

IDENTIFIKASI EROSI LAHAN DI LAHAN KERING KABUPATEN SUMBAWA, NTB

Ieke Wulan Ayu^{1*}, Wening Kusumawardani², Nina Dwi Lestari³, Ayu Kartini⁴, Kaisar Sangkuriang⁵, Datu Jamelela Fathus Zikra⁶, Rizka Apriliani⁷, Sapriadi⁸

^{1*,2,4,5,6}Fakultas Pertanian, Universitas Samawa, Sumbawa Besar, NTB,

¹Program Pascasarjana Magister Agribisnis, Universitas Samawa, Sumbawa Besar, NTB

³Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur

Penulis Korespondensi: iekewulanayu002@gmail.com

Abstrak

Erosi tanah mengurangi kemampuan tanah menahan air karena partikel-partikel lembut dan bahan organik pada tanah terangkut. Selain mengurangi produktifitas lahan, erosi tanah menyebabkan problem lingkungan yang serius di daerah hilir. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi karakteristik tipe erosi lahan. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sumbawa, Kecamatan Moyo Hulu, dan Kecamatan Unter Iwes, dari bulan September-Desember 2023, menggunakan pendekatan eksploratif deskriptif. Penelitian menggunakan data Primer meliputi karakteristik dan kondisi erosi. Data sekunder, meliputi literatur review laporan kegiatan, laporan hasil penelitian, jurnal-jurnal, artikel dan buku-buku dari berbagai instansi terkait. Metode pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan observasi, dan dokumentasi. Survei dilakukan dengan mengamati lokasi terjadinya erosi lahan di lapangan. Instrumen penelitian yang digunakan yakni pedoman observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lokasi pengamatan terjadi erosi alur, erosi permukaan, erosi percikan, erosi parit, dan erosi tebing. Faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan erosi parit adalah iklim, material tanah, topografi, penggunaan lahan, dan tutupan vegetasi.

Kata Kunci: Sumber daya manusia, organisasi

1. PENDAHULUAN

Erosi tanah bertanggung jawab atas degradasi lahan di banyak ekosistem dalam skala global. Erosi adalah salah satu jenis degradasi tanah yang paling umum (Wuepper *et al.*, 2020), dan merupakan proses alami dari tanah (Aisyah *et al.*, 2022). Erosi tanah menjadi salah satu fenomena yang paling serius di seluruh dunia, yang berdampak pada semua sumber daya air, lahan pertanian, serta sistem ekologi dan lingkungan. Erosi tanah memiliki efek negatif yang luas, termasuk pendangkalan bendungan (Zabihi *et al.*, 2018), hilangnya lahan pertanian, dan akumulasi sedimen (Bui *et al.*, 2019). Erosi tanah secara global telah menghasilkan sekitar 25 hingga 40 miliar ton peningkatan sedimen setiap tahunnya (Panagos *et al.*, 2020), mengganggu kesuburan tanah, dan membahayakan keamanan pangan (Wang *et al.*, 2016; Deng *et al.*, 2008; Margiorou *et al.*, 2022). Kubangun (2016) menyatakan bahwa degradasi lahan akibat erosi yang dipercepat disebabkan oleh aktivitas manusia dalam menggunakan lahan, alih fungsi lahan, serta penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan

kemampuan dan peruntukannya dalam suatu DAS. Erosi tanah mengancam ketersediaan makanan, pasokan air, dunia alam, dan integritas ekologi sehingga menarik perhatian dari pemerintah dan akademisi (Mukanov *et al.*, 2019; Chen *et al.*, 2011).

Erosi tanah merupakan salah satu parameter utama untuk menilai kualitas tanah (Pham *et al.*, 2018; Tian *et al.*, 2021). Proses erosi tanah terdiri dari pelepasan, penguraian, pengangkutan, redistribusi, dan pengendapan sedimen (Ulain *et al.*, 2022; Panditharathne *et al.*, 2019). Kualitas tanah didefinisikan sebagai kapasitas tanah untuk berfungsi, dalam batas-batas ekosistem alami atau yang dikelola, untuk menopang produktivitas tanaman dan hewan, untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas air dan udara, dan mendukung kesehatan dan tempat tinggal manusia (Karlen, 1997).

Erosi tanah dan kualitas tanah merupakan fenomena yang berkorelasi kuat. Kualitas tanah mempengaruhi laju kehilangan tanah dan dipengaruhi olehnya. Perubahan iklim dan praktik pertanian yang intensif menjadi pemicu meningkatnya risiko erosi tanah dan penurunan fungsi tanah (Paul *et al.*, 2021), yang berakibat pada penurunan kualitas tanah secara umum (Jat *et al.*, 2014). Pengaruh erosi terhadap kualitas tanah ditentukan oleh penggunaan lahan, sistem dan manajemen pertanian, variabilitas spasial dalam proses erosi, dan sifat-sifat tanah yang melekat (Lal, 2018). Erosi mempengaruhi kualitas dan produktivitas tanah, mengurangi laju infiltrasi, bahan organik, unsur hara, kapasitas menahan air, biota tanah, dan kedalaman dengan dampak yang cukup besar terhadap lingkungan tanah (Nyakatawa *et al.*, 2007). Erosi tanah memiliki dampak negatif terhadap jasa ekosistem seperti kualitas dan kuantitas air, keanekaragaman hayati, dan hasil panen (Dominati *et al.*, 2010). Laju erosi tanah pada setiap ekosistem berbeda-beda tergantung dari seberapa kuat faktor erosi tersebut mempengaruhi kondisi tanah (Rivanda *et al.*, 2020). Laju erosi akan sangat berbahaya jika erosi terjadi besar dan pada area yang luas. Hal ini akan mengakibatkan terganggunya aktivitas manusia dan merugikan masyarakat.

Berbagai macam metode konservasi tanah dan air telah dikembangkan, namun tidak semua metode dapat diterapkan. Oleh karena itu perlu dicari metode konservasi tanah dan air yang mudah, murah, dengan teknologi yang sesuai dengan kondisi petani di daerah yang bersangkutan. Pengelolaan lahan berkelanjutan (*Sustainable Land Management*) dianggap sebagai metode pengurangan degradasi lahan yang efektif untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) terkait pangan, kesehatan, air, iklim, dan pengelolaan lahan (Lorenz *et al.*, 2019). SDGs adalah anjuran global untuk mengakhiri kelaparan dan kemiskinan, melindungi bumi, dan memastikan perdamaian dan kemiskinan untuk semua pada tahun 2030. SLM untuk degradasi lahan dan tanah, mengidentifikasi pengelolaan tanah yang luas skala besar dalam ruang dan waktu merupakan tantangan karena memakan waktu dan biaya yang tinggi untuk akuisisi data iklim yang kompleks, faktor ekologi abiotik (yaitu, karakteristik tanah dan topografi), jenis penggunaan lahan dan praktik pengelolaan lahan (yaitu pengolahan tanah dan rotasi tanaman). Penilaian erosi tanah sangat penting dari perspektif ekonomi karena erosi tanah merusak tanah di lokasi, menyebabkan hilangnya kesuburan tanah, dan mengurangi kapasitas penyimpanan air, mengurangi hasil panen, yang dalam jangka panjang dapat menurunkan nilai tanah (Telle, 2013). Memahami proses erosi tanah merupakan kunci untuk merancang dan menerapkan teknik pengelolaan tanah yang meminimalkan dan mengendalikan risiko erosi tanah. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi karakteristik tipe erosi lahan. Hal ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan mitigasi bencana dan upaya konservasi lahan dalam pengelolaan lahan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

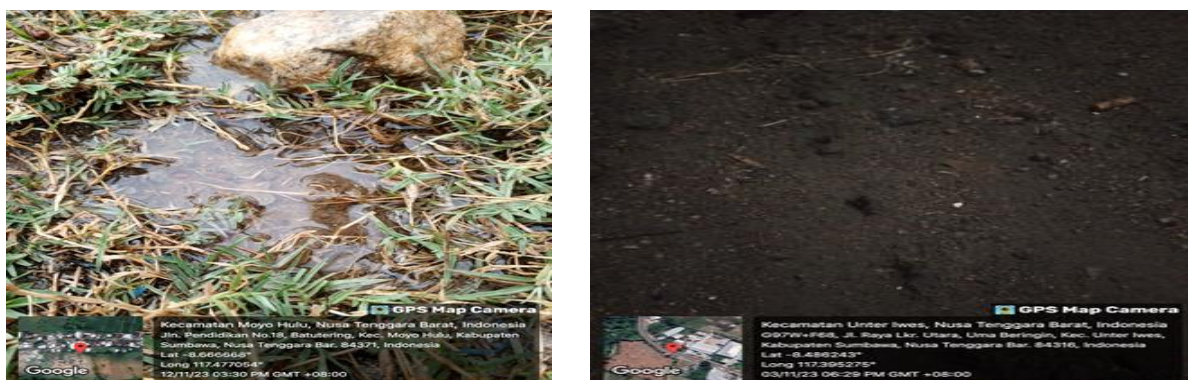
Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sumbawa, Kecamatan Moyo Hulu, dan Kecamatan Unter Iwes, dari bulan September-Desember 2023 menggunakan pendekatan eksploratif deskriptif. Penelitian menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer meliputi karakteristik dan kondisi erosi. Data sekunder, meliputi literatur review laporan kegiatan, laporan hasil penelitian, jurnal-jurnal, artikel dan buku-buku dari berbagai instansi terkait. Metode pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan observasi, dan dokumentasi. Survei dilakukan dengan mengamati lokasi terjadinya erosi lahan di lapangan. Instrumen penelitian yang digunakan yakni pedoman observasi. Data dikumpulkan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan sesuai tujuan penelitian.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi di lapangan menunjukkan bahwa erosi tanah yang terjadi pada lokasi pengamatan, yaitu erosi alur, erosi permukaan, erosi percikan, erosi parit, dan erosi tebing sebagai berikut:

a. Erosi Percikan (*Splash Erosion*)

Erosi percikan merupakan mekanisme kunci pertama dari proses erosi, dan variasi spasial dan temporal curah hujan dan energi kinetik sangat mempengaruhi erosi percikan. Gambar 1 menunjukkan bahwa erosi percikan terjadi akibat tetesan air hujan yang jatuh pada tanah terbuka, dan mengakibatkan partikel tanah terlempar dan menghasilkan lubang/kawah kecil pada tanah. Selain mengenai permukaan tanah yang terbuka, tetesan hujan berkontribusi untuk meningkatkan kepadatan massa tanah karena pemadatan dan pengerasan tanah. Intensitas erosi percikan sebagian besar bergantung pada ketahanan tanah terhadap erosi dan energi kinetik tetesan air hujan. Proses pengerasan tanah menghasilkan permukaan tanah yang relatif halus dalam jangka panjang, dampak tetesan air hujan dan proses percikan yang dihasilkan dapat membentuk kawah mini sebagai akibat dari redistribusi partikel. Hal ini akan mengakibatkan peningkatan kekasaran permukaan tanah. Ukuran kawah mini ini bergantung pada jenis tanah, tekstur, struktur, dan kelembapan.



Gambar 1. Erosi Percikan

Erosi percikan adalah terlepasnya dan terlemparnya partikel-partikel tanah dari massa tanah akibat pukulan butiran air hujan secara langsung (Darmono dan Mulyantari, 2019). Erosi percikan dapat memindahkan partikel tanah setinggi 1,5 m secara vertikal, dan dapat mencapai jarak horizontal > 5 m dengan bantuan angin. Beberapa strategi telah ditemukan berguna untuk mencegah erosi percikan, seperti penutup vegetasi atau berbagai bahan mulsa (jerami, jarum, daun, serasah, pecahan batu atau geotekstil) karena bahan-bahan tersebut dapat menyerap dampak tetesan air hujan dan melindungi permukaan tanah.

b. Erosi Permukaan

Erosi lahan lembar disebabkan karena curah hujan yang tinggi sehingga menimbulkan adanya aliran permukaan tanah. Tenaga kinetik yang berasal dari air hujan melepaskan partikel-partikel tanah dan secara bersama-sama dengan pengendapan sedimen hasil erosi di atas permukaan tanah. Hal tersebut dapat menyebabkan menurunnya laju infiltrasi. Gambar 2 menunjukkan tanda-tanda erosi permukaan di lapangan yaitu: a). Lapisan tipis top soil dan sub-soil terkelupas (warna permukaan tanah lebih terang) dan bahkan tampak batuan dasar; b). Pasir kasar, kerikil, terlihat relatif banyak pada lapisan olah, material yang lebih halus sudah tersapu; c). Terkelupasnya tanah disekeliling akar pohon; d). Terendapkannya material di lahan bagian bawah.



Gambar 2. Erosi Permukaan

c. Erosi Alur

Erosi alur adalah terangkutnya tanah akibat adanya aliran air kecil yang terkonsentrasi, berbentuk kanal-kanal kecil yang mudah diratakan dengan penggarapan lahan. Walaupun erosi alur lebih tampak dari pada erosi antar alur/erosi permukaan, tetapi sering terabaikan. Erosi alur yang terjadi daerah pengamatan menunjukkan kejadian terangkutnya tanah akibat adanya aliran air kecil yang terkonsentrasi dengan kedalaman erosi alur adalah 0,05 – 0,3/0,5 m dan dinding alur biasanya hampir tegak beberapa saat setelah hujan lebat. Erosi alur yang terlihat terjadi akibat hujan lebat (*rain storm*), hal ini disebabkan oleh ketahanan tanah yang lemah terhadap daya rusak air dan aliran permukaan (Gambar 3). Kemampuan tanah dalam menyerp air hujan melalui perlokasi dan infiltrasi juga mempengaruhi terjadinya erosi alur (Meviana, 2023). Pengelolaan lahan pertanian menghentikan sementara perkembangan erosi alur. Pembajakan lahan dapat menghilangkan sementara alur-alur akibat erosi. Tetapi sebenarnya proses erosi akan mulai lagi manakala terjadi hujan lebat (*rain storm*).



Gambar 3. Erosi Alur

d. Erosi Parit (Gully Erosion)

Erosi parit merupakan bentuk lebih lanjut dari erosi alur. Gambar 4 menunjukkan bahwa erosi parit merupakan jenis erosi yang diakibatkan oleh air dengan sangat kuat, karena begitu kuat, maka lereng-lereng yang terkena erosi parit ini akan berbentuk menjadi seperti parit V atau U. Erosi parit menghasilkan alur-alur dengan kedalaman yang lebih dari 30 cm dan lebar lebih dari 50 cm. Erosi parit memiliki skema atau proses erosi yang hampir sama

dengan erosi alur, dan penanganannya tidak dapat dengan metode pengolahan tanah biasa.



Gambar 4. Erosi Parit

Erosi parit menyebabkan kehilangan tanah 10 hingga 90 persen. Erosi parit termasuk dalam sub surface erosion yang dapat mengikis hingga horison B akibat meningkatnya konsentrasi aliran. Erosi parit dapat terbentuk dari adanya aliran bawah permukaan. Aliran bawah permukaan dapat keluar sebagai rembesan dan terbentuk erosi alur yang kemudian dapat berkembang menjadi erosi parit karena rembesan yang keluar terus menerus sangat berpotensi untuk menjadi aliran permukaan. Fluktuasi konsentrasi aliran adalah faktor yang menyebabkan terjadinya perkembangan alur dan nantinya dapat terbentuk erosi parit. Meningkatnya konsentrasi aliran dipengaruhi oleh kemiringan lereng, material, keberadaan vegetasi, dan intensitas hujan. Faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan erosi parit adalah litologi, material tanah, iklim, topografi, penggunaan lahan, dan tutupan vegetasi. Secara teori erosi parit sangat berpotensi terbentuk pada kondisi lereng yang relatif curam, material yang dominan debu lempungan, dan pengolahan lahan yang intensif.

e. Erosi Tebing

Erosi tebing sungai merupakan salah satu bencana yang dapat mengancam akan berkurangnya lahan yang berada di sekitar aliran sungai. Gambar 5 menunjukkan bahwa salah satu penyebab erosi tebing sungai yang terjadi akibat terjalnya lereng sungai yang dimiliki. Selain hal tersebut penyebab erosi juga diduga oleh struktur tanah yang dimiliki tergolong kepada lemah. Proses alam yang menyebabkan terjadinya erosi merupakan karena faktor curah hujan, tekstur tanah, tingkat kemiringan dan tutupan tanah.



Gambar 5. Erosi Tebing

Erosi tebing disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi di suatu lokasi yang tekstur tanahnya merupakan sedimen, misalnya pasir serta letak tanahnya juga agak curam menimbulkan tingkat erosi yang tinggi. Selain faktor curah hujan, tekstur tanah, kemiringannya dan penutupan tanah juga mempengaruhi tingkat erosi. Aliran sungai yang deras akan selalu mengikis tebing sungai. Kemiringan lereng yang terjal mendukung terjadinya erosi tebing sungai.

4. KESIMPULAN

Erosi yang paling sering terjadi dengan tingkat produksi sedimen paling besar adalah erosi permukaan (*sheet erosion*) jika dibandingkan dengan beberapa jenis erosi yang lain yakni erosi alur (*rill erosion*), erosi parit (*gully erosion*) dan erosi tebing sungai (*stream bank erosion*). Secara keseluruhan laju erosi yang terjadi disebabkan dan dipengaruhi oleh lima faktor diantaranya faktor iklim, struktur dan jenis tanah, vegetasi, topografi dan faktor pengelolaan tanah. Faktor iklim yang paling menentukan laju erosi adalah hujan yang dinyatakan dalam nilai indeks erosivitas hujan. Curah hujan yang jatuh secara langsung atau tidak langsung dapat mengikis permukaan tanah secara perlahan dengan pertambahan waktu dan akumulasi intensitas hujan tersebut akan mendatangkan erosi. Kerusakan yang ditimbulkan oleh peristiwa erosi dapat terjadi di dua tempat, yaitu pada tanah tempat erosi terjadi dan pada tempat tujuan akhir tanah yang terangkut diendapkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah B. N., Baskoro D. P. T., & Murti Laksono K. (2022). Pendugaan Erosi Tanah dan Perencanaan Tutupan Lahan Hulu DAS Jeneberang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(2), 302-310. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.2.302>
- Bui, D.T., Khosravi, K., Shahabi, H., Daggupati, P., Adamowski, J.F., Melesse, A., Pham, B.T., Pourghasemi, H.R., Mahmoudi, M., Bahrami, S., Pradhan, B., Shirzadi, A., Chapi, K. and Lee, S. (2019). Flood spatial modeling in Northern Iran using remote sensing and GIS: A comparison between evidential belief functions and its ensemble with a multivariate logistic regression model. *Remote Sensing*, 11(13), art. 1589.
- Chen, T., Niu, R., Li, P., Zhang, L., Du, B. 2011. Regional soil erosion risk mapping using RUSLE, GIS, and remote sensing: A case study in Miyun Watershed, North China. *Environ. Earth Sci.* 63, 533–541.
- Darmono S, Fransisca Mulyantari. 2019. Sistem Pengendalian Pergerakan Erosi Pada Daerah Tata Guna Lahan Terhadap Keamanan Tanggul Sungai (Kasus Daerah Aliran Sungai Cimanuk). *Jurnal Teknik Sipil* Vol. 1 No. 1 Bandung Februari 2019 ISSN : 2655-8149
- Deng, Z.-Q., Lima, J.L.M.P.d., Jung, H.-S. 2008. Sediment transport rate-based model for rainfall-induced soil erosion. *Catena*. 76, 54–62.
- Dominati, E.; Patterson, M.; Mackay, A. A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecol. Econ.* **2010**, 69, 1858–1868.
- Karlen, D.L., Mausbach, M.J., Doran, J.W., Cline, R.G., Harris, R.F., Schuman, G.E. 1997. Soil Quality: A Concept, Definition, and Framework for Evaluation (A Guest Editorial). *Soil Sci. Soc. Am. J.* 61, 4–10.
- Kubangun SH, Haridjaja O, Gandasmita K. 2016. Model Perubahan Penutupan/Penggunaan Lahan untuk Identifikasi Lahan Kritis Di Kabupaten Bogor,

- Kabupaten Cianjur, Dan Kabupaten Sukabumi. *Majalah Ilmiah Global*. 18(1): 21–32. <https://doi.org/10.24895/MIG.2016.18-1.391>
- Lal, R. 2018. *Soil Quality and Soil Erosion*; Lal, R., Ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA; ISBN 9780203739266
- Lorenz, K., Lal, R., Ehlers, K. 2019. Soil organic carbon stock as an indicator for monitoring land and soil degradation in relation to United Nations' Sustainable Development Goals. *Land Degrad. Dev.* 2019, 30, 824–838.
- Margiorou, S., Kastridis, A., Sapountzis, M. 2022. Pre/Post-Fire Soil Erosion and Evaluation of Check-Dams Effectiveness in Mediterranean Suburban Catchments Based on Field Measurements and Modeling. *Land*, 11, 1705.
- Mukanov, Y., Chen, Y., Baisholanov, S., Amanambu, A., Issanova, G., Abenova, A., Fang, G., Abayev, N. 2019. Estimation of annual average soil loss using the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) integrated in a Geographical Information System (GIS) of the Esil River basin (ERB), Kazakhstan. *Acta Geophys*, 67, 921–938.
- Nyakatawa, E., Jakkula, V., Reddy, K., Lemunyon, J., Norris Jr, B. 2007. Soil erosion estimation in conservation tillage systems with poultry litter application using RUSLE 2.0 model. *Soil Tillage Res*, 94, 410–419.
- Panagos, P.; Borrelli, P.; Robinson, D. FAO calls for actions to reduce global soil erosion. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Chang.* 2020, 25, 789–790.
- Panditharathne, D.L.D., Abeysingha, N.S., Nirmanee, K.G.S., Mallawatantri, A. 2019. Application of Revised Universal Soil Loss Equation (Rusle) Model to Assess Soil Erosion in “Kalu Ganga” River Basin in Sri Lanka. *App. Environ. Soil Sci.* 4037379.
- Paul, C., Kuhn, K., Steinhoff-Knopp, B.; Weißhuhn, P.; Helming, K. 2021. Towards a standardization of soil-related ecosystem service assessments. *Eur. J. Soil Sci.* 2021, 72, 1543–1558.
- Pham, T.G., Nguyen, H.T., Kappas, M. 2018. Assessment of soil quality indicators under different agricultural land uses and topographic aspects in Central Vietnam. *Int. Soil Water Conserv. Res.* 6, 280–288.
- Rivanda, R. A., Kusratmoko, E., & Rustanto, A. 2020. Identification of soil erosion areas and soil conservation in the Ci Lutung watershed using the RUSLE method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 500(1), [012055]. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/500/1/012055>.
- Telles, T.S., Dechen, S.C.F., Souza, L.G.A., Guimarães, M.F. 2013. Valuation of soil erosion costs *Scientia Agricola. Sci. Agric.* 2013, 70, 209–216.
- Tian, P., Zhu, Z., Yue, Q., He, Y., Zhang, Z., Hao, F., Guo, W., Chen, L., Liu, M. 2021. Soil erosion assessment by RUSLE with improved P factor and its validation: Case study on mountainous and hilly areas of Hubei Province, China. *Int. Soil Water Conserv. Res.* 2021, 9, 433–444.
- Ullah, Q., Ali, S.M., Shah, A.A., Iqbal, K.M.J., Ullah, W., Tariq, M.A.U.R. 2022. Identification of Soil Erosion-Based Degraded Land Areas by Employing a Geographic Information System—A Case Study of Pakistan for 1990–2020. *Sustainability*, 14, 11888.
- Wang, X., Zhao, X., Zhang, Z., Yi, L., Zuo, L., Wen, Q., Liu, F., Xu, J., Hu, S., Liu, B. 2010. Assessment of soil erosion change and its relationships with land use/cover change in China from the end of the 1980s to 2010. *Catena* 2016, 137, 256–268.
- Wuepper, D., Borrelli, P., Finger, R. 2020. Countries and the global rate of soil erosion. *Nat. Sustain.* 2020, 3, 51–55.

Zabihi, M., Mirchooli, F., Motevalli, A., Darvishan, A.K., Pourghasemi, H.R., Zakeri, M.A. and Sadighi, F. (2018). Spatial modelling of gully erosion in Mazandaran Province, northern Iran. *Catena*, 161, pp. 1–13.