

## Daftar Pustaka

- Anggraini, N., Marpaung, S., dan Hartuti, M. 2017. Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Pangkah Dengan Menggunakan Metode Edge Detection Dan Normalized Difference Water Index. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 14(2), 65-78.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. UGM Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Kabupaten Maros dalam Angka Tahun 2022. Maros.
- Badwi, N., Baharuddin, I. I., dan Abbas, I. 2020. Flood Hazard Level Mapping in Maros River Basin. *La Geogr*, 18(3), 309-322.
- Budiman, P. W. 2018. Evaluasi Penggunaan Lahan Pada Sub Daerah Aliran Sungai Karang Asam Kecil. *Jurnal Riset Pembangunan*, 1(1), 19-35.
- Dewanto, Y. 2015. Produk Data Inderaja dalam Mendukung Sistem Pertahanan dan Keamanan Nasional. *Berita Dirgantara*. 16(1): 23-35
- Duan, T., Chapman, S. C., Guo, Y., dan Zheng, B. 2017. Dynamic monitoring of NDVI in wheat agronomy and breeding trials using an unmanned aerial vehicle. *Field Crops Research*, 210, 71-80.
- Elliott, N. C., Backoulou, G. F., Brewer, M. J., dan Giles, K. L. 2015. NDVI to detect sugarcane aphid injury to grain sorghum. *Journal of economic entomology*, 108(3), 1452-1455.
- Farida, A., dan Aryuni, V. T. 2020. Analisis Limpasan Permukaan Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Sorong Kota Sorong. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 12(2), 146-161.
- Gaffar, F., Nasrah, N., Adelia, A., dan Maricar, F. 2022. Analisis Perbandingan Debit Banjir Rencana Menggunakan Metode Empiris Dan Simulasi Aplikasi HEC-HMS Di Das Maros. *TEKNIK HIDRO*, 15(2), 76-81.
- Gandhi, G. M., Parthiban, B. S., Thummalu, N., dan Christy, A. 2015. Ndvi: Vegetation change detection using remote sensing and gis—A case study of Vellore District. *Procedia computer science*, 57, 1199-1210.
- Geoportal Data Bencana Indonesia. 2023. <https://gis.bnpb.go.id/>
- Hasan, M. F. 2015. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Bengawan Jero Kabupaten Lamongan. *Swara Bhumi*, 3(3)
- Hayuningtyas, R. P. 2016. Perbandingan Metode Thornthwaite-Mather Dan Metode Rasional Dalam Estimasi Limpasan Permukaan Di Sub Das Kuning Daerah Istimewa Yogyakarta. *Geo Educasia*, 1(9).
- Herison, A., Romdania, Y., Purwadi, O. T., dan Effendi, R. 2018. Kajian Penggunaan Metode Empiris dala Menentukan Debit Banjir Rancangan pada Perencanaan Drainase. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*. 16(2), 77-86.
- Idris, M., Subiyanto, S., dan Sabri, L. M. 2014. Analisis Pemanfaatan Citra Landsat 7 Untuk Pemetaan Kandungan Bahan Organik Tanah Dengan Metode PCA Dan Regresi Linier Berganda Bertahap Di Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1).

- Jakfar, C. A., Pawitan, H., Dasanto, B. D., Ridwansyah, I., dan Taufik, M. (2019). Sifat Fisik Tanah dan Hubungannya dengan Kapasitas Infiltrasi DAS Tamiang. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(2), 167-173.
- Junaidi, A., Nurhamidah, N., dan Daoed, D. 2018. Future flood management strategies in Indonesia. *In MATEC Web of Conferences*. Vol. 229, p. 01014. EDP Sciences
- Kim, H. W., Kim, J. H., Li, W., Yang, P., dan Cao, Y. 2017. Exploring the impact of green space health on runoff reduction using NDVI. *Urban Forestry and Urban Greening*. 28, 81-87.
- Kingma, N.C., 1991. *Natural Hazards: Geomorphological Aspect of Flood Hazard*, ITC, The Netherlands
- Kirpich, Z.P. 1940. Time of Concentration of Small Agricultural Watersheds. *Civil Engineering* 10 (6).362. The Original Source for the Kirpich Equation.
- Kurniadi, A. 2014. Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Di Kecamatan Kotagede Kota Yogyakarta Menggunakan Citra Quickbird. *Doctoral dissertation*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia
- Kusumo, P., dan Nursari, E. 2016. Zonasi tingkat kerawanan banjir dengan sistem informasi geografis pada DAS Cidurian Kab. Serang, Banten. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 1(1).
- Lia, H. 2021. Analisis Koefisien Limpasan (C) Di Das Reak Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. *Doctoral dissertation*. Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.
- Lillesand T.M Dan R.W. Kiefer. 1997. *Penginderaan Jauh Dan Interpretasi Citra*. Diterjemahkan: Dulbahri, Prpto Suharsono, Hartono, Suharyadi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. 1979. *Remote Sensing And Image Interpretation*, John Wiley dan Sons. Lnc., Canada
- Marfu'ah, A. U., Affandi, R., Maulana, J. A., dan Suparno, R. R. 2018. Estimasi Limpasan Permukaan Sub Das Melamon Menggunakan Metode Cook Terintegrasi Sistem Informasi Geografis. *Prosiding Seminar Nasional Geografi Ums Ix 2018*.
- Marwan, M., Munirwan, R. P., dan Sundary, D. 2013. Hubungan Parameter Kuat Geser Langsung Dengan Indeks Plastisitas Tanah Desa Neuheun Aceh Besar. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 47-56.
- Matondang, J. P., Kahar, S., dan Sasmito, B. (2013). Analisis zonasi daerah rentan banjir dengan pemanfaatan sistem informasi geografis (Studi kasus: Kota Kendal dan sekitarnya). *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2).
- Muna, N., Prasetyo, Y., dan Sasmito, B. 2019. Analisis Perbandingan Metode Pca (Principal Component Analysis) Dan Indeks Mineral Lempung Untuk Pemodelan Sebaran Kandungan Bahan Organik Tanah Menggunakan Citra Satelit Landsat Di Kabupaten Kendal. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 325-334.
- Murtiyah, N. I. N. A. R. I. P., Sunarta, I. N., dan Diara, I. W. 2019. Analisis Kinerja Daerah Aliran Sungai Unda Berdasarkan Indikator Penggunaan Lahan dan Debit Air. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. ISSN, 2301, 6515.

- Nair, P. K., dan Babu, D. S. 2016. Spatial Shrinkage of Vembanad Lake, South West India during 1973-2015 using NDWI and MNDWI. *International Journal of Science and Research*, 5(7), 319-7064.
- Niagara, Y., Ernawati., Pirwandari, E. P. 2020. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Metode *Unsupervised K-Means* Berbasis Web GIS (Studi Kasus Sub-DAS Bengkulu Hilir). *Jurnal Rekursif*. 8(1).
- Nugroho, D. A., dan Handayani, W. 2021. Kajian Faktor Penyebab Banjir dalam Perspektif Wilayah Sungai: Pembelajaran Dari Sub Sistem Drainase Sungai Beringin. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 119-136.
- Nugroho, S. P., Tarigan, S. D., dan Hidayat, Y. 2018. Analisis perubahan penggunaan lahan dan debit aliran di sub DAS Cicatih. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(2), 258-263.
- Nurhartanto, N., Zulkarnain, Z., dan Wicaksono, A. A. 2022. Analisis Beberapa Sifat Fisik Tanah Sebagai Indikator Kerusakan Tanah Pada Lahan Kering. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 4(2), 107-112.
- Ohana-Levi, N., Karnieli, A., Egozi, R., Givati, A., dan Peeters, A. 2015. Modeling The Effects Of Land-Cover Change On Rainfall-Runoff Relationships In A Semiarid, Eastern Mediterranean Watershed. *Advances in Meteorology*, 2015
- Oktavia, W. 2018. Erosi Tanah Dan Aliran Permukaan Terhadap Penggunaan Lahan Di Nagari Alahan Panjang Kabupaten Solok. *Jurnal Azimut*, 1(I), 26-36.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.12/Menhut-II/2012 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitas Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTk RHL-DAS).
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Prabawadhani, D. R., Harsoyo, B., Seto, T. H., dan Prayoga, B. R. (2016). Karakteristik temporal dan spasial curah hujan penyebab banjir di wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya. *Jurnal Sains dan Teknologi Modifikasi Cuaca*, 17(1), 21-25.
- Rahman, R., Kadir, S., dan Badaruddin, B. 2020. Studi Tata Air Di Sub DAS Bati-Bati DAS Maluka Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(3), 568-578.
- Ramadhan, A. G., Handayani, H. H., dan Darminto, M. R. 2022. Analisis Peta Rawan Banjir Metode Pembobotan dan Peta Genangan Banjir Metode NDWI terhadap Kejadian Banjir (Studi Kasus: Kabupaten Sidoarjo). *Geoid*, 17(2), 232-244.
- Ramadhan, I. K. B., dan Susetyo, C. 2020. Prediksi Debit Limpasan Air Permukaan pada Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Jombang Berdasarkan Pemodelan Penggunaan Lahan. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), C56-C63.
- Rohyanti, S., Ridwan, I., dan Nurlina, N. 2015. Analisis Limpasan Permukaan dan Pemaksimalan Resapan Air Hujan di Daerah Tangkapan Air (Dta) Sungai Besar Kota Banjarbaru untuk Pencegahan Banjir. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 12(2), 128-139.

- Saaty, T.L., Kirti, P. I., Liana, S. 1993. Pengambilan keputusan bagi para pemimpin proses hirarki analitik untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks. Pustaka Binama Pressindo, Jakarta.
- Saidah, H., dan Hanifah, L. 2020. Analisis Kondisi Tata Air Untuk Pemantauan Kekritisannya Daerah Aliran Sungai Jangkok. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 237-248.
- Saputro, C. I., Surendro, B., dan Amin, M. 2018. Pengaruh jenis permukaan terhadap besarnya limpasan air. *Reviews in Civil Engineering*, 2(2).
- Sari, C. P., Subiyanto, S., dan Awaluddin, M. 2014. Analisis Deforestasi Hutan Di Provinsi Jambi Menggunakan Metode Penginderaan Jauh (Studi Kasus Kabupaten Muaro Jambi). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(2), 13-27.
- Sari, S. 2011. Studi Limpasan Permukaan Spasial Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Menggunakan Model Kineros). *Jurnal Teknik Pengairan: Journal Of Water Resources Engineering*, 2(2), 148-158.
- Schoonover, J. E., and Crim, J. F. 2015. An introduction to soil concepts and the role of soils in watershed management. *Journal of Contemporary Water Research dan Education*, 154(1), 21-47.
- Suadnya, D. P., Sumarauw, J. S., dan Mananoma, T. 2017. Analisis Debit Banjir Dan Tinggi Muka Air Banjir Sungai Sario Di Titik Kawasan Citraland. *Jurnal Sipil Statik*, 5(3).
- Subarkah, I. 1980. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Idea Dharma, Bandung.
- Suhairin, S. 2020. Evaluasi Kemampuan Lahan untuk Arahan Penggunaan Lahan di Daerah Aliran Sungai Maros Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 50-58.
- Suhardiman. 2012. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan System Informasi Geografis (SIG) Pada Sub DAS Walanae Hilir. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.
- Sulaiman, M. E., Setiawan, H., Jalil, M., Purwadi, F., Brata, A. W., dan Jufda, A. S. 2020. Analisis penyebab banjir di kota samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, 20(1), 39-43.
- Surahman, S. 2017. Perubahan Penggunaan Lahan dan Dampaknya Terhadap Karakteristik Hidrologi Sub DAS Tanralili Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Model SWAT. *Jurnal Agrotan*, 3(02), 50-67.
- Suripin, 2004, *Drainase Perkotaan Berkelanjutan*. Andi, Yogyakarta
- Szabo, S., Gácsi, Z., dan Balazs, B. 2016. Specific features of NDVI, NDWI and MNDWI as reflected in land cover categories. *Acta Geographica Debrecina. Landscape and Environment Series*, 10(3/4), 194.
- Takeuchi, W., dan Yasuoka, Y. 2004. Development Of Normalized Vegetation, Soil And Water Indices Derived From Satellite Remote Sensing Data. *Journal of the Japan society of photogrammetry and remote sensing*, 43(6), 7-19.
- Tucker, C. J., Pinzon, J. E., Brown, M. E., Slayback, D. A., Pak, E. W., Mahoney, R., ... and El Saleous, N. 2005. An extended AVHRR 8-km NDVI dataset compatible with MODIS and SPOT vegetation NDVI data. *International journal of remote sensing*, 26(20), 4485-4498.

- Tue Hald, Hassing J., Hogedal M., and Jacobsen Alan. 2004. *Hydrology and drainage*. Spon Press, London.
- Valderama, A. F., dan Purwanto, T. H. 2021. Drainage Planning Based On Remotely Sensed Data Of Open Pit Mining At Pt. Sdic Papua Cement Manokwary Regency: Perencanaan Desain Drainase Berbasis Data Penginderaan Jauh Pada Tambang Terbuka Pt. Sdic Papua Cement Kabupaten Manokwari. *INTAN Jurnal Penelitian Tambang*, 4(1), 59-68.
- Verrina, G. P., Anugerah, D. D., dan Haki, H. 2013. Analisa Runoff pada Sub DAS Lematang hulu. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 1(1): 22-31
- Xu, H. 2006. Modification Of Normalised Difference Water Index (NDWI) To Enhance Open Water Features In Remotely Sensed Imagery. *International journal of remote sensing*, 27(14), 3025-3033.
- Zulaeha, S., Faridah, S. N., Achmad, M., dan Mubarak, H. 2020. Prediksi Debit Aliran Sub-DAS Bantimurung Menggunakan Model HEC-HMS. *Jurnal Agritechno*, 71-76.

## Lampiran

### Lampiran 1. Kuesioner wawancara untuk scoring dan pembobotan

#### KUESIONER PENELITIAN

No. Responden: 01

Tanggal wawancara: 24/07/2023

#### I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya Hasyim Asyhari Amiruddin mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 mengharap kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada dikuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul sebagai berikut :

“Analisis Limpasan Air Permukaan dan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Potensi Banjir di Sub DAS Simbang”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

#### II. Identifikasi Responden

Nama : Ir. Syamsul Arifin Lias , M.Si


Pekerjaan/Jabatan : Dosen Ilmu Tanah

#### III. Petunjuk Pengisian:

Berilah centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

Contoh:

Dalam mengambil keputusan, penentuan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, missal kita ingin menentukan pengaruh NDVI pada kejadian banjir di Sub DAS Simbang.

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI					√				
2) MNDWI			√						
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan							√		

Jika Anda memberi silang (√) pada nilai 1, maka artinya adalah NDVI dalam hal ini (Vegetasi tinggi) tidak mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Sama halnya jika Anda memberi nilai 9 pada NDVI (tidak bervegetasi), maka artinya Anda berpendapat bahwa NDVI (tidak bervegetasi) sangat mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Cara Penilaian ini berlaku untuk semua kriteria/parameter.

#### IV. Daftar Pertanyaan

Dalam mengambil keputusan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, seberapa besar Anda menilai pengaruh setiap parameter dan sub parameter di bawah ini :

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI								√	
2) MNDWI							√		
3) NDSI									√
4) Curah Hujan						√			
5) Koefisien Aliran Tahunan					√				

Faktor penyebab (sub parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
<b>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</b>									
1) Vegetasi Tinggi		√							
2) Vegetasi Sedang			√						
3) Vegetasi Rendah					√				
4) Vegetasi Sangat Rendah					√				
5) Lahan Tidak Bervegetasi								√	
<b>MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)</b>									
1) Non Badan Air					√				
2) Kebasahan Sedang					√				
3) Kebasahan Tinggi							√		
<b>NDSI (Normalized Difference Soil Index)</b>									
1) Badan Air								√	
2) Lahan Tertutup tumbuhan					√				
3) Lahan Terbuka							√		
<b>Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)</b>									

1) 0 – 1.500		√							
2) 1.500 – 2.000		√							
3) 2.000 – 2500			√						
4) 2.500 – 3.000				√					
5) $\geq$ 3.000					√				
<b>Koefisien Aliran Tahunan</b>									
1) Sangat Rendah		√							
2) Rendah				√					
3) Sedang						√			
4) Tinggi							√		
5) Sangat Tinggi								√	

TERIMA KASIH

Responden

(.....)



## KUESIONER PENELITIAN

No. Responden: 02

Tanggal wawancara: 07/07/2023

### I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya Hasyim Asyari Amiruddin mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 mengharap kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada dikuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul sebagai berikut :

“Analisis Limpasan Air Permukaan dan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Potensi Banjir di Sub DAS Simbang”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

### II. Identifikasi Responden

Nama : Dr. Samsu Arif, M.Si


Pekerjaan/Jabatan : Dosen Geofisika

### III. Petunjuk Pengisian:

Berilah centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

Contoh:

Dalam mengambil keputusan, penentuan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, missal kita ingin menentukan pengaruh NDVI pada kejadian banjir di Sub DAS Simbang.

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI					√				
2) MNDWI			√						
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan							√		

Jika Anda memberi silang (√) pada nilai 1, maka artinya adalah NDVI dalam hal ini (Vegetasi tinggi) tidak mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Sama halnya jika Anda memberi nilai 9 pada NDVI (tidak bervegetasi), maka artinya Anda berpendapat bahwa NDVI (tidak bervegetasi) sangat mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Cara Penilaian ini berlaku untuk semua kriteria/parameter.

#### IV. Daftar Pertanyaan

Dalam mengambil keputusan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, seberapa besar Anda menilai pengaruh setiap parameter dan sub parameter di bawah ini :

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI	√								
2) MNDWI			√						
3) NDSI			√						
4) Curah Hujan							√		
5) Koefisien Aliran Tahunan					√				

Faktor penyebab (sub parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
<b>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</b>									
1) Vegetasi Tinggi	√								
2) Vegetasi Sedang	√								
3) Vegetasi Rendah			√						
4) Vegetasi Sangat Rendah			√						
5) Lahan Tidak Bervegetasi							√		
<b>MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)</b>									
1) Non Badan Air			√						
2) Kebasahan Sedang					√				
3) Kebasahan Tinggi							√		
<b>NDSI (Normalized Difference Soil Index)</b>									
1) Badan Air					√				
2) Lahan Tertutup tumbuhan			√						
3) Lahan Terbuka							√		
<b>Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)</b>									
1) 0 – 1.500	√								

2) 1.500 – 2.000			√						
3) 2.000 – 2500					√				
4) 2.500 – 3.000							√		
5) $\geq 3.000$									√
<b>Koefisien Aliran Tahunan</b>									
1) Sangat Rendah							√		
2) Rendah					√				
3) Sedang			√						
4) Tinggi	√								
5) Sangat Tinggi	√								

TERIMA KASIH

Responden

(.....)

## KUESIONER PENELITIAN

No. Responden: 03

Tanggal wawancara: 24/07/2023

### I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya Hasyim Asyari Amiruddin mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 mengharap kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada dikuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul sebagai berikut :

“Analisis Limpasan Air Permukaan dan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Potensi Banjir di Sub DAS Simbang”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

### II. Identifikasi Responden

Nama : Prof. Dr. Ir. Muh. Altin Massinai, MT., Surv


Pekerjaan/Jabatan : Dosen Geofisika

### III. Petunjuk Pengisian:

Berilah centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

Contoh:


Dalam mengambil keputusan, penentuan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, missal kita ingin menentukan pengaruh NDVI pada kejadian banjir di Sub DAS Simbang.


Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI					√				
2) MNDWI			√						
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan							√		

Jika Anda memberi silang (√) pada nilai 1, maka artinya adalah NDVI dalam hal ini (Vegetasi tinggi) tidak mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Sama halnya jika Anda memberi nilai 9 pada NDVI (tidak bervegetasi), maka artinya Anda berpendapat bahwa NDVI (tidak bervegetasi) sangat mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Cara Penilaian ini berlaku untuk semua kriteria/parameter.

#### IV. Daftar Pertanyaan

Dalam mengambil keputusan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, seberapa besar Anda menilai pengaruh setiap parameter dan sub parameter di bawah ini :

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI								√	
2) MNDWI					√				
3) NDSI						√			
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan							√		

Faktor penyebab (sub parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
<b>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</b>									
1) Vegetasi Tinggi		√							
2) Vegetasi Sedang			√						
3) Vegetasi Rendah				√					
4) Vegetasi Sangat Rendah							√		
5) Lahan Tidak Bervegetasi								√	
<b>MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)</b>									
1) Non Badan Air			√						
2) Kebasahan Sedang				√					
3) Kebasahan Tinggi						√			
<b>NDSI (Normalized Difference Soil Index)</b>									
1) Badan Air							√		
2) Lahan Tertutup tumbuhan				√					
3) Lahan Terbuka								√	
<b>Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)</b>									
1) 0 – 1.500		√							

2) 1.500 – 2.000		√							
3) 2.000 – 2500			√						
4) 2.500 – 3.000				√					
5) >= 3.000								√	
<b>Koefisien Aliran Tahunan</b>									
1) Sangat Rendah		√							
2) Rendah			√						
3) Sedang				√					
4) Tinggi						√			
5) Sangat Tinggi								√	

Responden

(.....)

## KUESIONER PENELITIAN

No. Responden: 04

Tanggal wawancara: 18/07/2023

### I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya Hasyim Asyhari Amiruddin mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 mengharap kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada dikuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul sebagai berikut :

“Analisis Limpasan Air Permukaan dan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Potensi Banjir di Sub DAS Simbang”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

### II. Identifikasi Responden

Nama : Andang Suryana Soma, S.Hut., MP., Ph.D.


Pekerjaan/Jabatan : Dosen Kehutanan

### III. Petunjuk Pengisian:

Berilah centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

Contoh:

Dalam mengambil keputusan, penentuan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, missal kita ingin menentukan pengaruh NDVI pada kejadian banjir di Sub DAS Simbang.

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI					√				
2) MNDWI			√						
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan							√		

Jika Anda memberi silang (√) pada nilai 1, maka artinya adalah NDVI dalam hal ini (Vegetasi tinggi) tidak mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Sama halnya jika Anda memberi nilai 9 pada NDVI (tidak bervegetasi), maka artinya Anda berpendapat bahwa NDVI (tidak bervegetasi) sangat mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Cara Penilaian ini berlaku untuk semua kriteria/parameter.

#### IV. Daftar Pertanyaan

Dalam mengambil keputusan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, seberapa besar Anda menilai pengaruh setiap parameter dan sub parameter di bawah ini :

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI									√
2) MNDWI				√					
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan									√

Faktor penyebab (sub parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
<b>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</b>									
1) Vegetasi Tinggi	√								
2) Vegetasi Sedang	√								
3) Vegetasi Rendah				√					
4) Vegetasi Sangat Rendah								√	
5) Lahan Tidak Bervegetasi									√
<b>MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)</b>									
1) Non Badan Air					√				
2) Kebasahan Sedang							√		
3) Kebasahan Tinggi							√		
<b>NDSI (Normalized Difference Soil Index)</b>									
1) Badan Air								√	
2) Lahan Tertutup tumbuhan		√							
3) Lahan Terbuka									√
<b>Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)</b>									
1) 0 – 1.500	√								



2) 1.500 – 2.000						√			
3) 2.000 – 2500									√
4) 2.500 – 3.000									√
5) >= 3.000									√
<b>Koefisien Aliran Tahunan</b>									
1) Sangat Rendah			√						
2) Rendah			√						
3) Sedang			√						
4) Tinggi									√
5) Sangat Tinggi									√

Responden

(.....)

## KUESIONER PENELITIAN

No. Responden: 05

Tanggal wawancara: 18/07/2023

### I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya Hasyim Asyhari Amiruddin mahasiswa Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Angkatan 2019 mengharap kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada dikuesioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul sebagai berikut :

“Analisis Limpasan Air Permukaan dan Data Penginderaan Jauh untuk Identifikasi Potensi Banjir di Sub DAS Simbang”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

### II. Identifikasi Responden

Nama : Nur Amin, S.P.


Pekerjaan/Jabatan : Wiraswasta

### III. Petunjuk Pengisian:

Berilah centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Anda.

Contoh:

Dalam mengambil keputusan, penentuan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, missal kita ingin menentukan pengaruh NDVI pada kejadian banjir di Sub DAS Simbang.

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI									√
2) MNDWI									√
3) NDSI									√
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan									√

Jika Anda memberi silang (√) pada nilai 1, maka artinya adalah NDVI dalam hal ini (Vegetasi tinggi) tidak mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Sama halnya jika Anda memberi nilai 9 pada NDVI (tidak bervegetasi), maka artinya Anda berpendapat bahwa NDVI (tidak bervegetasi) sangat mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang. Cara Penilaian ini berlaku untuk semua kriteria/parameter.

#### IV. Daftar Pertanyaan

Dalam mengambil keputusan faktor yang paling mempengaruhi kejadian banjir di Sub DAS Simbang, seberapa besar Anda menilai pengaruh setiap parameter dan sub parameter di bawah ini :

Faktor penyebab (parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
1) NDVI									√
2) MNDWI				√					
3) NDSI	√								
4) Curah Hujan									√
5) Koefisien Aliran Tahunan									√

Faktor penyebab (sub parameter) terjadinya banjir/nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Tidak Berpengaruh  Sangat Berpengaruh								
<b>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</b>									
1) Vegetasi Tinggi	√								
2) Vegetasi Sedang			√						
3) Vegetasi Rendah					√				
4) Vegetasi Sangat Rendah							√		
5) Lahan Tidak Bervegetasi									√
<b>MNDWI (Modified Normalized Difference Water Index)</b>									
1) Non Badan Air	√								
2) Kebasahan Sedang					√				
3) Kebasahan Tinggi									√
<b>NDSI (Normalized Difference Soil Index)</b>									
1) Badan Air					√				
2) Lahan Tertutup tumbuhan	√								
3) Lahan Terbuka									√
<b>Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)</b>									
1) 0 – 1.500	√								

2) 1.500 – 2.000			√						
3) 2.000 – 2500					√				
4) 2.500 – 3.000							√		
5) $\geq 3.000$									√
<b>Koefisien Aliran Tahunan</b>									
1) Sangat Rendah	√								
2) Rendah			√						
3) Sedang					√				
4) Tinggi							√		
5) Sangat Tinggi									√

Responden

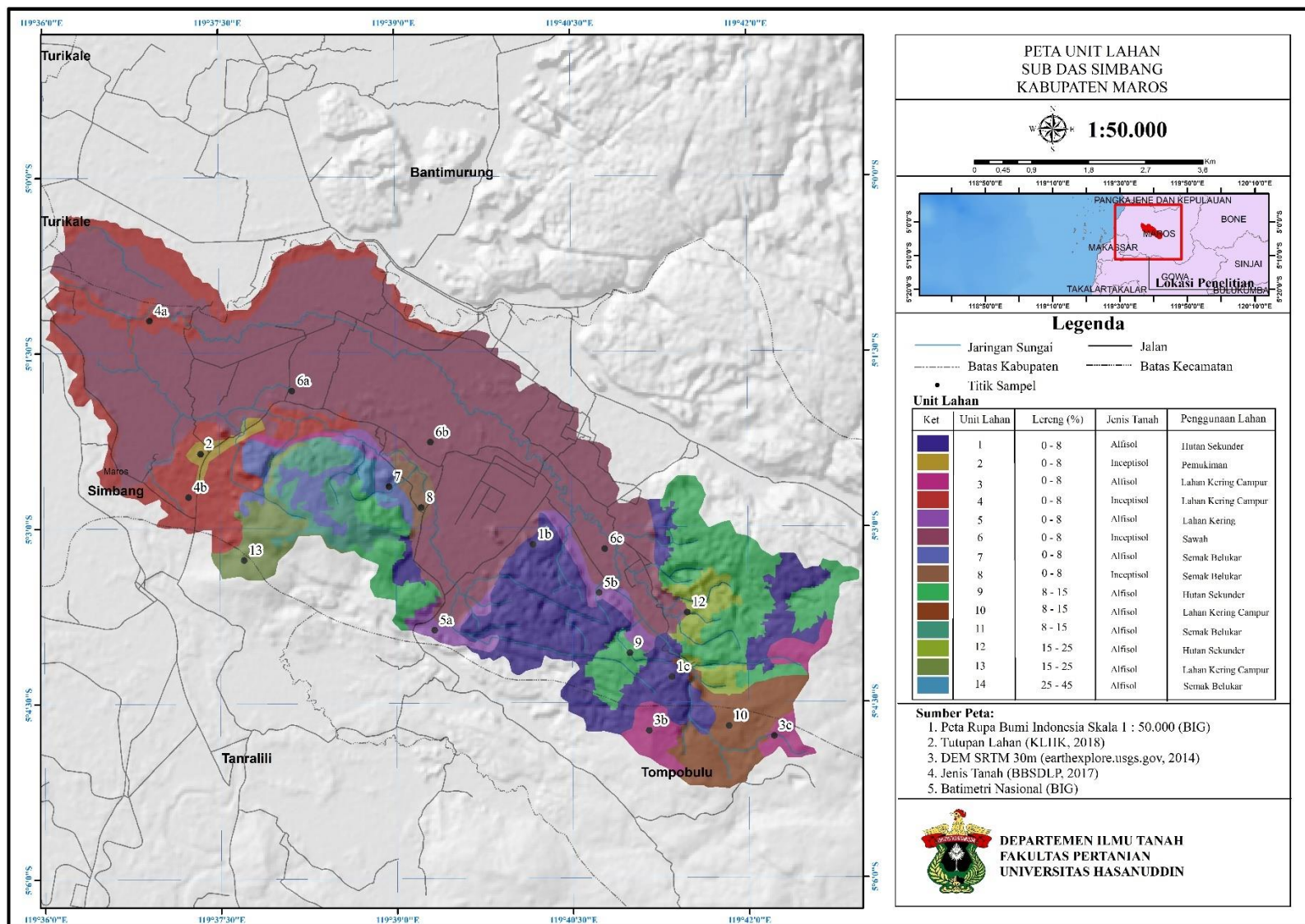
(.....)

**Lampiran 2.** Karakteristik sifat fisik dan kimia tanah Sub DAS Simbang




Titik Pengamatan	Tekstur Tanah (%)			C-Organik		Permeabilitas		Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> )	Partikel Density (g/cm <sup>3</sup> )	Porositas (%)	
	Pasir	Debu	Liat	Kelas Tekstur	%	Kelas	(cm)/jam				Kelas
TP 1b L1	19	35	46	Liat	2,23	Sedang	0,22	Lambat	1,35	2,57	47,47
TP 1b L2	20	27	53	Liat	1,28	Rendah	0,09	Sangat Lambat	1,25	2,51	50,20
TP 1c L1	12	22	66	Liat	2,58	Sedang	0,23	Lambat	1,19	2,17	45,16
TP 1c L2	10	21	69	Liat	1,73	Rendah	0,15	Lambat	1,24	2,41	48,55
TP 2 L1	6	50	44	Liat Berdebu	2,13	Sedang	0,39	Lambat	1,13	2,21	48,87
TP 2 L2	6	41	53	Liat Berdebu	0,98	Sangat Rendah	0,20	Lambat	1,24	2,55	51,37
TP 3b L1	15	46	40	Liat Berdebu	3,27	Tinggi	0,60	Agak Lambat	1,09	2,33	53,22
TP 3b L2	10	34	56	Liat	2,33	Sedang	0,21	Lambat	1,23	2,38	48,32
TP 3c L1	13	49	38	Lempung Liat Berdebu	3,22	Tinggi	0,60	Agak Lambat	1,26	2,28	44,74
TP 3c L2	8	33	60	Liat	2,30	Sedang	0,20	Lambat	1,11	2,29	51,53
TP 4a L1	5	51	45	Liat Berdebu	2,75	Sedang	0,49	Lambat	1,30	2,27	42,73
TP 4a L2	2	46	52	Liat Berdebu	2,30	Sedang	0,39	Lambat	1,31	2,43	46,09
TP 4b L1	18	53	29	Lempung Liat Berdebu	2,30	Sedang	0,67	Agak Lambat	1,29	2,22	41,89
TP 4b L2	16	50	33	Lempung Liat Berdebu	1,80	Rendah	0,45	Lambat	1,30	2,23	41,70
TP 5a L1	10	49	41	Lempung Berdebu	3,15	Tinggi	0,56	Agak Lambat	1,25	2,26	44,69
TP 5a L2	6	35	59	Liat	2,49	Sedang	0,26	Lambat	1,21	2,36	48,73
TP 5b L1	12	26	62	Liat	3,05	Tinggi	0,16	Lambat	1,22	2,38	48,74
TP 5b L2	10	21	68	Liat	2,65	Sedang	0,18	Lambat	1,25	2,49	49,80
TP 6a L1	7	33	60	Liat	2,23	Sedang	0,09	Sangat Lambat	1,21	2,40	49,58
TP 6a L2	7	27	65	Liat	2,06	Sedang	0,72	Agak Lambat	1,32	2,43	45,68
TP 6b L1	14	43	43	Liat Berdebu	2,98	Sedang	0,30	Lambat	1,27	2,31	45,02
TP 6b L2	16	22	61	Liat	2,68	Sedang	0,09	Sangat Lambat	1,25	2,55	50,98

Titik Pengamatan	Tekstur Tanah (%)			C-Organik		Permeabilitas		Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> )	Partikel Density (g/cm <sup>3</sup> )	Porositas (%)	
	Pasir	Debu	Liat	Kelas Tekstur	%	Kelas	(cm)/jam				Kelas
TP 6c L1	13	27	59	Liat	2,59	Sedang	0,43	Lambat	1,20	2,36	49,15
TP 6c L2	8	31	62	Liat	1,93	Rendah	0,12	Sangat lambat	1,34	2,43	44,86
TP 7 L1	4	45	50	Liat Berdebu	1,61	Rendah	0,30	Lambat	1,21	2,12	42,92
TP 7 L2	6	29	64	Liat	1,81	Rendah	0,21	Lambat	1,27	2,34	45,73
TP 8 L1	5	35	50	Liat Berdebu	2,81	Sedang	0,41	Lambat	1,11	2,09	46,89
TP 8 L2	3	12	85	Liat	1,66	Rendah	0,26	Lambat	1,28	2,36	45,76
TP 9 L1	13	31	56	Liat	2,95	Sedang	0,19	Lambat	1,23	2,36	47,88
TP 9 L2	19	19	62	Liat	2,20	Sedang	0,06	Sangat lambat	1,26	2,27	44,49
TP 10 L1	13	41	46	Liat Berdebu	2,29	Sedang	0,29	Lambat	1,01	2,28	55,70
TP 10 L2	14	35	52	Liat	1,25	Rendah	0,15	Lambat	1,28	2,22	42,34
TP 12 L1	32	37	31	Lempung Berliat	2,71	Sedang	0,64	Agak Lambat	1,34	2,44	45,08
TP 12 L2	35	36	30	Lempung Berliat	2,47	Sedang	0,63	Agak Lambat	1,34	2,61	48,66
TP 13 L1	17	45	38	Lempung Liat Berdebu	2,46	Sedang	0,43	Lambat	1,19	2,32	48,71
TP 13 L2	17	39	45	Liat	1,79	Rendah	0,22	Lambat	1,31	2,48	47,18




### Lampiran 3. Peta unit lahan Sub DAS Simbang









**Lampiran 4.** Titik pengambilan sampel




Kode Sampel	Koordinat	Gambar	Keterangan
1b	119° 40'10,596" -5° 3' 8,824"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Hutan Sekunder</li> <li>• Kedalaman Tanah : 0 – 60 cm</li> </ul>
1c	119° 41' 21,385" -5° 4' 17,082"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Hutan Sekunder</li> <li>• Kedalaman Tanah : 0 – 60 cm</li> </ul>
2	119° 37' 20,744" -5° 2' 21,765"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Pemukiman</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>






<p>3b</p> <p>119° 41' 9,605" -5° 4' 44,547"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>
<p>3c</p> <p>119° 42' 13,507" -5° 4' 47,473"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>
<p>4a</p> <p>119° 36' 55,004" -5° 1' 13,434"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>

<p>4b</p> <p>119° 37' 14,508" -5° 2' 44,008"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 50cm</li> </ul>
<p>5a</p> <p>119° 39' 20,062" -5° 3' 52,746"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Pertanian lahan kering</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 50cm</li> </ul>
<p>5b</p> <p>119° 40' 44,245" -5° 3' 33,806"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Pertanian lahan kering</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>

<p>6a</p> <p>119° 38' 7,611" -5° 1' 49,641"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Sawah</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>
<p>6b</p> <p>119° 39' 18,338" -5° 2' 16,210"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Sawah</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>
<p>6c</p> <p>119° 40' 47,291" -5° 3' 11,249"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Sawah</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 50cm</li> </ul>

<p>7</p> <p>119° 38' 57,089" -5° 2' 38,974"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Semak belukar</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 50cm</li> </ul>
<p>8</p> <p>119° 39' 13,509" -5° 2' 49,711"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 0 – 8%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Semak belukar</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 50 cm</li> </ul>
<p>9</p> <p>119° 40' 59,897" -5° 4' 4,729"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 8 – 15%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Hutan sekunder</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>

<p>10</p> <p>119° 41' 50,385" -5° 4' 42,315"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 8 – 15%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>
<p>12</p> <p>119° 41' 29,309" -5° 3' 44,004"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 15 – 45%</li> <li>• Jenis tanah : Alfisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Hutan sekunder</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 40cm</li> </ul>
<p>13</p> <p>119° 37' 42,796" -5° 3' 16,443"</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemiringan lereng : 15 – 45%</li> <li>• Jenis tanah : Inceptisol</li> <li>• Penggunaan lahan : Lahan kering campur</li> <li>• Kedalaman tanah : 0 – 60cm</li> </ul>

**Lampiran 5. Pengamatan Analisis sifat fisik dan kimia tanah di Laboratorium**



**Gambar Lampiran 1.** Pengukuran tekstur tanah menggunakan metode hidrometer



**Gambar Lampiran 2.** Pengukuran C-organik menggunakan metode *walkey and black*



**Gambar Lampiran 3.** Pengukuran permeabilitas menggunakan metode permeameter



**Gambar Lampiran 4.** Analisis *bulkdensity* menggunakan metode gravimetri

**Lampiran 6.** Data curah hujan CHIRPS periode 2013 - 2022

Bulan	Curah hujan (mm)										Rata-rata (mm)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Januari	627	668	576	322	422	368	629	462	539	451	506
Februari	414	319	483	440	414	443	429	411	334	524	421
Maret	236	355	325	342	427	303	349	304	524	368	353
April	258	278	198	259	127	156	272	127	194	107	198
Mei	213	218	118	136	414	138	62	337	127	409	217
Juni	244	130	177	254	319	133	110	106	128	304	191
Juli	103	83	42	93	101	49	19	103	125	97	82
Agustus	12	11	8	26	48	11	9	19	77	43	26
September	24	11	12	129	52	15	14	89	146	181	67
Oktober	54	367	17	302	114	34	42	115	134	367	155
November	339	169	111	266	415	254	66	178	481	468	275
Desember	606	524	388	339	429	499	261	523	496	500	457



**Lampiran 7.** Perhitungan bobot parameter menggunakan excel

Parameter	Prioritas	Bobot
NDVI	2	5,533
MNDWI	4	5,194
NDSI	5	4,293
Curah Hujan	1	7,892
KAT	3	6,766

RI	1,11
----	------

Parwise					
Perbandingan	NDVI	MNDWI	NDSI	CH	KAT
NDVI	1	1,065	1,289	0,701	0,818
MNDWI	0,939	1	1,210	0,658	0,768
NDSI	0,776	0,827	1	0,544	0,635
CH	1,426	1,519	1,838	1	1,167
KAT	1,223	1,303	1,576	0,857	1
Total	5,364	5,714	6,913	3,760	4,387

Normalisasi						
Perbandingan	NDVI	MNDWI	NDSI	CH	KAT	Bobot
NDVI	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
MNDWI	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
NDSI	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145
CH	0,266	0,266	0,266	0,266	0,266	0,266
KAT	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228	0,228

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
NDVI	0,932	5
MNDWI	0,875	5
NDSI	0,723	5
CH	1,330	5
KAT	1,140	5

M	5
CI	0
CR	0

**Lampiran 8.** Perhitungan skor sub parameter menggunakan excel

**a. Sub parameter NDVI**

Parameter	Prioritas	Bobot
Vegetasi Tinggi	2	1,320
Vegetasi Sedang	4	1,933
Vegetasi Rendah	5	4,129
Vegetasi Sangat Rendah	1	5,674
Lahan Tidak Bervegetasi	3	8,360

RI	1,11
----	------

Parwise					
Perbandingan	Vegetasi Tinggi	Vegetasi Sedang	Vegetasi Rendah	Vegetasi Sangat Rendah	Lahan Tidak Bervegetasi
Vegetasi Tinggi	1	0,683	0,320	0,233	0,158
Vegetasi Sedang	1,465	1	0,468	0,341	0,231
Vegetasi Rendah	3,129	2,136	1	0,728	0,494
Vegetasi Sangat Rendah	4,300	2,935	1,374	1	0,679
Lahan Tidak Bervegetasi	6,335	4,324	2,025	1,473	1
Total	16,230	11,078	5,187	3,774	2,562

Normalisasi							
Perbandingan	Vegetasi Tinggi	Vegetasi Sedang	Vegetasi Rendah	Vegetasi Sangat Rendah	Lahan Tidak Bervegetasi	Bobot	Skor
Vegetasi Tinggi	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	6,2
Vegetasi Sedang	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	9,0
Vegetasi Rendah	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	19,3
Vegetasi Sangat Rendah	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	26,5
Lahan Tidak Bervegetasi	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390	39,0

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
Vegetasi Tinggi	0,308	5
Vegetasi Sedang	0,451	5
Vegetasi Rendah	0,964	5
Vegetasi Sangat Rendah	1,325	5
Lahan Tidak Bervegetasi	1,952	5

M	5
CI	0
CR	0

**b. Sub parameter MNDWI**

Parameter	Prioritas	Bobot
Non Badan Air	3	2,954
Kebasahan Sedang	2	5,115
Kebasahan Tinggi	1	7,137

RI	0,52
----	------

Parwise			
Perbandingan	Non Badan Air	Kebasahan Sedang	Kebasahan Tinggi
Non Badan Air	1	0,578	0,414
Kebasahan Sedang	1,731	1	0,717
Kebasahan Tinggi	2,416	1,395	1
Total	5,147	2,973	2,131

Normalisasi					
Perbandingan	Non Badan Air	Kebasahan Sedang	Kebasahan Tinggi	Bobot	Skor
Non Badan Air	0,194	0,194	0,194	0,194	19,4
Kebasahan Sedang	0,336	0,336	0,336	0,336	33,6
Kebasahan Tinggi	0,469	0,469	0,469	0,469	46,9

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
Non Badan Air	0,583	3
Kebasahan Sedang	1,009	3
Kebasahan Tinggi	1,408	3

M	3
CI	0
CR	0

**c. Sub parameter NDSI**

Parameter	Prioritas	Bobot
Badan Air	3	6,454
Lahan Bervegetasi	2	2,605
Lahan Terbuka	1	7,950

RI	0,52
----	------

Parwise			
Perbandingan	Badan Air	Lahan Bervegetasi	Lahan Terbuka
Badan Air	1	2,477	0,812
Lahan Bervegetasi	0,404	1	0,328
Lahan Terbuka	1,232	3,052	1
Total	2,635	6,529	2,140

Normalisasi					
Perbandingan	Badan Air	Lahan Bervegetasi	Lahan Terbuka	Bobot	Skor
Badan Air	0,379	0,379	0,379	0,379	37,9
Lahan Bervegetasi	0,153	0,153	0,153	0,153	15,3
Lahan Terbangun	0,467	0,467	0,467	0,467	46,7

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
Badan Air	1,138	3
Lahan Bervegetasi	0,459	3
Lahan Terbuka	1,402	3

M	3
CI	0
CR	0

**d. Sub parameter curah hujan**

Parameter	Prioritas	Bobot
0-1.500	5	1,320
1.500-2.000	4	2,930
2.000 - 2.500	3	4,584
2.500 - 3.000	2	5,885
>3.000	1	7,816

RI	1,11
----	------

Parwise					
Perbandingan	0-1.500	1.500-2.000	2.000 - 2.500	2.500 - 3.000	>3.000
0-1.500	1	0,450	0,288	0,224	0,169
1.500-2.000	2,221	1	0,639	0,498	0,375
2.000 - 2.500	3,474	1,565	1	0,779	0,587
2.500 - 3.000	4,460	2,008	1,284	1	0,753
>3.000	5,923	2,667	1,705	1,328	1
Total	17,078	7,690	4,915	3,829	2,883

Normalisasi							
Perbandingan	0-1.500	1.500-2.000	2.000 - 2.500	2.500 - 3.000	>3.000	Bobot	Skor
0-1.500	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	5,9
1.500-2.000	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	13,0
2.000 - 2.500	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	20,3
2.500 - 3.000	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	26,1
>3.000	0,347	0,347	0,347	0,347	0,347	0,347	34,7

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
0-1.500	0,293	5
1.500-2.000	0,650	5
2.000 - 2.500	1,017	5
2.500 - 3.000	1,306	5
>3.000	1,734	5

M	5
CI	0
CR	0

**e. Sub parameter koefisien aliran tahunan**

Parameter	Prioritas	Bobot	RI	1,11
Sangat Rendah	5	2,426		
Rendah	4	3,519		
Sedang	3	4,043		
Tinggi	2	4,836		
Sangat Tinggi	1	5,533		

Parwise					
Perbandingan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Sangat Rendah	1	0,689	0,600	0,502	0,438
Rendah	1,451	1	0,871	0,728	0,636
Sedang	1,667	1,149	1	0,836	0,731
Tinggi	1,994	1,374	1,196	1	0,874
Sangat Tinggi	2,281	1,572	1,369	1,144	1
Total	8,392	5,784	5,035	4,209	3,679

Normalisasi							
Perbandingan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Bobot	Skor
Sangat Rendah	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	11,9
Rendah	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	17,3
Sedang	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	19,9
Tinggi	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	23,8
Sangat Tinggi	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272	0,272	27,2

Konsistensi	Aij*w	Aij*w/w
Sangat Rendah	0,596	5
Rendah	0,864	5
Sedang	0,993	5
Tinggi	1,188	5
Sangat Tinggi	1,359	5

M	5
CI	0
CR	0

**Lampiran 9.** Perhitungan debit limpasan menggunakan metode rasional

**a. Tahun 2013**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2013						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	3.25	51.57	17.23
Februari				2.37		12.59
Maret				1.22		6.49
April				1.38		7.33
Mei				1.11		5.87
Juni				1.31		6.92
Juli				0.53		2.83
Agustus				0.06		0.34
September				0.13		0.68
Oktober				0.28		1.49
November				1.82		9.63
Desember				3.14		16.66
Debit Tahunan						88.06

**b. Tahun 2014**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2014						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	3.46	51.57	18.37
Februari				1.83		9.72
Maret				1.84		9.75
April				1.49		7.90
Mei				1.13		5.99
Juni				0.70		3.70
Juli				0.43		2.27
Agustus				0.06		0.30
September				0.06		0.32
Oktober				0.14		0.75
November				0.91		4.80
Desember				2.72		14.41
Debit Tahunan						78.28

**c. Tahun 2015**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2015						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	2.98	51.57	15.83
Februari				2.77		14.70
Maret				1.68		8.93
April				1.06		5.61
Mei				0.61		3.25
Juni				0.95		5.03
Juli				0.22		1.15
Agustus				0.04		0.23
September				0.06		0.34
Oktober				0.09		0.47
November				0.60		3.17
Desember				2.01		10.68
Debit Tahunan						69.37

**d. Tahun 2016**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2016						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	1.67	51.57	8.85
Februari				2.44		12.93
Maret				1.77		9.41
April				1.39		7.36
Mei				0.70		3.73
Juni				1.36		7.22
Juli				0.48		2.55
Agustus				0.14		0.72
September				0.69		3.65
Oktober				1.56		8.29
November				1.42		7.54
Desember				1.76		9.33
Debit Tahunan						81.59



**e. Tahun 2017**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2017						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	2.19	51.57	11.60
Februari				2.38		12.60
Maret				2.21		11.74
April				0.68		3.60
Mei				6.12		32.47
Juni				1.71		9.06
Juli				0.53		2.79
Agustus				0.25		1.32
September				0.28		1.49
Oktober				0.59		3.13
November				2.22		11.78
Desember				2.22		11.79
Debit Tahunan						113.36

**f. Tahun 2018**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2018						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	1.91	51.57	10.12
Februari				2.54		13.49
Maret				1.57		8.34
April				0.84		4.44
Mei				0.71		3.79
Juni				0.71		3.79
Juli				0.26		1.36
Agustus				0.06		0.31
September				0.08		0.43
Oktober				0.18		0.94
November				1.36		7.23
Desember				2.59		13.72
Debit Tahunan						67.95

**g. Tahun 2019**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)					
2019					
Bulan		C	I	A	Q
Januari	0.278	0.37	3.26	51.57	17.31
Februari			2.46		13.07
Maret			1.81		9.59
April			1.46		7.73
Mei			0.32		1.72
Juni			0.59		3.12
Juli			0.10		0.54
Agustus			0.05		0.25
September			0.07		0.39
Oktober			0.22		1.17
November			0.35		1.86
Desember			1.35		7.16
Debit Tahunan					63.91

**h. Tahun 2020**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)					
2020					
Bulan		C	I	A	Q
Januari	0.278	0.37	2.39	51.57	12.70
Februari			2.27		12.07
Maret			1.57		8.35
April			0.68		3.59
Mei			1.75		9.27
Juni			0.57		3.03
Juli			0.53		2.83
Agustus			0.10		0.53
September			0.48		2.54
Oktober			0.60		3.17
November			0.96		5.07
Desember			2.71		14.39
Debit Tahunan					77.54

**i. Tahun 2021**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2021						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	2.80	51.57	14.83
Februari				1.91		10.15
Maret				2.71		14.40
April				1.04		5.51
Mei				0.66		3.49
Juni				0.69		3.64
Juli				0.65		3.44
Agustus				0.40		2.12
September				0.78		4.16
Oktober				0.69		3.67
November				2.58		13.67
Desember				2.57		13.63
Debit Tahunan						92.72

**j. Tahun 2022**

Metode Rasional (Debit Limpasan Air Permukaan)						
2022						
Bulan	0.278	C	I	A	Q	
Januari		0.37	0.37	2.34	51.57	12.40
Februari				3.00		15.93
Maret				1.91		10.13
April				0.57		3.03
Mei				2.12		11.23
Juni				1.63		8.64
Juli				0.50		2.67
Agustus				0.22		1.18
September				0.97		5.14
Oktober				1.90		10.08
November				2.50		13.28
Desember				2.59		13.74
Debit Tahunan						107.46

**Lampiran 10.** Perhitungan *run off coefficient*

Topografi	Luas (ha)	C	Ct	C
Datar (< 1%)	71,95	0,03	0,11	0,37
Bergelombang (1 - 10%)	3872,36	0,08		
Berbukit (10 -20%)	822,53	0,16		
Pegunungan (> 20%)	390,04	0,26		
Total	5156,88			
Tanah			Cs	
Pasir dan krikil	0	0,04	0,16	
Liat Berpasir	0	0,08		
Liat dan Lempung	5156,88	0,16		
Bebatuan	0	0,26		
Total	5156,88			
Vegetasi			Cv	
Hutan	1291,29	0,04	0,10	
Pertanian	3411,18	0,11		
Semak belukar	418,31	0,21		
Tidak bervegetasi	36,10	0,28		
Total	5156,88			