

**EVALUASI KETERSEDIAAN SUMBER DAYA AIR BERSIH DI KABUPATEN
LOMBOK BARAT**

(STUDI KASUS MATA AIR LEMBAH SEMPAGE DAN RANGET)

Ardyanurrahim¹, Aria Dirawan², Lalu Auliya Akraoe Littaqwa³, Taufikul Hadi⁴

¹²³⁴Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat

Corresponding author email: ardynadio13@gmail.com

History Article

Article history:

Received Oktober 15,
2024

Approved Desember
31, 2024

Keywords:

Availability of clean
water, Lembah
Sempage springs,
Ranget springs, West
Lombok, land
conservation.

ABSTRACT

The availability of clean water is a primary need to support community life. This research evaluates the availability of clean water resources from the Sempage and Ranget springs in West Lombok Regency, considering the changes in land use that have occurred. Projections for clean water needs are carried out until 2034, using quantitative descriptive methods. The results show that the water discharge from the Lembah Sempage and Ranget springs has decreased significantly from 726.17 liters per second in 2023 to 328.3 liters per second in 2034. Even though it is currently still in surplus, this decrease in discharge could affect the availability of clean water in the future. front. There is a need for land conservation efforts to ensure the sustainability of these water resources.

ABSTRAK

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan utama untuk mendukung kehidupan masyarakat. Penelitian ini mengevaluasi ketersediaan sumber daya air bersih dari mata air Lembah Sempage dan Ranget di Kabupaten Lombok Barat, mengingat perubahan penggunaan lahan yang terjadi. Proyeksi kebutuhan air bersih dilakukan hingga tahun 2034, menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil menunjukkan bahwa debit air dari mata air Sempage dan Ranget mengalami penurunan signifikan dari 726,17 liter per detik pada tahun 2023 menjadi 328,3 liter per detik pada 2034. Meski saat ini masih surplus, penurunan debit ini dapat mempengaruhi ketersediaan air bersih di masa

depan. Perlu adanya upaya konservasi lahan untuk menjamin keberlanjutan sumber daya air ini.

© 2024 Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi

*Corresponding author email: ardynadio13@gmail.com

PENDAHULUAN.

Kabupaten Lombok Barat mengandalkan mata air sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Mata air Lembah Sempage dan Ranget, yang menjadi tumpuan utama daerah ini, menghadapi ancaman dari perubahan tutupan lahan yang intensif. Menurut UU No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, air adalah komponen penting dalam mendukung kebutuhan dasar manusia (Makawimbang & Tanudjaja, 2017). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak perubahan tutupan lahan terhadap ketersediaan air bersih dari dua mata air utama tersebut dan memberikan rekomendasi untuk menjaga keberlanjutan pasokan air bagi penduduk setempat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, dengan proyeksi kebutuhan air bersih hingga tahun 2034 berdasarkan pertumbuhan populasi menggunakan metode geometrik, aritmatik, dan eksponensial (Badan Pusat Statistik, 2023). Data tutupan lahan dianalisis menggunakan citra satelit Landsat dengan algoritma Random Forest pada platform Google Earth Engine (Hasan et al., 2022), yang efektif untuk klasifikasi dan identifikasi perubahan tutupan lahan (SNI 7645, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih

Berdasarkan analisis proyeksi, kebutuhan air bersih di Kabupaten Lombok Barat bagian selatan diperkirakan mencapai 297,082 liter per detik pada tahun 2034 untuk memenuhi kebutuhan 478,337 jiwa. Debit mata air Lembah Sempage dan Ranget menunjukkan tren penurunan sebesar 7% dan 5% setiap tahunnya, akibat dari meningkatnya area terbangun yang mengurangi area resapan air (Putra et al., 2020). Pada tahun 2023, debit gabungan kedua mata air masih mencapai 726,17 liter per detik, namun pada tahun 2034 diperkirakan menurun menjadi 328,3 liter per detik. Penurunan ini berpotensi menimbulkan risiko defisit air bersih jika tidak ada upaya mitigasi (Saputra, 2019).

Tabel 1 Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Air bersih untuk wilayah Lombok Barat bagian selatan tahun 2023-2034.

Tahun	Jumlah penduduk	Penduduk terlayani	Cakupan pelayanan (%)	Ketersediaan air (liter/detik)	Kebutuhan Air (liter/detik)	Neraca Air (liter/detik)	ket
2023	412.027	153.588	37,28	726,17	255,933	470,237	Surplus
2024	418.055	155.804	37,27	690	259,674	430,326	Surplus
2025	424.083	158.048	37,27	653,83	263,415	390,415	Surplus
2026	430.112	160.294	37,27	617,66	267,156	350,504	Surplus
2027	436.139	162.538	37,27	581,49	270,897	310,593	Surplus
2028	442.168	164.782	37,27	545,32	274,626	270,694	Surplus
2029	448.197	167.027	37,27	509,15	278,378	230,772	Surplus
2030	454.224	169.271	37,27	472,98	282,118	190,862	Surplus
2031	460.253	171.516	37,27	436,81	285,86	150,950	Surplus
2032	466.281	173.761	37,27	400,64	289,601	111,039	Surplus
2033	472.308	176.005	37,26	364,47	293,342	71,128	Surplus
2034	478.337	178.249	37,26	328,3	297,082	31,218	Surplus

B. Analisis Tutupan Lahan

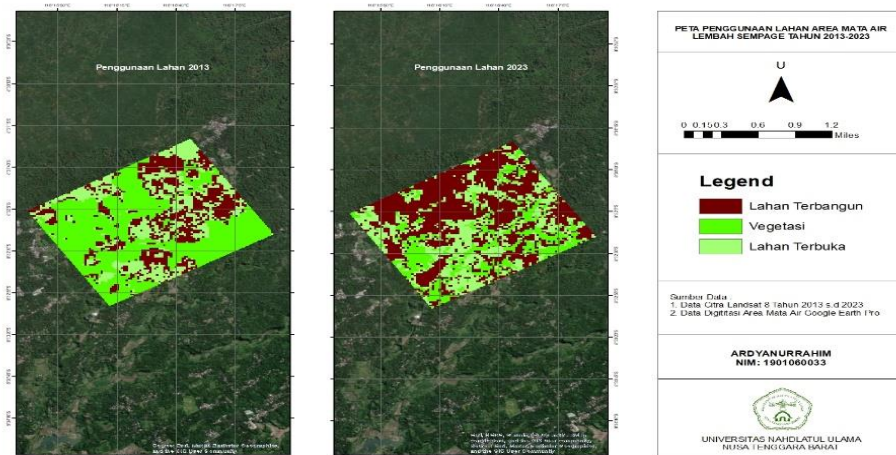
Proses pengolahan data peta penutupan lahan menggunakan citra landsat melalui google earth engine menggunakan klasifikasi terbimbing (supervised classification) dengan algoritma Random Forest (RF) memanfaatkan bahasa pemrograman (JavaScript) yang merupakan salah satu metode machine learning yang telah disediakan Google Earth Engine (GEE). Klasifikasi supervised melibatkan interaksi analisis secara intensif, dimana dilakukan proses identifikasi objek pada citra (training area) (Hasan et al., 2022).

1. Tren Perubahan Tutupan Lahan Lembah Sempage (2013-2023)

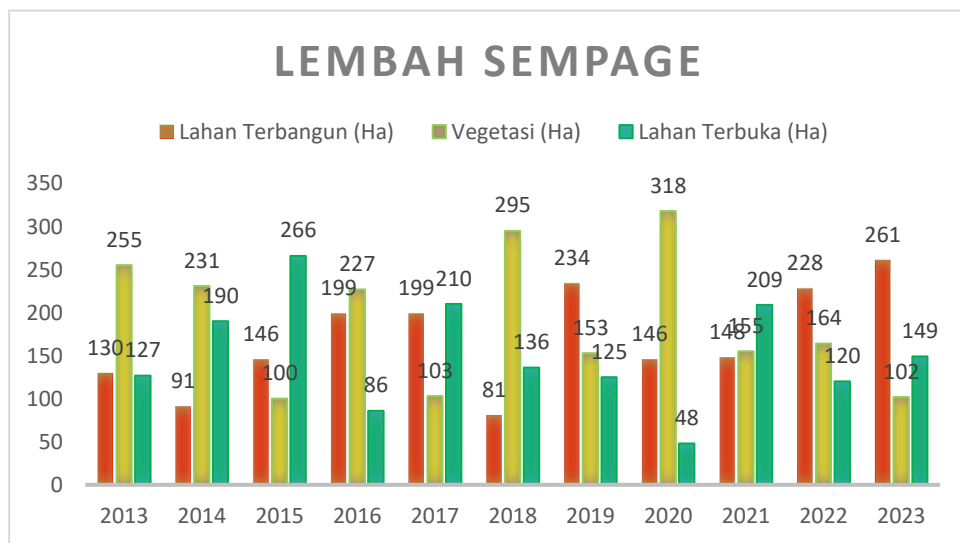
Perubahan penutupan lahan yang terjadi di wilayah area mata air Lembah Sempage dari tahun 2013-2023 bisa dilihat pada gambar 1 dengan luas area klasifikasi 512 Ha.

Gambar 1 Peta penggunaan lahan area mata air Lembah sempage

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa tutupan lahan hasil klasifikasi citra landsat 8 wilayah Mata air Lembah Sempage Pada tahun 2013-2023 lahan terbangun meningkat sangat tinggi, vegetasi mengalami penurunan dan lahan terbuka meningkat yaitu pada tahun 2013 lahan terbangun memiliki luas 130 Ha dan pada tahun 2023 luasnya 261 Ha. Sedangkan vegetasi pada tahun 2013 memiliki luas 255 Ha dan mengalami penurunan yang sangat drastis pada tahun 2023 luasnya 102 Ha dan pada tahun 2013 luas area terbuka 126 Ha dan pada tahun 2023 luasnya 149 Ha.



Grafik 1 Trend perubahan tutupan lahan Lembah sempage Tahun 2013-2023



Grafik 1 menunjukkan perubahan tutupan lahan di wilayah Mata Air Lembah Sempage selama periode 2013 hingga 2023. Terdapat tiga kategori utama yang dianalisis: lahan terbangun, vegetasi, dan lahan terbuka.

1. Lahan Terbangun:

- Pada tahun 2013, luas lahan terbangun tercatat sebesar **130 Ha**.
- Angka ini meningkat secara signifikan pada tahun 2023 menjadi **261 Ha**, menunjukkan peningkatan hampir dua kali lipat dalam dekade tersebut.

2. Vegetasi:

- Luas vegetasi pada tahun 2013 adalah 255 Ha.
- Namun, terjadi penurunan drastis pada tahun 2023, dengan luas vegetasi hanya tersisa 102 Ha. Hal ini mencerminkan kehilangan area vegetasi yang cukup

besar, kemungkinan akibat perpindahan penduduk atau perubahan penggunaan lahan.

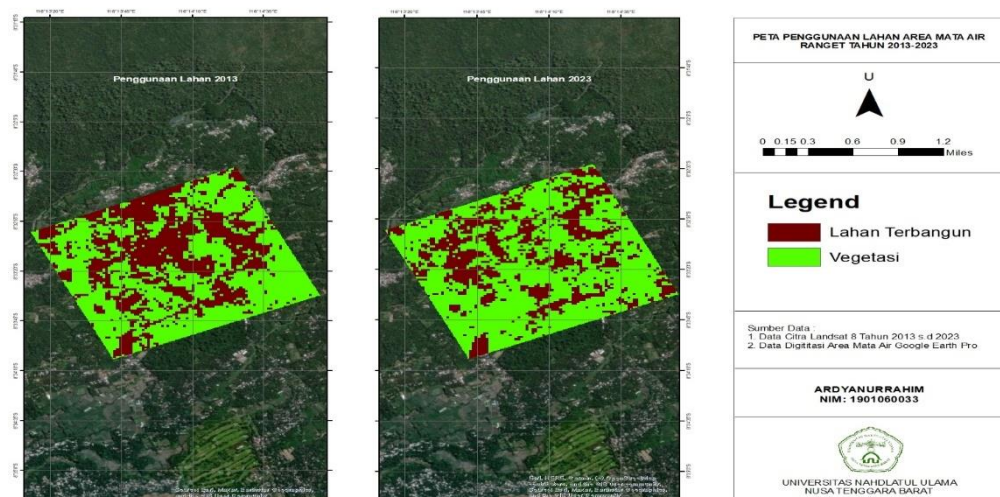
3. Lahan Terbuka:

- Luas lahan terbuka pada tahun 2013 tercatat **126 Ha**.
- Pada tahun 2023, luas lahan terbuka meningkat menjadi **149 Ha**, menunjukkan adanya peningkatan area ini meskipun tidak secepat peningkatan lahan terbangun.

Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan tren yang mengkhawatirkan di mana lahan terbangun meningkat pesat, diikuti oleh penurunan signifikan pada vegetasi, sedangkan lahan terbuka menunjukkan kenaikan yang lebih signifikan. Perubahan ini mungkin mencerminkan proses perpindahan penduduk dan pembangunan yang sedang berlangsung di wilayah tersebut.

2. Tren perubahan tutupan lahan Mata air Ranget (2013-2023)

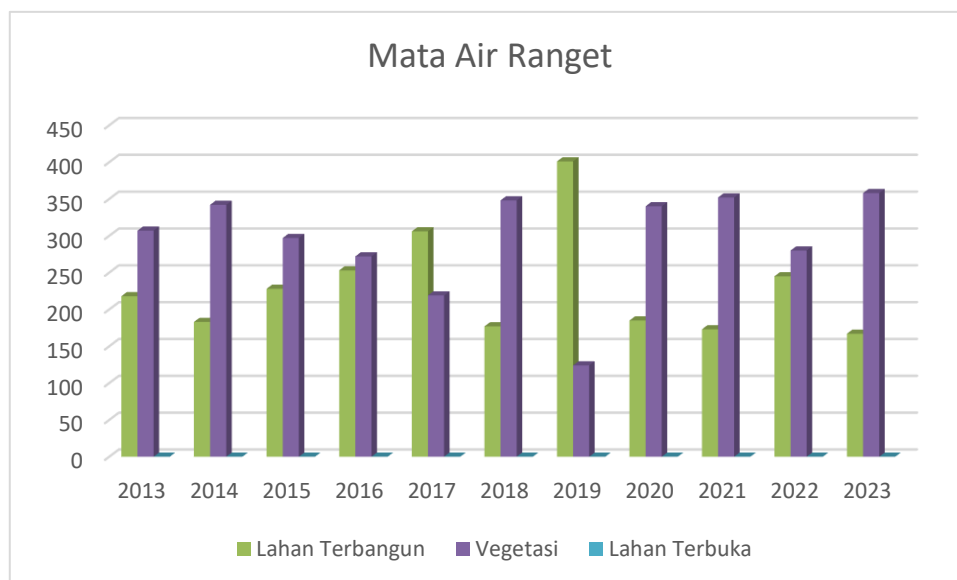
Perubahan tutupan lahan yang terjadi di daerah Mata air Ranget dari tahun 2013-2023 bisa kita lihat pada gambar 2 dengan luas area klasifikasi 525 Ha.



Gambar 4. 1 Peta Penggunaan Lahan daerah mata air Ranget tahun 2013-2024.

Pada perubahan penggunaan lahan di daerah Mata air Ranget pada peta 2013 sampai 2023 terjadi interpretasi kesalahan citra yang disebabkan data citra

tertutup awan sehingga data yang didapatkan tidak valid. Data yang didapatkan yaitu lahan terbangun mengalami penurunan dari luas 218 Ha pada tahun 2013 menjadi luas 167 Ha pada tahun 2023. Sedangkan untuk vegetasi mengalami peningkatan dari luas 307 Ha pada tahun 2013 menjadi luas 358 Ha pada tahun 2023. Grafik trend penggunaan lahan Mata air Ranget bisa dilihat pada grafik 2 dibawah.



Grafik 2 tren perubahan penggunaan lahan daerah mata air Ranget tahun 2013-2023.

Grafik diatas menunjukkan perubahan penggunaan lahan di daerah Mata Air Ranget dari tahun 2013 hingga 2023. Terdapat dua kategori utama yang dianalisis: lahan terbangun dan vegetasi.

- 1. Lahan Terbangun:** Terjadi penurunan yang signifikan dalam luas lahan terbangun, dari 218 hektar pada tahun 2013 menjadi 167 hektar pada tahun 2023. Penurunan ini mungkin mencerminkan pengurangan pembangunan atau konversi lahan terbangun menjadi area non-urban.
- 2. Vegetasi:** Sebaliknya, luas vegetasi mengalami peningkatan dari 307 hektar pada tahun 2013 menjadi 358 hektar pada tahun 2023. Peningkatan ini menunjukkan upaya konservasi atau reboisasi yang berhasil, yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan di kawasan tersebut.

Perlu dicatat bahwa interpretasi data pada grafik mungkin terpengaruh oleh adanya kesalahan citra akibat penutupan awan, yang dapat memengaruhi validitas data. Namun, tren umum menunjukkan pergeseran dari lahan terbangun ke area vegetasi dalam periode yang diamati.

C. Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap jumlah debit sumber air.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses hidrologi DAS adalah penggunaan lahan. Perencanaan, pengelolaan, dan penataan penggunaan lahan dapat meningkatkan kondisi DAS. Seiring dengan tren perubahan tutupan lahan di mata air lembah sempage dan mata air ranget, jumlah lahan yang digunakan untuk vegetasi telah berkurang dan lahan yang dibangun telah meningkat setiap tahunnya. Perubahan penggunaan lahan ini sangat berdampak pada jumlah debit air, yang setiap tahun mengalami penurunan. Alih fungsi lahan dari vegetasi seperti hutan dan persawahan menjadi permukiman menyebabkan penurunan debit air di kedua mata air tersebut.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengevaluasi ketersediaan air bersih di Kabupaten Lombok Barat, khususnya dari mata air Lembah Sempage dan Ranget. Dengan memperhitungkan perubahan penggunaan lahan dari tahun 2013 hingga 2023, ditemukan bahwa penurunan debit air terjadi akibat peningkatan area terbangun yang mengurangi daerah resapan air. Proyeksi menunjukkan bahwa debit gabungan kedua mata air akan terus menurun hingga 328,3 liter per detik pada tahun 2034. Walaupun saat ini masih mencukupi kebutuhan, penurunan debit tersebut bisa mengakibatkan defisit air bersih di masa depan. Oleh karena itu, diperlukan tindakan konservasi lahan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air ini bagi masyarakat setempat.

Daftar Pustaka

Anderson, R., Brown, J., & Smith, T. (2018). Pemetaan Tutupan Lahan dan Pentingnya dalam Pengelolaan Sumber Daya Berkelanjutan. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 45(2), 102-120.

Badan Pusat Statistik. (2023). **Data Proyeksi Pertumbuhan Populasi Kabupaten Lombok Barat**. Badan Pusat Statistik Indonesia.

Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z. I., Knowler, D. J., Lévêque, C., & Sullivan, C. A. (2006). Keanekaragaman Hayati Air Tawar: Pentingnya, Ancaman, Status, dan Tantangan Konservasi. *Tinjauan Biologi*, 81(2), 163-182.

- Food and Agriculture Organization (FAO). (2015). *Konservasi Air dan Pengelolaan Berkelanjutan*. Roma: FAO.
- Hasan, A., Nugroho, D., & Sari, E. (2022). Teknologi Penginderaan Jauh dalam Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Random Forest. *Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia*, 7(1), 123-134.
- Huang, X., Wang, Y., & Zhang, H. (2020). Perubahan Iklim dan Pengelolaan Sumber Daya Air. *Jurnal Sumber Daya Air*, 34(4), 401-410.
- Ma, X., Li, Y., & Zhao, Y. (2021). Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Hidrologi Sungai di Daerah Tropis. *Jurnal Hidrologi Tropis*, 20(3), 178-189.
- Makawimbang, M., & Tanudjaja, J. (2017). Implementasi Pengelolaan Sumber Daya Air Berdasarkan Hukum Indonesia. *Jurnal Hukum dan Kebijakan*, 12(4), 211-222.
- Putra, F. H., Suryani, D., & Priyanto, A. (2020). Evaluasi Kebutuhan Air di Daerah Perkotaan Menggunakan Model Proyeksi Geometrik. *Jurnal Studi dan Perencanaan Perkotaan*, 14(5), 200-214.
- Saputra, E. (2019). Tantangan Penyediaan Air Bersih Berkelanjutan di Lombok Barat. *Jurnal Pengelolaan Air Berkelanjutan*, 8(2), 87-96.
- SNI 7645. (2010). *Standar Klasifikasi Tutupan Lahan di Indonesia*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- UNICEF & WHO. (2021). *Kemajuan dalam Penyediaan Air Minum, Sanitasi, dan Kebersihan. Laporan Program Pemantauan Bersama*. Jenewa: Organisasi Kesehatan Dunia.
- Ward, P. J., de Moel, H., & Aerts, J. C. (2019). Peran Pertumbuhan Populasi dalam Kekurangan Air. *Surat Penelitian Lingkungan*, 14(7), 075003.
- Weng, Q., Xu, B., & Chen, J. (2008). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Hidrologi di DAS Perkotaan. *Jurnal Hidrologi*, 35(1), 48-56.
- World Health Organization (WHO). (2019). *Penilaian Global Penyediaan Air Minum dan Sanitasi*. Jenewa: WHO.
- Xie, Y., Li, W., & Wang, T. (2019). Deteksi Perubahan Tutupan Lahan Berbasis Satelit Menggunakan Algoritma Pembelajaran Mesin. *Aplikasi Penginderaan Jauh*, 10(2), 255-265.