

## ABSTRAK

**AHMAD REZEKI MAULANA.** Distribusi Spasial Koefisien Aliran *Curve Number* Menggunakan *Software ArcGIS 10.3* (di bawah bimbingan FERI FADLIN).

Samarinda sebagai ibukota Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki pertumbuhan dan perkembangan pesat. Perkembangan kota ini dipengaruhi oleh laju pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan meningkatnya pula kebutuhan lahan perkotaan. Oleh karena itu, tingkat kepadatan di daerah perkotaan cenderung lebih tinggi dari pada di wilayah pedesaan karena tingkat aktivitas dalam populasi perkotaan cenderung lebih tinggi. Pengembangan daerah perkotaan dengan perubahan tutupan vegetasi, tanah menjadi permukaan kedap air dengan kapasitas penyimpanan air kecil atau tidak ada.

Data yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah data tutupan lahan yang diterbitkan dari *Website* resmi KLHK (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) , data jenis tanah, data batas administrasi kota Samarinda data batas administrasi kabupaten Kutai Kartanegara, dan data penggunaan lahan sesuai kelas seperti Hutan Tanaman, Hutan Lahan Kering Sekunder, Hutan Lahan Kering, Pemukiman, Tubuh Air, Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak, Rawa dan Sawah. Klasifikasi penggunaan lahan ini dilakukan dengan pengolahan data di *software ArcGIS 10.3*.

Hasil yang di dapatkan pada penelitian ini yaitu informasi Penggunaan lahan dan koefisien aliran permukaan CN (*Curve Number*) DAS Karang Mumus dengan perubahan dari tahun 1990 hingga 2020 sebesar 2,30. Hal tersebut menyatakan bahwa ada peningkatan pada nilai koefisien aliran permukaan di sekitar area DAS Karang Mumus.

**Kata kunci:** penggunaan lahan, *curve number*.

## RIWAYAT HIDUP



**AHMAD REZEKI MAULANA** , lahir pada tanggal 19 Mei 2002 di Palaran, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Ibu Sultaniah dan Bapak Solichin. Memulai pendidikan pada tahun 2008 di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 017 Kota Samarinda dan lulus pada tahun 2014. Setelah dari pendidikan Sekolah Dasar (SD), melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 20 Samarinda dan lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 19 Samarinda, Jurusan Multimedia dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jurusan Teknik dan Informatika, Program Studi Teknologi Geomatika melalui jalur Mandiri. Selama menempuh pendidikan di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda aktif dalam Himpunan Mahasiswa (HIMA) Teknologi Geomatika selama 2 periode tahun 2020/2021 – 2021/2022. Pada tanggal 01 September 2022 sampai 27 Desember 2022 melaksanakan kegiatan Magang Industri (MI) di PT. Tritunggal Sentra Buana Kabupaten Kutai Kartanegara dan PT. Dinar Energi Utama Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur bergabung dalam divisi GIS (*Geographic Information System*) dan *Geo Instrumens*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tulisan ini merupakan syarat penyelesaian pendidikan vokasi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda guna mendapatkan ijazah Diploma III dengan sebutan Ahli Madya (A.Md). Dalam proses perencanaan, pelaksanaan, penelitian, hingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari akan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah banyak memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Feri Fadlin, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Suparjo, M.P selaku Dosen Penguji I.
4. Bapak Romansah Wumu, S.Pd., M.T.selaku Dosen Penguji II.
5. Bapak A. Arifin itsnani SM., S.Si., M.T.selaku Ketua Program Studi Teknologi Geomatika.
6. Bapak Dr. Suswanto, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik dan Informatika.
7. Bapak Hamka, S.TP., M.Sc., M.P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
8. Para staf pengajar, administrasi dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) di Program Studi Teknologi Geomatika.
9. Seluruh teman-teman yang telah memberikan bantuan dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga segala bantuan dari kegiatan penyusunan tugas akhir ini mendapatkan balasan pahala dari Allah Subhanahu Wata'ala. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini karena keterbatasan kemampuan dan penguasaan materi penulis, maka dalam penyusunan Tugas

Akhir ini sehingga sampai selesai banyak mendapat dukungan, bimbingan dan nasihat dari berbagai pihak. Namun penulis berharap informasi yang tersaji didalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

*Kampus Politani Samarinda, Maret 2023*

**AHMAD REZEKI MAULANA**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR HAK CIPTA .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. DAS (Daerah Aliran Sungai) .....	5
B. Penggunaan Lahan .....	5
C. Tanah .....	6
D. Koefisien Aliran Permukaan (SCS-CN) .....	9
E. Limpasan .....	11
F. SIG (Sistem Informasi Geografis) .....	11
G. Peta .....	12
III. METODE PENELITIAN .....	13
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	13
B. Alat dan Bahan .....	14
C. Prosedur Penelitian .....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Hasil .....	21
B. Pembahasan .....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
A. Kesimpulan .....	33
B. Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR TABEL

No	Halaman
Tabel 1. Jenis tanah secara Hidrologi .....	9
Tabel 2. Nilai CN berdasarkan <i>Soil Conservation Service</i> (SCS). .....	10
Tabel 3. Nilai CN Sesuai Kode Jenis Tanah.....	10
Tabel 4. Waktu Penelitian .....	14
Tabel 5. Perubahan penggunaan lahan tahun 1990-2020. ....	22
Tabel 6. Nilai rata-rata aliran permukaan Tahun 1990 .....	26
Tabel 7. Nilai rata-rata aliran permukaan Tahun 2000 .....	26

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
Gambar 1. Segitiga Tekstur Tanah.....	8
Gambar 2. Lokasi Penelitian .....	13
Gambar 3. Diagram Alir .....	15
Gambar 4. Diagram Alir Tahap Pengolahan Data.....	17
Gambar 5. Input Nilai CN .....	19
Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Tahun 1990-2020 .....	22
Gambar 7. Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 1990-2020.....	23
Gambar 8. Kelompok Jenis Tanah .....	24
Gambar 9. Peta Koefisien Aliran Permukaan Tahun 1990-2020.....	25
Gambar 10. Diagram Perubahan Nilai CN Tahun 1990-2020 .....	32

**DAFTAR LAMPIRAN**

No	Halaman
1. Layout Peta Penggunaan Lahan Tahun 1990-2020.....	37
2. Layout Peta Jenis Tanah .....	38
3. Layout Peta Nilai <i>Curve Number</i> Tahun 1990-2020.....	39



## I. PENDAHULUAN

Samarinda sebagai ibukota Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu Kota di Indonesia yang memiliki pertumbuhan dan perkembangan pesat. Perkembangan kota ini dipengaruhi oleh laju pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan meningkatnya pula kebutuhan lahan perkotaan. Oleh karena itu, tingkat kepadatan di daerah perkotaan cenderung lebih tinggi daripada di wilayah pedesaan karena tingkat aktivitas dalam populasi perkotaan cenderung lebih tinggi. Pengembangan daerah perkotaan dengan perubahan tutupan vegetasi, tanah menjadi permukaan kedap air dengan kapasitas penyimpanan air kecil atau tidak ada. Aktivitas terhadap penggunaan lahan yang paling dominan adalah aktivitas perumahan (Setiawan dkk., 2020).

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (As-syakur dkk., 2008). Hampir setiap aktivitas manusia melibatkan penggunaan lahan dan karena jumlah aktivitas manusia bertambah dengan cepat, maka lahan menjadi sumber daya yang langka. Keputusan untuk mengubah pola penggunaan lahan dapat memberikan keuntungan dan kerugian yang besar, baik ditinjau dari pengertian ekonomis, maupun terhadap perubahan lingkungan. Dengan demikian membuat keputusan tentang penggunaan lahan merupakan aktivitas politik dan sangat dipengaruhi keadaan sosial dan ekonomi (Nuraeni dkk., 2017).

Perubahan penggunaan lahan secara umum tergantung pada kemampuan lahan dan pada lokasi lahan tersebut untuk aktivitas pertanian, perubahan penggunaan lahan tergantung pada kelas kemampuan lahan yang dicirikan oleh

adanya perbedaan pada sifat-sifat yang menjadi penghambat bagi penggunaannya seperti tekstur tanah, lereng permukaan tanah, kemampuan menahan air dan tingkat erosi yang telah terjadi di lahan. Perubahan penggunaan lahan secara umum dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor alami seperti iklim, topografi, tanah atau bencana alam dan faktor manusia berupa aktivitas manusia pada sebidang lahan. Faktor manusia dirasa berpengaruh lebih dominan dibandingkan dengan faktor alam karena sebagian besar perubahan penggunaan lahan disebabkan oleh aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan pada sebidang lahan yang spesifik (Ardeasari, 2021).

Sungai Karang Mumus adalah nama sungai yang membelah sebagian wilayah di Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Sungai Karang Mumus merupakan anak dari Sungai Mahakam yang memiliki panjang aliran 34,7 kilometer. Sungai Karang Mumus menjadi salah satu jalur transportasi air bagi warga yang berada di daerah aliran sungai (DAS) Karang Mumus. Selain itu juga menjadi sumber aktifitas warga mulai dari mencuci, mandi, dan lain sebagainya. Sesuai dengan intruksi dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) kota Samarinda, saat ini kualitas air Sungai Karang Mumus tidak lagi layak untuk digunakan oleh warga akibat pencemaran limbah rumah tangga yang melebihi ambang batas normal. Salah satu permasalahan yang berulang kali terjadi di Sungai Karang Mumus yaitu air sungai yang sering meluap ketika hujan terjadi sehingga menyebabkan banjir mencapai ketinggian hingga 1 meter. Hal ini, menyebabkan rumah warga di dua kelurahan, yakni Kelurahan Gunung Lingai dan Kelurahan Temindung Permai di Kecamatan Sungai Pinang terendam banjir.

Air sungai akan terus meluap ketika hujan yang tidak kunjung berhenti. Menurut salah satu warga, apabila hujan turun dari sore hingga pagi air sungai

akan meluap semakin cepat sekali naiknya dan menyebabkan banjir yang cukup dalam, kondisi Sungai Karang Mumus di Kota Samarinda, Kalimantan Timur, kini sangat mengkhawatirkan. Menurut pemerhati lingkungan Harjanto menjelaskan tiga masalah yaitu yang pertama, air sungai terlalu banyak jika musim hujan karena tingginya limpasan air hujan (*run off*), yakni air hujan sebagian besar menjadi air permukaan akibat tidak terserap oleh tanah sehingga masuk ke Sungai Karang Mumus (Pramono, 2016).

Metode SCS (*Soil Conservation Services*) dikembangkan dari hasil pengamatan curah hujan selama bertahun-tahun dan melibatkan banyak daerah pertanian di Amerika Serikat. Metode ini berusaha mengkaitkan karakteristik DAS seperti tanah, vegetasi, dan tata guna lahan dengan bilangan kurva air larian CN (*runoff curve number*) yang menunjukkan potensi air larian untuk curah hujan tertentu. Metode CN didasarkan atas hubungan infiltrasi pada setiap jenis tanah dengan jumlah curah hujan yang jatuh pada setiap kali hujan. Total curah yang jatuh pada setiap hujan (P) di atas tanah dengan potensi maksimal tanah untuk menahan (Ideawati dkk., 2015).

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Oktariana, 2009). Berdasarkan desain awalnya, tugas utama SIG adalah melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik, SIG bukanlah penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu, yang membedakannya dengan pemrosesan lama

hanyalah digunakannya data digital. Adapun tugas utama dalam SIG adalah input data, pembuatan peta, manipulasi data, Manajemen file, analisis *query*, dan memvisualisasikan hasil (Adil, 2017).

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sebaran penggunaan lahan dan jenis tanah di DAS Karang Mumus?
2. Bagaimana distribusi spasial koefisien aliran permukaan *Curve Number*?

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah:

1. Wilayah kajian penelitian berlokasi di DAS Karang Mumus Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.
2. Pengolahan Data menggunakan Software *Arcgis* 10.3.

Tujuan yang ada dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Mengetahui sebaran penggunaan lahan dan jenis tanah di DAS Karang Mumus.
2. Mengetahui distribusi spasial koefisien aliran permukaan *curve number* berdasarkan penggunaan lahan dan jenis tanah di DAS Karang Mumus.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu

1. Memperoleh peta informasi penggunaan lahan dan Koefisien Aliran Permukaan untuk memproses resapan air yang terjadi di daerah sekitaran DAS Karang Mumus tahun 1990, 2000, 2011 dan 2020.
2. Menjadi referensi pemerintah untuk pembangunan infrastruktur dan pembatasan penggunaan lahan terbangun yang melebihi kapasitas lahan di sekitaran DAS Karang Mumus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adil A. 2017. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Andi.
- Amri M.R., Yulianti G., Yunus R., Wiguna S., Adi A.W., Ichwana A.N., Randongkir R.E., Septian R.T. 2016. *Risiko Bencana Banjir*. Jakarta.
- Ideawati L.F., Lily M.L., dan Ussy A. 2015. "Analisis Perubahan Bilangan Kurva Aliran Permukaan (Runoff Curve Number) Terhadap Debit Banjir Di Das Lesti." *Jurnal Teknik Pengairan* 6(Mei 2015):37–45.
- Fadlin F., Thaha M.A., Maricar F., dan Hatta M.P. 2022. "Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Satelit Sentinel 1 Di DAS Wanggu Kota Kendari." *Jurnal Teknik Sumber Daya Air* 1(2):77–88. doi: 10.56860/jtsda.v1i2.5.
- Fadlin, F., Thaha, M. A., Maricar, F., & Hatta, M. P. (2022b). *Spatial Modeling For Flood Risk Reduction In Wanggu Watershed , Kendari*. 70(12), 219– 226.
- Fajri I. 2009. *Membuat Pola Sebaran Hujan Dan Peta Isohyet Pada DAS Ciliwung - Cisadane*. Universitas Indonesia.
- Fitriyani N.P.V. 2022. "Analisis Debit Air Di Daerah Aliran Sungai ( DAS )." *Ilmuteknik.Org* 2(2):1–10.
- Fuady Z dan Cut A. 2008. "Tinjauan Daerah Aliran Sungai Sebagai Sistem Ekologi Dan Manajemen Daerah Aliran Sungai." *Lentera* 6:1–10.
- Halim F. 2014. "Pengaruh Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Debit Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Malalayang." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 4(1):45–54.
- Lesmono, Ronaldo Andira. 2022. "Banjir Adalah : 9 Jenisnya, Sebab, Dampak Dan Cara Mengatasi." <https://lindungihutan.com/blog/banjir-adalah/>.
- Mishra, S. K., Chaudhary, A., Shrestha, R. K., Pandey, A., & Lal, M. (2014). "Experimental verification of the effect of slope and land use on scs runoff curve number". *Water Resources Management*. <https://doi.org/10.1007/s11269-014-0582-6>
- Nasjono J.K., Utomo S., Marawali U.D.B. 2018. "Keandalan Metode Soil Curve Conservation Services-Curve Number Untuk Perhitungan Debit Puncak Pada DAS Manikin." *Jurnal Teknik Sipil* VII(2):183.
- Oktarina R. 2009. "Konseptual Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Penanggulangan Bencana (Simlog - PB) Berbasis GIS (Geographic

Information System) Di Indonesia.” *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* 1(1):16–22.

Pramono D.A. (2016). Sebaran Jenis Tanah Di Sub Daerah Aliran Sungai Karang Mumus Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 1(2), 60–72. <https://doi.org/10.20527/jtiulm.v1i2.9>

Saleh I. 2020. “Sungai Karang Mumus, Harus diselamatkan Dari Pencemaran.” <https://muda.kompas.id/baca/2020/02/04/sungai-karang-mumus-harus-diselamatkan-dari-pencemaran/>.

Setiawan H., Jalil M., Enggi M.S., Purwadi F., Adios C.S., Brata A.W., dan Jufda A.S. 2020. “Analisis Penyebab Banjir Di Kota Samarinda.” *Geografi Gea* 20(April):39–43.

Sitorus S.R. P. 2017. *Perencanaan Penggunaan Lahan*. Bogor.

Soendjojo H. dan Riqqi A. 2012. *Kartografi*. Bandung: ITB.

Taryana A., Mahmudi M.R.E., dan Bekti H. 2022. “Analisis Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di Jakarta.” *JANE - Jurnal Administrasi Negara* 13(2):302. doi: 10.24198/jane.v13i2.37997.

Tikno, S., Hariyanto, T., & Anwar, N. (2012). *Aplikasi Metode Curve Number Untuk Hujan dan Aliran Permukaan di DAS Ciliwung Hulu-Jawa Barat*. 13(1), 25–36.

Ullyta A., Tarigan S.D., dan Wahjunie E.D. 2022. “Infiltrasi Dan Aliran Permukaan Pada Agroforestri Dan Kelapa Sawit.” *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 27(3):359–66. doi: 10.18343/jipi.27.3.359.

Tikno, S., Hariyanto, T., & Anwar, N. (2012). *Aplikasi Metode Curve Number Untuk Hujan dan Aliran Permukaan di DAS Ciliwung Hulu-Jawa Barat*. 13(1), 25–36.

