

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT AIR DI SUNGAI DESA MOYO KECAMATAN MOYO HILIR

Hamdan Syaputra^{1*}, Didin Najimuddin², Hj. Eni Nuraini³, Pratiwi Dian Ilfiani⁴

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Samawa Sumbawa Besar

^{2,3,4}Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Samawa Sumbawa Besar

*Email: Hamdansyaputra620@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan dan pengaruhnya terhadap debit air di daerah aliran sungai (DAS) Desa Moyo. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengukuran langsung debit air (metode apung), dan analisis data sekunder. Data skunder diperoleh dari Instansi Pemerintah berupa data luas lahan hutan, data luas penggunaan lahan hutan, data curah hujan dalam kurun waktu 5 tahun, data curah hujan dianalisis dengan menggunakan metode aritmatika (aljabar). Hasil penelitian menunjukkan, besar debit sungai Desa Moyo, yakni pada bulan Maret besar debit airnya adalah 0.87 m³/dtk dengan luas penampang sungai 2.88 m² serta kecepatan rata-rata 0.24 m/dtk, dan pada bulan Juni besar debit airnya adalah 0.307 m³/dtk dengan luas penampang sungai 1.905 m² serta kecepatan rata-rata 0.19 m/dtk. Dari data curah hujan 5 tahunan di stasiun Dinas Perairan Moyo Hilir dan Dinas BP3K Moyo Hilir didapatkan hujan rata-rata dikawasan ini sebesar 624.53 mm, dengan curah hujan paling deras terjadi di tahun 2016 sebesar 160,25 mm. Penggunaan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian di desa Moyo dari luas lahan awal 275 ha menjadi 100 ha mengakibatkan berkurangnya debit air sungai, yakni pada bulan maret debit air sebesar 0,87 m³/dtk, pada bulan juni debit air sebesar 0,307 m³/dtk, terjadi pengurangan sebesar 0,563 m³/dtk. Dan juga menyebabkan sebagian air hujan yang jatuh ke tanah menjadi air permukaan.

Kata Kunci: *Penggunaan Lahan, Aliran Sungai, Debit.*

Pendahuluan

Perubahan tata guna lahan penggunaan lahan di suatu wilayah dapat mempengaruhi fungsi tata air (hidrorologi). Hal ini sesuai dengan perlakuan yang diberikan pada sebidang tanah dapat mempengaruhi tata air di tempat tersebut dan tempat-tempat di hilirnya. Seiring dengan peningkatan jumlah dan aktivitas manusia, maka kebutuhan terhadap lahan juga mengalami peningkatan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, manusia cenderung memanfaatkan lahan kearah penggunaan yang lebih tinggi daya gunanya maupun meningkatkan potensi lahannya. Penggunaan lahan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap fungsi tata air suatu Debit Air Sungai. Penggunaan lahan yang tepat dapat memberikan keuntungan bagi daerah di sekitarnya tetapi penggunaan lahan yang tidak tepat dapat memberikan kerugian bagi daerah di sekitarnya.

Permasalahan luapan air di Daerah Aliran Sungai Moyo yang rutin menggenangi beberapa kawasan di wilayah desa Moyo menjadi pekerjaan rumah tersendiri bagi pemerintah serta penduduk yang tinggal pada wilayah yang tergenang. Hal tersebut tidak terlepas dari pengaruh perubahan tata guna lahan yang ada pada setiap masing-masing wilayah. Perubahan tata guna lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) baik wilayah hulu maupun hilir tersebut mengakibatkan meningkatkannya debit banjir pada sungai yang mengelilingi suatu wilayah. Adapun tujuan dalam penelitian ini, Untuk mengetahui volume

debit air di Daerah Aliran Sungai Moyo akibat perubahan tata guna lahan, dan Untuk mengetahui dampak perubahan tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai Moyo.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini Seperti tata guna lahan, dan sampah - sampah di Daerah Aliran Sungai (DAS) sehingga Pengukuran dan perhitungan volume debit air cukup sulit untuk di laksanakan. Perhitungan curah hujan di Daerah Aliran Sungai Moyo dilakukan dengan menggunakan metode aljabar (aritmatika), data yang dipakai dalam melakukan perhitungan curah hujan adalah data sekunder atau data yang didapat dari stasiun hujan Sumbawa.

JUDUL TEORI PENDUKUNG

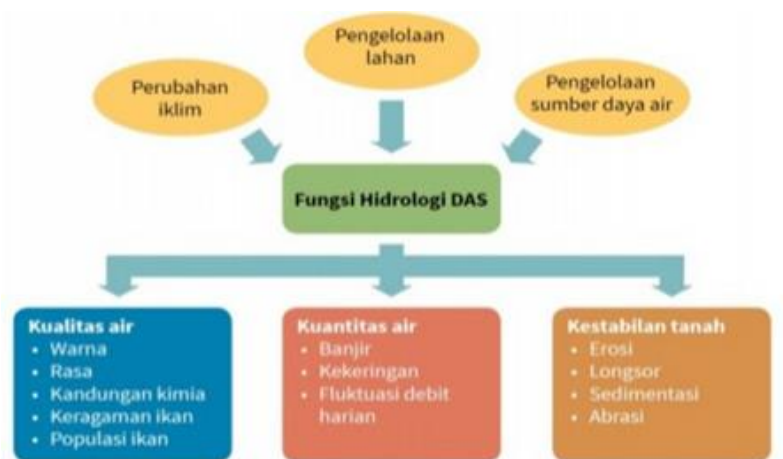
Definisi daerah aliran sungai dapat berbeda-beda menurut pandangan dari berbagai aspek. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas darat. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatkannya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia secara berkelanjutan.

DAS memiliki bentuk yang sempit dan memanjang, dimana anak-anak sungai (sub-DAS) mengalir memanjang di sebelah kanan dan kiri sungai utama. Umumnya memiliki debit banjir yang kecil tetapi berlangsung cukup lama karena suplai air datang silih berganti dari masing-masing anak sungai. Pola Aliran Sungai Pola aliran suatu sungai besar dapat terbentuk oleh sungai-sungai yang lainnya yang secara bersama-sama mengalirkan/mengeringkan air membuat jaringan kerja drainase. Dalam suatu DAS, sungai-sungai (baik utama maupun cabang) secara keseluruhan membentuk suatu pola jaringan. Umumnya dipengaruhi oleh struktur geologi daerah. Pola aliran DAS tidak selalu sama antara DAS yang satu dengan DAS yang lain bahkan dalam satu DAS dapat terbentuk beberapa pola aliran yang dikendalikan oleh struktur geologi seperti kekar, jenis kemiringan lapisan, lipatan, dsb.(Naharuddin 2018)

Fungsi Hidrologi DAS Berkaitan dengan kejadian hujan, fungsi hidrologi DAS mencakup tiga hal Van Noordwijk dkk., (2004), dalam (Naharuddin, dkk 2018), yaitu: Mempertahankan kuantitas air, dalam bentuk:

- a). Mengalirkan air.
- b). Menyangga kejadian puncak hujan.
- c). Melepas air secara bertahap.
- d). Mempertahankan kualitas air.
- e). Mempertahankan kestabilan tanah.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fungsi Hidrologi DAS



Gambar 1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fungsi Hidrologi DAS

Metodelogi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Poto Kecamatan Moyo HILIR, Kabupaten Sumbawa, NTB, Waktu Penelitian Untuk mencapai hasil yang maksimal penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu selama 1 bulan. Alat-alat yang digunakan dalam pengukuran debit aliran sungai adalah :

1. Tali
2. Stopwatch
3. Patok (Bambu Atau Kayu)
4. Bola Pimpong
5. Pensil
6. Kertas
7. Alat Tulis

Rancangan Percobaan Untuk melakukan pengukuran debit air dengan menggunakan Metode Apung, metode ini menggunakan alat bantu suatu benda ringan (terapung) untuk mengetahui kecepatan air yang diukur dalam satu aliran terbuka. Biasanya dilakukan pada sumber air yang membentuk aliran yang seragam (uniform). Pengukuran dilakukan oleh 4 (Empat) orang yang masing-masing bertugas sebagai pelepas pengapung di titik awal, pengamat di titik akhir lintasan dan pencatat waktu perjalanan alat pengapung dari awal sampai akhir. Data primer diperoleh dari wawancara dengan perangkat desa dan pengamatan langsung di lapangan meliputi:

- a). Luas tanah perkebunan
- b). Luas lahan kering
- c). Luas hutan (hutang lindung)
- d). Jumlah penduduk

Data Sekunder Adapun data yang didapat dan digunakan dalam perhitungan analisis hidrologi di kawasan Daerah Aliran Sungai Moyo kabupaten sumbawa adalah data curah hujan 5 tahunan yang tercatat di stasiun hujan berada dalam cakupan areal kawasan Sumbawa.

Hasil dan Pembahasan

Data luas penggunaan lahan hutan di desa Moyo:

Tabel 1. : Luas jumlah penggunaan lahan di desa Moyo

Tahun	Luas Lahan Hutan (ha)	Penggunaan Lahan (ha)	Pengurangan Lahan (ha)
2017	275	-	-
2018	275	25	-25
2019	250	36	-36
2020	214	87	-87
2021	127	27	-27
	Total	175	-175
	Lahan Tersisa		100

Sumber:BP3K Moyo Hilir

Data Penggunaan alih fungsi lahan hutan pertanian di desa Moyo dari luas awal 275 ha menjadi 100 ha. Pengurangan terjadi mulai tahun 2018, karna meningkatnya penggunaan lahan.

Data luas penggunaan lahan hutan di desa Poto

Tabel 2. Luas jumlah penggunaan lahan di desa Poto

Tahun	Luas Lahan Hutan (ha)	Penggunaan Lahan (ha)	Pengurangan Lahan (ha)
2017	47	-	-
2018	47	-	-
2019	47	2	-2
2020	45	3	-3
2021	42	7	-7
	Total	12	-12
	Lahan Tersisa		35

Sumber:BP3K Moyo Hilir

Penggunaan lahan di daerah aliran sungai (DAS) Sebang, yang melewati Desa Moyo, Poto dan Sebewe ini telah mengalami perubahan yang cukup signifikan berdasarkan data luas lahan hutan Desa Moyo merupakan desa terbanyak terjadi pengurangan luas lahan hutan negara, yang menyebabkan ketersediaan air di daerah aliran sungai (das) sebang ini cukup berkurang, Pada tabel 4.1 terlihat bahwa jumlah luas hutan negara di desa Poto selalu 159 ha. Kemudian pada tabel 4.3 pada tahun 2019 mulai ada penggunaan alih fungsi lahan, dari hutan lindung menjadi lahan pertanian sebesar 14 ha, pada tahun 2020 sebesar 21 ha, dan pada tahun 2021 penggunaan alih fungsi lahan naik sebesar 48 ha, yang menyebabkan terjadinya penebangan pohon yang cukup luas dan luas hutang lindung menjadi berkurang, dari luas awal 113 ha menjadi 76 ha.

Tabel 3. Analisis Rata-rata Curah Hujan Di Tahun 2017-2021

Tahun	Curah Hujan (mm)
2017	121.01
2018	121
2019	160.25
2020	160.25
2021	81.25
Rata – Rata	643.76

Sumber:Hasil Analisis

Dari tabel 4.6 diatas, curah hujan maksimum terjadi pada tahun 2017 dan 2018 dengan curah hujan 160.25 mm, dan curah hujan minimum terjadi pada tahun 2019 dengan besar curah hujan 81.25 mm. Dan rata-rata curah hujan di stasiun Dinas Perairan moyo hilir adalah 643.76 mm.

Berdasarkan data curah hujan 5 tahunan dari tahun 2017-2021 dari stasiun hujan Dinas Perairan moyo hilir dan stasiun hujan BP3K moyo hilir . Rata-rata hujan kawasan dapat dihitung dengan :

$$P = 121,01+121+160,25+160,25+81,25/5$$

$$P = 128,75\text{mm}$$

Dari data curah hujan 5 tahunan di 2 (dua) stasiun didapatkan hujan rata-rata dikawasan daerah aliran sungai (DAS) Moyo yang meliputi wilayah desa poto, Sebewe. Sebesar 128,75 mm, dengan periode curah hujan terderas terjadi dari bulan Desember hingga bulan april.

Tabel 4. Luas Penampang Sungai

Pias No	B (m)	H (m)	Apias = b x h (m ²)
1	1	0,10	0,10
2	1	0,15	0,15
3	1	0,24	0,24
4	1	0,38	0,38
5	1	0,25	0,25
6	1	0,10	0,10
7	1	0,12	0,12
8	1	0,26	0,26
9	1	0,38	0,38
10	1	0,9	0,9
Luas Penampang Saluran, A =			2.88

sumber:hasil analisis

Dari lebar sungai, lalu diambil panjang sungai 10 m untuk dilakukan pengukuran kecepatan aliran, selanjutnya dibagi menjadi 10 titik pengukuran kecepatan dengan jarak (B) masing-masing = 1 meter (m), dengan kedalam (H) yang berbeda-beda dapat dilihat pada tabel 4.6 diatas. Sehingga di dapatkan luas penampang saluran (A) sebesar 2.88 m²

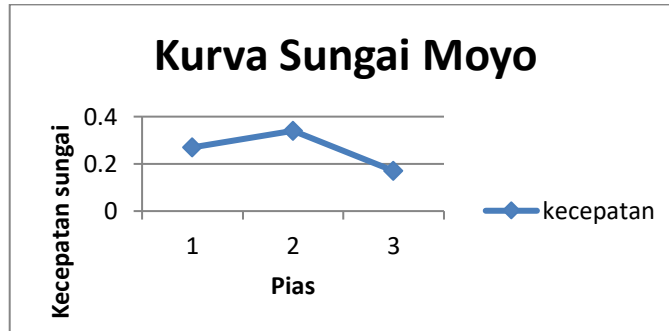
Debit Aliran Sungai (Q)

$$Q = K \times A \times V \text{ rata-rata}$$

$$= 0,85 \times 2,88 \times 0,24$$

$$= 0,587 \text{ m}^3/\text{det}$$

Kurva Distribusi Kecepatan Aliran Pada Sungai



Gambar 2. Kurva distribusi kecepatan aliran

Pengukuran dilakukan dengan metode tiga (3) titik pias yaitu permukaan kiri, permukaan tengah, dan permukaan kanan, dengan masing – masing ketinggian air dapat di lihat pada Gambar 2 di atas.

Tabel 5. Luas penampang sungai

No Pias	B (m)	H (m)	Apias= b x h (m ²)
1	0,50	0,7	0,35
2	0,50	0,12	0,06
3	0,50	0,18	0,9
4	0,50	0,16	0,08
5	0,50	0,7	0,35
6	0,50	0,13	0,065
7	0,50	0,20	0,1
8	0,50	0,22	0,11
Luas Penampang Saluran,A=			1,905

Sumber : hasil analisis

Dari lebar sungai, lalu diambil panjang 4 m untuk dilakukan pengukuran kecepatan aliran, selanjutnya dibagi menjadi 8 titik pengukuran kecepatan. Dengan jarak (B) masing-masing = 0.50 meter (m), dengan kedalam (H) yang berbeda-beda dapat dilihat pada tabel 4.8 diatas. Sehingga di dapatkan luas penampang saluran (A) sebesar 1.905 m²

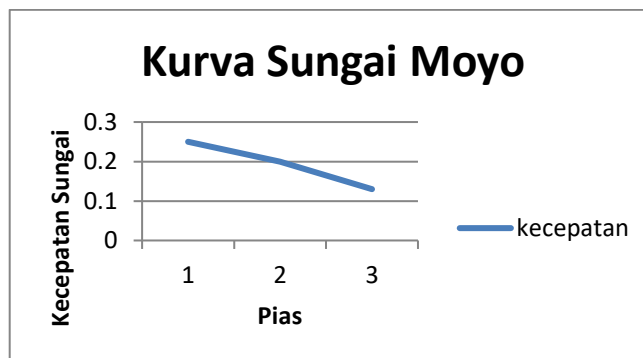
A. Debit Aliran Sungai

$$Q = K \times A \times V_{rata-rata}$$

$$= 0,85 \times 1,905 \times 0,19$$

$$= 0,307 \text{ m}^3/\text{det}$$

B. Kurva Distribusi Aliran Pada Sungai



Gambar 3: Kurva distribusi kecepatan aliran

Dari hasil pengukuran debit air pada bulan maret dan bulan juni, didapatkan debit air sungai yakni pada bulan maret besar debit airnya adalah $0,87 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan luas penampang sungai $2,88 \text{ m}^2$ serta kecepatan rata-rata $0,24 \text{ m/dtk}$, variasi kecepatannya alirannya dapat dilihat pada gambar 4.2 distribusi kecepatan aliran. Pada bulan juni besar debit airnya adalah $0,307 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan luas penampang sungai $1,905 \text{ m}^2$ serta kecepatan rata-rata $0,19 \text{ m/dtk}$, variasi kecepatan alirannya dapat dilihat pada Gambar.3 distribusi kecepatan aliran. Dari besar debit air dapat dilihat bahwa dalam waktu 4 bulan (belum musim kemarau), debit air di sungai Desa Moyo sangat rendah, dan dalam waktu 4 bulan terjadi pengurangan debit air sebesar $0,563 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Kesimpulan

Berdasarkan pengukuran debit yang dilakukan di sungai Desa Moyo setelah adanya perubahan tata guna lahan maka debit air pada bulan januari adalah $0.87 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan luas penampang sungai 2.88 m^2 serta kecepatan rata-rata 0.24 m/dtk , dan pada bulan Juni besar debit airnya adalah $0.307 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dengan luas penampang sungai 1.905 m^2 serta kecepatan rata-rata 0.19 m/dtk .

Penggunaan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian di desa moyo dari luas lahan awal 275 ha menjadi 100 ha mengakibatkan berkurangnya debit air sungai sebesar $0,563 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Referensi

- Naharuddin, 2018. Pengelolaan Daerah Adliran Sungai Dan Aplikasinya Dalam Proses Belajar Mengajar. Buku. Untad Prees. Sulawesi Tengah. 92 p.
- Sudadi, U.D., Baskoro, P.T., Munibah, K., Barus, B. Dan Darmawan. 1991. Kajian Pengaruh Perubahan Lahan Terhadap Aliran Sungai dan Perubahan Kualitas Lahan di sub Das Sosrodarsono, S. Dan tekat, K. 1980. Hidrologi Untuk Pengairan. Buku. PT. Pradya Pramita. Jakarta 267 p
- Yustina, A. 2017. Penentuan Pengaruh alih fungsi lahan terhadap debit banjir menggunakan sistem informasi geografi (SIG). Jurnal Purivikasi. 8(2): 145-150.