

PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP NILAI CURVE NUMBER PADA DAS SAROKAH

Nor Zainah^{1*)}, Mahendra Andiek Maulana²⁾, Nastasia Festy Margini³⁾

¹ Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, ina.zainahnor@gmail.com

² Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, mahendra@ce.its.ac.id

³ Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, nastasia@ce.its.ac.id

ABSTRAK

Perubahan tata guna lahan pada suatu DAS akan mempengaruhi karakteristik hidrologi pada DAS tersebut. Selain curah hujan yang ekstrim, perubahan tata guna lahan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya banjir. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai CN akibat perubahan tata guna lahan pada DAS Sarokah. Analisis tata guna lahan dilakukan dengan melakukan training objek pada data citra satelit Landsat 7, Landsat 8 dan Sentinel 2A. Tata guna lahan DAS Sarokah dalam periode tahun 2002-2013 terdapat pengurangan luasan sebesar 9.03% untuk area sawah dan peningkatan luasan perkebunan sebesar 5.83%. Pada periode 2013 - 2023 terdapat peningkatan luasan lahan terbangun sebesar 3.16% dan penurunan luasan sebesar 5.26% untuk area persawahan. Perubahan tata guna lahan 2023-2042 berdasarkan RTRW Kabupaten, akan terjadi peningkatan luasan lahan terbangun (Built Up) sebesar 29.15% dan 19.69% untuk area persawahan. Namun

untuk area hutan/pepohonan dan area perkebunan mengalami pengurangan lahan yaitu 17.36 % dan 23.96%. Berdasarkan perubahan tata guna lahan 2023-2043 kenaikan nilai CN Tahun 2043 pada Sub DAS S15, S6 dan S14 adalah yang tertinggi yaitu 16.5%, 13.2% dan 10.8%.

Kata Kunci : Tata guna lahan, Curve Number, DAS Sarokah

ABSTRACT

Changes in land use in a watershed can significantly affect its hydrological characteristics. In addition to extreme rainfall events, land-use changes are among the factors contributing to flooding. This study aimed to determine changes in CN values due to land use changes in the Sarokah Watershed. Land use analysis was conducted by training objects on satellite image data acquired by Landsat 7, Landsat 8, and Sentinel 2A. From 2002 to 2013, there was a 9.03% decrease in the area of paddy fields and 5.83% increase in the area of farms in the Sarokah Watershed. From 2013 to 2023, there was a 3.16% increase in built-up area and a 5.26% decrease in the area of paddy fields. According to the district's spatial plan, from 2023 to 2042, there will be a 29.15% increase in the built-up area and a 19.69% increase in the area of paddy fields. However, forest/tree areas and farm areas will decrease by 17.36% and 23.96%, respectively. Based on the 2023-2043 land use changes, the highest increases in CN values in 2043 will be in Sub-watersheds S15, S6, and S14 at 16.5%, 13.2%, and 10.8%, respectively.

Keyword : Land Use, Curve Number, Sarokah Watershed

1. PENDAHULUAN

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk mempengaruhi dinamika perubahan tata guna lahan. Perubahan tata

guna lahan pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) akan mempengaruhi karakteristik hidrologi pada DAS tersebut. Selain curah hujan yang ekstrim, perubahan tata guna lahan merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya banjir. Karena perubahan iklim dan tutupan merupakan faktor-faktor penting yang mempengaruhi penentuan perubahan proses hidrologi di sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS) (Astuti, dkk., 2019; Marhaento dkk., 2018; Mewded, dkk., 2021). Perubahan tata guna lahan berpengaruh terhadap besaran air hujan yang bisa meresap kedalam tanah (infiltrasi) dan jumlah air hujan yang menjadi limpasan (*runoff*) (Astuti dkk., 2019).

Salah satu metode yang paling sering digunakan untuk memperkirakan debit banjir di suatu DAS adalah NRCS-CN (*Natural Resoures Conservation Service Curve Number*), dimana sebelumnya dikenal sebagai *Soil Conservation Service Curve Number* (SCS-CN) (Ramadan, 2018). Pada metode ini, nilai CN merupakan parameter yang cukup berpengaruh dalam memperkirakan limpasan yang terjadi. CN merupakan parameter model hidrologi yang menggambarkan kondisi fisik DAS yang memiliki nilai 1-100 (USDA-TR55, 1986). Nilai CN sendiri merupakan nilai fungsi dari karakteristik DAS berdasarkan tipe tanah dan tata guna lahan.

Penelitian mengenai perubahan tata guna dan tata guna lahan pada suatu DAS cukup banyak telah dilakukan. Berdasarkan data perubahan tata guna dan tata guna lahan dari tahun 1995 hingga 2015 di DAS Brantas Hulu menunjukkan bahwa nilai limpasan air hujan meningkat lebih dari 8% dengan menggunakan SWAT dalam pemodelannya (Astuti dkk., 2019). Penelitian di Barat Tengah Amerika Serikat yaitu pada DAS *Rinchland Creek* dengan menggunakan HEC-HMS menunjukkan peningkatan permukaan kedap air sebesar 11.21% dari tahun 2001 hingga 2011 dan debit puncak meningkat sekitar 125% hingga 175% (Hu dan Shrestha, 2020).

Laporan kejadian banjir dari tahun 2016 hingga 2019 di Kabupaten Sumenep dalam Rencana Strategis (RENSTRA) Tahun 2019-2024 Dinas Dinas PU Sumber Daya Air Provinsi Jawa Timur adalah nol, atau tidak ada kejadian banjir terlapor. Namun, dalam rangka penanganan banjir, Sungai Sarokah di Kabupaten Sumenep termasuk dalam 30 (tiga puluh) sungai di Jawa Timur yang rawan banjir (PDUSDA Jatim, 2019). Hal ini sesuai dengan frekuensi terjadinya banjir di Kabupaten Sumenep beberapa tahun terakhir yang semakin meningkat. Banjir dengan genangan terparah terjadi pada akhir tahun 2022 hingga awal tahun 2023, yaitu tanggal 30 Desember 2022 hingga 01 Januari 2023 dengan ketinggian genangan 30-60 cm dan 615 rumah warga tergenang yang tersebar di beberapa desa yaitu desa Patean, Desa Nambakor, dan Desa Marengan Daya (BNBP, 2023).

Curah hujan yang cukup tinggi dengan durasi yang cukup lama menyebabkan tanah untuk menyerap air hujan menjadi jenuh, sehingga nilai limpasan lebih besar. Faktor lainnya adalah perubahan tata guna dan tata guna lahan yang terjadi di Kabupaten Sumenep. Dari laman Badan Pusat Statistik (BPS) kabupaten Sumenep, diketahui perubahan kepadatan penduduk dari tahun 2002 – 2023, dimana pada tahun 2002 kepadatan penduduk Kabupaten Sumenep adalah 499.52 jiwa/km², 500 jiwa/km² pada tahun 2013 dan 546 jiwa/km² pada tahun 2023. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap nilai *Curve Number* di DAS Sarokah Kabupaten Sumenep.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap nilai *curve number* di DAS Sarokah”.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap nilai *Curve Number* di DAS Sarokah”

1.3 Urgensi Penelitian

Secara teoritis nilai urgensi penelitian ini adalah sebagai bahan acuan untuk penelitian berikutnya. Nilai *Curve Number* (CN) secara umum digunakan sebagai salah satu parameter dalam pemodelan hidrologi, khususnya DAS Sarokah. Hasil penelitian ini nantinya dapat dipergunakan sebagai salah satu parameter dalam pemodelan hidrologi, khususnya untuk DAS Sarokah.

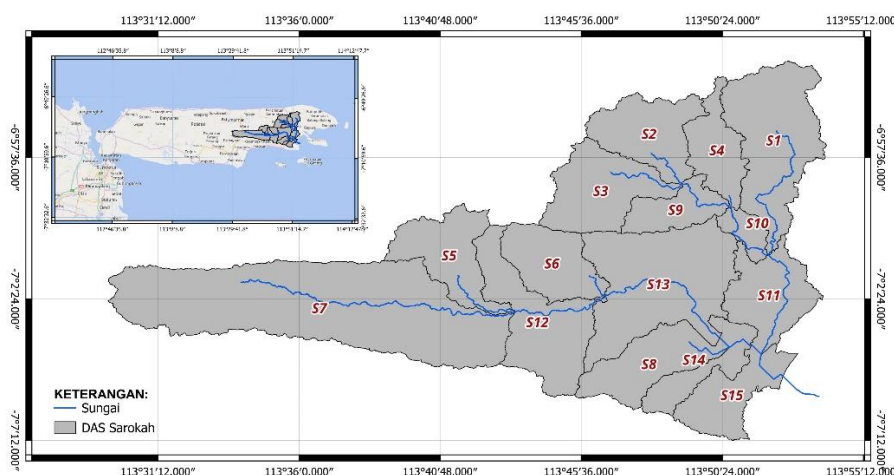
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan melakukan interpretasi data citra satelit untuk

melakukan klasifikasi tata guna lahan pada tahun 2002, 2013 dan 2023 pada DAS Sarokah. Dari hasil klasifikasi tata guna lahan bersama dengan peta jenis tanah pada DAS Sarokah akan ditentukan nilai CN.

2.1 Lokasi Studi

Lokasi penelitian yang akan dilakukan adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Sarokah yang berada di bawah wewenang Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai (TKPSDAWS) Madura Bawean. Secara administratif DAS Sarokah sebagian besar terletak di Kabupaten Sumenep dan sebagian kecil di Kabupaten Pamekasan. Secara geografis, DAS Sarokah terletak pada koordinat 7°1'27.3" LU dan 113°53'24.74" BT. Secara keseluruhan luas DAS Sarokah adalah $\pm 4472.24 \text{ km}^2$.



Gambar 1.
Lokasi Studi (DAS Sarokah)
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

2.2 Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Adapun data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Landsat 7 ETM+ untuk tata guna lahan tahun 2002
- Landsat 8 OLI untuk tata guna lahan 2013
- Sentinel 2A untuk tata guna lahan 2023
- DEM-Nasional untuk deliniasi DAS Sarokah
- Peta Jenis tanah untuk penentuan HSG

2.3 Klasifikasi Tata guna lahan

Tata guna lahan (*land use*) mengacu pada penggunaan manusia terhadap lahan atau bagaimana manusia memanfaatkan dan mengalokasikan lahan untuk berbagai kegiatan. Klasifikasi tata guna lahan (*Land Use*) pada beberapa penelitian memiliki beberapa perbedaan dalam penentuan kelas. Astuti (2019) pada penelitiannya membagi delapan klasifikasi. Rodrigues (2019) pada penelitiannya membagi tata guna lahan

menjadi enam klasifikasi yaitu, *agriculture*, *urban area*, *pasture*, *rock outcrop*, *forest*, dan *impervious area*. Penentuan klasifikasi tata guna lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya tujuan penelitian, kondisi area penelitian, dan lainnya.

Analisis tata guna lahan dilakukan dengan melakukan klasifikasi tata guna dan tutupan lahan berdasarkan SNI 7645-1:2014 tentang Klasifikasi Penutup Lahan – Bagian 1: Skala Kecil dan Menengah dengan dilakukan beberapa modifikasi dan rujukan beberapa sumber. Pengklasifikasian dilakukan dengan 7 kategori yaitu badan air, lahan terbangun, lahan terbuka, sawah, perkebunan, semak belukar dan hutan/pepohonan.

Analisis tata guna lahan dan tutupan lahan dilakukan dengan software QGIS dengan melakukan *training* objek pada data citra satelit Landsat 7 untuk tahun 2002, Landsat 8 untuk tata guna lahan tahun 2013 dan Sentinel 2A untuk tahun 2023. Pengklasifikasian menggunakan *Plug-in Semi-Automatic Classification* yang termasuk dalam kategori *supervised classification*.

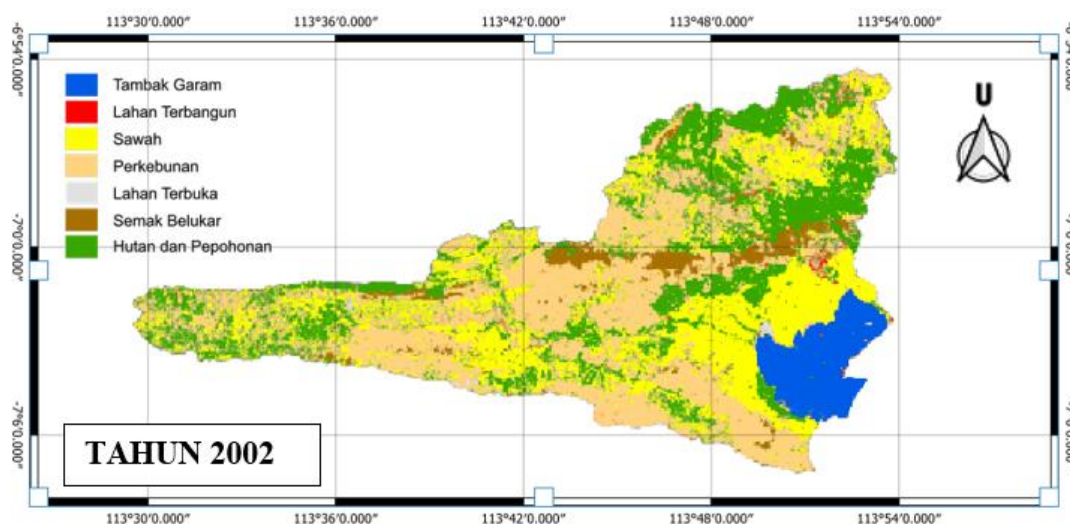
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deliniasi DAS Sarokah

Deliniasi dilakukan untuk menghasilkan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan subdas-subdas serta sungai yang mengalir pada DAS Sarokah. Deliniasi dilakukan dengan bantuan *software* HEC-HMS dengan data input berupa DEM (*digital elevation model*). DEM yang digunakan bersumber dari DEMNAS dengan resolusi spasial adalah 0.27-*arcsecond*, dengan menggunakan datum vertikal EGM2008. Hasil deliniasi DAS Sarokah pada Gambar 1, menunjukkan terdapat 15 Sub DAS. Dengan data ini akan ditentukan nilai CN rata-rata pada setiap Sub DAS dengan total luasan ±472.238 km².

3.2 Tata guna lahan DAS Sarokah Tahun 2002

Pengklasifikasian tata guna lahan pada tahun 2002 menggunakan data citra satelit Landsat 7 ETM+ dengan *path* 118 dan *row* 65. Data yang digunakan berupa citra satelit pada tanggal 08 September 2002 dengan *cloud cover* <25%. Hasil pengklasifikasian peta tata guna lahan pada tahun 2002 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2.

Peta Tata guna lahan Tahun 2002
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

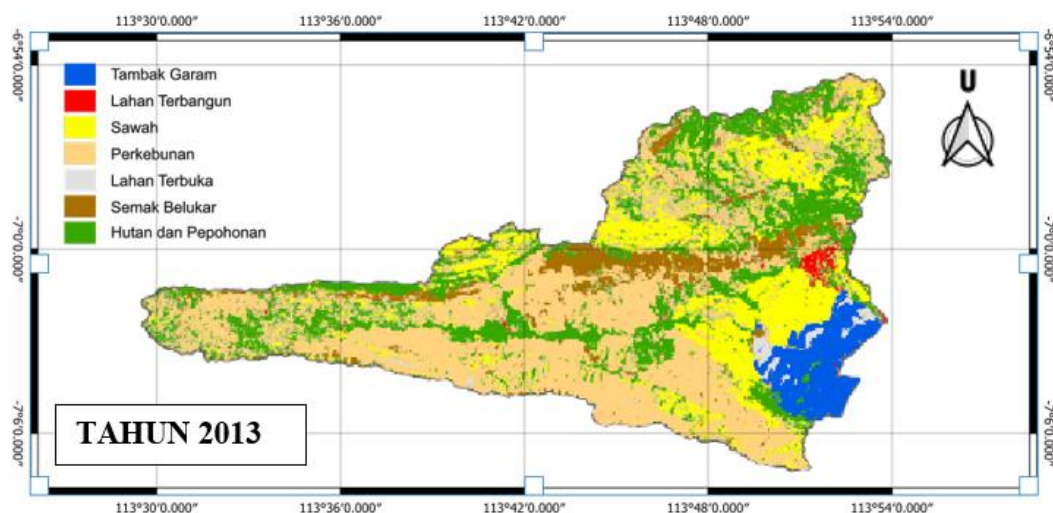
Hasil pengklasifikasian tata guna dan tata guna lahan pada tahun 2002 menunjukkan bahwa DAS Sarokah memiliki luas area 28.774 km² untuk badan air (*water bodies*), 6.222 km² untuk area terbangun (*built up*), 156.356 km² untuk sawah padi (*paddy field*), 143.063 km² untuk area perkebunan (*farm*), 3.632 km² untuk lahan terbuka (*open land*), 26.239 km² untuk lahan semak belukar (*shrub*) dan 107.972 km² untuk area hutan dan pepohonan (*forest/tree*).

3.3 Tata guna lahan DAS Sarokah Tahun 2013

Pengklasifikasian tata guna Lahan pada tahun 2013 menggunakan data citra

satelit Landsat 8 OLI dengan *path* 118 dan *row* 65. Data yang digunakan berupa citra satelit pada tanggal 06 Oktober 2013. Peta tata guna dan tata guna lahan pada tahun 2013 dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil pengklasifikasian tata guna lahan pada tahun 2013 menunjukkan bahwa DAS Sarokah memiliki luas area untuk badan air (*water bodies*), area terbangun (*built up*), sawah padi (*paddy field*), perkebunan (*farm*), lahan terbuka (*open land*), semak belukar (*shrub*) dan hutan dan pepohonan (*forest/tree*) secara berurutan adalah 22.349 km², 6.589 km², 113.72 km², 170.603 km², 10.018 km², 39.765 km², dan 109.202 km².



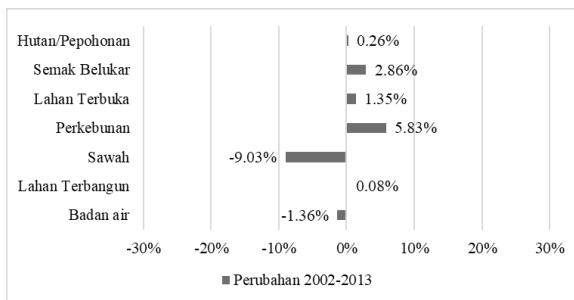
Gambar 3.

Peta Tata guna lahan Tahun 2013
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

Berdasarkan hasil pengklasifikasian tata guna lahan pada tahun 2002 dan tahun 2013 terdapat perubahan luasan pada masing-masing klasifikasi. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan tata guna dan tata guna lahan diantaranya adalah pertumbuhan penduduk, mata pencaharian, aksesibilitas, dan fasilitas pendukung kehidupan serta kebijakan pemerintah.

Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Sumenep dari tahun 2002 hingga 2013 adalah 6.55%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, jumlah penduduk Kabupaten Sumenep pada tahun 2013 adalah 1,061,211 jiwa dan tahun 2002 adalah 991,689 jiwa. Adapun kepadatan penduduk Kabupaten Sumenep pada tahun 2002 adalah 499.52 jiwa/km² dan 500 jiwa/km² pada tahun 2013.

Dengan peningkatan jumlah penduduk maka kebutuhan untuk tempat tinggal akan semakin meningkat sehingga area lahan terbangun meningkat yaitu 0.08%. Untuk memenuhi kebutuhan papan dan pangan dalam periode tahun 2002-2013 terdapat pengurangan sebesar 9.03% untuk luasan sawah dan peningkatan luasan perkebunan sebesar 5.83%.



Gambar 4.

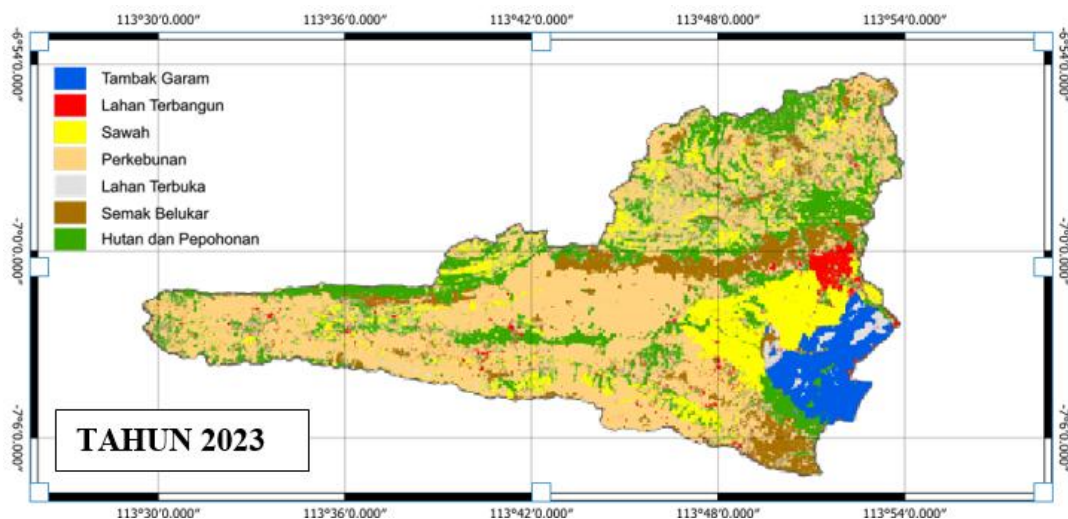
Perubahan Tata guna lahan DAS Sarokah
Periode Tahun 2002 – 2013

Area hutan/pepohonan dan semak belukar mengalami penambahan luasan sebesar 0.26% dan 2.86%. Hal ini dapat terjadi ketika kegiatan pembukaan lahan

oleh penduduk pada tahun awal baik untuk dijadikan lahan persawahan maupun perkebunan, namun tidak dilanjutkan kembali kegiatan pertanian/perkebunan tersebut pada tahun setelahnya. Hal ini mengakibatkan area terbengkalai dan prosentasi tutupan lahan berupa semak belukar dan hutan meningkat untuk periode 2002-2013. Selain pada area persawahan dan perkebunan, perubahan luasan untuk badan air yang sebagian besar berupa tambak di area hilir, berubah menjadi lahan terbuka sehingga pada tahun 2013 penambahan area lahan terbuka sebesar 1.35%.

3.4 Tata guna lahan DAS Sarokah Tahun 2023

Pengklasifikasian tata guna dan tata guna lahan pada tahun 2023 menggunakan data citra satelit Sentinel 2A. Data yang digunakan berupa citra satelit pada tanggal 19 Juli 2023. Hasil pengklasifikasian peta tata guna dan tata guna lahan pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5.

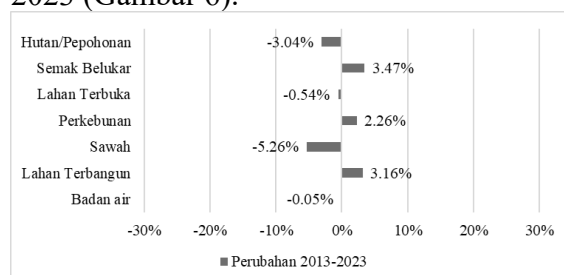
Peta Tata guna lahan Tahun 2023
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

Hasil pengklasifikasian tata guna dan tata guna lahan pada tahun 2023 menunjukkan bahwa DAS Sarokah memiliki

luas area 28.77 km² untuk badan air (*water bodies*), 6.22 km² untuk area terbangun (*built up*), 156.36 km² untuk sawah padi

(*paddy field*), 143.06 km² untuk area perkebunan (*farm*), 3.63 km² untuk lahan terbuka (*open land*), 26.24 km² untuk lahan semak belukar (*shrub*) dan 107.97 km² untuk area hutan dan pepohonan (*forest/tree*).

Berdasarkan hasil pengklasifikasian tata guna lahan pada tahun 2013 dan tahun 2023 terdapat perubahan luasan pada masing-masing klasifikasi tata guna lahan. terdapat peningkatan lahan terbangun sebesar 3.16% pada periode tahun 2013-2023 (Gambar 6).



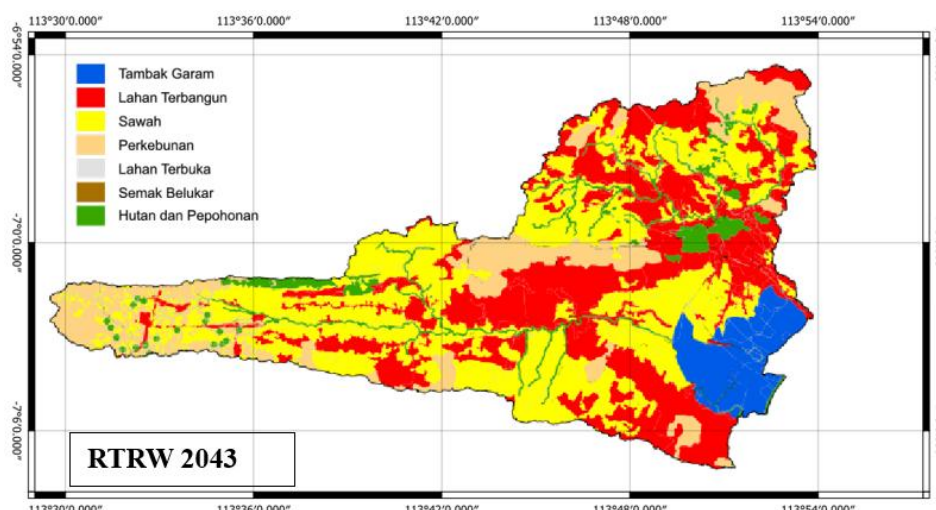
Gambar 6.
Perubahan Tata guna lahan DAS Sarokah
Periode Tahun 2013 – 2023

Salah satu faktor pemicu peningkatan lahan terbangun adalah peningkatan jumlah penduduk sehingga kebutuhan papan meningkat. Jumlah penduduk Kabupaten Sumenep pada tahun 2023 sebanyak 1,143,295 jiwa dengan laju pertumbuhan

penduduk dari tahun 2013 adalah 7.18%. Adapun kepadatan penduduk tahun 2023 sebesar 546 jiwa/km², mengalami peningkatan sebesar 46 jiwa/km² dibandingkan kepadatan penduduk tahun 2013 sebesar 500 jiwa/km². Hingga tahun 2023 pengurangan area untuk persawahan mengalami penurunan luasan sebesar 5.26%. Dimana cukup banyak area persawahan yang berubah menjadi lahan terbangun berupa perumahan, khususnya area persawahan yang dekat dengan daerah perkotaan. Hal ini juga terjadi pada area hutan/pepohonan yang berubah menjadi daerah perkebunan/lahan terbangun.

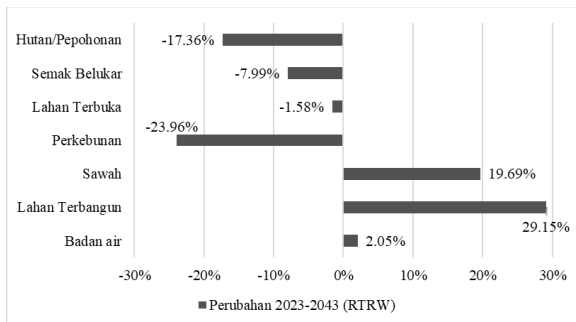
3.5 Tata guna lahan DAS Sarokah Tahun 2043

Peta tata guna lahan untuk tahun 2043 berdasarkan data RTRW 2043 dilakukan dengan melakukan klasifikasi ulang tata guna lahan pada RTRW 2043 yang didapat sesuai dengan klasifikasi tata guna lahan yang digunakan dalam penelitian ini. RTRW Kabupaten Sumenep dan Kabupaten Pamekasan untuk tahun 2043 terdiri dari 19 klasifikasi tata guna lahan. Dari 19 klasifikasi ini dilakukan klasifikasi tata guna lahan sesuai dengan klasifikasi tata guna lahan pada penelitian ini (Gambar 7).



Gambar 7.
Peta Tata guna lahan Tahun 2043 Berdasarkan RTRW Kabupaten
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

Berdasarkan RTRW Kabupaten Tahun 2043, terjadi peningkatan pada lahan terbangun (*Built Up*) sebesar 29.15% dan 19.69 % untuk area persawahan. Namun untuk area hutan/pepohonan dan area perkebunan mengalami pengurangan lahan yang juga cukup tinggi yaitu 1.36 % dan 23.96%. Perubahan tata guna lahan berdasarkan RTRW Kabupaten Tahun 2043, akan terjadi peningkatan signifikan terjadi pada lahan terbangun (*Built Up*) sebesar 29.15% dan 19.69 % untuk area persawahan. Namun untuk area hutan/pepohonan dan area perkebunan mengalami pengurangan lahan yang juga cukup tinggi yaitu 17.36 % dan 23.96%.

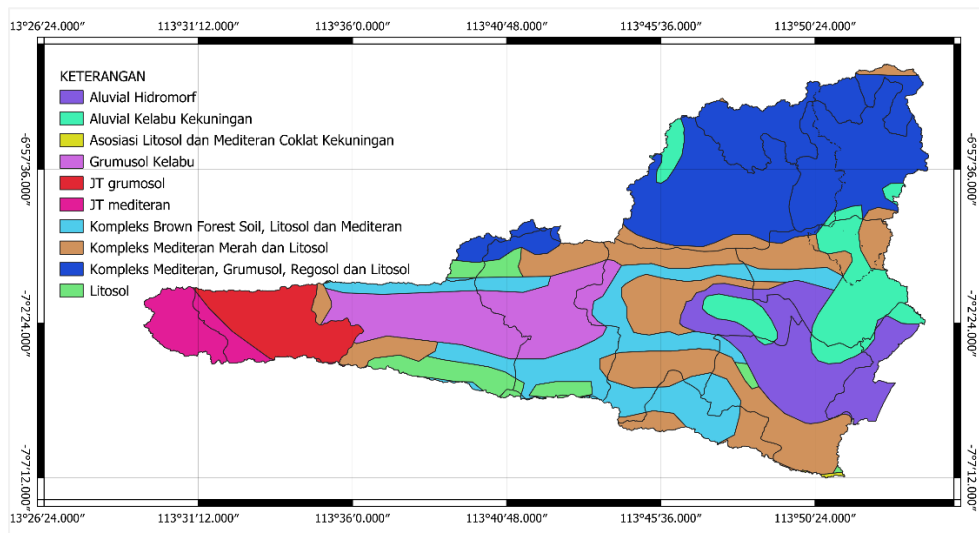


Gambar 8.
Perubahan Tata guna lahan DAS Sarokah
Periode Tahun 2023 – 2043

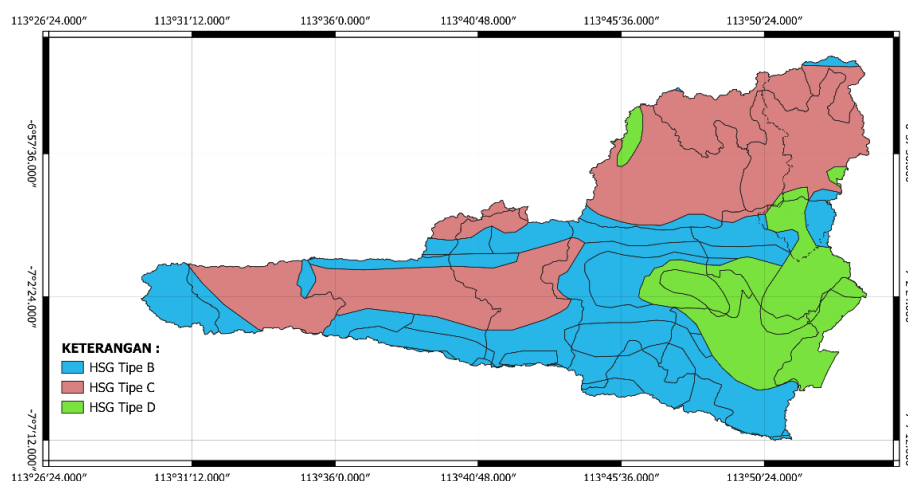
3.6 Jenis Tanah dan Tipe HSG DAS Sarokah

DAS Sarokah secara keseluruhan terletak di dua kabupaten, yaitu Kabupaten Pamekasan (bagian hulu) dan sebagian besar di Kabupaten Sumenep. Sehingga Peta jenis tanah di dapat dari Dinas PU Cipta Karya Kabupaten Sumenep dan Kabupaten Pamekasan. Data jenis tanah di Kabupaten Pamekasan dibagi menjadi empat jenis, yaitu jenis tanah Aluvial, Grumosol, Mediteran dan non-Cal. Sedangkan untuk Kabupaten Sumenep jenis tanah dibagi lebih rinci. Gambar 9 merupakan peta jenis tanah pada DAS Sarokah dengan menggabungkan data jenis tanah dari dua kabupaten.

Tipe HSG (*Hydrologic Soil Group*) didapat dengan pengklasifikasian HSG berdasarkan data jenis tanah DAS Sarokah yang ada. Klasifikasi Tipe HSG menggunakan sifat dan faktor tanah seperti tekstur, pemadatan, laju infiltrasi, kekuatan struktur tanah dan mineral lempung sehingga tersusun klasifikasi HSG DAS Sarokah. Gambar 10 merupakan hasil pengklasifikasian tipe HSG pada DAS Sarokah.



Gambar 9.
Peta Jenis tanah DAS Sarokah
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)



Gambar 10.
Peta Tipe HSG DAS Sarokah
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

3.7 Curve Number DAS Sarokah

Nilai *Curve Number* merupakan nilai fungsi dari karakteristik DAS berdasarkan tipe tanah dan tata guna lahan. Penelitian ini menggunakan sistem klasifikasi tanah metode *Soil Conservation Service (SCS) United States Departement of Agriculture*, dimana penggunaan lahan dan jenis tanah dikelompokkan menjadi 4 kelompok hidrologi (*Hydrologic Soil Group*) untuk kondisi kelengasan tanah – *Antecedent Moisture Condition (AMC)* tingkat II.

Berdasarkan nilai CN dan tipe HSG, maka dilakukan analisis nilai CN berdasarkan tata guna lahan yang ada pada DAS Sarokah. Berdasarkan Tabel 1 nilai CN yang diketahui paling rendah adalah 48, yaitu nilai CN dengan tata guna lahan berupa shrub dengan HSG tipe B. Sedangkan nilai CN tertinggi adalah 100, dengan tata guna lahan berupa water bodies dengan HSG tipe B, C, dan D.

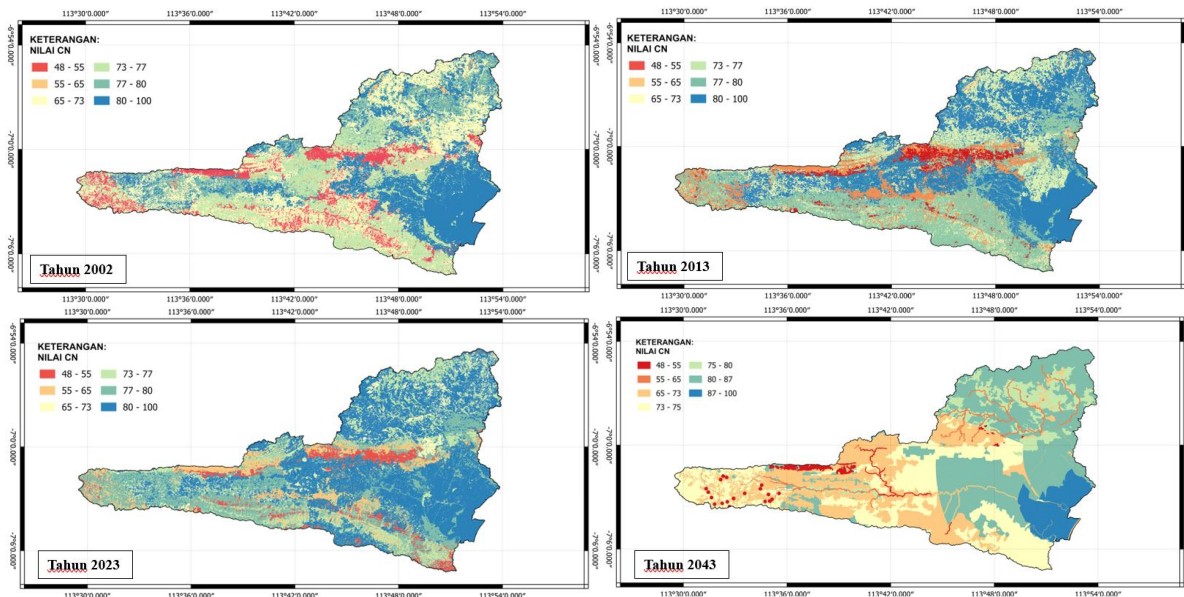
Nilai CN didapat dengan melakukan *overlay* peta HSG dan peta tata guna lahan. dihasilkan nilai CN pada masing-masing tata guna lahan. Hasil *overlay* berupa nilai CN untuk setiap *pixel*. Peta CN untuk setiap

tahun (2002, 2013, 2023 dan 2024) dapat dilihat pada Gambar 11.

Tabel 1.
Nilai CN Berdasarkan Penggunaan Lahan
DAS Sarokah

| No | Tata guna lahan | Tipe HSG | | | |
|----|---------------------|----------|-----|-----|-----|
| | | A | B | C | D |
| 1 | Badan Air | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | Lahan Terbangun | 61 | 75 | 83 | 87 |
| 3 | Sawah | 60 | 72 | 80 | 84 |
| 4 | Perkebunan | 64 | 75 | 82 | 85 |
| 5 | Lahan Terbuka | 49 | 69 | 79 | 84 |
| 6 | Semak Belukar | 30 | 48 | 65 | 73 |
| 7 | Hutan/ Pepohonan | 30 | 55 | 70 | 77 |

Penelitian ini dilakukan untuk melihat perubahan nilai CN yang nantinya akan digunakan sebagai bahan input parameter pada pemodelan hidrologi. Karenanya, nilai CN untuk setiap *pixel* akan dihitung nilai rata-rata setiap Sub DAS yang ada di DAS Sarokah. Adapun nilai rata-rata CN pada setiap sub DAS di DAS Sarokah dapat dilihat pada Gambar 12.

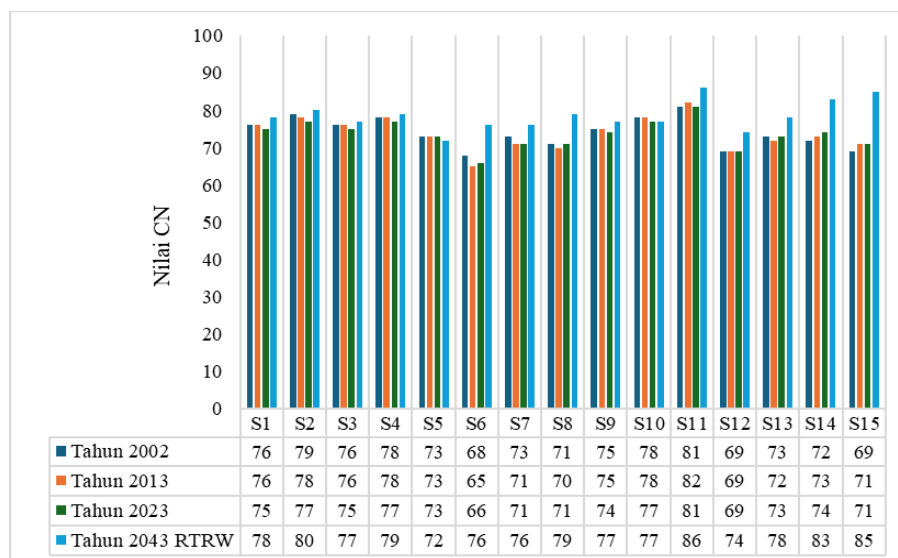


Gambar 11.

Peta CN DAS Sarokah Tahun 2002, 2013, 2023 dan 2043
(Sumber: Hasil Analisa, 2024)

Berdasarkan tren perubahan Nilai CN pada Gambar 12 dapat dilihat pada tahun 2043 semua nilai CN pada setiap Sub DAS mengalami kenaikan. Hal ini diakibatkan perubahan tata guna lahan pada tahun 243 berdasarkan RTRW kabupaten kategori

badan air, lahan terbangun dan area persawahan mengalami kenaikan. Nilai CN untuk kategori badan air adalah 100 untuk semua tipe HSG yang mengakibatkan kenaikan CN dari tahun sebelumnya.



Gambar 12.

Nilai CN Rata-Rata pada tiap Sub DAS Sarokah

Nilai CN untuk lahan terbangun merukan nilai CN tertinggi setelah kategori badan air. Dengan petumbuhan area lahan

terbangun sebesar 29.15% pada tahun 2043, dapat dipastikan nilai CN rata-rata juga akan naik. Nilai kenaikan CN Tahun 2043 pada

Sub DAS S15, S6 dan S14 adalah yang tertinggi terhadap nilai CN Tahun 2023 yaitu 16.5%, 13.2% dan 10.8%.

Secara garis besar, nilai CN pada DAS Sarokah mengalami peningkatan dari tahun 2002 hingga 2043 (RTRW). Hal ini sejalan dengan data peningkatan lahan terbangun dan rencana pembangunan pada RTRW. Peningkatan nilai CN akibat lahan terbangun ditunjukkan juga pada penelitian oleh Marko dan Zulkarnain (2018) yang memberikan perubahan nilai CN pada DA Ci Leungsi Hulu dari tahun 2005, 2010, 2014, 2020, dan prediksi tahun 2025 dan tahun 2030. Nilai analisis CN yang didapat secara berturut-turut adalah 72.5, 74.4, 75.4, 77.2, 78.4, dan 79.4. Nilai CN yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya luasan terbangun dan menurunnya lahan hijau. Sedangkan pada penelitian oleh Mewde dkk (2021) pada Daerah Aliran Danau Hayk, Ethiopia menunjukkan perubahan nilai CN rata-rata pada tahun 1989 adalah 80.54, tahun 2000 adalah 81.28 dan tahun 2015 adalah 80.81. Pada tahun 2015 terdapat penurunan nilai CN rata-rata dikarenakan dalam kurun waktu tahun 2000 hingga 2015, meskipun lahan budidaya menurun sebesar 5.5%, perkebunan sebesar 20.91% dan air danau sebesar 0.24%, namun, semak belukar dan padang rumput meningkat menjadi 59.8% dan 22.6% Sehingga nilai CN dari tahun 2015 lebih rendah dari tahun 2000. Sedangkan selama tahun 1989–2000, terjadi penurunan lahan semak belukar 68.39%, perkebunan 44.16%, padang rumput 32.56%, dan air danau dari 1.10% dan lahan budidaya meningkat dari 15.389,5 menjadi 151.59% sehingga nilai CN pada tahun 2002 lebih tinggi dibandingkan nilai CN pada tahun 1989.

Berdasarkan hal-hal tersebut, perubahan nilai CN pada suatu DAS atau Sub DAS tidak dapat dikatakan akan selalu meningkat akibat meningkatnya lahan terbangun. Namun Nilai CN dapat tetap atau menurun jika luasan semak belukar dan padang rumput juga meningkat secara

signifikan dibandingkan peningkatan luasan lahan terbangun.

4. KESIMPULAN

Nilai perubahan tata guna lahan pada DAS Sarokah dari tahun 2002 hingga 2023 mengalami pengurangan luasan sebesar 1,41 % pada area badan air, 14.28% pada area sawah, dan 2.78 % pada area hutan, Sedangkan pada area lahan terbangun, perkebunan, lahan terbuka dan semak belukar mengalami pertambahan luasan sebesar 3.23%, 8.09%, 0.82% dan 6.33% secara berturut-turut. Berdasarkan RTRW Kabupaten Tahun 2043, akan terjadi peningkatan pada lahan terbangun (*Built Up*) sebesar 29.15% dan 19.69 % untuk area persawahan terhadap tata guna lahan Tahun 2023. Dan akan mengalami pengurangan lahan untuk area hutan/pepohonan dan area perkebunan yaitu 17.36 % dan 23.96%. Hal ini menyebabkan kenaikan nilai CN Tahun 2043 pada Sub DAS S15, S6 dan S14 adalah yang tertinggi terhadap nilai CN Tahun 2023 yaitu 16.5%, 13.2% dan 10.8%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, R., & dkk. (2020). Perubahan dan prediksi penggunaan/penutupan lahan di Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Natural Resources and Environmental Management* , 234-246.
- Astuti, I. S., & dkk. (2019). *Impact of Land Use Land Cover (LULC) Change on Surface Runoff in an Increasingly Urbanized Tropical Watershed. Water Resources Management*, Vol. 33, 4087-4103.
- BPS. (2003). Kabupaten Sumenep Dalam Angka Tahun 2003. Sumenep: BPS Kabupaten Sumenep.
- BPS. (2024). Kabupaten Sumenep dalam Angka 2024. Sumenep: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sumenep.
- Hero, M., & dkk. (2018). *Hydrological response to future land-use change*

- and climate change in a tropical catchment. Hydrological Sciences Journal*, 63:9, 1368-1385
- Hu, S., & Shrestha, P. (2020). *Examine the Impact of Land Use and Land Cover Changes on Peak Discharges of a Watershed in the Midwestern United States using the HEC-HMS Model. Papers in Applied Geography*, 1-18.
- Lesmana, A. D., & dkk. (2022). Prediksi Perkembangan Lahan Terbangun di Jabodetabek hingga Tahun 2030 menggunakan Artificial Neural Network dan Cellular Automata.
- M. Khuzaimy Rurroziq Basthoni; Mahendra Andiek Maulana; A.A.Ngr. Satria Damarnegara. (2023). Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Hidrograf Aliran di Sub-Sub DAS Keyang-Slahung-Tempuran Menggunakan Model SWAT, 21 (1), 13-22.
- Marko, K., & Zulkarnain, F. (2018). Pemodelan debit banjir sehubungan dengan prediksi perubahan tutupan lahan di daerah aliran Ci Leungsi Hulu menggunakan HEC-HMS. *Jurnal Geografi Lingkungan Tropik*, 2 (1), 26-37.
- Mewde, M., & dkk. (2021). *Impact of land use and land cover change on the magnitude of surface runoff in the endorheic Hayk Lake basin, Ethiopia. SN Applied Sciences, Vol. 3:742. doi:10.1007/s42452-021-04725-y*
- Nugroho, B. A., & dkk. (2018). Urban Growth Modelling of Malang City using Artificial Neural Network Based on Multi-temporal Remote Sensing . *Civil and Environmental Science Journal*, 52-61.
- USDA. (1986). *Urban Hydrology for Small Watersheds*. Washington, DC: The U. S. Department of Agriculture (USDA)



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)