

Analisis Kemampuan Resapan Air pada Perubahan Tata Guna Lahan di DAS Melawi Kabupaten Melawi

Yuni Arinata Putri Kelana¹, Muhammad Pramulya^{2,5*}, Ochih Saziati¹, dan Jumiati^{1,4,5}

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Tanjungpura, Indonesia

²Department of Agriculture Cultivation, Faculty of Agriculture, Universitas Tanjungpura, Indonesia; email: muhammad.pramulya@faperta.untan.ac.id

⁴Department of Architecture, Faculty of Environmental Engineering, Universitas Tanjungpura, Indonesia

⁵Studies Center of Ethic, Racial and Culture Heritage, Tanjungpura University, Indonesia

ABSTRAK

Sub DAS Melawi mengalami peningkatan banjir setiap tahun akibat penurunan daerah resapan air yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tata guna lahan dan kemampuan resapan air di sub DAS Melawi menggunakan parameter penggunaan lahan, curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, geohidrologi, dan gambut. Analisa data dilakukan untuk menghasilkan peta kondisi resapan air. Tata guna lahan sub DAS Melawi menggunakan periode tahun 1990 dan tahun 2020 untuk dibandingkan sehingga terlihat perubahan tata guna lahannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan tidak terlalu banyak mengalami perubahan. Penggunaan lahan terbesar yaitu pertanian lahan kering campur dan kawasan hutan. Perubahan kondisi daerah resapan air tidak terlalu terlihat namun cukup mengalami peningkatan dan penurunan luasan, yang didominasi oleh kondisi cukup kritis dengan peningkatan dari 50% menjadi 62% di tahun 2020. Sementara itu penurunan signifikan terjadi pada kondisi kritis yang mengalami penurunan sebesar 12% dengan luas mencapai 15% menjadi 3%. Kondisi daerah resapan air cukup kritis dengan persentase mencapai 62% melebihi dari setengah luas sub DAS menunjukkan bahwa kemampuan resapan air buruk.

Kata kunci: kawasan hutan, resapan air, DAS, perubahan, tata guna lahan

ABSTRACT

The Melawi sub-watershed experiences annual flooding due to reduced catchment area caused by land use change. This study aims to determine land use change and water infiltration capacity in the Melawi sub-watershed using parameters such as land use, rainfall, slope, soil texture, geohydrology, and peat. Data analysis was conducted to produce a map of the water infiltration conditions. Land use in the Melawi sub-watershed was compared between 1990 and 2020. Changes were observed. The results indicate that there were no significant changes in land use. The most common land use is a combination of dryland agriculture and forested areas. Although changes in the condition of water catchments are not very visible, there has been an increase and decrease in area, with moderately critical conditions dominating, increasing from 50% to 62% in 2020. Meanwhile, there is a significant decrease in critical conditions of 12%, with the affected area decreasing from 15% to 3%. The water catchment area is in a critical condition, with 62% of the sub-watershed area affected, indicating poor water catchment capacity. The study focuses on the impact of land use change on forest area and water catchment in the watershed.

Keywords: forest cover, water catchment, watershed, change, land use.

Citation: Kelana, Y. A. P., Pramulya, M., Saziati, O., dan Jumiati. (2024). Analisis Kemampuan Resapan Air pada Perubahan Tata Guna Lahan di DAS Melawi Kabupaten Melawi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1594-1601, doi:10.14710/jil.22.6.1594-1601

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat termasuk ke dalam wilayah yang rawan banjir karena dialiri oleh beberapa sungai. Pada saat musim hujan disertai dengan intensitas curah hujan yang cukup tinggi terjadi secara terus menerus akan menyebabkan air sungai meluap, potensi bahaya banjir tinggi di Kabupaten Melawi seluas 97. 019 ha

(BNPB Melawi, 2021). Resapan air menjadi salah satu penyebab dalam kasus banjir yang terjadi di Sub DAS Melawi, pada tahun 2021 lebih dari 10 kecamatan yang terdampak dengan ketinggian mencapai 1-1,5 meter, bahkan menyebabkan ruas jalan provinsi penghubung Kabupaten Melawi dan Kabupaten Sintang terputus. Resapan air ialah proses infiltrasi yang masuk dan meresap ke dalam pori-pori tanah

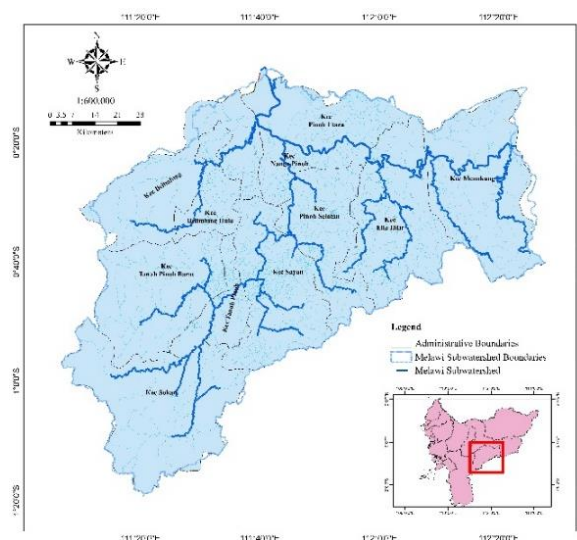
melalui zona tidak jenuh, sungai, dan danau (Seiler dan Gat, 2007). Infiltrasi adalah proses ketika air hujan dan air lainnya meresap masuk membentuk aliran air dengan melewati permukaan tanah (Purnama, 2010). Fungsi dari resapan air adalah menampung debit air hujan, menangkap air serta berfungsi untuk mengatur tata air dan mengendalikan banjir yang terjadi pada suatu lahan (Reyhan, dkk. 2020). Kemampuan resapan air yang berkurang khususnya di wilayah Sub DAS disebabkan beberapa faktor. Faktor penyebabnya adalah curah hujan (Rahma, A.D, dkk., 2023), kemiringan lereng (Zijian Jia, dkk., 2023), tekstur tanah (F Cleophas, dkk., 2022), dan perubahan penggunaan lahan (Rizkiah, dkk. 2014).

Perubahan tata guna lahan berdampak pada penurunan daerah resapan air di wilayah Sub DAS Melawi. Perubahan penggunaan lahan dimaksudkan dengan bertambahnya suatu penggunaan lahan yang menyebabkan fungsi suatu lahan ikut berubah juga pada kurun waktu yang berbeda (Talib A, dkk, 2023; Siqueira, T.d.,2023). Perubahan pola tersebut berubah fungsi menjadi kawasan permukiman, kawasan terbangun dan aktivitas kegiatan lainnya sehingga daerah resapan air semakin berkurang. Daerah yang padat pemukiman dan bangunan mengindikasikan berkurangnya daerah resapan air sehingga limpasan air hujan mengalami peningkatan serta mempermudah genangan air terjadi (Hoirisky, dkk, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap kemampuan resapan air di Sub DAS Melawi terjadi pada tahun 2020-2023. Penelitian ini akan menjadi informasi dan rekomendasi daerah resapan air sub DAS Melawi yang memiliki kemampuan resapan air buruk agar dapat dilakukan pengelolaan lebih lanjut. Diharapkan hasilnya penelitian ini dapat dikembangkan konsep yang dapat digunakan dan diterapkan dalam meminimalisir banjir di Sub DAS Melawi agar frekuensi banjir di Sub DAS Melawi tidak semakin meningkat dengan membuat strategi pengendalian banjir yang terintegrasi dari berbagai sektor.

2. METODE PENELITIAN

Sub DAS Melawi berada didalam wilayah administrasi Kabupaten Melawi. Sub DAS Melawi terletak pada 0° 07'LS – 1° 21'LS serta 111° 07'BT – 112° 27'BT. Sub DAS Melawi memiliki 11 kecamatan dengan total luas wilayah 10.640,80 km² yang berada dalam batas sub-DAS. Sub DAS Melawi terdiri dari dua sungai besar yaitu sungai Melawi dan sungai Pinoh serta anak-anak sungai yang membentang dengan panjang aliran sungai yaitu 693,2 km. Berikut ditampilkan peta lokasi penelitian Sub DAS Melawi.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Sub DAS Melawi Kabupaten Melawi

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah utuh menggunakan ring sampel, agregat utuh kedalaman 0-60 cm dan, pengambilan sampel tanah per lapisan dilakukan pada setiap titik pengamatan 0- 120 cm untuk mengetahui bobot isi tanah, porositas tanah, dan permeabilitas tanah. Pengambilan sampel tanah digunakan metode *Purposive Random Sampling* yaitu mengambil sampel tanah secara acak yang disesuaikan dengan pertimbangan tertentu seperti kondisi sebaran jenis tanah, penggunaan lahan dan akses lokasi penelitian. Titik pengambilan sampel ditentukan berdasarkan data jenis tanah di Sub DAS Melawi Tahun 2021 yang di *overlay* menjadi peta sehingga terlihat sebaran jenis tanah. Selain itu penentuan titik sampel juga menyesuaikan dengan penggunaan lahan Sub DAS Melawi.

Tabel 1. Penetapan Titik Lokasi Sampel Tanah

No	Lokasi	Koordinat	Keterangan
1	Desa Paal	-0.343451, 111.771701	Pemukiman, jenis tanah Inceptisol.
2	Desa Labang	-0.321311, 111.680222	Pertanian, jenis tanah Ultisol.
3	Desa Tanjung Lay	-0.364735, 111.732966	Semak belukar, jenis tanah Ultisol.
4	Desa Senempak	-0.515838, 111.738093	Hutan, jenis tanah Oxisol.
5	Desa Nanga Kayan	-0.183622, 111.677754	Perkebunan, jenis tanah Histosol.

Sumber: hasil analisis, 2023

Data sekunder diperoleh dari hasil studi pustaka serta instansi-instansi terkait dengan topik penelitian yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan perhitungan. Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peta Administrasi Kalimantan Barat
2. Peta Batas Sub Daerah Aliran Sungai Skala
3. Peta Jenis Tanah Tahun 2021 Skala 1:50.000

4. Data Curah Hujan Nanga Pinoh Tahun 1990, 2010, dan 2021
5. Data Curah Hujan Kabupaten Melawi Tahun 2010, 2020, dan 2021
6. Peta Kontur Kabupaten Melawi Skala 1:50.000
7. Peta Penggunaan Lahan Tahun Periode Tahun 1990 dan 2020 Skala 1:50.000
8. Peta Penggunaan Lahan Tahun Periode Tahun 2011 Skala 1:50.000
9. Peta Sebaran Gambut Kabupaten Melawi Skala 1:50.000
10. Peta Geohidrologi Kabupaten Melawi Skala 1:50.000
11. Peta Daerah Rawan Banjir Kabupaten Melawi Skala 1:50.000

Analisis data dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi metode overlay pada perangkat lunak ArcGIS. ArcGIS merupakan integrasi dengan tujuan membangun basis GIS yang lengkap (Prahasta, 2015). Metode overlay merupakan salah satu tools yang berfungsi untuk menggabungkan berbagai macam informasi yang ada dalam suatu polygon. Peta yang akan di overlay adalah peta tematik semua parameter. Metode overlay menggunakan pilihan perintah tool Union sehingga dihasilkan peta daerah resapan air sub DAS Melawi. Kemampuan resapan air pada DAS diketahui dengan melakukan pembobotan atau skoring terhadap parameter-parameter yang di analisa (Wicaksono, dkk. 2019).

Tabel 2. Parameter Kemampuan Resapan Air

No	Parameter	Bobot	Sumber
1	Penggunaan Lahan	6	Peraturan Menteri Kehutanan nomor 32 tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
2	Curah Hujan	5	Permen PU No. 02 Tahun 2013 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air.
3	Kemiringan Lereng	4	Permen PU No. 02 Tahun 2013 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air.
4	Tekstur Tanah	3	Arifin S, dkk (2009) dalam Raditya dan Setiawan (2018).
5	Geohidrologi	2	Irsan, dkk (2021) dengan modifikasi.
6	Gambut	1	Dinas Kehutanan SumSel Tahun 2015 dalam Dicelebica, dkk (2022).

Sumber: Hasil modifikasi metode beberapa peneliti

Skor yang akan dinilai mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 02 Tahun 2013, tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air dengan parameter klasifikasi kemiringan lahan, tekstur tanah, dan curah hujan. Selain itu juga menggunakan acuan dari Peraturan Menteri 1596

Kehutanan nomor 32 tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai untuk parameter penggunaan lahan dan pembobotan akhir. Parameter tambahan seperti geohidrologi dan gambut juga akan di analisis. Skoring dilakukan setelah membuat peta tematik setiap parameter. Hasil akhir skoring akan menggambarkan kondisi daerah resapan air yang akan dianalisis kemampuan resapannya. Berikut tabel skor dari keseluruhan parameter untuk menentukan kemampuan resapan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perubahan Tata Guna Lahan Sub DAS Melawi

Secara spesifik penggunaan lahan sub DAS Melawi terbagi menjadi beberapa klasifikasi dengan data yang diperoleh dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah III Pontianak. Data yang didapat berupa *Shapefile* dari instansi terkait dan kemudian di olah ke dalam ArcGIS sehingga menghasilkan jenis penggunaan lahan yang ada di sub DAS Melawi beserta luasannya.

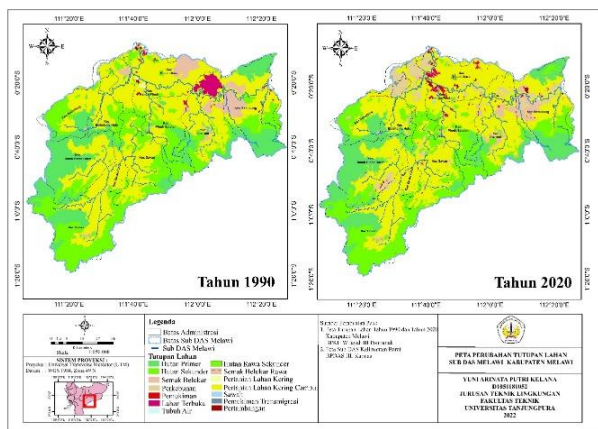
Tabel 3. Penggunaan Lahan Sub DAS Melawi Tahun 1990 dan Tahun 2020

Lahan	Tahun 1990		Tahun 2020	
	Luas (Ha)	Luas (%)	Luas (Ha)	Luas (%)
Hutan Primer	197.2 34	19,50	171.7 21	16,98 (- 2,52)
Hutan Sekunder	258.1 67	25,52	242.1 43	23,93 (- 1,59)
Semak Belukar	47.88 8	4,73	38.73 3	3,83 (- 0,9)
Perkebunan	-	-	51.95 3	5,14 (+5,14)
Pemukiman	404	0,04	2.386	0,24 (+0,2)
Lahan Terbuka	14.66 6	1,45	6.767	0,67 (- 0,78)
Tubuh Air	5.494	0,54	5.381	0,53 (- 0,01)
Hutan Rawa Sekunder	7.239	0,72	858	0,10 (- 0,62)
Semak Belukar Rawa	-	-	105	0,01 (+0,01)
Pertanian Lahan Kering	1.275	0,13	465	0,04 (- 0,09)
Pertanian Lahan Kering Campur	477.3 25	47,20	486.1 13	48,06 (+0,86)
Sawah	-	-	356	0,04 (+0,04)
Pemukiman Transmigrasi	338	0,03	806	0,08 (+0,05)
Pertambangan	1.487	0,15	3.730	0,37 (+0,22)
Total	1.011. 517	100.0 0%	1.011. 517	100.00%

Keterangan: Tulisan yang ditebalkan warna merah menandakan penurunan luas penggunaan lahan

Penggunaan lahan tahun 1990 masih belum bervariasi dengan perbandingan luasan yang cukup berbeda. Penggunaan lahan sub DAS Melawi pada tahun 1990 terbagi menjadi 11 klasifikasi yang dapat dilihat pada **Tabel 3**. Pertanian lahan kering campur mendominasi dengan luasan 477.325 (Ha) atau 47,2%, kemudian penggunaan lahan terbesar lainnya

yaitu hutan sekunder dan hutan primer dengan total luasan 258.167 (Ha) atau 25,52% dan 197.234 (Ha) atau 19,5%. Pada tahun 1990, kawasan hutan masih sangat luas karena belum terdapat banyak pemukiman dan pembangunan yang besar. Semak belukar juga masih cukup luas lahannya yaitu seluas 47.888 (Ha) atau 4,73%. Penggunaan lahan di tahun ini masih cukup alami dengan hampir setengah dari keseluruhan sub DAS Melawi berupa kawasan hutan baik itu primer maupun sekunder walaupun penggunaan lahan terbesar adalah untuk lahan pertanian lahan kering campur. Selain itu, terlihat persentase penggunaan lahan terbuka yang juga ambil bagian sebesar 1,45% atau seluas 14.666 (Ha). Pada tahun 1990, sub DAS Melawi masih dapat dikategorikan sebagai daerah alami karena memiliki banyak kawasan hutan dan belum terjadi degradasi lahan yang besar.



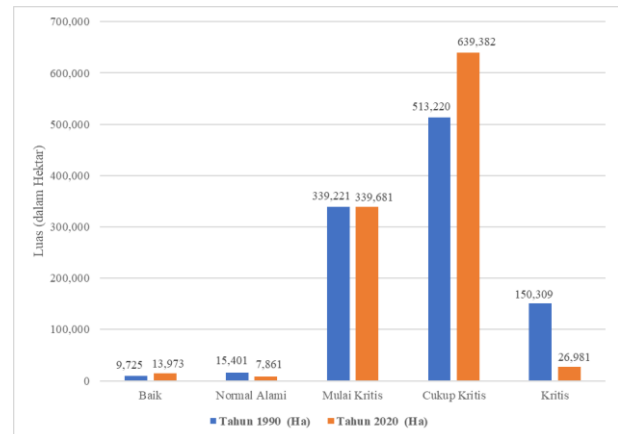
Gambar 2. Peta Perubahan Tutupan Lahan Sub DAS Melawi Kabupaten Melawi

Penggunaan lahan di sub DAS Melawi pada tahun 2020, mengalami perubahan penggunaan lahan namun tidak terlalu signifikan. Penggunaan lahan terbesar sub DAS Melawi masih didominasi oleh pertanian lahan kering campur sebesar 486.113 (Ha) atau 48,06%. Pada tahun tersebut terjadi peningkatan luas pertanian lahan kering campur sebesar 0,09%. Hutan sekunder yang menempati penggunaan lahan terbesar kedua mengalami penurunan sebesar 1,59% dibandingkan dengan tahun 1990 dengan luasan sebesar 242.143 (Ha). Penurunan luas lahan juga terjadi pada hutan primer dengan total luasan yaitu 171.721 (Ha). Penurunan hutan primer menjadi penurunan luas lahan yang terbesar dibandingkan dengan penggunaan lahan lainnya. Luas yang berkurang yaitu sebesar 2,52% atau lebih dari 20 ribu hektar. Penurunan tersebut dialokasikan ke penggunaan lahan pertanian kering campur dan penambahan klasifikasi penggunaan lahan baru yaitu Perkebunan kelapa sawit pada tahun 2020 memiliki luas yang cukup besar yaitu seluas 51.953 (Ha). Pola perubahan tutupan/penggunaan lahan, terdapat kecenderungan konversi yang didominasi oleh perkebunan tanaman industri kelapa sawit (Rustiadi, E., 2023). Konversi lahan terjadi karena semakin

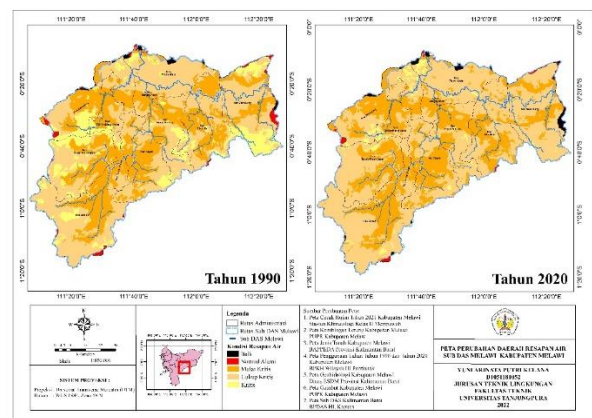
beragamnya peningkatan aktivitas manusia yang bersifat dinamis dalam jangka panjang dan bersifat temporal (Jarray, F., 2023).

3.2. Kemampuan Resapan Air Sub Das Melawi

Resapan air dianalisis dengan semua parameter yaitu penggunaan lahan, curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, geohidrologi, dan gambut. Skoring terhadap parameter dilakukan menggunakan ArcGIS. Berikut grafik hasil dari pengolahan data dan skoring parameter kemampuan resapan air setelah di *overlay* yang menghasilkan kondisi daerah resapan air.



Gambar 3. Grafik Luas Kondisi Daerah Resapan Air Sub DAS Melawi



Gambar 4. Peta Perubahan Daerah Resapan Air Sub DAS Melawi Kabupaten Melawi

Berdasarkan hasil analisa dari *overlay* peta diperoleh bahwa kondisi resapan air sub DAS Melawi mengalami perubahan luasan daerah yang cukup beragam dapat dilihat pada **Gambar 3**. Hampir semua kondisi daerah resapan mengalami peningkatan luasan dari tahun 1990 ke tahun 2020. Kondisi yang paling dominan kondisi cukup kritis yang meningkat sebesar 12%. Kondisi resapan yang memiliki luas cukup banyak yaitu pada kondisi mulai kritis seluas 339.221 (Ha) yang meningkat menjadi 339.681 (Ha) pada tahun 2020. Kenaikan kondisi resapan mulai kritis sangat kecil dibandingkan dengan kenaikan kondisi yang lainnya. Selanjutnya pada kondisi

resapan kritis mengalami penurunan yang sangat signifikan. Pada tahun 1990 daerah resapan kritis seluas 150.309 (Ha) menurun menjadi 26.981 (Ha) atau sebesar 12%.

Pada tahun 1990 hingga tahun 2020, kondisi resapan air sub DAS Melawi untuk klasifikasi baik dan normal alami tidak mengalami banyak perubahan. Pada tahun 1990 luas kondisi baik dan normal alami seluas 9.725 (Ha) dan 15.401 (Ha) Luas daerah kondisi tersebut sedikit mengalami peningkatan luas pada kondisi baik menjadi 13.973 (Ha) dan kondisi normal alami mengalami penurunan menjadi 7.861 (Ha). Kondisi daerah resapan air yang cukup kritis tahun 2020 mencapai persentase sebesar 62% melebihi dari setengah luas sub DAS menunjukkan bahwa kemampuan resapan air tidak baik. Besarnya persentase kondisi cukup kritis berbanding terbalik dengan persentase kondisi resapan air yang baik dan normal alami hanya sebesar 1%.

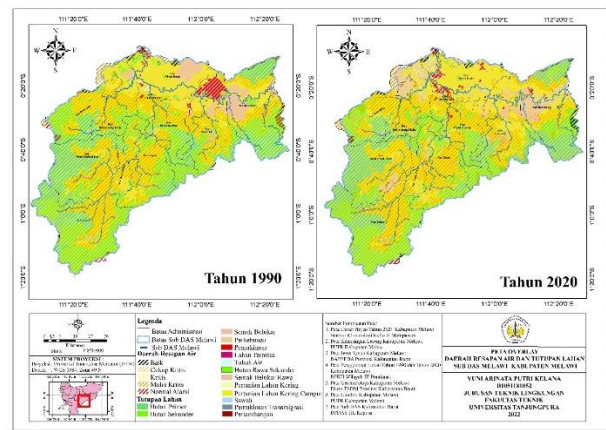
Kondisi resapan air yang menunjukkan cukup kritis sebesar 50% dan 62% dipengaruhi oleh berbagai faktor. Secara topografi sub DAS Melawi berada pada kemiringan lereng rendah yaitu >5% atau seluas 59% yang seharusnya dapat meresapkan air lebih baik. Namun bukan hanya dianalisis dari kemiringan lereng saja, faktor lain juga sangat berpengaruh terhadap kemampuan resapan air yang memasuki kondisi cukup kritis. Curah hujan dengan intensitas tinggi pada tahun 2021 di 5 stasiun pengamatan curah hujan membuat bencana banjir besar terjadi 3 kali dalam satu tahun dengan nilai faktor hujan infiltrasi >3000 mm/tahun. Curah hujan yang tinggi merupakan faktor penting dalam limpasan air sehingga proses resapan air ke dalam tanah tidak maksimal (Badwi, 2023). Kondisi tanah yang juga didominasi oleh jenis tanah ultisol sulit meresapkan air ke dalam tanah dikarenakan memiliki tekstur tanah debu yang menahan air sehingga menyulitkan air masuk meresap ke dalam tanah. Berdasarkan hasil analisis gravimetri bahwa tanah tersebut memiliki komposisi fraksi debu sebesar 44% dan fraksi pasir sebesar 55%. Dominasi pasir pada tanah menyebabkan terbentuknya pori-pori makro yang besar, namun luas permukaan yang disentuh menjadi sangat sempit. Hal ini mengakibatkan daya pegang terhadap air yang lemah, sehingga efisiensi penyimpanan air dalam tanah menjadi rendah. Selain itu kondisi geohidrologi yang tersebar untuk sub DAS Melawi adalah termasuk akuifer daerah tanah langka yang merujuk pada sistem akuifer geohidrologi (Irsan, dkk, 2021) mengakibatkan tidak adanya imbuan atau cekungan air tanah sehingga ketika curah hujan dengan intensitas tinggi terjadi tidak adanya daerah cekungan air tanah yang dapat menampung air hujan yang terinfiltrasi dan buruknya kemampuan resapan air akan membuat bencana banjir terjadi karena tidak berfungsi sesuai peruntukannya sebagai daerah resapan (Pramulya, M., 2011; M., Reyhan, dkk. 2020).

Penggunaan lahan yang berada dalam kondisi cukup kritis sebagian besar di domiasi oleh pertanian lahan kering campur. Perluasan lahan pertanian

menurunkan tingkat infiltrasi air ke dalam tanah (Mutayoba, dkk, 2018). Konversi lahan hutan ke pertanian dan perkebunan memperburuk kemampuan resapan air. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan Kubangun, Haridjaja, & Gandasmita (2016) dalam Savitri dan Pramono (2017) bahwa dengan konversi kawasan hutan menjadi lahan pemukiman dan pertanian serta lahan budidaya lainnya akan mengakibatkan lahan menjadi kritis dikarenakan vegetasi yang sebelumnya rapat menutupi lahan menjadi kosong.

3.3. Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Tingkat Kemampuan Resapan Air Sub Das Melawi

Pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap kemampuan resapan air dilakukan dengan *overlay* peta tutupan lahan dan peta daerah resapan air. Berikut ditampilkan peta hasil *overlay* daerah resapan air dan tutupan lahan sub DAS Melawi.



Gambar 5. Peta Overlay Perubahan Daerah Resapan dan Tutupan Lahan Sub DAS Melawi Kabupaten Melawi

Pada Gambar 5. disajikan lebih jelas hasil *overlay* daerah resapan air dan tutupan lahan tahun 1990 dan tahun 2020. Terlihat bahwa pertanian lahan kering campur mendominasi sebagai penggunaan lahan terbesar di sub DAS Melawi sepanjang bagian hulu, tengah maupun hilir. Aktivitas pertanian terlebih di lahan kering yang memiliki keterbatasan air membuat daerah resapan tidak bagus. Keseluruhan tutupan lahan pertanian lahan kering campur memiliki kondisi resapan cukup kritis. Bagian hulu sub DAS Melawi sudah dipengaruhi oleh aktivitas pertanian. Tata guna lahan pertanian yang ada saat ini masih secara konvensional. Masyarakat memanfaatkan hutan sekunder untuk dijadikan lahan pertanian. Kawasan hutan juga terlihat berada pada daerah resapan air dengan kondisi cukup kritis. Penggunaan lahan yang diperuntukkan pada kawasan hutan seharusnya memiliki kemampuan resapan air yang lebih baik dikarenakan menjadi daerah tangkapan air namun kawasan hutan sub DAS Melawi cukup mengkhawatirkan karena berada pada kondisi mulai kritis dan cukup kritis. Kegiatan campur tangan

kegiatan manusia yang bersifat komersil dapat menurunkan kemampuan lahan dalam meresapkan air (Alfandhani, R. S., dkk., 2021; AbdelRahman, M.A.E., 2023; Adla, K., 2022). Deforestasi hutan sebagai bentuk aktivitas manusia menyebabkan penurunan kawasan hutan sub DAS Melawi dan tidak berfungsi sesuai peruntukannya.

Perubahan penggunaan lahan semak belukar menjadi lahan perkebunan meningkatkan kondisi resapan air yang cukup kritis (Rahma AD, dkk., 2023). Pada **Gambar 5**, lahan perkebunan yang berada pada hilir sub DAS mengakibatkan bertambahnya luas kondisi cukup kritis (Wardhana, P.N., dkk., 2018; Brontowiyono, dkk., 2022). Konversi hutan primer ke hutan sekunder juga menyebabkan beberapa daerah yang semula berada pada daerah mulai kritis menjadi cukup kritis di tahun 2020. Perubahan kondisi daerah resapan air tidak terlihat di daerah hilir dikarenakan perubahan penggunaan lahan sub DAS Melawi terjadi di daerah hulu, sehingga saat curah hujan sangat tinggi tidak terserap dengan cepat baik pada bagian hulu (dataran tinggi) hingga bagian hilir (dataran rendah) namun sebelum menjadi banjir rutin setiap tahun diperlukan strategi dengan mengubah pembatasan pola tata ruang untuk mengurangi banjir..

Penanganan yang dapat dilakukan dalam mengatasi kemampuan resapan air sub DAS Melawi dapat menggunakan metode konservasi (Raczka NC, dkk., 2023; Dharmawan, dkk., 2023). Menurut Yulistianto (2013) dalam Batubara (2013) mengatakan bahwa konservasi DAS adalah tindakan untuk melindungi daerah aliran sungai dari kerusakan yang dapat terjadi. Rekomendasi strategi pengelolaan menggunakan metode konservasi dibuat berdasarkan hasil analisa permasalahan suatu fenomena yang diangkat dalam penelitian ini merujuk pada kemampuan resapan air sub DAS Melawi. Rekomendasi konservasi yang dapat dilakukan baik dari masyarakat maupun pemerintah untuk menangani kemampuan resapan air yang buruk di sub DAS Melawi adalah konservasi lahan dan konservasi tanah. Konservasi lahan dapat berupa rehabilitasi kawasan hutan (Indrajaya, Y., 2023), pembuatan drainase (Tölgyesi, Csaba., 2022) dan sumur biopori pada lahan pemukiman (Hadini, H.M., 2023., Samadikun., 2019., Supangat, B, A., 2023). Sementara itu, menurut Endayani, dkk (2023) konservasi tanah dapat melakukan penanaman, baik menggunakan sistem penanaman memotong kontur (Do, H, V., 2023), terasering (Xu, Yue, 2023), dan guludan (Kizito, F, 2022).

4. KESIMPULAN

Perubahan tata guna lahan sub DAS Melawi tidak signifikan dengan total 14 klasifikasi penggunaan lahan yang didominasi pertanian lahan kering campur, kemudian diikuti oleh penggunaan lahan hutan sekunder serta hutan primer. Kemampuan resapan air sub DAS Melawi menggambarkan kondisi daerah resapan air yang cukup kritis. Kondisi yang paling dominan adalah kondisi cukup kritis yang

meningkat dari 50% menjadi 62% di tahun 2020. Sementara itu penurunan signifikan terjadi pada kondisi kritis yang mengalami penurunan sebesar 12% dengan luas mencapai 15% menjadi 3%, yang awalnya lahan terbuka menjadi Pertanian Lahan Kering Campur. Pengaruh dari adanya perubahan tata guna lahan tidak terlihat secara nyata dikarenakan lahan terbuka berubah menjadi pertanian lahan kering campuran dan perkebunan kelapa sawit swadaya, namun perubahan pada kawasan hulu sungai pada saat curah hujan tinggi, daerah tangkapan air menjadi berkurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian mulai dari pelaksanaan sampai pengolahan penelitian sampai menjadi artikel ini. Bagi Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) yang mendanai penelitian melalui dana riset program Bidikmisi, penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AbdelRahman, M.A.E. An overview of land degradation, desertification and sustainable land management using GIS and remote sensing applications. *Rend. Fis. Acc. Lincei* 34, 767-808 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12210-023-01155-3>
- Alfandhani, R. S., Dyah R. H., dan Margaretha W. (2021). Kajian Pengaruh Kondisi Daerah Resapan Air pada Pola Pemanfaatan Ruang di Sub DAS Jlantah-Walikon pada Wilayah DAS Bengawan Solo Hulu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 5(3).
- Ariesca, Reza, Andi Adriana We Tenri Sau, Wahyu Catur Adinugroho, Arief Ameir Rahman Setiawan, Tofael Ahamed, and Ryozo Noguchi. 2023. "Land Swap Option for Sustainable Production of Oil Palm Plantations in Kalimantan, Indonesia" *Sustainability* 15, no. 3: 2394. <https://doi.org/10.3390/su15032394>
- Badwi, Nasiah, Ichsan I. B. , Irwansyah. (2023). Analisis Spasial Potensi Daerah Resapan Air Di Daerah Aliran Sungai Tangka Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Environmental Science*, Vol. 5(2).
- Batubara, Asyhadi Mufsi. 2013. Konservasi DAS (Daerah Aliran Sungai) Dalam Upaya Perlindungan Kawasan Situs Biting Kabupaten Lumajang. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. Vol 7(1).
- Brontowiyono, Widodo, Adelia Anju Asmara, Raudatun Jana, Andik Yulianto, and Suphia Rahmawati. 2022. "Land-Use Impact on Water Quality of the Opak Sub-Watershed, Yogyakarta, Indonesia" *Sustainability* 14, no. 7: 4346. <https://doi.org/10.3390/su14074346>
- BNPB Melawi. (2021). Banjir Masih Merendam, 725 Warga Kabupaten Melawi Mengungsi. Diakses pada 14 Februari 2022, dari <https://bnpb.go.id/berita/banjir-masih-merendam-725-warga-kabupaten-melawi-mengungsi>
- Dharmawan, I Wayan Susi, Pratiwi, Chairil Anwar Siregar, Budi Hadi Narendra, Ni Kadek Erosi Undaharta, Bina Swasta Sitepu, Asep Sukmana, Michael Daru Enggar Wiratmoko, Ilham Kurnia Abywijaya, and Nilam Sari. 2023. "Implementation of Soil and Water

- Conservation in Indonesia and Its Impacts on Biodiversity, Hydrology, Soil Erosion and Microclimate" *Applied Sciences* 13, no. 13: 7648. <https://doi.org/10.3390/app13137648>
- Dicelebica, T.F., Akbar, A.A., dan Rahayu, Dian Jati. (2022). Identifikasi dan Pencegahan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1),115-126; doi:10.14710/jil.20.1.115-126
- Endayani, S., Andrew S. , Fathiah , Hamka , dan Andi L. (2023). Forest Land Change Assessment of Karang Mumus Sub-Watershed Area. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, Vol. 29(1).
- Rustiadi, Ernani, Andrea Emma Pravitasari, Rista Ardy Priatama, Jane Singer, Junaidi Junaidi, Zulgani Zulgani, and Rizqi Ianatus Sholihah. 2023. "Regional Development, Rural Transformation, and Land Use/Cover Changes in a Fast-Growing Oil Palm Region: The Case of Jambi Province, Indonesia" *Land* 12, no. 5: 1059. <https://doi.org/10.3390/land12051059>
- F Cleophas, F Isidore, B Musta, B N Mohd Ali, M Mahali, N Z Zahari and K Bidin, 2022, Effect of soil physical properties on soil infiltration rates, *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 2314, 14th Seminar on Science and Technology 2021 (S&T 2021)
- Hadini, Muthiah Hakim; Muzakar, Farah Bulqis; Yustiningrum, Nurlina; Hall, Nicole; Li, Peicong; Ward, Freya; Dewi, Ova Candra; Sulistiani, Coriesta Dian; and Flynn, Andrew (2023) "Green Infrastructure Intervention To Improve Waste And Water System In Urban Areas," *Smart City*: Vol. 3: Iss. 1, Article 5. DOI: <http://doi.org/10.56940/sc.v3.i1.5> Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/smartcity/vol3/iss1/5>
- Hoirisky, C., Rahmadi, dan Tetty H. (2018). Pengaruh Perubahan Pola Penggunaan Lahan Terhadap Banjir Di DAS Buah Kota Palembang. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*. Vol. 1 (1).
- Indrajaya, Yonky, Tri Wira Yuwati, Sri Lestari, Bondan Winarno, Budi Hadi Narendra, Hunggul Yudono Setio Hadi Nugroho, Dony Rachmanadi, Pratiwi, Maman Turjaman, Rahardyan Nugroho Adi, and et al. 2022. "Tropical Forest Landscape Restoration in Indonesia: A Review" *Land* 11, no. 3: 328. <https://doi.org/10.3390/land11030328>
- Irsan, F. J. Amirrullah, Yeni E. M. 2021. Pemetaan Zonasi Resapan Air di Kawasan Bogor Mapping of Water Catchment Zoning in the Bogor Area. *Jurnal KaliAgri*. Vol. 2(1).
- Jarray, Fathia, Taoufik Hermassi, Mohamed Mechergui, Claudio Zucca, and Quang Bao Le. 2023. "Long-Term Impact of Soil and Water Conservation Measures on Soil Erosion in a Tunisian Semi-Arid Watershed" *Land* 12, no. 8: 1537. <https://doi.org/10.3390/land12081537>
- Kahrić Adla, Kulijer Dejan, Dedić Neira, Šnjegota Dragana, Chapter 9 - Degradation of ecosystems and loss of ecosystem services, Editor(s): Joana C. Prata, Ana Isabel Ribeiro, Teresa Rocha-Santos, One Health, Academic Press, 2022, Pages 281-327, ISBN 9780128227947, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822794-7.00008-3>.
- Kizito, F.; Chikowo, R.; Kimaro, A.A.; Swai, E. (2022) Soil and water conservation for climate-resilient agriculture. In: Bekunda, M., Hoeschle-Zeledon, I., Odhong, J.(eds.) *Sustainable agricultural intensification: a handbook for practitioners in East and Southern Africa*. Wallingford (UK): CABI. p. 62-79. ISBN: 9781800621602, DOI: <https://doi.org/10.1079/9781800621602.0005>
- Mutayoba, E., Japhet J. K., Frederick C. K., Winfred M., dan Nyemo A. C. (2018). Assessing the Impacts of Land Use and Land Cover Changes on Hydrology of the Mbarali River Sub-Catchment. The Case of Upper Great Ruaha Sub-Basin, Tanzania. *Engineering*, 10, 616-635.
- Peraturan Menteri Kehutanan nomor 32 tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 02 Tahun 2013, tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Prahasta, E. (2001). *Konsep-Konsep Sistem Informasi Geografis*. Bandung: In-formatika.
- Pramulya, M., Gandasasmita, K., & Tjahjono, B., (2011). KAJIAN GEOMORFOLOGI, BAHAYA DAN RISIKO BANJIR, SERTA APLIKASINYA UNTUK EVALUASI TATA RUANG KOTA SINTANG. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 13(2), 63-71. <https://doi.org/10.29244/jitl.13.2.63-71>
- Purnama, S. (2010). *Hidrologi Air Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Raditya, Fanny Tri, dan Bondan Hary Setiawan. 2018. Analisis Spasial Kawasan Rawan Longsor Di Kecamatan Pagentan Kabupaten Banjarnegara. *Media Agrosains*. Vol. 4(1).
- Rahma, A.D., Rosidi, M., Zapariza, R. et al. Infiltration ability in the area of land use change, Bogor, West Java. *Appl Water Sci* 13, 213 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13201-023-02015-z>
- Reyhan, I. C., Purwana S., dan Susi C. (2020). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Luas Daerah Resapan Air Di Sub DAS Laut Tawar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol. 5(1).
- Rizkiah, R., Hanny P., dan Supardjo. (2014). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Banjir Di Kecamatan Tikala Kota Manado*. Universitas Sam Ratulangi Manado: Manado.
- Savitri, Endang & Pramono, Irfan. (2017). ANALISIS BANJIR CIMANUK HULU 2016. *Jurnal penelitian pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. 1. 97-110. [10.20886/jppdas.2017.1.2.97-110](https://doi.org/10.20886/jppdas.2017.1.2.97-110).
- Seiler, K.-P., & Gat, J. R. (2007). Man's Impact on the Groundwater Recharge. In *Groundwater Recharge from Run-Off, Infiltration and Percolation* (pp. 187-200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5306-1_6
- Supangat, Agung Budi, Tyas Mutiara Basuki, Yonky Indrajaya, Ogi Setiawan, Nining Wahyuningrum, Purwanto, Pamungkas Buana Putra, Endang Savitri, Dewi Retna Indrawati, Diah Auliyani, and et al. 2023. "Sustainable Management for Healthy and Productive Watersheds in Indonesia" *Land* 12, no. 11: 1963. <https://doi.org/10.3390/land12111963>
- Susanti, Yuari, S., dan Muhammad H. (2020). Analisa Perubahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu Dengan Peng-ginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 13(1).

- Kelana, Y. A. P., Pramulya, M., Saziati, O., dan Jumiati. (2024). Analisis Kemampuan Resapan Air pada Perubahan Tata Guna Lahan di DAS Melawi Kabupaten Melawi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1594-1601, doi:10.14710/jil.22.6.1594-1601
- Raczka Nanette C., Ho Qian Yi, Srinivasan Vupasana, Lee Ming Yang, Ko Chung-Wing, Königer Madeleine, Chua Terence, Binny Delia, Ngo Kang Min, Andersen Kelly M., Greater soil carbon losses from secondary than old-growth tropical forests, *Frontiers in Forests and Global Change*, 6, 2023, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2023.1135270>, DOI=10.3389/ffgc.2023.1135270, ISSN 2624-893X
- Rahma, A.D., Rosidi, M., Zapariza, R. et al. Infiltration ability in the area of land use change, Bogor, West Java. *Appl Water Sci* 13, 213 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13201-023-02015-z>
- Samadikun., 2019. Penerapan Biopori untuk Meningkatkan Peresapan Air Hujan di Kawasan Perumahan J. Presipitasi, Vol 16 No 3: 126-132
- Sari, D. W., Hidayat, F. N., & Abdul, I. (2021). Efficiency of land use in smallholder palm oil plantations in Indonesia: A stochastic frontier approach. *Forest and Society*, 5(1), 75-89. <https://doi.org/10.24259/fs.v5i1.10912>
- Savitri, Endang., dan Irfan B. P. (2017). Reklasifikasi Peta Penutupan Lahan Untuk Meningkatkan Akurasi Kerentanan Lahan. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*. Vol. 5(2).
- Siqueira, T.d., Pessoa, L.A., Vieira, L. et al. Evaluating land use impacts on water quality: perspectives for watershed management. *Sustain. Water Resour. Manag.* 9, 192 (2023). <https://doi.org/10.1007/s40899-023-00968-2>
- Talib A, Randhir TO (2023) Long-term effects of land-use change on water resources in urbanizing watersheds. *PLOS Water* 2(4): e0000083. <https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000083>
- Tölgyesi, C., Torma, A., Bátori, Z., Šeat, J., Popović, M., Gallé, R., Gallé-Szpisjak, N., Erdős, L., Vinkó, T., Kelemen, A., & Török, P. (2022). Turning old foes into new allies—Harnessing drainage canals for biodiversity conservation in a desiccated European lowland region. *Journal of Applied Ecology*, 59, 89–102. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14030>
- Van Hung Do, Nguyen La, Göran Bergkvist, A. Sigrun Dahlin, Rachmat Mulia, Van Thach Nguyen, Ingrid Öborn, Agroforestry with contour planting of grass contributes to terrace formation and conservation of soil and nutrients on sloping land, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 345, 2023, 108323, ISSN 0167-8809, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108323>.
- Wardhana, P.N.; Astuti, S.A.Y.; Kurnia, D. Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Debit Banjir Di DAS Winongo Daerah Istimewa Yogyakarta [The Effect of Land Cover Changes on Flood Discharge in the Winongo Watershed, Yogyakarta Special Region]. *J. Ilm. Tek. Sipil* 2018, 22, 157-164
- Wicaksono, W., Yudo P., dan Nurhadi B. (2019). Analisis Kondisi Resapan Air Terhadap Perubahan Kawasan Terbangun Menggunakan Metode Index-Based Built-Up Index (Ibi) Dan Urban Index (Ui) Kota Pekalongan. *Jurnal Geodesi Undip*, Vol 8(4). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Xu, Yue, Xiankun Yang, Guoliang Xu, Jiafang Fu, Shirong Cai, Xiaolin Mu, Tao Zhou, Wenxin Zhang, Jiabin Chen, Likuan Li, and et al. 2023. "Assessment of Integrated Soil and Water Conservation Practices on Soil Erosion Risk in a Typical Red-Beds Watershed in South China" *Water* 15, no. 14: 2613. <https://doi.org/10.3390/w15142613>
- Zijian Jia, Baisha Weng, Denghua Yan, Hui Peng, Zhaoyu Dong, The effects of different factors on soil water infiltration properties in High Mountain Asia: A meta-analysis, *CATENA*, Volume 234, 2024, 107583, ISSN 0341-8162, <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107583>.