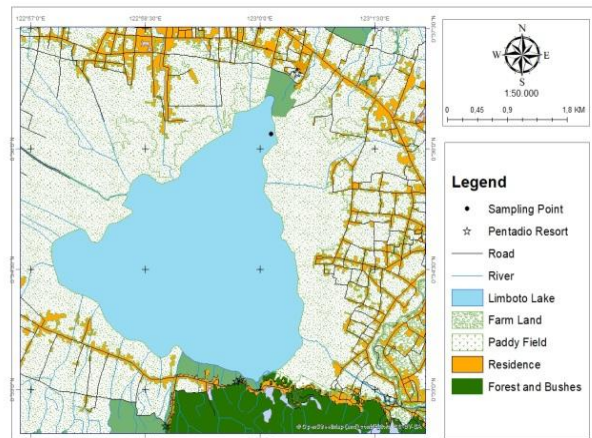
Pentingnya magnetisme pada sedimen danau sebagai studi paleoenvironmental pertama kali diketahui pada tahun 1970an pada rangkaian Holosen yang diambil dari danau Inggris, sebagian besar penemuan awal terkait danau dilakukan pada material yang dikumpulkan dengan alat *coring pneumatic* yang tidak mampu menembus lebih dari beberapa meter di bawah permukaan air [5].

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tahun 2023-2024 secara terstruktur. Sampel penelitian diambil dengan cara pengoboran sedimen dari Danau Limboto di sekitar Pentadio Resort pada satu titik dengan kedalaman 20 meter (Gambar 1). Metode yang digunakan pada proses pengoboran adalah open hole untuk

mendapatkan sampel sedimen pada lokasi penelitian yang dilakukan dengan *vertical drilling*.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, ayakan (325 mesh), sendok plastik, alu dan mortal, wadah plastik, neraca analitik, *handscoon*, holder plastik, dan *aquadest*.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian Pengambilan Sampel Sedimen Vertikal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sampel yang diperoleh, selanjutnya dipreparasi di laboratorium dengan tahapan:

1. Sampel sedimen diayak basah secara perlahan-lahan yang dimasukkan kedalam wadah plastik, preparasi sampel sieving (ayak) terhadap sampel sedimen menggunakan mesh 325 (ukuran lempung) agar didapatkan bentuk bulir yang homogen [6].



Gambar 2 Proses Pengayakan Sampel

2. Sampel yang telah disaring kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dilakukan selama  $\pm 1$  minggu agar kadar air pada sampel sedimen hilang dan mendapatkan pengeringan yang maksimal.



Gambar 3 Proses Pengeringan Sampel

3. Sampel yang sudah kering dihaluskan menggunakan alu dan mortar sehingga sampel menjadi berbentuk bulk dimasukkan kedalam masing-masing holder plastik yang berbentuk silinder dengan tinggi 2 cm dan diameter 2,2 cm.



Gambar 4 Proses Penggerusan Sampel

Pada proses penggerusan, mortar alu yang telah selesai digunakan untuk menggerus dicuci menggunakan aquades agar saat digunakan kembali untuk menggerus sampel lain tidak akan terjadi

pencampuran sampel dengan sampel sebelumnya.

4. kemudian semuanya ditimbang satu persatu dengan massa  $\pm 10$  gr menggunakan neraca analitik.



Gambar 5 Proses Penimbangan Sampel

Setelah dilakukan preparasi sampel dilanjutkan dengan pengujian sampel suseptibilitas magnetik berbasis massa dalam setiap sampel dilakukan tiga kali pengujian dengan menggunakan alat MS2B Bartington Susceptibility Meter yang bekerja pada dua frekuensi yaitu frekuensi tinggi ( $\chi_{hf}$ ) 4,6 kHz dan frekuensi rendah ( $\chi_{lf}$ ) 0,46 kHz untuk itu berdasarkan perbandingan dari dua frekuensi rendah dan frekuensi tinggi maka diperoleh nilai suseptibilitas magnetik bergantung frekuensi (XFD %) yang merupakan indikator konsentrasi bulir sangat halus [7].



Gambar 6 Sampel untuk uji suseptibilitas magnetik

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada teknik preparasi sedimen vertikal Danau Limboto di

sekitar Pentadio Resort, Gorontalo untuk pengukuran Suseptibilitas Mangetik. Dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan sampel sedimen vertikal dengan kedalaman 1-20 meter selanjutnya dipreparasi sampel diayak basah menggunakan mesh agar mendapatkan bulir yang homogen, lalu di keringkan pada suhu ruang, kemudian di haluskan dengan menggunakan alu mortal agar sampel berbentuk bulk dan di masukan kedalam holder sampel lalu ditimbang sehingga sampel bisa di lanjutkan untuk di uji suseptibilitas magnetik pada Laboratorium Lanjut.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Bapak **Drs. Asri Arbie, M.Si** Kepala Laboratorium Fisika Universitas Negeri Gorontalo yang telah mendukung proses penelitian lebih lanjut.

#### DAFTAR PUSTAKA

1] Mahmud, S. L., & Achmad, N. (2020). **Analisis Dinamik Model Pendangkalan Danau Pengerukan Endapan Dynamical Analysis of Mathematical Model of Limboto Lake Silting**

- with Water Hyacinth Cleaning Solution**. BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan, 14(4), 597–608.
- [2] Putra, S. S., Hassan, C., Djudi, & Suryatmojo, H. (2013). **Reservoir Saboworks Solutions in Limboto Lake Sedimentations, Northern Sulawesi, Indonesia**. Procedia Environmental Sciences, 17, 230–239.
- [3] Fidiatur, R., N., Rifardi, dan E., Ruffli. (2011). **Sediment Composition As Vertical In Dumai Coastal Water**. Repository Universitas Of Riau 433-443
- [4] Wau, V. U. S., & Rifardi. (2014). **Stratigrafi Sedimen Perairan Selat Rupa Bagian Timur**. Jurnal Perikanan Dan Kelautan, 19(2), 1–8.
- [5] Evans, M., E. F., Heller. 2003. **Environmental magnetism (principles and applications of enviromagnetics)**. California: Academia Press
- [6] Lahabu, K., D.(2016). **Studi Tentang Pendudukan Terhadap Tanah Timbul (Aanslibbing) di Kawasan Tepian Danau Limboto Provinsi Gorontalo**. Fakultas Hukum. Universitas Brawijaya.
- [7] Dearing. J. A. (1999). **Enviromental Magnetic Susceptibility Using The Batington MS2 System**. Chi Pub. Kenilworth1-54.