

ANALISA PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT (STUDI KASUS SUB DAS BATANG KANDIS)

Stevani Aulia¹⁾, Mawardi Samah²⁾ Eko Prayitno³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: stvnaulia@gmail.com¹⁾, mawardi_samah@yahoo.com²⁾, ekoprayitno@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Perkembangan jumlah penduduk menjadi salah satu yang dapat menyebabkan meningkatnya kebutuhan penggunaan lahan, dengan terjadinya perubahan tata guna lahan maka terjadinya perubahan *run off* yang mengakibatkan kecepatan air menjadi besar. Penelitian ini menganalisa curah hujan, debit banjir akibat perubahan tata guna lahan. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan Distribusi Log Normal untuk lahan tahun 2012 dan Distribusi Gumbel untuk lahan tahun 2022, analisa debit menggunakan Metode Rasional. Hasil penelitian ini didapatkan perubahan debit akibat perubahan tata guna lahan sebesar 9,635 m³/det dari tahun 2012 sampai 2022 dalam periode ulang 2 tahun.

Kata kunci : Penggunaan Lahan, *Run Off*, Debit, Curah Hujan

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang berfungsi menampung air hujan pada punggung-punggung gunung yang akan dialiri menuju sungai utama melalui sungai kecil di atasnya [1]. Salah satu kawasan DAS yang menjadi perhatian dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sungai Batang Kandis yang mengalir disepanjang Kecamatan Koto Tangah. Pada saat ini sepanjang daerah aliran sungai Batang Kandis telah terjadi perubahan, salah satunya yaitu perubahan lahan akibat pembangunan dan pertumbuhan penduduk. Perkembangan jumlah penduduk menjadi salah satu yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan penggunaan lahan. Akibat dari adanya alih fungsi penggunaan lahan hijau seperti hutan menjadi pemukiman yang dapat mengakibatkan air yang meresap kedalam tanah berkurang, sehingga aliran permukaan menjadi meningkat. Maka dari itu kajian ini perlu diteliti sejauh mana perubahan alih fungsi lahan terhadap debit pada lokasi penelitian.

METODE PENELITIAN

Untuk dapat menganalisa penelitian ini diperlukan beberapa data diantaranya yaitu data curah hujan, peta topografi, dan data tata guna lahan tahun 2012 dan tahun 2022. Pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisa peta untuk dapat menentukan stasiun hujan yang berpengaruh terhadap catchment

area pada lokasi penelitian sehingga dapat diketahui stasiun yang berpengaruh agar dapat menentukan curah hujan rata-rata tahunan. Dilanjutkan dengan analisa curah hujan rencana menggunakan Metode Distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan Log person III. Selanjutnya data dari keempat Metode tersebut dieliminasi menggunakan Metode uji Chi kuadrat dan Smirnov-kolmogrov untuk menentukan curah hujan rencana mana yang akan digunakan. Selanjutnya untuk menentukan intensitas curah hujan digunakan Metode Mononobe dengan rumus

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{T_c} \right)^{2/3}$$

Dimana:

I = Intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ = Curah hujan maksimum harian (mm)

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

Setelah didapatkan intensitas curah hujan dilanjutkan ke analisa debit banjir menggunakan metode Rasional dengan rumus

$$Q = 0.278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Dimana:

Q = Debit rencana (m³/dt)

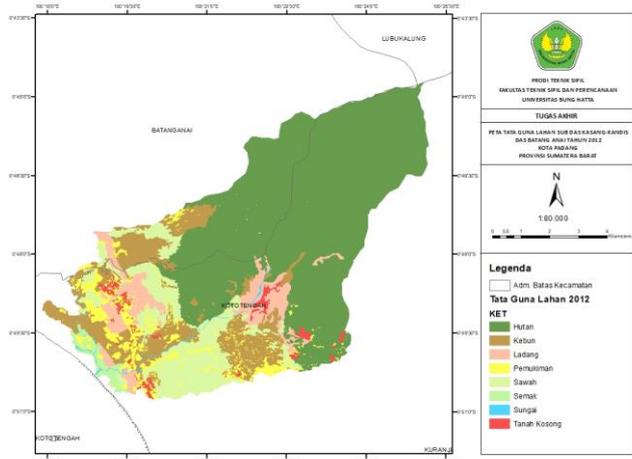
C = Koefisien *run off*

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

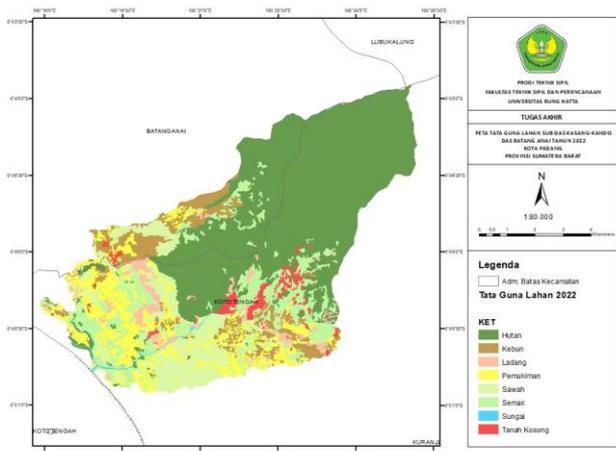
A = Luas area pengaliran (km²)

Sesudah didapatkan debit banjir rencana selanjutnya kita dapat melihat perbandingan debit banjir pada lahan tahun 2012 dan tahun 2022 apakah terjadi penurunan atau terjadi peningkatan besaran debit pada lahan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Batang Kandis Tahun 2012



Gambar 2. Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Batang Kandis Tahun 2022

Tabel 1. Perbandingan Luas Perubahan Tata Guna Lahan Sub DAS Batang Kandis Tahun 2012 dengan Tahun 2022

Klasifikasi	Luas (A) Tahun 2012 (km2)	Luas (A) Tahun 2022 (Km2)	Selisih
Hutan	47,73	41,81	-5,92
Kebun	11,65	8,04	-3,61
Ladang	6,18	6,87	0,69
Pemukiman	6,96	12,48	5,52
Sawah	10,53	10,52	-0,02
Semak	6,02	10,04	4,02
Sungai	0,32	0,29	-0,03
Tanah Kosong	2,34	1,68	-0,66
Total	91,73		

Berdasarkan dari perhitungan debit yang didapatkan akibat perubahan tata guna lahan pada tahun 2012 dan tahun 2022 didapatkan dengan menggunakan metode Rasional dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Debit Banjir Tahun 2012 dan Tahun 2022

Periode Ulang (Tahun)	Debit Tahun 2012 (m3/detik)	Debit Tahun 2022 (m3/detik)	Selisih Debit (m3/detik)
2	268,033	277,668	9,635
5	336,75	396,941	60,191
10	379,517	476,385	96,868
25	426,319	576,400	150,081
50	467,834	650,596	182,762
100	504,814	724,259	219,445

Berdasarkan tabel 2. dapat diketahui akibat dari perubahan tata guna lahan pada Sub DAS Batang Kandis terjadi peningkatan debit untuk periode ulang 2 tahun antara tahun 2012 sebesar 268,033 m³/det dan tahun 2022 sebesar 277,668 m³/det dari besaran debit tersebut terjadi peningkatan debit sebesar 9,635 m³/det.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa disimpulkan bahwa terjadi perubahan luas tata guna lahan di Sub DAS Batang Kandis pada lahan hijau seperti hutan pada tahun 2012 sebesar 47,73 km² dan tahun 2022 sebesar 41,81 km² dan terdapat peningkatan debit akibat perubahan tata guna lahan di tahun 2012 sebesar 268,033 m³/det dan tahun 2022 sebesar 277,668 m³/det, dari besaran debit tersebut terjadi peningkatan debit sebesar 9,635 m³/det. Dengan saran, untuk mengurangi aliran permukaan pada daerah aliran sungai Batang Kandis agar dapat dilakukan peningkatan pada resapan air, seperti penanaman vegetasi tumbuh-tumbuhan, penanaman pohon dan apabila hujan turun fungsi daerah resapan akan bekerja dengan baik dan perlu adanya pengaturan luas dan jenis tata guna lahan sesuai dengan ketentuan dan merujuk pada pengaturan pemerintah agar tercipta tata guna lahan yang optimal dan daerah resapan yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Buku

Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* Andi: Yogyakarta