

STUDI TATA AIR DI SUB DAS BATI-BATI DAS MALUKA KALIMANTAN SELATAN

*Water System Study in Sub-Water Bati-Bati Maluka Watershed
South Kalimantan*

Rahman, Syarifuddin Kadir, dan Badaruddin

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT *Watersheds that are scattered throughout the territory of Indonesia, constitute a whole natural ecosystem that is intact from the mountainous ecosystem in the upstream to the downstream coastal ecosystem. The area of critical land in South Kalimantan increased to 761,042.6 ha. Critical land maps show that most of the land in the Maluka watershed belongs to the Critical Somali group with an area of 55,214.73 ha and critical land 10,369.88 ha, in which the function of the forest area is a serious threat to the carrying capacity of the watershed. The purpose of this study is to determine the flow regime coefficient, annual flow coefficient, and water use index in the Bati-Bati watershed of the Maluka Watershed. The research method that is carried out by data collection is data of water discharge, water level, and river flow velocity. Analysis of the data used is the study through giving weight, class assignment, score calculation, and assessment of each sub criteria for determining watershed classification. The Flow Regime Coefficient value is 11.89 with a score of 1.00 rating criteria into the "medium" qualification. Annual Flow Coefficient 0.64 with a score of 1.50 which entered the recovery qualification "very high". Water use index value in April 2018 was 0.460 with a score of 0.75 which was included in the "low" recovery qualification and in May 2018 it was 0.663 with a score of 1.00 which was included in the "medium" recovery qualification.*

Keywords: *Watershed; Water Use Index; Annual Flow Coefficient; Flow Regime Coefficient.*

ABSTRAK. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia, merupakan satu kesatuan ekosistem alami yang utuh dari ekosistem pegunungan di hulu hingga ekosistem pantai di hilir. Luas lahan kritis di Kalimantan Selatan meningkat menjadi 761.042,6 ha. Peta lahan kritis menunjukkan bahwa sebagian besar lahan di DAS Maluka termasuk ke dalam kelompok Agak Kritis dengan luas 55,214.73 ha dan lahan kritis 10,369.88 ha, di mana fungsi kawasan hutan menjadi ancaman yang cukup serius bagi daya dukung DAS. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui koefisien regim aliran, koefisien aliran tahunan, dan indeks penggunaan air di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka. Metode penelitian yang dilakukan pengambilan data yaitu data debit air, tinggi muka air, dan kecepatan arus sungai. Analisis data yang digunakan yaitu kajian melalui pemberian bobot, penetapan kelas, perhitungan skor, dan penilaian dari masing-masing sub kriteria penetapan klasifikasi DAS. Nilai Koefisien Regim Aliran (KRA) sebesar 11.89 dengan skor kriteria penilaian 1.00 masuk ke dalam kualifikasi "sedang". Nilai Koefisien Aliran Tahunan (C) 0.64 dengan skor 1.50 yang masuk ke dalam kualifikasi pemulihan "sangat tinggi". Nilai Indeks Penggunaan Air (IPA) pada bulan April 2018 sebesar 0.460 dengan skor 0.75 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan "rendah" dan pada bulan Mei 2018 sebesar 0.663 dengan skor 1.00 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan "sedang".

Kata Kunci: Daerah Aliran Sungai; Indeks Penggunaan Air; Koefisien Aliran Tahunan; Koefisien Regim Aliran

Penulis untuk korespondensi, surel: rahmansaja95@gmail.com

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) yang tersebar diseluruh daratan wilayah di Indonesia, merupakan satu kesatuan ekosistem yang utuh dari ekosistem

pegunungan yang di hulu sampai ke pada ekosistem pantai di hilir. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat maka tingkat kebutuhan akan air berkembang dengan cepat. Adanya penambahan penduduk yang meningkat cepat ditambah dengan pola

hidup yang menuntut penggunaan air yang relatif banyak, maka dapat menambah tekanan terhadap kualitas air, sehingga timbul adanya permasalahan kekurangan air pada periode tertentu.

Sesuai Peraturan Pemerintah No. 37 tahun 2012, Daya Dukung DAS ialah kemampuan DAS yang diwujudkan untuk kelestarian dan keserasian ekosistem serta dalam meningkatnya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia serta makhluk hidup lainnya secara berkelanjutan. DAS yang dipulihkan daya dukungnya yaitu DAS yang ada pada kondisi lahan serta kuantitas, kualitas dan kontinuitas air, sosial ekonomi, investasi bangunan air dan pemanfaatan ruang wilayah tidak berfungsi sebagaimana mestinya, sedangkan yang perlu dipertahankan adalah yang masih berfungsi sebagaimana mestinya. Dipulihkan dan dipertahankannya suatu DAS pada daya dukungnya maka sesuai dengan daya dukung dan daya tampung untuk tujuan mewujudkan kondisi lahan yang produktif lingkungan DAS secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil dari updating data lahan kritis pada tahun 2003, luas lahan kritis di Provinsi Kalimantan Selatan tercatat seluas 555.982 ha, di mana luas 364.850,72 ha berada dalam kawasan hutan dan 191.132,28 ha berada di luar kawasan hutan. Selanjutnya hasil updating pada tahun 2009, luas lahan kritis di Kalimantan Selatan meningkat menjadi 761.042,6 ha. Peta lahan kritis menunjukkan bahwa sebagian besar lahan di DAS Maluka termasuk ke dalam kelompok kritis dengan luas 10,369.88 ha dan agak kritis dengan luas 55,214.73 ha, di mana akan ada ancaman yang cukup serius bagi daya dukung DAS yang terdapat pada fungsi kawasan hutan.

Air bersih sangat dibutuhkan oleh kalangan penduduk sekitar DAS/sub DAS sebagai salah satu sumberdaya demi kelangsungan hidup masyarakat. Seperti halnya di DAS Maluka, seiring meningkatnya penduduk serta banyaknya perindustrian dan perkantoran baik yang di pemerintah maupun swasta, maka akan meningkat pula kebutuhan air bersih untuk saat ini dan yang akan datang. Pertambahan kebutuhan air bersih harus diperhitungkan dengan baik begitu pula halnya dengan ketersediaan air. Sehingga dalam penggunaan air harus lebih sedikit dengan ketersediaan air yang ada saat ini.

Sumber daya air merupakan salah satu unsur yang menggambarkan sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS). Ketersediaan air yang ada pada ekosistem sekitar DAS ditentukan oleh adanya siklus air, yaitu rangkaian peristiwa yang terjadi pada air dimulai dari saat air jatuh ke permukaan bumi hingga diuapkan kembali ke atmosfer dan kemudian kembali lagi ke bumi. Memburuknya kondisi hidrologi pada suatu DAS tersebut akan mempengaruhi terhadap ketersediaan air yang dihasilkan oleh suatu DAS untuk memenuhi kebutuhan masyarakat DAS Maluka, dengan kondisi lahan kritis dan agak kritis sebesar 74 %. Karena itu, diperlukan penelitian tersebut untuk mengetahui ketersediaan air dari DAS Maluka dalam memenuhi kebutuhan air untuk keperluan multi sektor di DAS Maluka, baik fungsinya sebagai penyanggah kehidupan maupun fungsi hidrologi DAS.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui koefisien regim aliran, koefisien aliran tahunan, dan indeks penggunaan air di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka Provinsi Kalimantan Selatan. Pelaksanaan dilakukan selama 3 bulan meliputi kegiatan persiapan, pengambilan data di lapangan hingga penyusunan hasil penelitian.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, *currentmeter*, *piscal*, *stop watch*, pelampung, meteran, komputer, kamera, dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan pendekatan wilayah ekologi DAS, untuk mengetahui gambaran kondisi pada hidrologis DAS, maka diperlukan tahapan-tahapan pengumpulan data:

1. Data primer

Data lapangan yang diperoleh secara langsung. Adapun kegiatan dilakukan dengan pengukuran debit air yang dilakukan

di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka Kalimantan Selatan.

2. Data sekunder

Data penunjang yang diperoleh dari instansi-instansi pemerintah Kabupaten Tanah Laut.

- a. Gambaran umum lokasi penelitian yang mencakup letak dan lokasi DAS penelitian.
- b. Data kondisi lokasi penelitian (peta mengenai tata guna lahan di sekitar DAS Maluka).
- c. Data klimatologi dan data curah hujan harian.
- d. Data kebutuhan air bersih yang diperoleh dari PDAM Tanah Laut
- e. Data kebutuhan irigasi dari Dinas Pekerjaan Umum (PU).

Analisis Data

Prosedur analisis data untuk kajian ini melalui pemberian bobot, penetapan kelas, perhitungan skor dan penilaian dari masing-masing sub kriteria penetapan klasifikasi DAS.

1. Koefisien Regim Aliran (KRA)

Menurut peraturan Dirjen Rehabilitasi Lahan Dan Perhutanan Sosial (RLPS) Kehutanan (2009), koefisien regim aliran (KRA) yaitu antara debit maksimum (Qmaks) dibagi dengan debit minimum (Qa) dalam suatu sub DAS. Koefisien regim sungai (KRA) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KRA = \frac{Q_{max}}{Q_a}$$

Keterangan:

- Q_a = 0.25 x Q rata
- Q_{max} = debit harian rata-rata tahunan tertinggi
- Q_a = debit andalan (debit yang dapat dimanfaatkan/berarti)
- Q_{rata} = debit harian rata-rata bulanan

Penilaian Koefisien Regim Aliran (KRA) dijelaskan dalam beberapa kriteria, adapun kriteria tersebut nilai KRA ≤ 5 memiliki skor 0.50 dengan kualifikasi pemulihan sangat rendah, nilai 5 < KRA ≤ 10 memiliki skor 0.75 dengan kualifikasi pemulihan rendah, nilai 10 < KRA ≤ 15 memiliki skor 1.00 dengan kualifikasi pemulihan sedang, nilai 15 < KRA ≤ 20 memiliki skor 1.25 dengan

kualifikasi pemulihan tinggi, dan nilai KRA > 20 memiliki skor 1.50 dengan kualifikasi pemulihan sangat tinggi (Kementerian Kehutanan, 2014).

2. Koefisien Aliran Tahunan (C)

Koefisien aliran merupakan salah satu nilai parameter yang sangat dibutuhkan dalam memperkirakan besarnya aliran pada suatu DAS. Adapun rumus yang digunakan:

$$C = \frac{k \times Q}{CH \times A}$$

Keterangan:

- C = koefisien aliran tahunan,
- k = faktor konversi = (365x86.400)/10,
- A = luas DAS (ha),
- Q = debit rata-rata tahunan (m³/det), dan
- CH = curah hujan rerata tahunan (mm/th)

Penilaian Koefisien Aliran Tahunan (C) dijelaskan dalam beberapa kriteria, adapun kriteria tersebut nilai C ≤ 0.2 memiliki skor 0.05 dengan kualifikasi pemulihan sangat rendah, nilai 0.2 < C ≤ 0.3 memiliki skor 0.75 dengan kualifikasi pemulihan rendah, nilai 0.3 < C ≤ 0.4 memiliki skor 1.00 dengan kualifikasi pemulihan sedang, nilai 0.4 < C ≤ 0.5 memiliki skor 1.25 dengan kualifikasi pemulihan tinggi, dan nilai C > 0.5 memiliki skor 1.50 dengan kualifikasi pemulihan sangat tinggi (Kementerian Kehutanan, 2014).

3. Indeks Penggunaan Air

Menurut peraturan Dirjen Rehabilitasi Lahan Dan Perhutanan Sosial (RLPS) Kehutanan (2009), Indeks Penggunaan Air (IPA) adalah antara kebutuhan air dibagi dengan persediaan air yang ada di DAS.

$$IPA = \frac{\text{total kebutuhan air}}{Q_a}$$

Keterangan:

- IPA = Indeks penggunaan air
- Total kebutuhan air = kebutuhan air untuk irigasi+Kebutuhan Air Bersih+penggelontoran kota
- Q_a = Debit andalan

Penilaian Penilaian Indeks Penggunaan Air (IPA) dijelaskan dalam beberapa kriteria, adapun kriteria tersebut nilai IPA ≤ 0.25 memiliki skor 0.50 dengan kualifikasi pemulihan sangat rendah, nilai 0.25 < IPA ≤ 0.50 memiliki skor 0.75 dengan kualifikasi

pemulihan rendah, nilai $0.50 < IPA \leq 0.75$ memiliki skor 1.00 dengan kualifikasi pemulihan sedang, nilai $0.75 < IPA \leq 1.0$ memiliki skor 1.25 dengan kualifikasi pemulihan tinggi, dan nilai $IPA > 1.0$ memiliki skor 1.50 dengan kualifikasi pemulihan sangat tinggi (Kementerian Kehutanan, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koefisien Regim Aliran KRA)

1. Tinggi Muka Air (TMA)

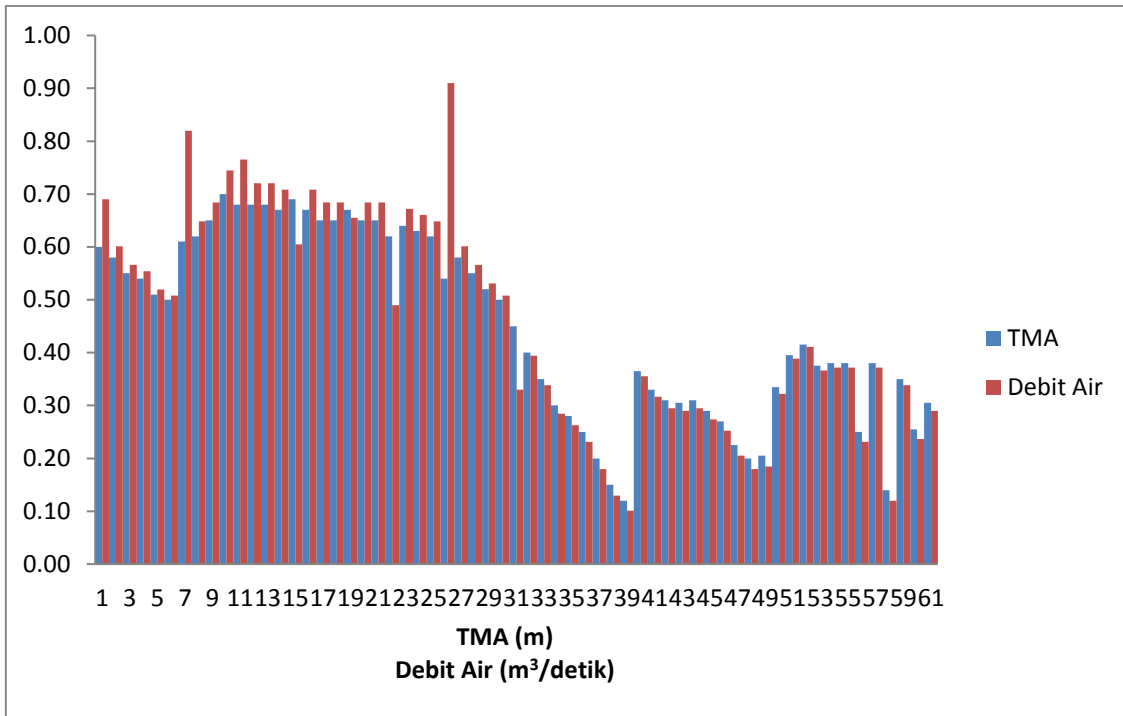
Hasil pengukuran pada bagian hulu yang didapat di lapangan data TMA minimum 0.12 m dan data TMA maksimum 0.70 m. Hasil pengukuran pada bagian tengah yang didapat di lapangan data TMA minimum 0.08 m dan data TMA maksimum 1.04 m. Selanjutnya hasil pengukuran pada hilir yang didapat di lapangan data TMA minimum 0.15 m dan data TMA maksimum 1.20 m. Pengukuran di lapangan yang dilakukan pada saat kondisi tempat tersebut dengan keadaan cerah ataupun bila terjadi hujan maka pengukuran dilanjutkan setelah hujan berhenti. Saat terjadi hujan kecil yang langsung jatuh di air aliran sungai tidak mengalami secara langsung pertambahan debit akan tetapi sebagian besar air akan mengalami infiltrasi langsung ke dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asdak, 2002 dalam Alimuddin, 2012 dikutip Neno *et al.* 2016 yang menyatakan bahwa karena sebagian besar air terinfiltrasi ke dalam tanah sehingga kandungan air tanah berkurang.

Tinggi muka air (TMA) sama halnya dengan debit air, tinggi muka air juga dipengaruhi oleh adanya proses curah hujan yang turun pada saat dilakukannya

penelitian yang mengakibatkan naiknya tinggi muka air yang diperoleh. Pada saat tidak terjadinya hujan tinggi muka air cenderung terlihat cukup merata bahkan menurut (Neno *et al.* 2016). Sehingga dilihat dari ketiga lokasi dibagian hulu, tengah, dan hilir terdapat perbedaan tinggi muka air yang besar akibat dari air hujan yang diterima secara langsung pada bagian hilir, karena besar kemungkinan air pada bagian hilir tertampung dan kembali menerima aliran air yang berasal dari bagian hulu dan tengah sungai.

2. Debit Air

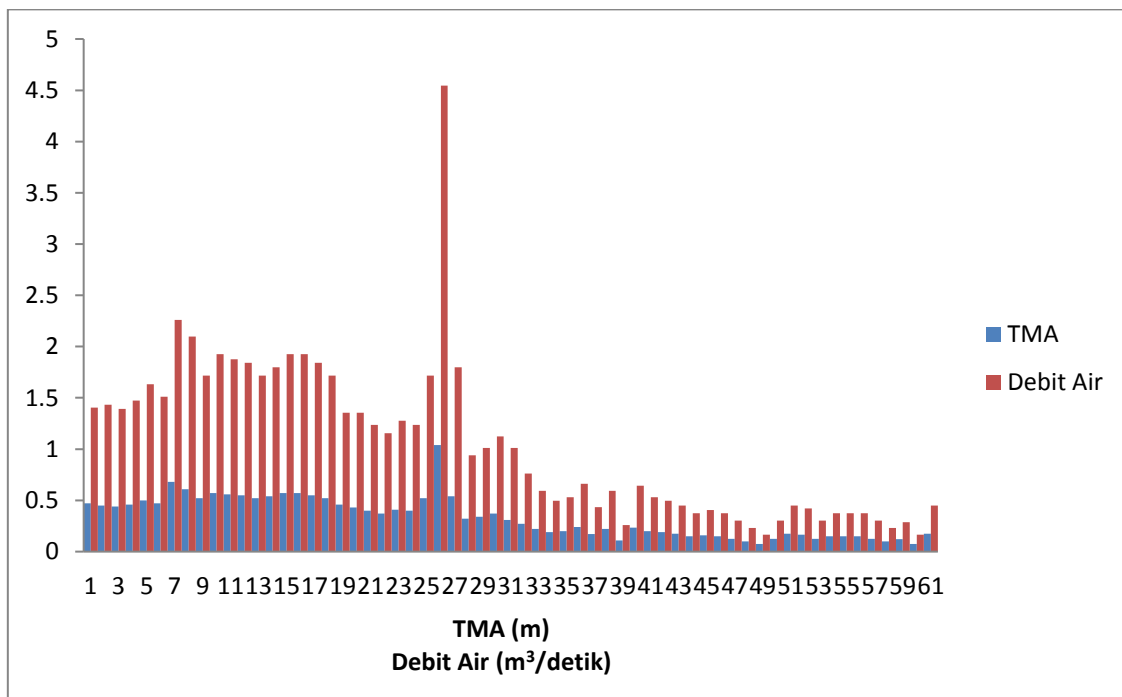
Debit air pada bagian hulu menunjukkan debit air minimum adalah $0.10 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan debit air maksimum $0.74 \text{ m}^3/\text{detik}$. Pengukuran debit air secara manual ataupun *currentmeter* menghasilkan rerata debit air sebesar $0.46 \text{ m}^3/\text{detik}$. Hasil data pada bagian tengah menunjukkan debit air minimum adalah $0.16 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan debit air maksimum $4.55 \text{ m}^3/\text{detik}$. Pengukuran debit air harian secara manual ataupun *currentmeter* menghasilkan rerata debit air sebesar $1.04 \text{ m}^3/\text{detik}$. Hasil data pada bagian hilir menunjukkan debit air minimum adalah $0.12 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan debit air maksimum $16.51 \text{ m}^3/\text{detik}$, pada bagian hilir hanya menggunakan alat *currentmeter* saja, sehingga menghasilkan debit air sebesar $6.43 \text{ m}^3/\text{detik}$, pada bagian hilir berbeda dengan bagian hulu dan tengah karena sangat tidak memungkinkan pengambilan data debit air menggunakan pelampung karena keadaan lokasi yang dipengaruhi angin yang kencang, dan kurangnya vegetasi sekitar lokasi DAS, perubahan tutupan lahan juga sangat mempengaruhi debit air (Kadir *et al.* 2016), sehingga dalam hal ini faktor lain yang dapat mempengaruhi debit adalah tutupan lahan sekitar. Gambaran debit air dari ketiga lokasi dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Diagram rekapitulasi TMA dan debit Air bagian hulu

Terlihat hasil dari Gambar 1 menunjukkan adanya kenaikan debit air yang tinggi yang dipengaruhi besarnya kenaikan tinggi muka air. Hubungan tersebut berarti sangat berhubungan erat, hal ini

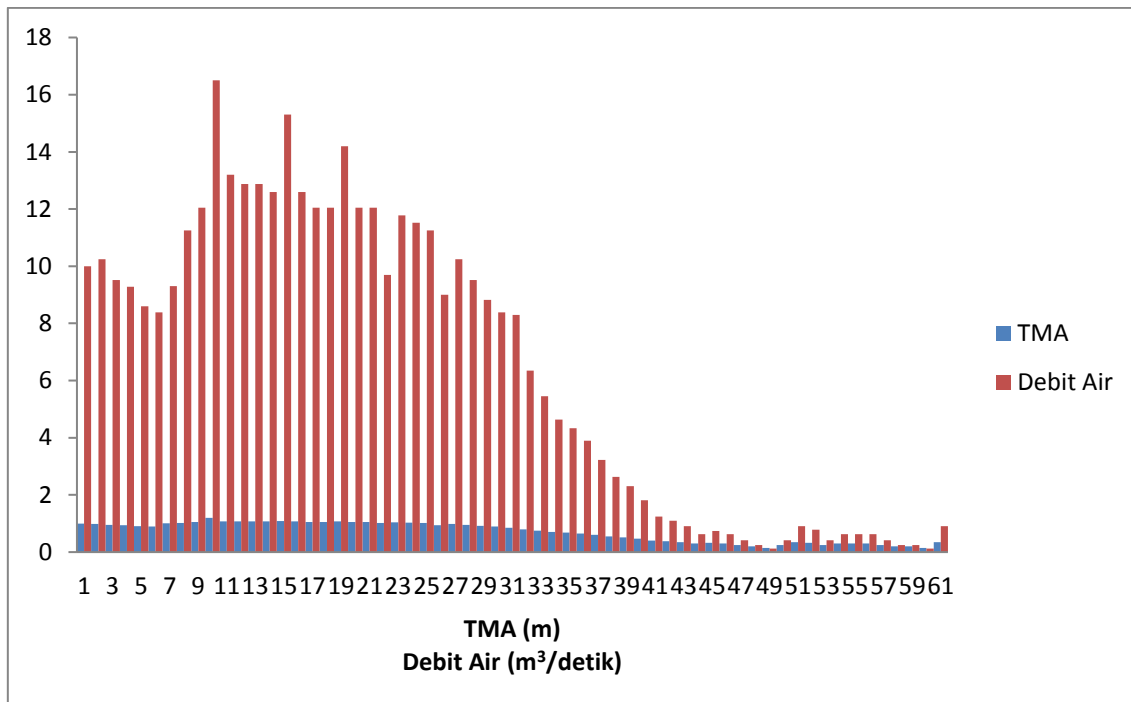
diakibatkan adanya kenaikan tinggi muka air yang diterima dari bagian hulu dan tengah, disebabkan adanya hujan yang bisa terjadi pada malam harinya.



Gambar 2. Diagram rekapitulasi TMA dan Debit air bagian tengah

Hasil pada Gambar 2 dari perhitungan tersebut terlihat nilai debit air yang sangat tinggi pada hari ke 27. Data menunjukkan adanya kenaikan debit air yang sangat tinggi. Pengambilan data dihari tersebut

tinggi muka air mengalami limpasan yang sangat tinggi karena melebihi luas penampang sungai, sehingga debit air dipengaruhi besarnya kenaikan tinggi muka air dihari tersebut.



Gambar 3. Grafik rekapitulasi TMA dan Debit air bagian hilir

Terlihat pada Gambar 3 selisih nilai debit maksimum dan minimum bagian hilir sangat jauh dikarenakan akibat pengaruh pasang surut air sungai yang dimana saat masuk bulan Mei keadaan tinggi muka air mengalami penurunan yang masuk bulan surut, sehingga juga mempengaruhi nilai debit air semakin kecil. Meningkatnya debit aliran sungai tak terlepas dari akibat dari alih guna lahan hutan sehingga terjadinya degradasi sifat fisik tanah menjadi penggunaan lahan lainnya (Sulaeman, 2014). Hutan memiliki kapasitas infiltrasi yang besar, dan juga kapasitas peresapan yang lebih besar dibandingkan luar kawasan hutan. Oleh karena itu pada saat terjadi hujan, aliran permukaan kecil karena dari akibat daya infiltrasi yang besar sehingga debit air juga menjadi kecil pada saat terjadinya hujan, maka kemungkinan terjadinya banjir akan kecil (Rahman, 2009). Kekeritisan lahan, erosi penutupan lahan dan kondisi iklim mempengaruhi jumlah debit, apabila terjadi hujan di daerah hulu maka debit air akan bertambah dan mempengaruhi bagian tengah dan hilir DAS/sub DAS. Sehingga hal ini air hujan

akan mengakibatkan bertambahnya debit air.

3. Hubungan Debit Air dengan Tinggi Muka Air (TMA)

Hasil pengukuran dan perhitungan tinggi muka air dengan debit air yang dilakukan selama dua bulan penelitian yaitu hasil persamaan regresi linear sederhana. Persamaan regresi yang diperoleh disini akan memudahkan dalam memperkirakan seberapa besarnya debit air pada sub DAS Bati-Bati. Hubungan antara tinggi muka air dengan debit air di Desa Martadah bagian hulu memiliki persamaan regresi yang dihasilkan yaitu $y = 1.1336x - 0.051$. Hubungan antara tinggi muka air dan debit air memiliki hubungan erat yang dapat dilihat dari nilai korelasinya. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi r sebesar 0.9557. Nilai korelasi tersebut menunjukkan bahwa tinggi muka air dengan debit air mempunyai hubungan yang kuat karena nilainya hampir mendekati angka 1. Hubungan ini berarti bersifat positif, artinya korelasi tersebut menunjukkan kenaikan dan penurunan debit

air 95% di pengaruhi tinggi muka air dan faktor lain menunjukkan 5% pengaruh curah hujan, topografi, geologi dan lain-lain.

Hubungan antara tinggi muka air dengan debit air di Desa Bentok Darat bagian tengah memiliki persamaan regresi yang dihasilkan yaitu $y = 3.8832x - 0.2484$. Hubungan antara tinggi muka air dan debit air memiliki hubungan erat yang dapat dilihat dari nilai korelasinya. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi r sebesar 0.9886. Nilai korelasi tersebut menunjukkan bahwa tinggi muka air dengan debit air mempunyai hubungan yang kuat karena nilainya hampir mendekati angka 1. Hubungan ini berarti bersifat positif, artinya korelasi tersebut menunjukkan kenaikan dan penurunan debit air 98% dipengaruhi tinggi muka air dan faktor lain menunjukkan 2% pengaruh curah hujan, topografi, geologi dan lain-lain.

Hubungan antara tinggi muka air dengan debit air di Desa Benua Raya bagian hilir memiliki persamaan regresi yang dihasilkan yaitu $y = 14.725x - 3.9331$. Persamaan tersebut digunakan untuk memperkirakan dan mengetahui besarnya nilai debit air (Q) harian apabila diketahui besarnya tinggi

muka air di daerah tersebut. Hubungan antara tinggi muka air dan debit air memiliki hubungan erat yang dapat dilihat dari nilai korelasinya. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi r sebesar 0.9759. Nilai korelasi tersebut menunjukkan bahwa tinggi muka air dengan debit air mempunyai hubungan yang kuat karena nilainya hampir mendekati angka 1. Hubungan ini berarti bersifat positif, artinya korelasi tersebut menunjukkan kenaikan dan penurunan debit air 97% dipengaruhi tinggi muka air dan faktor lain menunjukkan 3% yaitu pengaruh curah hujan, topografi, geologi, dan lain-lain. Menurut Soebarkah, 1978 dikutip oleh Muchtar & Abdullah (2007) adapun faktor yang mempengaruhi besarnya debit air yaitu hujan, topografi, geologi, keadaan vegetasi, dan manusia. Sehingga kenaikan debit air disebabkan karena meningkatnya tinggi muka air, dengan kata lain pada nilai perbandingan antara debit air dengan tinggi muka air berbanding lurus.

Hasil pengukuran analisis diperoleh data debit minimum, maksimum, debit rata-rata, dan debit andalan. Dari data yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien Regim Aliran Sub Das Bati-Bati

| No | Bagian Sub DAS | Q Min (m ³ /detik) | Q Maks (m ³ /detik) | Q Rata-Rata (m ³ /detik) | Qa Andalan | KRA |
|----|----------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------|-------|
| 1 | Hulu | 0.10 | 0.91 | 0.46 | 0.12 | 7.91 |
| 2 | Tengah | 0.16 | 4.55 | 1.04 | 0.26 | 17.50 |
| 3 | Hilir | 0.12 | 16.51 | 6.43 | 1.61 | 10.27 |
| | jumlah | 0.38 | 21.97 | 7.93 | 1.98 | 35.68 |
| | Rata-rata | 0.13 | 7.32 | 2.64 | 0.66 | 11.89 |

Sumber: Data Primer (2018)

Tabel 1 yang disajikan menunjukkan koefisien regim aliran (KRA) pada bagian hulu sebesar 7.91 m³/detik dengan skor kriteria penilaian 0.75 dengan kualifikasi "rendah", pada bagian tengah sebesar 17.50 m³/detik dengan skor kriteria 1.25 dengan kualifikasi "tinggi", dan pada bagian hilir sebesar 10.27 m³/detik dengan skor 1.00 dengan kualifikasi "sedang". Jadi koefisien regim aliran (KRA) di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka sebesar 11.89 dengan skor kriteria penilaian 1.00 masuk ke dalam kualifikasi "sedang". Kecil Q maks/Q min semakin baik keadaan vegetasi dan tata guna lahan suatu DAS, dan semakin besar rasio tersebut semakin buruk keadaan vegetasi dan penggunaan lahan DAS tersebut (Arsyad, 2010). Daerah aliran sungai menjadi tempat di mana masyarakat

dapat memanfaatkannya, semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk maka meningkatnya tuntutan kebutuhan akan sumber daya alam semakin besar, sehingga dapat membawa perubahan kondisi tata air DAS. Menurut Zhang *et al.* (2008) dikutip Kadir *et al.* (2016), DAS umumnya dianggap sebagai unit pembangunan terutama daerah yang mengandalkan ketersediaan air, sehingga KRA merupakan salah satu informasi ketersediaan air.

Koefisien Aliran Tahunan (C)

Monitoring dan evaluasi DAS untuk koefisien aliran tahunan (C), dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran meluas mengenai perkembangan keragaman DAS,

yang menjadi penekanan pada aspek penggunaan lahan, tata air, sosial ekonomi dan kelembagaan (Kadir, 2016). Koefisien aliran tahunan pada ketiga bagian sub DAS

Bati-Bati yaitu bagian hulu, tengah, dan hilir yang diperoleh dari hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien Aliran Tahunan (C) Sub DAS Bati-Bati

| No | Bagian Sub DAS | Luas-A (ha) | Q Rata-Rata (m ³ /detik) | Curah Hujan-CH (mm) | Faktor Konfersi | KAT (C) |
|-----------|----------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------|---------|
| 1 | Hulu | 5,933.97 | 0.46 | 231 | 3,153,600 | 0.94 |
| 2 | Tengah | 11,089.11 | 1.04 | 231 | 3,153,600 | 0.78 |
| 3 | Hilir | 17,801.92 | 6.43 | 231 | 3,153,600 | 0.20 |
| jumlah | | 34,825.00 | 7.93 | 693 | 9,460,800 | 1.93 |
| Rata-rata | | - | 2.64 | 231 | 3,153,600 | 0.64 |

Sumber: Data Primer 2018

Tabel 2 menunjukkan koefisien aliran tahunan pada bagian hulu sebesar 0.94 m³/detik dengan skor 1.50 yang berarti nilai tersebut menunjukkan bahwa kualifikasi pemulihannya "sangat tinggi". Bagian tengah sebesar 0.78 m³/detik dengan skor 1.50 yang berarti nilai tersebut menunjukkan bahwa kualifikasi pemulihannya "sangat tinggi". Dan bagian hilir sebesar 0.20 m³/detik dengan skor 0.50 yang berarti nilai tersebut menunjukkan bahwa kualifikasi pemulihannya "sangat rendah". Jadi koefisien aliran tahunan di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka 0.64 m³/detik dengan skor 1.50 yang masuk kedalam kualifikasi pemulihan "sangat tinggi". Nilai C yang kecil menunjukkan kondisi DAS masih baik sebaliknya bila nilai C besar menunjukkan kondisi DAS tersebut sudah rusak.

Kualifikasi sangat tinggi menandakan keadaan DAS/Sub DAS tersebut termasuk dalam kualifikasi yang dipulihkan karena keadaan sekitar yang DAS telah rusak dan tidak adanya hutan yang mampu menahan air hujan yang jatuh kepermukaan dan melakukan proses infiltrasi. Faktor yang

dapat mempengaruhi koefisien aliran tahunan adalah suatu kondisi penutupan lahan dari bilangan yang menunjukkan perbandingan besarnya limpasan dengan curah hujan. Koefisien Aliran Tahunan (C), dimaksudkan untuk mengetahui gambaran keadaan perkembangan keragaman DAS. Penekanan yang dilakukan untuk mengetahui aspek tata air, penggunaan lahan, dan sosial ekonomi. Menurut Kusuma (2007) interaksi tata air termasuk komponen koefisien aliran tahunan pada ekosistem DAS ini dapat dinyatakan dalam bentuk keseimbangan *input* dan *output*, ini menggambarkan keadaan hidrologi ekosistem tersebut dalam rangka upaya pemulihannya.

Indeks Penggunaan Air (IPA)

1. Kebutuhan air bersih sub DAS Bati-Bati DAS Maluka

Kebutuhan air bersih di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka Kabupaten Tanah Laut ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kebutuhan Air Bersih di Sub DAS Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut

| No | Bulan | Jumlah Kebutuhan Air (m ³ /detik) |
|----|-------|--|
| 1 | April | 0.024 |
| 2 | Mei | 0.024 |

Sumber: PDAM Kabupaten Tanah Laut

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Tanah Laut menggunakan mata air yang ditangkap oleh instalasi penangkap air (IPA) untuk didistribusikan ke wilayah Kecamatan yang ada di Kabupaten Tanah Laut. Wilayah Sub DAS Bati-Bati melayani pemenuhan kebutuhan air bersih pada Kecamatan Bajuin dan Pelaihari. Tabel 3

menunjukkan sebanyak 0.024 m³/detik kebutuhan air bersih pada bulan April dan sebanyak 0.024 m³/detik kebutuhan air bersih pada bulan Mei.

Distribusi air dari bangunan IPA sampai kepelanggan melalui beberapa tahapan. Disaat pendistribusian proses tersebut mengalami kebocoran atau rembesan dari

pipa yang dianggap sebagai air buangan. Setelah pengolahan air menjadi air bersih, kemudian air akan didistribusikan ke pipa-pipa pelanggan. Pada saat pendistribusian tersebut kembali terjadi kebocoran kembali atau kesalahan lain yang mengakibatkan air terbuang melalui parit dan sebagainya, kebocoran yang terjadi sebesar 26.20 % air yang didistribusikan ke pelanggan. Air tersebut yang dimanfaatkan untuk

pembersihan jalan dan saluran air atau disebut juga dengan penggelontoran kota.

2. Kebutuhan air irigasi persawahan

Berdasarkan analisis debit andalan alternative awal tanam serta jenis tanam prioritas yang harus tercukupi adalah padi, maka dengan pola tanam padi-padi-palawija. Adapun rangkuman kebutuhan air irigasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman kebutuhan air irigasi persawahan dibulan April dan bulan Mei 2018

| No | Awal Tanam | Kebutuhan Air Irigasi Sawah (m ³ /detik) | |
|-----------|----------------------|---|--------|
| | | April | Mei |
| 1 | Oktober | 1.042 | 0.380 |
| 2 | Pertengahan Oktober | 1.075 | 1.141 |
| 3 | November | 1.108 | 1.671 |
| 4 | Pertengahan November | 1.935 | 1.720 |
| 5 | Desember | 2.746 | 1.737 |
| 6 | Pertengahan Desember | 1.555 | 2.581 |
| 7 | Januari | 0.000 | 3.408 |
| 8 | Pertengahan Januari | 0.480 | 1.820 |
| Jumlah | | 9.942 | 14.458 |
| Rata-rata | | 1.243 | 1.807 |

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tanah Laut

Kebutuhan air irigasi persawahan untuk pada bulan April sebesar 1.243 m³/detik, kebutuhan air terbesar pada bulan April sebesar 2.746 m³/detik pada awal tanam Desember. Sedangkan kebutuhan air irigasi pada bulan Mei sebesar 1.807 m³/detik, kebutuhan air terbesar pada bulan Mei terdapat pada awal tanam Januari sebesar 3.408 m³/detik. Untuk tata guna lahan di daerah tersebut masih didominasi oleh tanaman padi. Padi ditanam pada areal persawahan dan untuk palawija memiliki areal tersendiri. Pola tanam yang digunakan

masyarakat adalah padi-padi-palawija. Kebutuhan air irigasi ini sangat tergantung juga dengan tutupan lahan dan curah hujan (Badaruddin, 2017)

3. Indeks penggunaan air bulan April 2018

Hasil penilaian Indeks penggunaan air dan kualifikasi pemulihan sub DAS Bati-Bati DAS Maluka bulan April 2018 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian indeks penggunaan air (IPA) dan kualifikasi pemulihan Sub DAS Bati-Bati bulan April 2018

| ketersediaan air (m ³ /detik) | Kebutuhan Air (m ³ /detik) | | | Nilai | Skor | Kualifikasi Pemulihan |
|--|---------------------------------------|---------------------|---------|-------|------|-----------------------|
| | PDAM | Penggelontoran Kota | Irigasi | | | |
| 2.628 | 0.024 | 0.006 | 1.243 | 0.460 | 0.75 | rendah |

Sumber: Data primer 2018

Pemanfaatan air di Sub DAS Bati-Bati untuk berbagai macam sektor misalnya sektor pertanian dan penyediaan kebutuhan air baku. Ketersediaan air yang di tunjukkan pada Tabel 5 di bulan April sampai bulan Mei 2018 sebesar 2.628 m³/detik. Air tersebut dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih yang di distribusikan dari PDAM ke pelanggan sebesar 0.024 m³/detik atau 0.91

% dari jumlah ketersediaan air. Irigasi persawahan sebesar 47.29 % dari jumlah ketersediaan air. Setelah dianalisis diperoleh nilai indeks penggunaan air (IPA) sebesar 0.460 dengan skor 0.75 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan "rendah", artinya ketersediaan jumlah air masih lebih besar dari pada kebutuhan air. Sesuai dengan nilai koefisien regim aliran sungai, kondisi sub

DAS Bati-Bati memiliki kualifikasi pemulihan “rendah” yang berarti bahwa sub DAS Bati-Bati masih memiliki kondisi yang terbilang masih baik. Penggunaan air masih lebih sedikit dari banyaknya ketersediaan air, adapun pemanfaatan sumber daya air di sekitar sub DAS Bati-Bati harus juga diperhatikan, karena tidak menutup kemungkinan pada tahun-tahun berikutnya Sub DAS Bati-Bati bisa masuk ke dalam kualifikasi pemulihan lahan yang “tinggi”, serta masuk ke dalam zona kritis akibat pemanfaatan yang tidak dikelola dengan baik.

4. Indeks penggunaan air bulan Mei 2018

Indeks penggunaan air dihitung berdasarkan data total kebutuhan air yaitu PDAM, penggelontoran kota dan irigasi dibagi dengan debit andalan (Qa). Hasil penilaian Indeks penggunaan air dan kualifikasi pemulihan sub DAS Bati-Bati DAS Maluka bulan Mei 2018 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian indeks penggunaan air (IPA) dan kualifikasi pemulihan Sub DAS Bati-Bati bulan Mei 2018

| ketersediaan air (m ³ /detik) | Kebutuhan Air (m ³ /detik) | | | Nilai | Skor | Kualifikasi Pemulihan |
|--|---------------------------------------|---------------------|---------|-------|------|-----------------------|
| | PDAM | Penggelontoran Kota | Irigasi | | | |
| 2.628 | 0.024 | 0.006 | 1.807 | 0.663 | 1.00 | rendah |

Sumber: Data primer 2018

Ketersediaan air yang ditunjukkan pada tabel 6 di bulan April sampai bulan Mei 2018 sebesar 2.628 m³/detik. Air tersebut dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih yang didistribusikan dari PDAM ke pelanggan sebesar 0.024 m³/detik atau 0.91 % dari jumlah ketersediaan air. Irigasi persawahan sebesar 68.77 % dari jumlah ketersediaan air. Setelah dianalisis diperoleh nilai indeks penggunaan air (IPA) sebesar 0.663 dengan skor 1.00 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan “sedang”, artinya ketersediaan jumlah air masih lebih besar dari pada kebutuhan air. Sesuai dengan nilai koefisien regim aliran sungai, kondisi sub DAS Bati-Bati memiliki kualifikasi pemulihan “rendah” yang berarti bahwa sub DAS Bati-Bati masih memiliki kondisi yang terbilang masih baik.

Soemarno (2011) mengemukakan bahwa keberhasilan pemulihan DAS bagian hulu DAS ditentukan oleh: a) sumberdaya air; b) sumberdaya tanah; c) unsur teknologi; e) perekonomian daerah sekitarnya; dan d) sumberdaya manusia sebagai pelaku utama. Kadir *et al.* (2016) menyatakan bahwa meningkatnya kebutuhan penggunaan air dapat menyebabkan ketidakseimbangan dengan ketersediaan air sehingga pada gilirannya berdampak terhadap kerusakan lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai Koefisien Regim Aliran (KRA) di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka sebesar 11.89 dengan skor kriteria penilaian 1.00 masuk ke dalam kualifikasi “sedang”.

Nilai Koefisien Aliran Tahunan (KAT) di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka 0.64 m³/detik dengan skor 1.50 yang masuk kedalam kualifikasi pemulihan “sangat tinggi”.

Nilai Indeks Penggunaan Air (IPA) di sub DAS Bati-Bati DAS Maluka Pada bulan April 2018 sebesar 0.460 dengan skor 0.75 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan “rendah” dan Pada bulan Mei 2018 sebesar 0.663 dengan skor 1.00 yang termasuk ke dalam kualifikasi pemulihan “sedang”.

Saran

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai database. Oleh karena itu agar dilakukan penelitian lanjutan, mengenai pemanfaatan air disektor lain di Sub DAS Bati-Bati DAS Maluka sehingga data keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan penggunaan air dapat diketahui lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi kedua. Cetakan Kedua. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Badaruddin. 2017. *Analisis Kebutuhan Air di Sub Das Kusambi Das Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan*. *Jurnal Enviro Scientiae* 13 (2) 113-121
- BP DAS Barito. 2013. Updating Data Spasial Lahan Kritis Wilayah Kerja Balai Pengelolaan DAS. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Barito Departemen Kehutanan, Banjarbaru
- Dirjen RLPS Kehutanan. 2009. *Pedoman Monitoring Dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai*. <https://kelembagaandas.wordpress.com> (diakses 11 Maret 2018)
- Kadir. S. 2016. *Klasifikasi Daerah Aliran Sungai*. Modul Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Kadir, S, Badaruddin, Nurlina. 2016. Penilaian Karakteristik DAS Tabunio Untuk Mewujudkan Kondisi Lahan Produktif Secara Berkelanjutan Di Kabupaten Tanah Laut. *Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi*. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Kadir, S, K.Sirang, Badaruddin, 2016. Pengendalian banjir berdasarkan kelas kemampuan Lahan di sub das martapura kabupaten banjar Kalimantan selatan. *Jurnal Hutan Tropis* 4 (3) 254-264
- Kementerian Kehutanan. 2014. Peraturan menteri kehutanan No. 60 Tahun 2014 tentang Kriteria Penetapan Klasifikasi Daerah Aliran Sungai. Jakarta
- Kusuma, Z. 2007. *Pengembangan Daerah Aliran Sungai*. Program Pascasarjana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Muchtar. A dan Abdullah. N. 2007. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Debit Sungai Mamasa. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 2(1):174-187.
- Neno. A. K, H. Harijanto, and A. Wahid. 2016. *Hubungan Debit Air Dan Tinggi Muka Air Di Sungai Lambagu Kecamatan Tawaeli Kota Palu*. Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako.
- Rahman. A. 2009. Pengaruh Luas Pola Penggunaan Lahan Dan Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Debit Air Dan Sedimentasi Pada Beberapa Daerah Tangkapan Air (Catchment Area) Di Sub Das Cimanuk Hulu Jawa Barat. (*Jurnal*). *Agroland* 16 (3) : 224 – 230.
- Soemarno. 2011. *Pemodelan Sistem dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Program Pasca Sarjana, Unviversitas Brawijaya, Malang
- Sulaeman. D. 2014. Kajian Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Debit Aliran Das Ciujung. (*Jurnal*) *Program Studi Ilmu Tanah Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor*. *Infrastruktur* Vol. 4 No. 2 Desember 2014: 78 – 85.