

## **Pengaruh Curah Hujan terhadap Tinggi Muka Air Tanah Gambut Saat Fenomena El Nino di Sub Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Mendahara-Sungai Lagan**

**Erik Suwananda\*, Asmadi Saad, Aswandi**

Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi

\*Correspondence: suwanandaerik@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh curah hujan terhadap tinggi muka air tanah (TMAT) gambut di sub Kesatuan Hidrologis Gambut (sub KHG) Sungai Mendahara-Sungai Lagan pada saat terjadi fenomena El Nino. Analisis dilakukan dengan metode regresi linear sederhana pada 3 tutupan lahan dominan yaitu perkebunan sawit swasta, perkebunan sawit masyarakat dan hutan rawa sekunder dimana tahun 2023 merupakan tahun El Nino. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun tutupan lahan perkebunan sawit swasta memiliki pengaruh paling kuat terhadap jumlah distribusi curah hujan dibandingkan dengan tutupan lahan perkebunan sawit masyarakat dan hutan rawa sekunder dengan nilai  $R^2$  masing-masing adalah sebesar 76,14%, 58,03% dan 51,42%. Besaran nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki makna bahwa dinamika fluktuasi TMAT dapat dijelaskan oleh jumlah distribusi curah hujan, sementara sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

**Kata Kunci:** curah hujan, tinggi muka air tanah, gambut

**Abstract.** This research aims to analyze the effect of rainfall on the peat groundwater level (GWL) in the Mendahara River-Lagan River Peat Hydrological Sub Unit (sub KHG) during the El Nino phenomenon. The analysis was carried out using a simple linear regression method on 3 dominant land covers, namely private oil palm plantations, community oil palm plantations and secondary swamp forests, where 2023 is an El Nino year. The results of the research show that in the year private oil palm plantation land cover had the strongest influence on the amount of rainfall distribution compared to community oil palm plantation land cover and secondary swamp forest with  $R^2$  values of 76.14%, 58.03% and 51.42%. The value of the coefficient of determination ( $R^2$ ) means that the dynamics of TMAT fluctuations can be explained by the amount of rainfall distribution, while the rest is influenced by other variables not studied.

**Keywords:** Rainfall, Groundwater Level, Peat

### **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki luas lahan gambut mencapai 14,9 juta ha yang tersebar di Sumatera, Kalimantan dan Papua dengan luas masing-masing  $\pm 6,44$  juta ha,  $\pm 4,77$  juta ha, dan  $\pm 3,69$  juta (Ritung et al., 2011). Berdasarkan Peta Lahan Gambut skala 1:50.000 luas lahan gambut di Indonesia adalah 13,4 juta ha, atau mengalami penyusutan 1,5 juta ha dibandingkan dengan data tahun 2011 yang menggunakan skala peta 1:250.000 (Syahbian dkk, 2023). Lahan gambut Indonesia dikelola berdasarkan sistem Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG), dan memiliki 865 KHG dengan luas total 24.667.804 ha (Ditjen. PPKL-KLHK, 2017).

Gambut mempunyai fungsi produksi, penyimpanan air, habitat keanekaragaman hayati, fungsi lindung dan ekonomi. Harmonisasi antara berbagai fungsi tersebut memerlukan tata kelola yang memanfaatkan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan

untuk mempertahankan keberadaan ekosistem lahan gambut sehingga mampu memenuhi kebutuhan manusia secara lestari. Secara hidrologis, wilayah gambut berfungsi sebagai daerah tangkapan air, daerah simpanan air bagi daerah hilir, sistem kontrol, pengatur fluktuasi air, pencegah banjir dan pencegah terjadinya penggaraman air (*saline water intrusion*) (Acreman & Holden, 2013). Dalam kondisi alami material gambut terdiri dari 90% air dan 10% sisanya merupakan sisa bahan organik yang mengalami dekomposisi (Jaenicke et al., 2017).

Perubahan iklim merupakan suatu kejadian nyata yang tidak dapat dihindarkan dan mempengaruhi ekosistem lahan gambut. Fenomena El Nino menyebabkan kekeringan ekstrim pada lahan gambut dengan meningkatnya suhu udara yang berdampak pada penurunan distribusi curah hujan sehingga tinggi muka air tanah (TMAT) menurun secara drastis. Hal ini sesuai dengan penelitian Wakhid et al

(2018) pada saat El Nino tahun 2015 fluktuasi tinggi muka air lahan dan saluran di lahan gambut mengikuti variasi curah hujan.

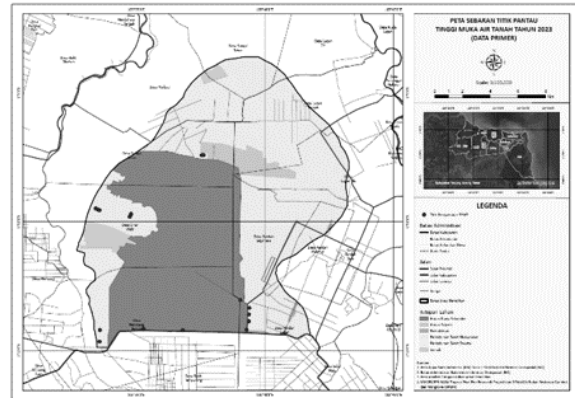
Provinsi Jambi merupakan salah satu daerah yang cukup merasakan dampak akibat fenomena El Nino dan La Nina. Pada tahun 2015 dan 2019 terjadi bencana kebakaran hutan dan lahan yang cukup hebat terutama di lahan gambut akibat kekeringan yang dipicu oleh fenomena El Nino. Salah satu KHG yang ada di Provinsi Jambi adalah KHG Sungai Batanghari-Sungai Mendahara yang terletak di Kabupaten Muaro Jambi dan Tanjung Jabung Timur. Didalam KHG ini terdapat dua aliran sungai yaitu Sungai Mendahara dan Sungai Lagan yang secara hidrologis wilayah ini tidak terkoneksi dengan areal lainnya serta memiliki kubah gambut sehingga wilayah ini dapat disebut sebagai sub KHG Sungai Mendahara-Sungai Lagan.

Tinggi muka air tanah (TMAT) sangat penting bagi kelanjutan ekosistem lahan lahan gambut maupun kelangsungan produktivitas tanaman di lahan gambut. Penurunan TMAT membuat lahan gambut dari penyimpan karbon menjadi sumber emisi karbon yang berhubungan erat dengan perubahan iklim akibat pemanasan global gas rumah kaca (Yulianingsih, 2017). Oleh karena itu, pemantauan TMAT sangat penting untuk dipelajari bagi pengelolaan gambut berkelanjutan, terutama pada saat terjadi anomali iklim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh curah hujan terhadap tinggi muka air tanah (TMAT) gambut di sub Kesatuan Hidrologis Gambut (sub KHG) Sungai Mendahara-Sungai Lagan pada saat terjadi fenomena El Nino.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan gambut sub Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Mendahara-Sungai Lagan. Penelitian ini dilakukan selama 4 (empat) bulan meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan dan analisa data. Penelitian ini menggunakan data primer yang diambil secara langsung dilapangan dan data sekunder yang bersumber dari instansi dan lembaga terkait. Metode yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah dengan menggunakan teknik dasar penarikan sampel *non-probability sampling* dengan penentuan titik pantau secara sengaja (*purposive sampling*) dengan mempertimbangkan kemudahan akses menuju lokasi, lokasi yang sudah cukup representatif

dan titik pantau yang sudah dipasang sebelumnya. Titik pantau tersebar pada tutupan lahan hutan rawa sekunder, perkebunan kelapa sawit masyarakat, dan perkebunan kelapa sawit milik swasta.



Sumber: data olahan

**Gambar 1**  
**Titik Lokasi Pemantauan TMAT**

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linear sederhana. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y = a + \beta x$$

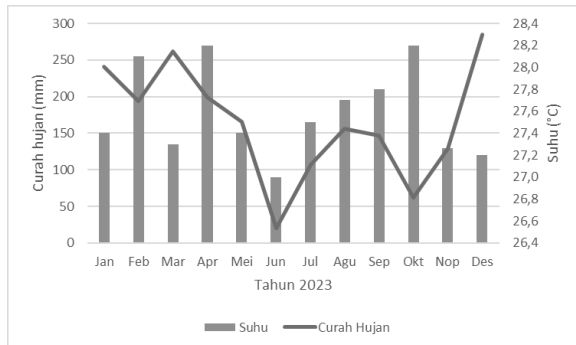
Keterangan: Y = Variabel dependen; x = Variabel independen; a = Konstanta; dan  $\beta$  = Koefisien regresi

Kemudian dilanjutkan dengan uji koefisien determinasi. Koefisien determinasi merupakan ikhtisar yang menyatakan seberapa baik garis regresi mencocokkan data. Nilai  $R^2$  berkisar antara 0-1. Dengan nilai yang kecil maka kemampuan dalam menjelaskan variabel dependen amat terbatas. Sebaliknya, nilai yang mendekati satu berarti variabel independen mampu memberikan penjelasan variasi variabel dependen yang ada.

## HASIL

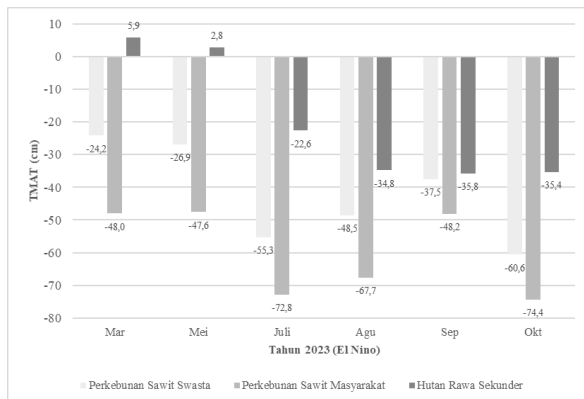
Gambar 2 menjelaskan data curah hujan dan suhu udara bulanan bersumber dari Stasiun Pos Curah Hujan Geragai milik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Jambi dan Pos Curah Hujan Balai Wilayah Sungai Sumatera VI Jambi. Total curah hujan pada tahun 2023 (El Nino) di sub KHG Sungai adalah sebesar 1.968 mm. Curah hujan tertinggi pada tahun El Nino terjadi pada bulan Desember yaitu sebesar 285 mm dan curah hujan terendah terjadi pada bulan Juni yaitu sebesar 20 mm. BMKG membagi

curah hujan bulanan menjadi empat kategori yaitu rendah (0-100 mm/bulan), sedang (100-300 mm/bulan), tinggi (300-500 mm/bulan) dan sangat tinggi (>500 mm/bulan). Berdasarkan kategori curah hujan, pada tahun El Nino terdapat 2 bulan yang masuk dalam kategori rendah yaitu pada bulan Juni dan Oktober, sementara bulan-bulan lainnya masuk dalam kategori sedang dan tidak terdapat bulan-bulan yang masuk dalam kategori curah hujan tinggi.



Sumber: data olahan

**Gambar 2**  
**Distribusi curah hujan dan suhu**



Sumber: data olahan

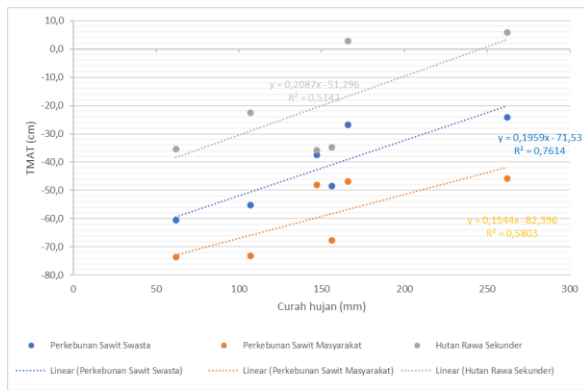
**Gambar 3**  
**Dinamika tinggi muka air tanah**

Gambar 3 terlihat bahwa dinamika tinggi muka air tanah (TMAT) pada sub KHG Sungai Mendahara-Sungai Lagan memiliki pola yang sama yaitu tutupan lahan perkebunan sawit masyarakat secara konsisten menunjukkan TMAT yang paling dalam diikuti dengan tutupan lahan perkebunan sawit swasta dan hutan rawa sekunder. TMAT pada tutupan lahan perkebunan sawit masyarakat konsisten pada kedalaman lebih dari 40 cm, sementara pada tutupan lahan perkebunan sawit swasta kedalaman TMAT lebih dari 40 cm terjadi pada saat curah hujan rendah. Rendahnya curah hujan pada tahun El Nino menyebabkan TMAT turun

secara drastis sehingga menyebabkan gambut menjadi kering. Keadaan gambut yang kering berperan sebagai bahan yang siap dibakar ataupun terbakar sehingga daerah tersebut menjadi rawan kebakaran (Norhalimah et al., 2021).

Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 57 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut. Pemanfaatan Ekosistem Gambut wajib dilakukan dengan menjaga fungsi hidrologis gambut, yaitu menjaga agar tinggi muka air tanah (TMAT) tidak lebih dari 0,4 meter (40 cm) di bawah permukaan, selain itu lahan gambut akan dinyatakan rusak apabila dibuat jaringan drainase buatan pada gambut berfungsi lindung. Pemerintah melalui Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) telah melakukan upaya restorasi salah satunya adalah dengan cara pembasahan kembali (rewetting). Salah satu teknik pembasahan gambut yang bisa diterapkan yaitu dengan membuat sekat kanal untuk menaikkan muka air tanah (Dohong et al., 2017). Namun, berdasarkan hasil pemantauan dilapangan terlihat bahwa terdapat beberapa sekat kanal yang sudah dipasang dilapangan telah hancur sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Pengaruh curah hujan dan tinggi muka air tanah pada tutupan lahan perkebunan sawit swasta, perkebunan sawit masyarakat dan hutan rawa sekunder pada saat terjadi fenomena El Nino dan La Nina memiliki tingkat pengaruh yang berbeda-beda. Tinggi muka air tanah tutupan lahan perkebunan sawit swasta memiliki pengaruh paling kuat terhadap distribusi curah hujan dibandingkan dengan tutupan lahan perkebunan sawit masyarakat dan hutan rawa sekunder dengan nilai  $R^2$  masing-masing adalah sebesar 76,14%, 58,03% dan 51,42%. Besaran nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki makna bahwa dinamika fluktuasi TMAT dapat dijelaskan oleh jumlah distribusi curah hujan, sementara sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.



Sumber: data olahan

**Gambar 4**  
Pengaruh curah hujan terhadap tinggi muka air tanah

## SIMPULAN

Distribusi curah hujan pada tahun El Nino (2023) di sub KHG Sungai Mendahara-Sungai Lagan termasuk dalam kategori rendah (<2000 mm/tahun). Rendahnya curah hujan diikuti dengan menurunnya tinggi muka air tanah gambut melebihi 40 cm dibawah permukaan tanah, dimana berdasarkan PP nomor 57 tahun 2016 tidak boleh melebihi 40 cm. Tinggi muka air tanah tutupan lahan perkebunan sawit swasta memiliki pengaruh paling kuat terhadap distribusi curah hujan dibandingkan dengan tutupan lahan perkebunan sawit masyarakat dan hutan rawa sekunder dengan nilai  $R^2$  masing-masing adalah sebesar 76,14%, 58,03% dan 51,42%. Besaran nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki makna bahwa dinamika fluktuasi TMAT dapat dijelaskan oleh jumlah distribusi curah hujan, sementara sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acreman, Mike & Holden, Joseph. 2013. How Wetlands Affect Floods. *Wetlands*. 33(5). 773-786.
- Dohong, A., Cassiophea, L., Sutikno, S., Triadi, B., Wirada, F., Rengganis, P., & Sigalingging, L. (2017). Modul pelatihan Pembangunan Infrastruktur Pembahasan Gambut Sekat Kanal Berbasis Masyarakat. Jakarta: Badan Restorasi Gambut.
- Ditjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, 2017, *Kesatuan Hidrologis Gambut Nasional (Skala 1:250.000)*, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Jaenicke, J., Wösten, H., Budiman, A., dan Siegert, F. 2010. *Planning hydrological restoration of peatlands in Indonesia to mitigate carbon dioxide emissions. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15, 223–239.

Norhalimah, M. Ruslan, dan Suryanto. 2021. Analisis tinggi muka air tanah dan pemetaannya di lahan gambut kawasan hutan lindung liang anggung kalimantan selatan. *Jurnal Sylva Scientae* 4(4): 751-758.

Syahbian, Syaifuddin, Abdul Haris, 2023, Pengaruh Kebasahan Tanah terhadap Perubahan Daya Serap Air Gambut Terbakar di Kecamatan Landasan Ulin Kalimantan Selatan, *Acta Solum*, 1(2), 90-94

Wakhid, N., Nurzakiah, S., Nurita dan Zainudin (2018). Dinamika Tinggi Muka Air dan Suhu Tanah Gambut Pada Tahun El Nino. *AGRIC Vol. 30, No. 2, Desember 2018: 103-110.*

Yulianingsih, E., (2017). Emisi methana (CH4) dari saluran drainase lahan gambut di Kalimantan Tengah. *Agric*, 28(1), 25-30.