Agroinovasi : Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian
Volume 3 Nomor 2 Oktober 2026: 87-96
ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

Analisis Karakteristik Rawa terhadap Klasifikasi Oldeman di Desa Sungai Sipai Kabupaten Banjar

Analysis of Swamp Characteristics Relative to Oldeman Classification in Sungai Sipai Village, Banjar Regency

Rasyiqah Ulayya[1], Muhammad Syaddad Dafa Subandi[2*], Nadiya Elisa[3], Muhammad Lutfi Rosandi Aazhar[4], Kaysa Oktavia Irawan[5]

[1,2,3,4,5]Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Article history
Received: 12 Agustus 2026
Revised: 10 Oktober 2026
Accepted: 25 Oktober 2026

**Corresponding Author*: Muhammad Syaddad Dafa Subandi, email: 2410513210005@mhs.ulm.ac.id

Abstract: *The inundation characteristics of lebak swamp land depend strongly on rainfall and the water balance, because lebak swamps are inland basins without tidal influence, their flooding is entirely determined by rainfall input and the overall water balance. This study analyses swamp characteristics in Sungai Sipai Village, Martapura District, Banjar Regency, in relation to the Oldeman climate classification. Secondary monthly rainfall and air temperature data for 2016–2025 were analysed using descriptive statistics, the Mann–Kendall trend test, Oldeman classification, Thornthwaite potential evapotranspiration (PET), and a simple water balance (P − PET). Mean annual rainfall was 2,785.6 mm, 73.5% of which fell in November–April, with no significant trend (p = 0.22). The Oldeman zone was D2 (per calendar year) and C2 (circular mean pattern). The water balance showed a six-month surplus (1,011.4 mm) and a six-month deficit (269.6 mm). Oldeman wet months were strongly correlated with surplus months (r = 0.86; p = 0.002). The characteristics indicate mid-depth lebak land that may become deep lebak in wet years. These results are indicative and need field validation.*

Keywords: *swamp characteristics, lebak swamp land, Oldeman classification, water balance, Thornthwaite evapotranspiration*

Abstrak: Karakteristik genangan lahan rawa lebak sangat bergantung pada curah hujan dan neraca air, sebab rawa lebak berbentuk cekungan pedalaman tanpa pengaruh pasang surut laut, sehingga genangannya sepenuhnya ditentukan oleh curah hujan sebagai input air dan neraca air (surplus atau defisit) yang mengatur tinggi-rendahnya air. Penelitian ini menganalisis karakteristik rawa di Desa Sungai Sipai, Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, terhadap klasifikasi iklim Oldeman. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data bulanan curah hujan dan suhu udara 2016–2025 dianalisis dengan statistik deskriptif, uji tren Mann–Kendall, klasifikasi Oldeman, evapotranspirasi potensial (ETP) Thornthwaite, dan neraca air (P − ETP). Curah hujan tahunan rata-rata 2.785,6 mm, 73,5% jatuh pada November–April, dengan tren tidak nyata (p = 0,22). Zona Oldeman adalah D2 (per tahun kalender) dan C2 (pola rata-rata melingkar). Neraca air surplus enam bulan (1.011,4 mm) dan defisit enam bulan (269,6 mm). Jumlah bulan basah Oldeman berkorelasi kuat dengan jumlah bulan surplus (r = 0,86; p = 0,002). Karakteristik rawa mengindikasikan lebak tengahan yang berpeluang menjadi lebak dalam pada tahun basah. Hasil ini bersifat indikatif dan perlu divalidasi dengan pengukuran genangan di lapangan.

Kata Kunci: karakteristik rawa, lahan rawa lebak, klasifikasi Oldeman, neraca air, evapotranspirasi Thornthwaite

PENDAHULUAN

Rawa lebak merupakan salah satu ekosistem lahan rawa non-pasang surut yang memiliki karakteristik hidrologis khas berupa genangan yang dipengaruhi oleh curah hujan setempat, limpasan atau luapan sungai, serta kondisi topografi dan elevasi lahan. Berbeda dengan rawa pasang surut yang secara langsung dipengaruhi oleh dinamika pasang dan surut air laut, pola genangan pada rawa lebak lebih banyak dikendalikan oleh keseimbangan antara masukan air dan kemampuan lahan melepaskan atau

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

menyimpan air. Bentuk lahan yang relatif cekung menyebabkan air dapat terakumulasi dalam waktu tertentu sehingga kedalaman dan lama genangan menjadi parameter penting dalam menentukan karakteristik dan pemanfaatan lahan. Secara ekologis dan agronomis, kondisi tersebut menyebabkan rawa lebak memiliki keragaman tingkat genangan yang dapat dibedakan menjadi lebak dangkal, lebak tengahan, dan lebak dalam, dengan konsekuensi berbeda terhadap kesesuaian komoditas, kalender tanam, dan pengelolaan air (Widjaja-Adhi, 1986; Noor, 2007; Anwar & Susilawati, 2017). Kajian mengenai dinamika tinggi muka air pada rawa lebak juga menunjukkan bahwa variasi topografi dan distribusi curah hujan berperan penting dalam menentukan tinggi serta lama genangan pada satu kawasan lebak.

Karakteristik hidrologis rawa lebak memiliki hubungan erat dengan variabilitas iklim, terutama curah hujan dan suhu udara. Curah hujan merupakan sumber air utama yang menentukan masukan air ke dalam sistem rawa, sedangkan suhu udara berperan dalam menentukan besarnya kehilangan air melalui proses evapotranspirasi. Interaksi antara kedua komponen tersebut menghasilkan dinamika ketersediaan air yang dapat berubah secara temporal dan menentukan periode lahan mengalami kondisi surplus maupun defisit air. Pada kawasan pertanian yang memanfaatkan rawa lebak, perubahan distribusi curah hujan dapat menyebabkan perubahan waktu datangnya genangan, periode surut air, dan kesempatan tanam. Penelitian mengenai dinamika waktu tanam pada lahan rawa lebak Pulau Kalimantan menunjukkan bahwa waktu tanam padi berbeda antarkawasan dan sangat berkaitan dengan karakteristik iklim setempat; wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur memiliki waktu tanam dominan sekitar Juni–Juli (Wakhid & Syahbuddin, 2019). Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa karakterisasi iklim pada skala lokal diperlukan untuk memahami hubungan antara ketersediaan air, dinamika rawa, dan peluang pemanfaatan lahan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi agroklimat suatu wilayah adalah klasifikasi Oldeman. Sistem klasifikasi ini dikembangkan untuk menghubungkan karakteristik curah hujan dengan kebutuhan air tanaman dan kemungkinan pola tanam, terutama melalui identifikasi jumlah bulan basah berturut-turut dan bulan kering berturut-turut (Oldeman, 1975). Dalam klasifikasi tersebut, bulan basah umumnya ditetapkan berdasarkan curah hujan bulanan lebih dari 200 mm, bulan lembap 100–200 mm, dan bulan kering kurang dari 100 mm. Pendekatan Oldeman memiliki relevansi kuat bagi kawasan pertanian berbasis air hujan karena mampu memberikan gambaran sederhana mengenai panjang periode yang relatif mendukung pertumbuhan tanaman.

Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa klasifikasi Oldeman dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian pola tanam berdasarkan karakteristik curah hujan, termasuk pemetaan zona agroklimat pada skala wilayah menggunakan data pengamatan maupun data penginderaan jauh (Madani & Wahid, 2022; Darfia & Abdaa, 2024). Meskipun demikian, klasifikasi Oldeman pada dasarnya menggambarkan kondisi agroklimat berdasarkan pola curah hujan sehingga belum secara langsung menjelaskan besarnya kehilangan air dan kondisi neraca air aktual suatu lahan rawa.

Informasi klasifikasi Oldeman dapat diperkuat melalui analisis evapotranspirasi potensial (ETP) dan neraca air untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai ketersediaan air. ETP menunjukkan kebutuhan atmosfer terhadap air melalui proses evaporasi dan transpirasi dalam kondisi ketersediaan air yang tidak membatasi, sedangkan neraca air menggambarkan

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

hubungan antara masukan air melalui presipitasi dan kehilangan air melalui evapotranspirasi serta komponen penyimpanan dan surplus-defisit air. Metode Thornthwaite–Mather banyak digunakan karena kebutuhan datanya relatif sederhana, terutama curah hujan dan suhu udara, sehingga sesuai diterapkan pada wilayah yang memiliki keterbatasan data hidrometeorologi. Penerapan metode tersebut di wilayah tropis Indonesia menunjukkan bahwa analisis neraca air dapat digunakan untuk menggambarkan komponen curah hujan, evapotranspirasi potensial, simpanan air, dan limpasan, meskipun karakteristik tropis perlu menjadi pertimbangan dalam interpretasi hasil (Hendrayana *et al.*, 2021). Estimasi ETP berbasis suhu juga telah diterapkan di Indonesia untuk mengidentifikasi variasi kebutuhan air atmosfer dan kondisi surplus-defisit bulanan (Anggraini & Slamet, 2021).

Konteks tersebut menjadi penting bagi kawasan rawa lebak di Kalimantan Selatan karena dinamika air pada ekosistem ini tidak hanya ditentukan oleh jumlah curah hujan tahunan, tetapi juga oleh distribusi hujan antarbulan, suhu, topografi, serta kemampuan lahan mempertahankan air. Studi pada rawa lebak Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa karakteristik curah hujan dan pola genangan berperan penting dalam menentukan kondisi hidrologis kawasan, sementara penelitian tentang kalender tanam memperlihatkan bahwa periode tanam padi pada lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan secara dominan berlangsung sekitar Juni–Juli (Wakhid *et al.*, 2015; Wakhid & Syahbuddin, 2019). Kajian pemantauan genangan rawa lebak di Kalimantan Selatan juga menunjukkan bahwa kawasan rawa memiliki kondisi air yang relatif tergenang atau statis dan sangat dipengaruhi oleh pola curah hujan, dengan klasifikasi agroklimat Oldeman dapat digunakan sebagai salah satu indikator kondisi iklim kawasan tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan klasifikasi Oldeman perlu ditempatkan dalam konteks karakteristik fisik dan hidrologis rawa sehingga interpretasi zona iklim tidak berhenti pada kategori iklim, tetapi dapat dikaitkan dengan kondisi ketersediaan air dan karakteristik genangan yang menjadi ciri utama rawa lebak.

Desa Sungai Sipai di Kabupaten Banjar merupakan wilayah yang menarik untuk dikaji karena karakteristik rawa lebak pada skala desa dapat memperlihatkan respons yang lebih spesifik terhadap variasi curah hujan dan suhu dibandingkan informasi agroklimat pada skala provinsi atau regional. Analisis periode 2016–2025 memungkinkan karakteristik iklim terkini direpresentasikan melalui data curah hujan dan suhu, kemudian digunakan untuk menentukan zona agroklimat Oldeman serta mengestimasi ETP dan neraca air. Integrasi ketiga pendekatan tersebut dapat memberikan informasi yang lebih utuh mengenai hubungan antara pola hujan, kebutuhan evaporatif atmosfer, ketersediaan air, dan karakteristik rawa lebak di tingkat lokal. Penelitian sebelumnya telah banyak menerapkan klasifikasi Oldeman untuk pemetaan wilayah dan analisis pola tanam, tetapi kajian yang secara khusus mengintegrasikan klasifikasi Oldeman, ETP, neraca air, dan karakteristik rawa lebak pada skala desa di Kabupaten Banjar masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik curah hujan dan suhu udara periode 2016–2025, menentukan zona agroklimat berdasarkan klasifikasi Oldeman, menghitung evapotranspirasi potensial dan neraca air, serta menganalisis keterkaitan karakteristik rawa lebak Desa Sungai Sipai dengan klasifikasi Oldeman. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menghasilkan dasar ilmiah untuk memahami karakteristik agrohidrologi rawa lebak sekaligus mendukung penentuan periode pemanfaatan lahan dan pengelolaan air yang lebih sesuai dengan kondisi iklim lokal.

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

METODE PENELITIAN

Kajian dilakukan di Desa Sungai Sipai, Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, sekitar 3,3° LS, menggunakan data curah hujan dan suhu udara rata-rata bulanan periode Januari 2016–Desember 2025 sebanyak 120 bulan yang diperoleh dari BMKG. Data curah hujan digunakan untuk klasifikasi Oldeman, sedangkan suhu udara digunakan dalam perhitungan evapotranspirasi potensial (ETP). Data angin, kelembapan, dan radiasi tidak digunakan karena kualitas datanya kurang memadai untuk estimasi ETP Penman–Monteith.

Tren curah hujan dianalisis menggunakan regresi linear dan uji Mann–Kendall (Mann, 1945; Kendall, 1975). Regresi linear digunakan untuk mengetahui arah kecenderungan perubahan, sedangkan Mann–Kendall menguji signifikansi tren secara nonparametrik. Kedua analisis dilakukan pada taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) untuk mendukung interpretasi perubahan hidroklimat dan karakteristik rawa lebak.

Bulan dikategorikan basah bila curah hujan >200 mm, lembab 100–200 mm, dan kering <100 mm. Zona Oldeman ditentukan dari bulan basah berturut-turut terpanjang (≥9 = A; 7–8 = B; 5–6 = C; 3–4 = D; <3 = E) dan tipe dari bulan kering berturut-turut terpanjang (<2 = tipe 1; 2–3 = tipe 2; 4–6 = tipe 3; >6 = tipe 4) (Oldeman, 1975; Oldeman *et al.*, 1979), per tahun kalender dan pada pola rata-rata 10 tahun secara melingkar. ETP bulanan dihitung dengan metode Thornthwaite (1948):

$$i = \left(\frac{T}{5}\right)^{1,514} \quad (1)$$

$$I = \sum_{1\ldots12} i \quad (2)$$

$$a = 6,75\times10^{-7} I^3 - 7,71\times10^{-5} I^2 + 1,792\times10^{-2} I + 0,49239 \quad (3)$$

$$\mathrm{ETP}' = 16\left(\frac{10T}{I}\right)^{a} \quad (4)$$

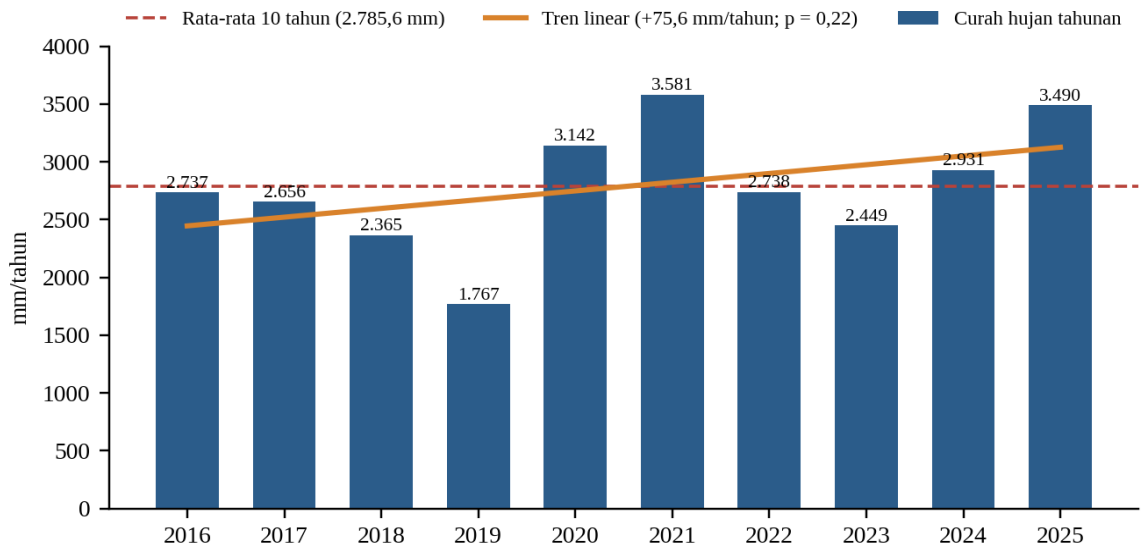
dengan T suhu rata-rata bulanan (°C), i indeks panas bulanan, I indeks panas tahunan, a eksponen empiris, dan ETP′ ETP bulan standar 30 hari (mm/bulan), yang dikoreksi dengan jumlah hari (N/30) dengan panjang hari 12 jam. Neraca air bulanan dihitung sebagai P − ETP (surplus berat bila >100 mm). Lama genangan didekati dengan jumlah bulan surplus (BS; P − ETP > 0) sebagai batas atas dan bulan surplus berat (BSB) sebagai batas bawah, dengan ambang lebak dangkal <3 bulan, tengahan 3–6 bulan, dan dalam >6 bulan (Widjaja-Adhi, 1986; Noor, 2007). Hubungannya dengan klasifikasi Oldeman diuji dengan korelasi Pearson.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan, Suhu, dan ETP

Curah hujan tahunan rata-rata 2.785,6 mm (KK 19,4%), terendah pada 2019 (1.767,0 mm) dan tertinggi pada 2021 (3.581,1 mm). Tren kenaikan 75,6 mm/tahun tidak nyata (regresi p = 0,22; Mann–Kendall p = 0,29; Gambar 1), sehingga lebih tepat dibaca sebagai keragaman antar tahun. Hujan bersifat monsunal, tertinggi pada Januari (446,8 mm) dan terendah pada Agustus (90,3 mm), dengan 73,5% jatuh pada November–April. Keragaman hujan musim kemarau (KK Juli–September 71,0–85,9%) jauh lebih besar daripada musim hujan, sehingga menjadi sumber utama risiko kekeringan. Kekeringan 2019 sejalan dengan penurunan hujan lokal saat IOD positif (Sulaiman *et al.*, 2023) dan hujan rendah Agustus–Oktober 2023 sejalan dengan El Niño kuat dan IOD positif (Zehri *et al.*, 2025); kaitan dengan ENSO/IOD belum diuji. Suhu rata-rata 28,2 °C. Metode Thornthwaite yang berbasis suhu perlu dibaca hati-hati di wilayah tropis (Almorox *et al.*, 2015).

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161



Gambar 1. Curah hujan tahunan, rata-rata 10 tahun, dan garis tren linear, 2016–2025

Klasifikasi Oldeman dan Neraca Air

Berdasarkan 120 bulan, 63 bulan (52,5%) tergolong basah, 30 lembab, dan 27 kering. Per tahun kalender diperoleh delapan tahun zona D, satu tahun E (2019, E3), dan satu tahun C (2025, C1), dengan zona akhir D2 (rata-rata 3,5 bulan basah dan 2,4 bulan kering berturut-turut) (Tabel 1).

Tabel 1. Neraca air tahunan dan tipe lebak indikatif menurut jumlah bulan surplus (BS) dan bulan surplus berat (BSB)

Tahun	Curah hujan (mm)	ETP (mm)	P − ETP (mm)	Bulan surplus (BS)	Bulan surplus berat (BSB)	Tipe lebak menurut BS	Tipe lebak menurut BSB
2016	2.737,0	2.214,2	+522,8	8	3	Dalam	Tengahan
2017	2.655,8	1.986,2	+669,6	7	4	Dalam	Tengahan
2018	2.365,0	1.746,8	+618,2	4	4	Tengahan	Tengahan
2019	1.767,0	2.108,2	−341,2	6	2	Tengahan	Dangkal
2020	3.141,5	2.106,0	+1.035,5	9	5	Dalam	Tengahan
2021	3.581,1	2.004,9	+1.576,2	7	5	Dalam	Tengahan
2022	2.738,1	2.027,4	+710,7	9	4	Dalam	Tengahan
2023	2.449,1	2.088,1	+361,0	6	4	Tengahan	Tengahan
2024	2.930,8	2.157,4	+773,4	7	6	Dalam	Tengahan
2025	3.490,2	1.999,0	+1.491,2	9	6	Dalam	Tengahan
Rata-rata	**2.785,6**	**2.043,8**	**+741,7**	**7,2**	**4,3**	–	–

Sumber: BMKG (2016–2025), diolah. Ambang tipe lebak: <3 bulan = dangkal; 3–6 bulan = tengahan; >6 bulan = dalam.

Perhitungan ini memotong musim hujan November–April, pola rata-rata yang dihitung melingkar memberi enam bulan basah dan dua bulan kering berturut-turut (zona C2), sehingga iklim lokasi dinyatakan sebagai zona peralihan D2–C2 bertipe 2. Simulasi memproyeksikan wilayah ini cenderung lebih

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

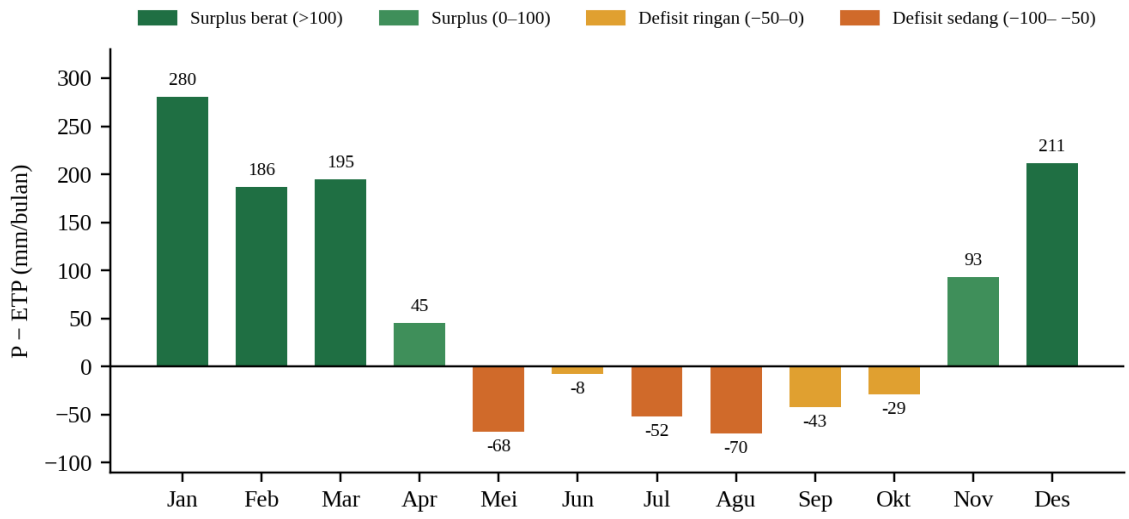
kering pada akhir abad ke-21 (Wiratri *et al.*, 2022).

Neraca air rata-rata surplus pada November–April (1.011,4 mm; surplus berat Desember–Maret) dan defisit pada Mei–Oktober (269,6 mm; terbesar −69,8 mm pada Agustus), sehingga neraca bersih +741,7 mm/tahun (P/ETP 1,36). Bulan surplus berkisar 4–9 per tahun (rata-rata 7,2) dan bulan surplus berat 2–6 (rata-rata 4,3) (Tabel 1). Hanya 2019 yang bersaldo negatif (−341,2 mm); tahun 2018 dan 2023 tetap positif meskipun mengalami delapan dan enam bulan defisit, sehingga neraca tahunan dapat menyembunyikan kekurangan air.

Karakteristik Rawa Lebak terhadap Klasifikasi Oldeman

Pada pola rata-rata 10 tahun, BS berjumlah enam bulan (batas lebak tengahan–dalam) dan BSB empat bulan (lebak tengahan). Per tahun, BS menempatkan tujuh tahun pada lebak dalam dan tiga tahun pada lebak tengahan, sedangkan BSB menempatkan sembilan tahun pada lebak tengahan dan 2019 pada lebak dangkal (Tabel 1). Tipologi yang paling dapat dipertahankan adalah lebak tengahan yang berpeluang menjadi lebak dalam pada tahun basah dan mengarah ke dangkal pada tahun sangat kering.

Berdasarkan Gambar 2, analisis neraca air bulanan rata-rata (P - ETP) menunjukkan pola fluktuasi ketersediaan air yang terbagi jelas antara periode surplus dan defisit. Kondisi surplus air berlangsung pada bulan Januari hingga April serta November hingga Desember, dengan puncak surplus tertinggi terjadi pada bulan Januari (280 mm) yang mengindikasikan fase penggenangan maksimum akibat tingkat curah hujan yang jauh melampaui penguapan. Sebaliknya, periode defisit air mendominasi kawasan ini pada bulan Mei hingga Oktober, dengan defisit terparah dialami pada bulan Agustus (-70 mm) di mana tingkat evapotranspirasi lebih tinggi daripada pasokan hujan sehingga menyebabkan air rawa berangsur surut.



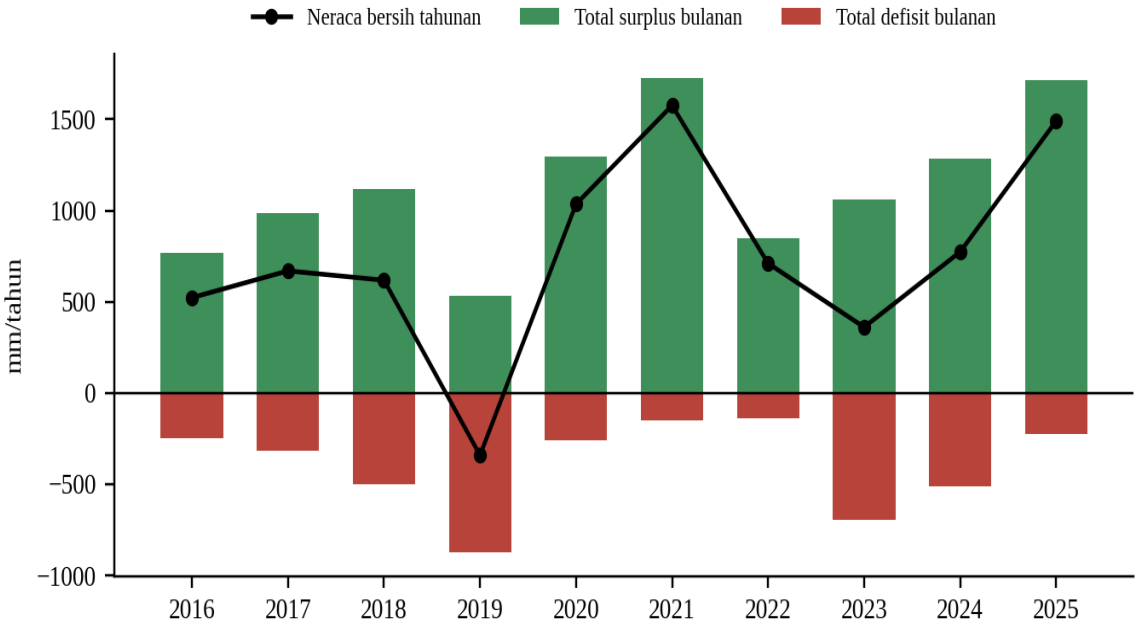
Gambar 2. Neraca air bulanan rata-rata (P − ETP) menurut kategori, 2016–2025

Secara tahunan, total surplus 1.011,4 mm melebihi total defisit 269,6 mm sehingga neraca bersih positif sebesar +741,7 mm/tahun, dengan rasio P/ETP 1,36. Indeks kelembapan Thornthwaite *Im* = 41,6 (Ih = 49,5; Ia = 13,2) termasuk tipe lembap (B2). Karena perhitungan ini belum memperhitungkan simpanan air tanah, nilai tersebut menggambarkan kecenderungan, bukan kuantitas air tersedia.

Antar tahun, jumlah bulan surplus berkisar 4–9 bulan (rata-rata 7,2) dan bulan

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

surplus berat 2–6 bulan (rata-rata 4,3) (Tabel 1; Gambar 3). Hanya 2019 yang memiliki neraca bersih negatif (−341,2 mm; total defisit 872,5 mm), sedangkan neraca bersih tertinggi tercatat pada 2021 (+1.576,2 mm) dan 2025 (+1.491,2 mm). Tahun 2018 dan 2023 tetap memiliki neraca bersih positif meskipun mengalami delapan dan enam bulan defisit, karena curah hujan bulan basahnya (Desember 2018: 546,6 mm; Februari 2023: 564,6 mm) menutup defisit tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa neraca bersih tahunan dapat menyembunyikan periode kekurangan air yang nyata bagi tanaman, sejalan dengan temuan bahwa analisis pada periode kritis musim tanam memberi gambaran risiko kekurangan air yang lebih spesifik daripada neraca tahunan (Arifin, 2026).



Gambar 3. Total surplus, total defisit, dan neraca bersih tahunan, 2016–2025

Berdasarkan Gambar 3 (Total surplus, total defisit, dan neraca bersih tahunan, 2016–2025), analisis fluktuasi neraca air tahunan menunjukkan variasi ketersediaan air yang signifikan selama kurun waktu 10 tahun. Pola ini digambarkan melalui batang hijau (total surplus bulanan), batang merah (total defisit bulanan), dan garis hitam (neraca bersih tahunan). Sebagian besar tahun berada dalam kondisi neraca bersih positif (surplus), di mana surplus tertinggi dicapai pada tahun 2021 dan 2025 akibat dominasi akumulasi air hujan bulanan yang tinggi. Sebaliknya, terjadi penurunan neraca bersih yang tajam hingga mencapai titik defisit tertinggi pada tahun 2019 (tahun kering) akibat besarnya total defisit bulanan, serta kondisi neraca yang relatif rendah pada kurun 2023–2024. Secara keseluruhan, dinamika surplus dan defisit tahunan ini mencerminkan tingginya variabilitas iklim lokal yang berdampak langsung pada pasokan air dan tinggi genangan rawa lebak sepanjang dekade tersebut.

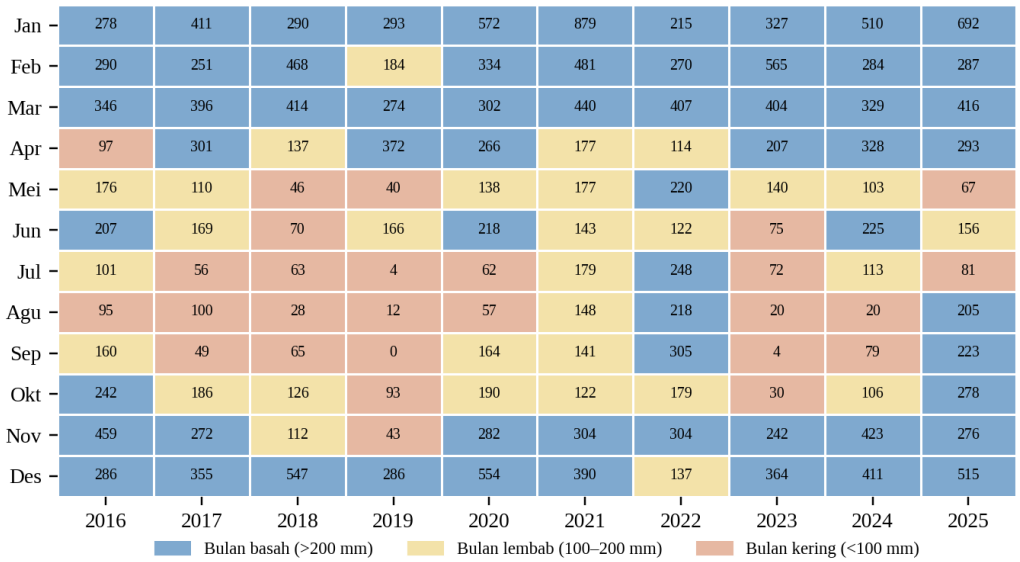
Bulan basah Oldeman (Gambar 4) berkorelasi kuat dengan jumlah bulan surplus ($r = 0,86$; $p = 0,002$), tetapi tidak nyata dengan bulan surplus berat ($r = 0,55$; $p = 0,10$) dan neraca bersih ($r = 0,48$; $p = 0,16$). Tahun kelas C1 dan D1 rata-rata memiliki 8–9 bulan surplus (condong ke lebak dalam), sedangkan kelas D3 hanya lima bulan (lebak tengahan) (Tabel 2). Enam bulan basah Oldeman pada pola rata-rata (November–April) bertepatan dengan enam bulan surplus, sehingga zona D2–C2 mencerminkan satu musim genangan sekitar enam bulan diikuti musim surut.

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

Tabel 2. Karakteristik rawa menurut kelas Oldeman tahunan, 2016–2025

Kelas Oldeman	Tahun	Jumlah tahun	Curah hujan rata-rata (mm)	BS rata-rata	BSB rata-rata	P − ETP rata-rata (mm)	Karakteristik rawa indikatif
C1	2025	1	3.490,2	9,0	6,0	+1.491,2	Tengahan–dalam
D1	2016, 2021, 2022	3	3.018,7	8,0	4,0	+936,6	Tengahan–dalam
D2	2017, 2020, 2024	3	2.909,4	7,7	5,0	+826,2	Tengahan–dalam
D3	2018, 2023	2	2.407,0	5,0	4,0	+489,6	Tengahan
E3	2019	1	1.767,0	6,0	2,0	−341,2	Dangkal–tengahan

Sumber: BMKG (2016–2025), diolah. BS = bulan surplus; BSB = bulan surplus berat. Ambang lama genangan mengikuti Tabel 1.



Gambar 4. Kategori bulan basah, lembab, dan kering menurut kriteria Oldeman, 2016–2025 (angka dalam sel: curah hujan, mm)

Implikasi dan Keterbatasan

Zona D2–C2 dan surplus sekitar enam bulan mengarah pada padi satu kali setahun dengan jadwal mengikuti surutnya genangan, diikuti palawija pada lahan yang lebih tinggi, dengan pengelolaan air lebih penting pada defisit terbesar (Mei dan Agustus). Keterbatasan: data berasal dari stasiun BMKG, bukan titik di desa; deret hanya 10 tahun; rumus Thornthwaite dikembangkan untuk suhu <26,5 °C (uji sensitivitas menurunkan ETP 10,3% menjadi 1.834,0 mm dan defisit menjadi 183,1 mm tanpa mengubah kesimpulan kualitatif); neraca P − ETP tidak memasukkan simpanan air tanah dan luapan sungai; dan tidak ada data genangan lapangan sehingga tipologi bersifat indikatif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis di Desa Sungai Sipai, curah hujan tahunan rata-rata 2.785,6 mm (KK 19,4%) dengan 73,5% jatuh pada November–April dan tren yang tidak nyata (p = 0,22), suhu rata-rata 28,2 °C, serta

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

ETP Thornthwaite 2.043,8 mm/tahun. Klasifikasi Oldeman adalah D2 per tahun kalender dan C2 pada pola rata-rata melingkar, sehingga iklim lokasi tergolong zona peralihan D2–C2 bertipe 2. Neraca air surplus enam bulan (1.011,4 mm) dan defisit enam bulan (269,6 mm), dengan neraca bersih +741,7 mm/tahun. Jumlah bulan basah Oldeman berkorelasi kuat dengan jumlah bulan surplus ($r = 0,86$; $p = 0,002$), dan karakteristik rawa menunjukkan lebak tengahan yang berpeluang menjadi lebak dalam pada tahun basah, yang perlu divalidasi dengan pengukuran genangan di lapangan. Penelitian lanjutan disarankan memakai neraca air Thornthwaite–Mather dengan data simpanan air tanah, data tinggi muka air dan genangan lapangan, deret iklim yang lebih panjang, serta analisis hubungan dengan indeks ENSO dan IOD.

DAFTAR PUSTAKA

Almorox, J., Quej, V. H., & Martí, P. (2015). Global performance ranking of temperature-based approaches for evapotranspiration estimation considering Köppen climate classes. *Journal of Hydrology*, 528, 514–522. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.06.057

Anggraini, N., & Slamet, B. (2021). Thornthwaite models for estimating potential evapotranspiration in Medan City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 912*, 012095. https://doi.org/10.1088/1755-1315/912/1/012095 DOI

Anwar, K., & Susilawati, A. (2017). *Dinamika tinggi muka air dan perancangan pengelolaan air di lahan rawa lebak*. IAARD Press, Bogor. ISBN 978-602-344-150-1.

Darfia, N. E., & Abdaa, D. (2024). Analisis spasial curah hujan berdasarkan klasifikasi Oldeman di Provinsi Riau. *SAINSTEK, 12*(1), 102–109. https://doi.org/10.35583/js.v12i1.250 SAINSTEK

Hendrayana, H., Widyastuti, M., Riyanto, I. A., Nuha, A., Widasmara, M. Y., Ismayuni, N., & Rachmi, I. N. (2021). Thornthwaite and Mather water balance method in Indonesian tropical area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 851*, 012011. https://doi.org/10.1088/1755-1315/851/1/012011 DOI

Kartiwa, B., Sutrisno, N., Hamdani, A., Nugroho, W. T., Muhardiono, I., Harmanto, Yani, I., Roland, R., & Ismail, I. (2021). Polder system water management on non-tidal swamp area based on water balance analysis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 648(1), 012061. https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012061

Kendall, M. G. (1975). *Rank correlation methods* (4th ed.). Charles Griffin, London.

Madani, I., & Wahid, K. A. (2022). Pemetaan zona agroklimat Oldeman di Provinsi Jawa Tengah menggunakan data Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station (CHIRPS). *Jurnal Geosains dan Remote Sensing, 3*(2), 95–102. https://doi.org/10.23960/jgrs.2022.v3i2.99

Mann, H. B. (1945). Nonparametric tests against trend. *Econometrica*, 13(3), 245–259.

Noor, M. (2007). *Rawa lebak: Ekologi, pemanfaatan, dan pengembangannya*. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Oldeman, L. R., Las, I., & Darwis, S. N. (1979). *An agroclimatic map of Sumatra* (Contributions of the Central Research Institute for Agriculture, Bogor, No. 52). Central Research Institute for Agriculture, Bogor.

ISSN (Online): 3089-1485
DOI: 10.71024/agroinovasi.2026.v3i2.161

Puspitahati, P., Perdana, A., Handayani, P. N. A., & Rahmawati, L. (2024). Sistem tata air, kendala dan potensi lahan rawa lebak di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Kayuagung, Sumatera Selatan. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 11(2), 207–221. https://doi.org/10.33084/daun.v11i2.9058

Ramadhan, N., Dwipa, I., Muhsanati, S., Sari, A., Utama, S., Ronaldi, R., & Saputra, R. A. (2024). Pergeseran zona agroklimat Oldeman di Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat berdasarkan data hujan Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station (CHIRPS). *Agroteknika,* *7*(4), 564–575. https://doi.org/10.55043/agroteknika.v7i4.414

Saputra, R. A. (2024). Effect of Oldeman agroclimatic zone changes on patterns planting rice in West Sumatra. *Megasains,* *9*(1). https://doi.org/10.46824/megasains.v9i1.176

Sulaiman, A., Osaki, M., Takahashi, H., Yamanaka, M. D., Susanto, R. D., Shimada, S., Kimura, K., Hirano, T., Wetadewi, R. I., Sisva, S., Kato, T., Kozan, O., Kubo, H., Awaluddin, A., & Tsuji, N. (2023). Peatland groundwater level in the Indonesian maritime continent as an alert for El Niño and moderate positive Indian Ocean dipole events. *Scientific Reports*, 13(1), 939. https://doi.org/10.1038/s41598-023-27393-x

Thornthwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, 38(1), 55–94.

Wakhid, N., & Syahbuddin, H. (2026). Dinamika waktu tanam tanaman padi di lahan rawa lebak Pulau Kalimantan. *Widyariset*, 8(1), 1–8. https://doi.org/10.14203/widyariset.7.1.2022.1-8

Widjaja-Adhi, I. P. G. (1986). Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan lebak. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 5(1), 1–9.

Wiratri, M., Badaruddin, Mahyudin, I., Mahreda, E. S., & Supari. (2022). Proyeksi pergeseran tipe iklim Oldeman di wilayah Kalimantan Selatan pada akhir abad 21 berdasarkan simulasi CORDEX-SEA. *EnviroScienteae*, 18(2), 87–99. https://doi.org/10.20527/es.v18i2.14246

Zehri, S., Yulihastin, E., Marpaung, F., Adiputra, A., Mushoddik, Purwadani, N. N., & Gammamerdianti. (2025). Diverse impact of 2023 El Niño on weather patterns over the Indonesian Maritime Continent. *Journal of Southern Hemisphere Earth Systems Science*, 75, ES25005. https://doi.org/10.1071/ES25005