

**PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN HUTAN TERHADAP KOEFISIEN REZIM  
ALIRAN DAS RONGKONG**

**SITI NURDAWIAH  
G11116069**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN


Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Tutupan Hutan Terhadap Koefisien Rezim Aliran DAS Rongkong  
Nama : Siti Nurdawiah  
NIM : G111 16 069

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping.

  
Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si  
NIP. 19611108 198702 1 002

  
Ir. Sartika Caban, S.P., M.P., Ph.D  
NIP. 19821028 200812 2 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu  
Tanah

  
Dr. Ir. Asmita Ahmad, ST., MSi  
NIP. 19731216 200604 2 001

Tanggal lulus: 12 Juli 2023

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN HUTAN TERHADAP KOEFISIEN REZIM ALIRAN DAS RONGKONG

Disusun dan diajukan oleh :

**Siti Nurdawiah**

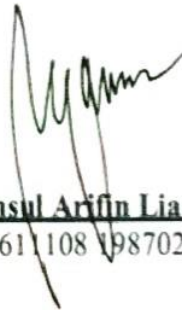
**G111 16 069**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui Oleh;

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping.**



**Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si**  
NIP. 196111081987021002



**Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D**  
NIP. 198210282008122002

Ketua Program Studi Agroteknologi



**Dr. Ir. Saiful Mujib B. M.Si**  
NIP. 196111081991031003

## Deklarasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Pengaruh Perubahan Tutupan Hutan Terhadap Koefisien Rezim Aliran DAS Rongkong” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa semua sumber informasi yang digunakan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 30 Juli 2023



Siti Nurdawiah  
G11116069



## ABSTRAK

SITI NURDAWIAH. Pengaruh Perubahan Tutupan Hutan terhadap Koefisien Rezim Aliran DAS Rongkong. Dibimbing oleh SYAMSUL ARIFIN LIAS dan SARTIKA LABAN.

**Latar Belakang** Daerah aliran sungai (DAS) Rongkong di Kabupaten Luwu Utara memiliki peranan penting dalam kegiatan pertanian yakni kebun campuran, pertanian lahan kering dan sawah. Namun, kegiatan pertanian yang tidak memprioritaskan konservasi telah menyebabkan DAS Rongkong mengalami kejadian banjir pada tahun 2020. Penyebab banjir ini dikaitkan dengan berkurangnya daerah tangkapan air hujan akibat penurunan luas tutupan hutan di wilayah hulu DAS Rongkong. Kecamatan Sabbang juga mengalami perambahan hutan lindung menjadi lahan perkebunan, yang berdampak pada menurunnya kualitas DAS sebagai pengendali tata air. **Tujuan** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan tutupan hutan terhadap koefisien rezim aliran di DAS Rongkong. **Metode** Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif korelasional dengan uji regresi sederhana. Analisis spasial perubahan tutupan hutan dihubungkan dengan perhitungan koefisien rezim aliran, di mana luas hutan menjadi variabel independen dan koefisien rezim aliran sebagai variabel dependen. **Hasil** perubahan tutupan hutan memberikan pengaruh terhadap nilai koefisien rezim aliran yakni  $Y = -0,0071 + 71,989x$  yang berarti bahwa apabila luas hutan mengalami peningkatan 1%, maka terjadi penurunan koefisien rezim aliran sebesar 0,0071 sedangkan jika luas hutan tetap maka terjadi peningkatan koefisien rezim aliran sebesar 71,989. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan adalah 0,2491 atau 25% dari perubahan luas hutan mempengaruhi koefisien rezim aliran di DAS Rongkong, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diuji dalam analisis ini. **Kesimpulan** Penelitian menunjukkan bahwa perubahan tutupan hutan mempengaruhi sebagian dari nilai koefisien rezim aliran di DAS Rongkong sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti pola curah hujan dan jenis tanah di wilayah DAS Rongkong. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam upaya pengelolaan DAS Rongkong yang berkelanjutan dengan memperhatikan faktor-faktor lain yang berkontribusi dalam tata air di daerah tersebut.

**Kata Kunci:** Daerah aliran sungai, koefisien rezim aliran, perubahan tutupan hutan, DAS Rongkong, uji regresi sederhana.

## ABSTRACT

SITI NURDAWIAH. The Influence of Forest Cover Changes on the Flow Regime Coefficient of DAS Rongkong. Supervised by SYAMSUL ARIFIN LIAS and SARTIKA LABAN.

**Background** The Rongkong River Basin (DAS Rongkong) in North Luwu Regency plays a vital role in agricultural activities, with a significant portion of its area used for mixed gardens and dryland and paddy agriculture. However, agricultural practices that lack conservation priorities have led to flooding incident in the Rongkong River Basin in 2020. This flood occurrence is linked to the reduction of rain catchment areas due to decreasing forest cover in the upstream areas of DAS Rongkong. Additionally, the Sabbang District has experienced deforestation due to conversion into plantation land, resulting in a decline in DAS's water control function. **Objective** This study aims to determine the influence of forest cover changes on the flow regime coefficient in the Rongkong watershed. **Method** The research uses a quantitative correlational method with a simple regression analysis. Spatial analysis of forest cover changes is analyzed in relation to the calculation of the flow regime coefficient, where forest area is the independent variable and the flow regime coefficient is the dependent variable. **Result** The changes in forest cover have an influence on the flow regime coefficient represented by the equation  $Y = -0.0071 + 71.989x$ . This means that if the forest area experiences a 1% increase, there will be a decrease in the flow regime coefficient by 0.0071. Conversely, if the forest area remains constant, the flow regime coefficient will increase by 71.989. The coefficient of determination ( $R^2$ ) value obtained is 0.2491 or 25%, indicating that 25% of the changes in forest area affect the flow regime coefficient in the Rongkong River Basin, while the remaining percentage is influenced by other factors not tested in this analysis. **Conclusion** The research findings indicate that changes in forest cover partially affect the value of the flow regime coefficient in the Rongkong River Basin, while the rest is influenced by other factors such as rainfall patterns and soil types in the Rongkong River Basin area. This study provides important insights for sustainable management efforts in the Rongkong River Basin, with attention to other factors that contribute to the water system in the region.

Keywords: River basin, flow regime coefficient, forest cover changes, DAS Rongkong, simple regression analysis.

## PERSANTUNAN

Assalammu'alaikum warahmatullah wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan rasa syukur atas limpahan cinta dan kasih sayang yang Allah SWT berikan kepada penulis sehingga karya ilmiah yang telah penulis kerjakan selama kurang lebih tiga bulan ini dapat selesai dengan sebaik-baiknya dan nantinya dapat menjadi sumber informasi dan ilmu bagi siapapun yang membacanya. Kemudian penulis kirimkan salam salawat kepada sumber tauladan Rasulullah SAW yang mengajarkan penulis untuk berani dan kuat dalam mencari ilmu sebagai perbekalan dunia dan akhirat.

Ucapan terima kasih dan cinta terbesar penulis sampaikan kepada kedua orang tua yakni ayahanda Abdul Rasyid dan Ibunda Rosmilah yang telah bersusah payah memberikan segala bantuannya mulai dari materil hingga verbal sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu cita-cita penulis yakni menjadi seorang lulusan perguruan tinggi. Penulis berharap dengan adanya tambahan gelar dibelakang nama yang mereka beri akan meningkatkan kesejahteraan keluarga dan menaikkan derajat kedua orang tua di mata lingkungan sosial. Tak mungkin penulis lupa menyisipkan nama kedua saudara yakni Muhammad Arif dan Nur Seli Aulia yang menjadi teman cerita dan canda yang penulis cintai selama ini.

Penulis menyampaikan pula rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua pembimbing dalam penelitian ini yakni bapak Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si dan ibu Ir. Sartika Laban, S.P., M.P.,Ph.D yang telah dengan sabar memberikan arahan dan ilmunya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diterima sebagai salah satu karya ilmiah Universitas Hasanuddin. Begitupula kepada para dosen yang penulis ambil ilmunya, penulis ucapkan terima kasih dan ucapan maaf karena tidak bisa menyebutkannya satu persatu. Semoga Allah SWT membalas amal jariyah para dosen Universitas Hasanuddin dengan berkah dan pahala yang melimpah.

Kepada teman-teman seperjalanan angkatan 2016 Agroteknologi, penulis ucapkan terima kasih atas pertemanan selama 7 tahun ini, jika kita bisa memiliki relasi lebih di masa depan maka penulis akan sangat berbahagia, terutama kepada Nur Azizah Hasan, S.P. Kemudian kepada kerabat terdekat yakni Iswanto, S.Pt., Astrika Dewi, S.S., Putri Ayu Lestari Ilham, S.S., Resky Al Umayah, S.S., dan Syahrul Gunawan, S.Si. terima kasih atas pengalaman yang diberikan selama penulis menempuh kehidupan perkampusan. Kepada sahabat terjauh penulis yakni Sri Rahayu, penulis ucapkan terima kasih dan cinta yang besar atas rasa rindu yang selalu beliau ucapkan.

Dan tak lupa kepada Ludoliza Patrecya, Ahmad Araya, Brigita Geby, Siti Aminah, Nur Miftah, Gabriel Manuel dan Ikram Hidayat beserta bapak kepala UPT pengelolaan hutan Rongkong Andi Baso Muhtar, S.Hut dan bapak seksi perencanaan dan pemanfaatan hutan Rongkong Hasyim, S.Hut yang telah mendampingi penulis selama melakukan observasi lapangan sehingga skripsi ini dapat memiliki data lapangan yang akurat.

Akhir kata penulis usai persantunan ini dengan kembali mengucapkan terima kasih dan maaf atas kesalahan yang mungkin saja terjadi selama penelitian ini berlangsung, sekian. Wassalammu'alaikum wr. wb.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
Deklarasi.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
PERSANTUNAN.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Tujuan dan kegunaan penelitian .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Daerah aliran sungai .....	3
2.2 Koefisien rezim aliran (KRA) .....	3
2.3 Perubahan penggunaan lahan .....	4
2.4 Hubungan tutupan hutan dengan tata air DAS .....	4
3. METODOLOGI .....	5
3.1 Tempat dan waktu .....	5
3.2 Alat dan bahan .....	6
3.3 Metode penelitian .....	6
3.4 Tahapan penelitian.....	6
3.4.1 Pengumpulan data.....	6
3.4.2 Pengolahan data.....	7
3.4.3 Observasi lapangan dan wawancara .....	8
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	10
4.1 Hasil.....	10
4.1.1 Perubahan tutupan hutan periode 6 tahunan di DAS Rongkong .....	10
4.1.3 Koefisien rezim aliran tahunan di DAS Rongkong .....	11
4.1.4 Grafik rata-rata bulanan debit dengan curah hujan selama 8 tahun (2013-2022) di DAS Rongkong .....	13
4.1.5 Pengaruh perubahan tutupan hutan terhadap koefisien rezim aliran DAS Rongkong .....	13
4.2 Pembahasan .....	14
5. KESIMPULAN .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17
LAMPIRAN .....	20



## DAFTAR TABEL

Tabel 3-1. Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	5
Tabel 3-2. Sebaran jenis tanah di DAS Rongkong.....	7
Tabel 3-3. Kriteria penilaian kerusakan DAS berdasarkan Permenhut/P.61/2014 .....	7
Tabel 3-4. Kelas kemiringan lereng di DAS Rongkong .....	8
Tabel 4-1. Luas hutan tahun 2009, 2015 dan 2021 di DAS Rongkong .....	10
Tabel 4-2. Selisih perubahan luas tutupan hutan tahun 2003, 2009, 2015, dan 2021 di DAS Rongkong.....	11
Tabel 4-3. Luas area perubahan hutan tahun 2003-2021 di DAS Rongkong .....	11
Tabel 4-4. Koefisien rezim aliran DAS Rongkong tahun 2003-2022.....	12

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3-1. Peta administrasi DAS Rongkong.....	5
Gambar 3-2. Bagan alur penelitian.....	9
Gambar 4-1. Luas hutan tahun 2009, 2015, 2021 di DAS Rongkong .....	10
Gambar 4-2. Diagram perubahan koefisien rezim aliran tahun 2003-2022 di DAS Rongkong .....	12
Gambar 4-3. Grafik perbandingan rata-rata bulanan aliran dengan curah hujan selama 8 tahun di DAS Rongkong .....	13
Gambar 4-4. Grafik pengaruh perubahan tutupan hutan dengan koefisien rezim aliran tahun 2009, 2015 dan 2021 di DAS Rongkong .....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hutan lahan kering primer .....	20
Lampiran 2. Hutan Lahan kering sekunder .....	20
Lampiran 3. Pertanian lahan kering campur semak .....	20
Lampiran 4. Pertanian lahan kering .....	20
Lampiran 5. Hutan mangrove sekunder .....	21
Lampiran 6. Sawah.....	21
Lampiran 7. Perkebunan.....	21
Lampiran 8. Permukiman.....	21
Lampiran 9. Savanna/padang rumput.....	22
Lampiran 10. Semak belukar.....	22
Lampiran 11. Tambak .....	22
Lampiran 12. Tubuh air.....	22
Lampiran 13. Peta tutupan lahan tahun 2003 DAS Rongkong .....	23
Lampiran 14. Peta tutupan lahan tahun 2009 DAS Rongkong .....	24
Lampiran 15. Peta tutupan lahan tahun 2015 DAS Rongkong .....	25
Lampiran 16. Peta tutupan lahan tahun 2021 DAS Rongkong .....	26
Lampiran 17. Area perubahan lahan DAS Rongkong tahun 2003-2021 DAS Rongkong.....	27
Lampiran 18. Peta kelas lereng DAS Rongkong.....	28
Lampiran 19. Peta jenis tanah DAS Rongkong.....	29

Lampiran 20. Peta pola aliran DAS Rongkong .....	30
Lampiran 21. Tabel uji regresi perubahan tutupan hutan dengan koefisien rezim aliran DAS Rongkong .....	31
Lampiran 22. Tabel uji F perubahn tutupan hutan dengan koefisien rezim aliran DAS Rongkong .....	31
Lampiran 23. Luas tutupan lahan tahun 2009, 2015 dan 2021 DAS Rongkong.....	31
Lampiran 24. Perubahan tutupan lahan kurun waktu 6 tahunan di DAS Rongkong .....	32
Lampiran 25. Rata-rata debit sungai tahun 2015-2022 di DAS Rongkong .....	32
Lampiran 26. Rata-rata curah hujan tahun 2015-2022 di DAS Rongkong .....	33
Lampiran 27. Debit maksimum dan debit minimum tahun 2003-2022 (20 tahun) di DAS Rongkong .....	33
Lampiran 28. Data curah hujan tahun 2015-2022 di DAS Rongkong .....	34
Lampiran 29. Data debit tahun 2015-2021 di DAS Rongkong.....	35
Lampiran 30. Rekapitulasi wawancara dengan narasumber di lokasi penelitian.....	35
Lampiran 31. Dokumentasi observasi lapangan .....	37

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Daerah aliran sungai atau DAS merupakan kawasan penting dan strategis dalam kegiatan pengelolaan sumberdaya air. DAS yang diolah tidak optimal akan mengalami penurunan daya dukung berupa peningkatan kejadian banjir, kekeringan, erosi serta sedimentasi (Amin, M. & Zulkarnaen, 2018). Sehingga perlu adanya kegiatan monitoring dan evaluasi kondisi DAS sehingga didapatkan nilai tingkat kerusakannya. Monitoring dan evaluasi tata air merupakan bagian dari pengelolaan DAS yang bertujuan mengetahui perkembangan kuantitas, kualitas dan kontinuitas aliran air suatu DAS, salah satu jenis monitoring dan evaluasi tata air yang dapat dilakukan adalah koefisien rezim aliran (Kementerian Kehutanan, 2014). Koefisien rezim aliran atau KRA adalah perbandingan antara debit maksimum dengan debit minimum. Perbandingan ini dapat di gunakan sebagai gambaran kualitas tutupan lahan disuatu DAS terkait (Murtiyah et al., 2019).

DAS Rongkong merupakan salah satu kawasan pertanian di Kabupaten Luwu Utara dimana pada tahun 2011, 23.99% dari total luas DAS Rongkong digunakan sebagai kebun campuran dan 10.25% dipergunakan sebagai pertanian lahan kering dan sawah (Yumna, 2012). Namun penggunaan lahan yang tidak mendahulukan kaidah-kaidah konservasi menyebabkan DAS Rongkong mengalami kejadian banjir pada tahun 2020. Berdasarkan Dinas Lingkungan Hidup Kab. Luwu Utara (2017) penyebab terjadinya banjir di DAS Rongkong adalah berkurangnya daerah tangkapan air hujan akibat dari penurunan luas tutupan hutan di hulu DAS Rongkong. Kecamatan Sabbang merupakan salah satu daerah yang mengalami perambahan hutan lindung untuk dialihfungsikan sebagai lahan perkebunan oleh perusahaan dan penduduk setempat (Ngakan et al., 2007). Hal ini dijelaskan oleh Ciu et al. (2012) bahwasanya dalam suatu ekosistem DAS, apabila tutupan hutan berkurang maka kualitas DAS sebagai pengendali tata air akan ikut menurun.

Hasil hasil penelitian telah membuktikan bahwa meskipun biofisik masing-masing wilayah berbeda, keberadaan tutupan hutan terbukti tetap berpengaruh signifikan terhadap nilai tata air suatu DAS (Irsyad, 2011; Mulyana, 2012; Yusuf, 2010; Hanifiyani, 2015, Mubarak et al., 2015, dan Yustika, 2013 dalam Salim et al., 2019). Hal ini dikarenakan tutupan hutan berpengaruh nyata dalam menurunkan aliran permukaan (*runoff*) dan debit maksimum (*Qmaks*) di suatu DAS (Junaidi & Tarigan, 2011). Sebagaimana ditunjukkan dari sebaran jenis tanah yang mendominasi bagian hilir DAS Rongkong yakni aluvial yang merupakan hasil akumulasi partikel tanah hasil erosi akibat dari aliran permukaan (*runoff*) yang terjadi di lahan pertanian bagian hulu DAS Rongkong (Puslitbang Lingkungan Hidup LP2M, 2017).

Sehingga untuk mengetahui pengaruh antara perubahan tutupan hutan dengan kondisi tata air di DAS Rongkong maka dilakukanlah penelitian Pengaruh Perubahan Tutupan Hutan terhadap Koefisien Rezim Aliran DAS Rongkong. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data penginderaan jauh serta data debit maksimum dan debit minimum yang diperoleh dari instansi-instansi terkait.

Penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai upaya mewujudkan kesadaran, kemampuan dan partisipasi aktif lembaga terkait dan masyarakat dalam pengelolaan DAS

yang lebih baik, mewujudkan kondisi lahan yang produktif sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan DAS yang berkelanjutan serta mewujudkan kuantitas, kualitas dan keberlanjutan ketersediaan air yang optimal menurut ruang dan waktu sebagai upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat sebagaimana tertuang dalam Peraturan Kementerian Kehutanan No. P. 61 Tahun 2014.

## **1.2 Tujuan dan kegunaan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara perubahan hutan dengan koefisien rezim aliran di DAS Rongkong. Kegunaan penelitian ini adalah bahan acuan perencanaan dan pengelolaan DAS Rongkong kedepannya dan bahan informasi tentang kondisi tutupan hutan di DAS Rongkong.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daerah aliran sungai

Daerah aliran sungai adalah suatu kawasan yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan ke sungai baik berupa aliran permukaan (*surface flow*), aliran bawah permukaan (*subsurface flow*) dan aliran air di bawah permukaan (*groundwater*) (Linsley, 1989 dalam Banuwa et al., 2013). Ekosistem DAS dibagi atas DAS daerah hulu, tengah dan hilir. Berdasarkan geofisiknya, daerah hulu bercirikan sebagai daerah konservasi, memiliki kerapatan drainase yang tinggi, topografi yang curam dan bukan daerah banjir, tutupan lahannya didominasi hutan serta pemanfaatan air ditentukan oleh pola drainase. Sedangkan daerah hilir bercirikan sebagai daerah pemanfaatan, kerapatan drainase kecil, topografi yang landai, pemanfaatan air ditentukan oleh bangunan irigasi, tutupan lahannya didominasi tanaman pertanian serta merupakan daerah rawan banjir. Sementara DAS bagian tengah merupakan peralihan antara geofisik daerah hulu dengan hilir (Asdak, 2022).

DAS yang mengalami degradasi akan menyebabkan penurunan jumlah air yang tersimpan, meningkatnya frekuensi banjir tahunan, kuantitas dan kualitas air yang menurun serta peningkatan erosi dan sedimentasi yang apabila terus terjadi akan merusak alam (Zulfa Fauzi & Maryono, 2016). Pembabatan hutan, konversi jenis vegetasi hutan, peladangan berpindah, atau alih fungsi lahan menjadi persawahan dan padang rumput adalah hal umum di negara berkembang namun perubahan penutupan lahan tersebut dalam skala besar dan bersifat permanen berdampak pada siklus hidrologi (Asdak, 2010 dalam Sarifin & Ahsan, 2020).

### 2.2 Koefisien rezim aliran (KRA)

Koefisien rezim aliran adalah bagian dari monitoring dan evaluasi tata air DAS. Monitoring debit sungai bertujuan mengetahui kuantitas aliran sungai dari waktu ke waktu khususnya debit tertinggi ( $Q_{maks}$ ) pada musim hujan dan debit terendah ( $Q_{min}$ ) pada musim kemarau (Kementerian Kehutanan, 2014). Koefisien rezim aliran merupakan salah satu informasi yang berguna dalam perencanaan pembangunan terutama pada daerah yang mengutamakan ketersediaan air (Wulan et al., 2018). Data debit diperoleh dari data primer maupun data sekunder hasil pengamatan oleh Kementerian Kehutanan atau Kementerian Pekerjaan Umum yang kemudian dilakukan evaluasi menggunakan pendekatan rumus. Rumus koefisien rezim aliran adalah debit maksimum ( $Q_{maks}$ ) dibagi dengan debit minimum ( $Q_{min}$ ) sungai pada DAS terkait. Evaluasi ini secara tidak langsung menunjukkan kemampuan infiltrasi pada suatu DAS saat terjadinya hujan serta mendeskripsikan banyaknya limpasan yang teraliri kelaut dan ketersediaan air pada musim kemarau (Kementerian Kehutanan, 2014).

Perhitungan koefisien rezim aliran dimanfaatkan dalam meninjau kualitas tutupan lahan pada suatu DAS. Nilai koefisien rezim aliran yang kecil menunjukkan bahwa kondisi tutupan lahan pada suatu DAS dalam keadaan baik (Arsyad, 2010). Apabila kemampuan tanah dalam menyerap air masih baik maka nilai koefisien rezim aliran air pada musim hujan dan musim kemarau menunjukkan nilai yang kecil. Fluktasi debit merupakan indikator kunci dari stabilitas ekosistem DAS. Namun indikator fluktasi debit ini sangat dipengaruhi oleh faktor penutupan lahan yang sebagian besar adalah hasil dari intervensi manusia (Susetyaningsih, 2012 dalam Romlah et al., 2018).

### **2.3 Perubahan penggunaan lahan**

Penutupan lahan adalah objek biofisik yang ada di suatu wilayah seperti tanaman dan bangunan sedangkan penggunaan lahan adalah aktivitas pemanfaatan lahan yang aktual oleh manusia seperti kawasan pemukiman, perkantoran, lahan pertanian, lapangan olahraga dan lain-lain (Lambin et al., 2001 dalam Dwiprabowo et al., 2014). Seiring bertambahnya jumlah penduduk kebutuhan akan lahan pun kian meningkat sehingga demi memenuhi kebutuhan tersebut berbagai usaha dilakukan termasuk dengan melakukan perubahan penggunaan lahan. Salah satu kawasan yang rentan terhadap perubahan penggunaan lahan adalah DAS. Perubahan penggunaan lahan pada DAS ditandai dengan adanya perubahan penutupan lahan menjadi pemukiman, persawahan, perkebunan hingga industri (Sarifin & Ahsan, 2020). Perubahan jenis tutupan mempengaruhi siklus hidrologi pada ekosistem karena berkaitan dengan penurunan kemampuan infiltrasi sehingga terjadi limpasan permukaan berlebihan pada musim hujan serta kekeringan dan kelangkaan air tanah pada musim kemarau. Kurangnya air pada tanah juga mempengaruhi proses evapotranspirasi yang dimana bersinambung dengan siklus presipitasi (Remondi et al., 2016).

Monitoring kondisi perubahan tutupan lahan penting dilakukan agar pola perubahan penutupan lahan pada suatu wilayah dapat diprediksi sehingga penutupan lahan yang dianggap merugikan dapat di cegah di kemudian hari (Darmawan et al., 2018). Informasi penutupan lahan dapat diperoleh melalui analisis luasan area dan klasifikasi atribut dari peta citra yang diolah menggunakan program berbasis sistem informasi geospasial (Nainggolan et al., 2015). Penggunaan sistem informasi geospasial umum digunakan dalam proses perencanaan pengolahan DAS serta pengkajian kondisi air tanah dan kualitas air (Qomariyah et al., 2007 dalam Libertyca, 2015).

### **2.4 Hubungan tutupan hutan dengan tata Air DAS**

Hubungan antara tutupan baik hutan alam atau agroforestri dengan fungsi hidrologi dapat ditinjau berdasarkan hasil air dan daya dukung DAS berupa debit maksimum pada setiap kala waktu. Kualitas dan kuantitas sumberdaya hutan terus menurun akibat dari pengrusakan hutan namun kegiatan rehabilitasi seperti reboisasi, pengendalian ladang berpindah, pengendalian kebakaran hutan masih belum memadai dibandingkan pengrusakan yang terjadi (Noordwijk et al., 2004). Alih fungsi hutan menjadi areal penggunaan lain menyebabkan fisik tanah mengalami degradasi dan akhirnya memicu peningkatan debit aliran sungai. Makin banyak bagian dari DAS yang terbangun maka kemampuan infiltrasi tanah akan semakin menurun sehingga air yang melimpas akan memperbesar debit sungai pada musim hujan dan memicu terjadinya banjir, selain itu ketersediaan *groundwater* menjadi terbatas sehingga terjadi kekeringan di musim kemarau (Sulaeman, 2014 dalam Salim et al. (2019).

Mudiyarso & Kurnianto (2007) menjelaskan bahwa fluktuasi aliran sungai dapat stabil karena adanya hutan yang berperan besar dalam mengatur limpasan dan infiltrasi pada suatu ekosistem DAS. Hutan tidak menyimpan dan tidak menghasilkan air melainkan memberikan peluang pada pori tanah untuk terisi, laju infiltrasi yang tinggi membuat air terisi hingga lapisan bawah permukaan dan kemudian akan menjadi mata air (Noordwijk et al., 2004). Lahan dengan tutupan lebat seperti hutan akan menahan jatuhnya air hujan lalu mengalir turun hingga terserap oleh tanah sehingga aliran permukaan yang terjadi pun menyusut (Laoh, 2002 dalam Amaliah et al., 2020).