

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalimantan Tengah memiliki luas wilayah sebesar 157.983 km² serta wilayah perairan umum seluas 2.293.633 ha (BAPPEDA,2016). Luas perairan meliputi danau 132.800 ha (690 danau), sungai 325.000 ha (11 sungai besar), dan 1.811.500 ha rawa (DKP, 2011). Danau- danau di Kalimantan memiliki berbagai keunikan yang mencerminkan kekayaan ekosistem dan budaya lokal di pulau ini, salah satunya yaitu danau oxbow.

Danau oxbow merupakan danau berbentuk bulan sabit yang terbentuk ketika meander sungai terpotong dari aliran utama sungai. Proses ini terjadi akibat erosi dan sedimentasi yang mengakibatkan jalur air menemukan rute yang lebih pendek dan lurus, meninggalkan bagian sungai yang berkelok sebagai badan air yang terpisah. Danau oxbow biasanya memiliki air yang tenang, dengan ekosistem yang berbeda dari aliran sungai utama, dan sering kali menjadi habitat penting bagi berbagai spesies flora dan fauna (Saha *et al.*, 2022).

Peran penting dari danau oxbow yakni sebagai pengatur aliran air selama musim hujan. Sebagai cekungan alami, danau ini dapat menampung luapan air dari sungai utama, serta mengurangi resiko banjir di daerah sekitarnya (Saha *et al.*, 2022). Selain itu, Danau oxbow sering menjadi sumber daya penting bagi masyarakat lokal. Perikanan, pemanfaatan air untuk irigasi, dan bahkan pariwisata adalah beberapa contoh pemanfaatan ekonomi yang dapat dilakukan di danau-danau ini. Keindahan alam dan keunikan ekosistem danau oxbow juga sering

menarik minat wisatawan, yang dapat meningkatkan pendapatan lokal (Fauzi *et al.*, 2022).

Danau oxbow, meskipun memiliki peran ekologis yang penting, menghadapi berbagai ancaman dan tantangan yang dapat merusak integritas ekosistemnya. Ancaman ini berasal dari aktivitas manusia, perubahan iklim, serta proses alami yang terjadi dalam jangka panjang. Salah satu permasalahan serius yang dihadapi oleh danau oxbow yaitu adanya aktivitas penambangan. Aktivitas penambangan yang tidak terkendali ini dapat menyebabkan berbagai dampak negatif terhadap ekosistem danau oxbow serta lingkungan sekitarnya. Ancaman utama yang ditimbulkan oleh kegiatan penambangan yaitu erosi dan sedimentasi. Kegiatan penambangan di danau oxbow umumnya dilakukan penggalian tanah dengan menggunakan alat berat yang dapat mengambil tanah hingga kedalaman 5 meter.

Tanah yang mengalami proses pengadukan dalam kegiatan tambang kemudian terbawa oleh arus sungai dan masuk melalui inlet danau sehingga menyebabkan akumulasi sedimen (sedimentasi). Pendangkalan akibat sedimentasi ini dapat mengurangi kedalaman danau, mengurangi volume air, dan mengganggu habitat akuatik di dalam danau (Sorey *et al.*, 2017). Salah satu contoh danau oxbow tersebut adalah Danau Hanjalutung.

Danau Hanjalutung merupakan danau di dataran banjir dari sungai-sungai besar yang terbentuk akibat aliran sungai yang terputus. Menurut Augusta (2013), luas permukaan yang dimiliki oleh Danau Hanjalutung sebesar 11,7 ha dengan kedalaman maksimum 8 meter. Danau Hanjalutung masih berhubungan dengan

Sungai Rungan melalui satu inlet dari bagian utara (hulu) danau dan satu outlet di bagian selatan (hilir).

Danau Hanjalutung memiliki potensi sebagai kawasan ekowisata hal ini dibuktikan telah adanya rumah apung yang didirikan oleh Dinas Perikanan Palangka Raya dan Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN). Danau ini memiliki biota perairan dan keanekaragaman hayati yang relatif tinggi (BRIN, 2022). Keberadaan danau ini berperan signifikan dalam menjaga keseimbangan ekosistem lokal, terutama dalam hal penyediaan air bersih, pengaturan iklim mikro, dan pelestarian keanekaragaman hayati.

Permasalahan yang dialami oleh Danau Hanjalutung hingga saat ini seperti kebakaran gambut, penebangan hutan dan aktivitas penambangan. Kegiatan mitigasi perlu dilakukan untuk merancang kebijakan mengenai pengelolaan danau secara berkelanjutan. Salah satu hal yang dapat dilakukan yakni melalui pendekatan paleoekologi. Paleoekologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari hubungan antara organisme dan lingkungannya pada masa geologi lampau berdasarkan bukti-bukti biologis yang terawetkan dalam arsip alam, seperti sedimen dan fosil. Kajian paleoekologi bertujuan untuk merekonstruksi kondisi lingkungan masa lalu, memahami dinamika ekosistem jangka panjang, serta mengidentifikasi respon ekosistem terhadap perubahan alami maupun aktivitas antropogenik (Dodd & Stanton, 1991). Salah satu kelompok organisme yang banyak digunakan dalam kajian paleoekologi perairan adalah diatom. Setelah mati, diatom sering kali tenggelam ke dasar badan air dan menjadi bagian dari sedimen. *Frustula* mereka yang kaya silika sering terawetkan dengan baik dalam catatan sedimen, yang

memungkinkan peneliti untuk mempelajari sejarah lingkungan suatu tempat (Battarbee *et al.*, 2001).

Sensitivitas yang dimiliki oleh diatom terhadap perubahan lingkungan, sering digunakan sebagai bioindikator untuk menilai dampak sedimentasi di ekosistem perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis diatom dalam sedimen dasar danau untuk merekonstruksi kondisi lingkungan masa lalu dan memahami sejarah sedimentasi di danau tersebut. Perubahan dalam komunitas diatom dapat memberikan petunjuk tentang peningkatan atau penurunan laju sedimentasi, serta dampaknya terhadap ekosistem perairan secara keseluruhan.

Kajian mengenai paleoekologi pernah dilakukan oleh Soeprbowati *et al* (2023) di Danau Galela dan membuktikan bahwa kegiatan antropogenik di sekitar danau dapat mengubah konsentrasi nutrisi yang menyebabkan meningkatnya pencemaran dengan ditemukannya spesies *Encyonema minutum*, *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Aulacoseira ambigua*, dan *Aulacoseira granulata*. Soeprbowati *et al* (2022) menunjukkan bahwa status trofik yang terdapat pada Danau Cebong dikategorikan sebagai mesotrofik, berdasarkan konsentrasi Total Nitrogen (TN) dan Total Phosphorus (TP) yang terukur. Spesies diatom yang menandai status trofik ini yaitu dengan adanya spesies *Achanthidium microcephalum*, *Aulacoseira tenella*, *Brachysira brebissoni*, *Denticula tenuis* dan *Nitzschia palea*.

Danau Hanjalutung berperan penting dalam bidang ekologi, ekonomi, dan sosial masyarakat. Namun, perkembangannya berbagai aktivitas antropogenik dan perubahan iklim telah menyebabkan terjadinya sedimentasi berlebihan, kerusakan

ekosistem, dan pencemaran air. Dengan menerapkan pendekatan paleoekologi menggunakan diatom sebagai indikator, penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi kondisi historis Danau Hanjalutung, khususnya mengenai kualitas air dan proses sedimentasi yang telah berlangsung. Pendekatan ini juga memiliki peran krusial dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDG) nomor 6, yang berfokus pada pemenuhan akses dan keberlanjutan air bersih serta pelestarian lingkungan perairan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah yang kuat bagi pemerintah dalam merancang kebijakan pengelolaan danau yang berkelanjutan, sekaligus menjadi fungsi ekologis dan keberlanjutan sumber daya lingkungan untuk kesejahteraan masyarakat di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimana perubahan struktur komunitas diatom secara vertikal yang meliputi komposisi, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi di Danau Hanjalutung?
2. Bagaimana rekonstruksi perubahan lingkungan yang terjadi di Danau Hanjalutung berdasarkan stratigrafi diatom?
3. Bagaimana perubahan kualitas air di Danau Hanjalutung secara temporal berdasarkan diatom indeks?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini berdasarkan permasalahan di atas adalah:

1. Mengkaji perubahan struktur komunitas diatom secara vertikal yang meliputi komposisi, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi di Danau Hanjalutung.

2. Mengkaji rekonstruksi perubahan lingkungan yang terjadi di Danau Hanjalutung berdasarkan stratigrafi diatom.
3. Mengkaji perubahan kualitas air di Danau Hanjalutung secara temporal menggunakan diatom indeks.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini mencakup aspek kebijakan dan pengembangan ilmu pengetahuan. Bagi pemerintah, pendekatan paleoekologi menyediakan data historis mengenai dinamika lingkungan Danau Hanjalutung dalam jangka waktu panjang, yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan kebijakan pengelolaan danau, mitigasi perubahan iklim, serta pelestarian ekosistem perairan. Temuan ini mendukung SDGs (*Sustainable Development Goals*) nomor 6, khususnya dalam upaya menjaga kualitas air dan keberlanjutan ekosistem danau. Sedangkan bagi peneliti, hasil penelitian ini berkontribusi pada pengayaan kajian ilmiah mengenai respons ekosistem danau tropis terhadap perubahan lingkungan. Data yang dihasilkan dapat diintegrasikan dengan penelitian serupa di wilayah lain, sehingga mendukung pengembangan strategi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan sejalan dengan tujuan SDGs (*Sustainable Development Goals*) nomor 6.