

ANALISIS PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN DI KABUPATEN FAKFAK

Marvin Christie¹, Timotius Krisna², Cilcia Kusumastuti³, Prasetio Sudjarwo⁴

ABSTRAK : Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi di Kabupaten Fakfak dari 66,828 jiwa pada tahun 2010 menjadi 76,102 jiwa pada tahun 2017 (Badan Pusat statistik, 2011 dan 2018) mengakibatkan kebutuhan air bertambah, dan adanya kemungkinan perubahan tata guna lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tata guna lahan. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis perubahan tata guna lahan dengan memperhitungkan nilai koefisien pengaliran (C), perhitungan intensitas hujan dengan metode Mononobe, dan perhitungan debit banjir rencana dengan metode Rasional. Dari analisis frekuensi yang dilakukan, data hujan Kabupaten Fakfak mengikuti sebaran Log Normal diuji menggunakan uji Chi-Kuadrat dan memiliki X^2_{cr} lebih kecil dari X^2_{cr} tabel Chi-Kuadrat, dengan demikian perhitungan kedalaman hujan rencana dihitung berdasarkan perhitungan sebaran Log Normal. Waktu konsentrasi yang digunakan pada perhitungan intensitas hujan adalah 3 (tiga) jam, diambil dari data rata-rata durasi hujan dalam sehari selama 1 (satu) tahun pada tahun 2018. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perubahan tata guna lahan di Kabupaten Fakfak dari lahan Hutan produktif terbatas menjadi lahan Kawasan suaka alam/ kawasan pelestarian alam dengan perubahan tersebut, nilai C sebesar 0,387 pada tahun 2014 berubah menjadi 0,389 pada tahun 2018. Perubahan nilai tersebut mengakibatkan kenaikan banjir rencana sebesar 0,52% dari tahun 2014 ke tahun 2018.

KATA KUNCI: debit banjir rencana, debit sungai, koefisien pengaliran, tata guna lahan

1. PENDAHULUAN

Salah satu elemen kehidupan terpenting yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia adalah air. Namun air dapat membahayakan apabila pada suatu waktu jumlahnya berlebih dan tidak dapat dikendalikan maka dapat menyebabkan banjir. Banjir seringkali merugikan bagi kehidupan manusia bahkan kadang dapat menimbulkan korban jiwa. Sebaliknya apabila air terlalu sedikit, maka dapat terjadi bencana kekeringan. Salah satu aspek yang mempengaruhi perubahan besarnya kebutuhan air adalah perubahan jumlah penduduk.

Peningkatan jumlah penduduk yang terjadi di Kabupaten Fakfak dari 66,828 jiwa pada tahun 2010 menjadi 76,102 jiwa pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2011 dan 2018) mengakibatkan kebutuhan air bertambah, dan adanya kemungkinan perubahan tata guna lahan. Berdasarkan pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Fakfak, maka dilakukan analisis perubahan tata guna lahan. Pada penelitian ini analisis perubahan tata guna dilakukan dengan menghitung koefisien pengaliran (C) tahun 2011, 2014, dan 2018. Kemudian menghitung debit banjir rencana dengan metode Rasional.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra marvinchristie123@gmail.com

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra timotius.krisna21@gmail.com

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra cilcia.k@petra.ac.id

⁴ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra sudjarwo@petra.ac.id

2. LANDASAN TEORI

Banyak penelitian perubahan tata guna lahan yang telah dilakukan. Nainggolan (2015) meneliti tentang analisis dampak perubahan tata guna lahan DAS Siak bagian Hulu terhadap debit banjir. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa tata guna lahan mengalami perubahan secara dominan dan mengakibatkan debit banjir juga ikut naik.

E.H. (2015) melakukan penelitian tentang hubungan perubahan penggunaan lahan dengan limpasan air permukaan menemukan bahwa perubahan lahan di kota Bogor dipengaruhi oleh aspek ekonomi, akibatnya dapat menimbulkan banjir sekitar seperti Jakarta.

Wahyudi (2013) meneliti tentang analisis dampak perubahan tata guna lahan terhadap debit air sub DAS Musi Hulu Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan pada Sub DAS Musi Hulu Spas Kungku Kabupaten Musi Rawas dengan menggunakan program SPSS maka terlihat bahwa perubahan tutupan lahan sangat mempengaruhi debit banjir pada periode ulang kala tertentu.

Fauzi, Utomo, dan Taryana (2017) melakukan penelitian tentang pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap debit puncak di sub DAS Penggung Kabupaten Jember. Dari hasil penelitian ini di dapat bahwa hutan mengalami penurunan luas karena dialihfungsikan menjadi sawah yang mengakibatkan debit puncak naik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Studi literatur dilakukan sebagai tahap awal untuk memulai penelitian dengan mempelajari jurnal-jurnal dan buku yang membahas pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap perubahan besarnya debit limpasan, yang nantinya akan membantu dalam analisis perubahan debit limpasan di waktu yang akan datang. Studi literatur menggunakan beberapa sumber referensi yaitu beberapa buku yang membahas sistem tata guna lahan, yang didapat dari perpustakaan Universitas Kristen Petra Surabaya serta beberapa makalah yang didapat dari jurnal ilmiah.

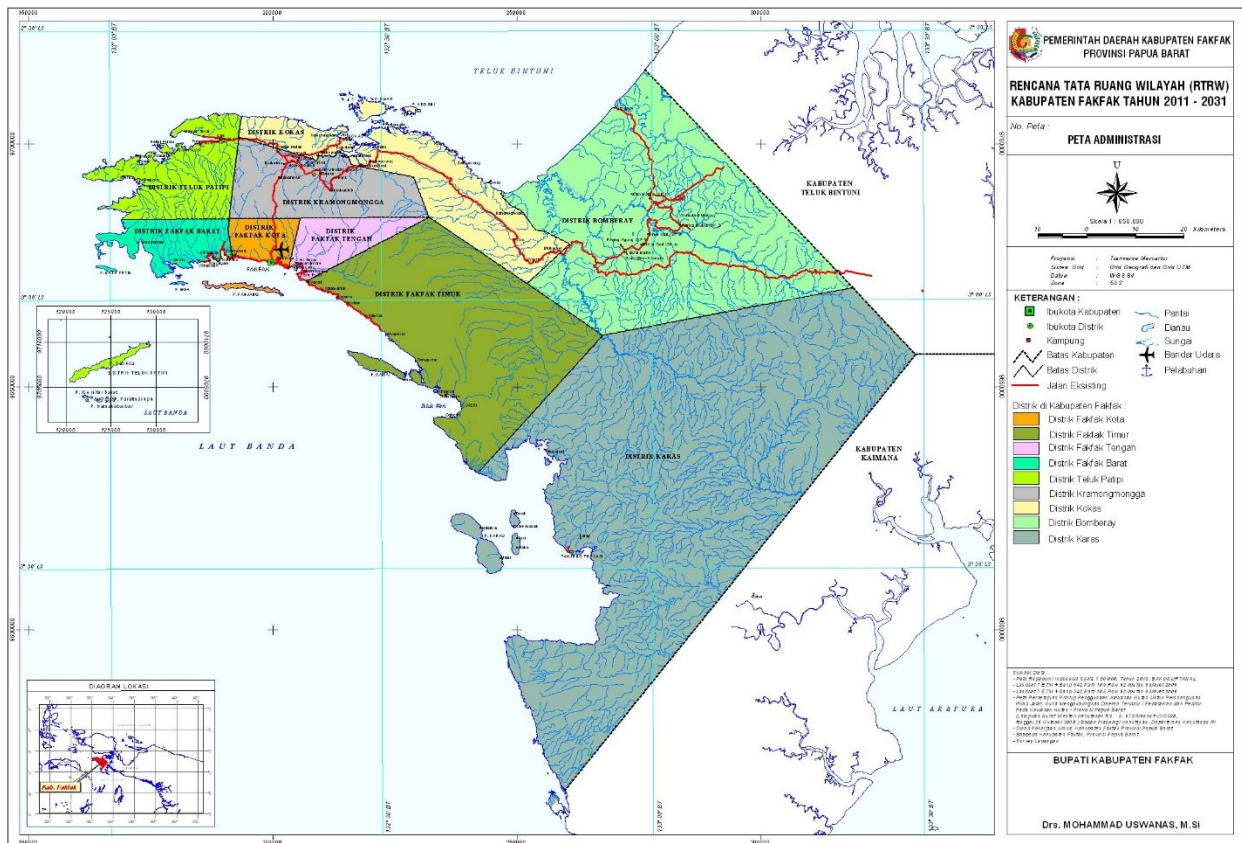
Analisis tata guna lahan dilakukan dengan membandingkan data tata guna lahan pada tahun 2011, 2014 dengan data tata guna lahan pada tahun 2018. Perbandingan data tata guna lahan akan ditunjukkan berdasarkan nilai koefisien pengaliran (C) yang berbeda pada tahun 2011, 2014 dan tahun 2018. Untuk langkah selanjutnya dilakukan analisis debit banjir rencana dengan metode Rasional, hasil debit banjir rencana yang diperoleh dibandingkan dengan debit sungai terukur.

Pengumpulan data ini dilakukan untuk menunjang analisis atau penelitian mengenai pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besarnya debit limpasan di Kabupaten Fakfak. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut.

1. Data curah hujan harian 10 tahun
2. Data hujan jam-jaman 1 tahun
3. Peta Daerah Aliran Sungai Werba
4. Data tata guna lahan Kabupaten Fakfak 2011-2018

4. STUDI AREA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Fakfak yang terletak diantara 131030' - 1380 40' Bujur Timur dan 2025' - 4000' Lintang Selatan dengan ketinggian antara 0 – 100 meter dari permukaan laut dan memiliki Luas wilayah sebesar 14.320 km², dibagi menjadi 17 distrik yang terdiri dari 7 kelurahan, 142 kampung, dan 1 UPT (Badan Pusat Statistik, 2018). Peta Administratif Kabupaten Fakfak yang disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Administratif Kabupaten Fakfak (Balai Wilayah Sungai Manokwari, 2016)

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis frekuensi data hujan Kabupaten Fakfak mengikuti sebaran Log Normal dan telah diuji menggunakan uji Chi-Kuadrat dan memiliki X^2_{cr} bernilai 3 lebih kecil dari X^2_{cr} tabel Chi-Kuadrat bernilai 7,815. Untuk nilai koefisien pengaliran (C) diambil dari tabel koefisien C (Triatmodjo ,2008). Secara detail untuk masing-masing tata guna lahan di Kabupaten Fakfak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Tata Guna Lahan Kabupaten Fakfak dari Tahun 2011-2018

	2011			2014			2018		
	Luas (Ha)	koefisien C	CxA	Luas (Ha)	koefisien C	CxA	Luas (Ha)	koefisien C	CxA
fungsi kawasan hutan	417.051,24	0,38	158479.471	417.051,24	0,38	158479.471	459.242,64	0,38	174512.203
hutan produktif	230.362,116	0,35	80626.7406	220.260,12	0,35	77091.042	227.613,16	0,35	79664.606
hutan produktif konversi	144900,98	0,36	52164.3528	144900,98	0,36	52164.3528	144747,14	0,36	52108.9704
hutan produktif terbatas	41186,15	0,38	15650.737	41186,15	0,38	15650.737	41186,15	0,38	15650.737
hutan lindung	159.926,55	0,36	57573.558	159.926,55	0,36	57573.558	159.926,55	0,36	57573.558
hutan konversi	7000	0,6	4200	7000	0,6	4200	7000	0,6	4200
kawasan terbangun & pemukiman	6500	0,75	4875	6500	0,75	4875	6500	0,75	4875
perkotaan	3.149,62	0,4	1259.848	3.149,62	0,4	1259.848	3.149,62	0,4	1259.848
perumahan transmigrasi	76.511,73	0,5	38255.865	76.511,73	0,5	38255.865	76.511,73	0,5	38255.865
kawasan argopolitan	43.771,31	0,25	10942.828	43.771,31	0,25	10942.828	43.771,31	0,25	10942.828
perkebunan/ladang	55844,42	0,3	16753.326	55844,42	0,3	16753.326	64678,13	0,3	19403.439
KSA/KPA	81.596,512	0,25	20399.128	91.698,51	0,25	22924.6275	95.278,67	0,25	23819.6675
areal penggunaan lain	3.517,91	0,6	2110.746	3.517,91	0,6	2110.746	3.517,91	0,6	2110.746
budidaya perikanan	125000	0,81	101250	125000	0,81	101250	125000	0,81	101250
jaringan jalan	1.119,38	0,2	224	1.119,38	0,2	224	1.129,42	0,2	226
tubuh air	43.930,05	0,28	12300.401	43.930,05	0,28	12300.401	43.930,05	0,28	12300.401
Cagar alam									
mangrove	50000	0,2	10000	50000	0,2	10000	50000	0,2	10000
sempadan sungai	38879,34	0,15	5831.901	38879,34	0,15	5831.901	38879,34	0,15	5831.901
sempadan pantai	1529247,31		592897.779	1529247,31		591887.580	1592061,82		613985.654
jumlah	0,387			0,387			0,389		
koefisien c gabungan									

Berdasarkan Koefisien C untuk masing-masing tata guna lahan (**Tabel 1**) diperoleh nilai koefisien gabungan untuk Kabupaten Fakfak sebesar 0,387 pada tahun 2011, sebesar 0,387 pada tahun 2014 dan 0,389 pada tahun 2018. Waktu konsentrasi yang digunakan pada perhitungan intensitas hujan diambil 3 (tiga) jam, angka tersebut diperoleh dari rata-rata durasi hujan di Kabupaten Fakfak. Hasil perhitungan intensitas hujan disajikan pada **Tabel 2**. dengan berbagai periode ulang nilai tersebut dihitung dengan menggunakan rumus Mononobe (1) (Soewarno, 1995).

$$I = \frac{R24}{24} \times \left(\frac{24}{T_c}\right)^{2/3} \quad (1)$$

Tabel 2. Intensitas Hujan dengan Periode ulang 2, 10, 25, dan 50 tahun

Periode Ulang (tahun)	Hujan Rencana (mm)	Intensitas Hujan (mm/jam)
2	140,929	23,488
10	151,5971	25,266
25	155,4118	25,902
50	158,4959	26,416

Berdasarkan nilai intensitas hujan yang diperoleh kemudian dihitung besarnya debit banjir rencana dengan metode Rasional. Besarnya debit banjir untuk berbagai periode ulang disajikan pada **Tabel 3**. Dapat dilihat terjadi kenaikan debit banjir rencana darai tahun 2014 ke tahun 2018 sebesar 0,0052%.

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A \quad (2)$$

Tabel 3. Debit Banjir Rencana dengan Metode Rasional

Tahun	Nilai koefisien C	Q _{2th} (m ³ /det)	Q _{10th} (m ³ /det)	Q _{25th} (m ³ /det)	Q _{50th} (m ³ /det)
2011	0,387	71,247	76,655	78,585	80,144
2014	0,387	71,247	76,655	78,585	80,144
2018	0,389	71,615	77,051	78,991	80,558

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah terjadi perubahan tata guna lahan di Kabupaten Fakfak, yaitu bertambahnya luasan lahan untuk kawasan suaka alam/ kawasan pelestarian alam serta diikuti dengan berkurangnya lahan hutan produktif terbatas. Adanya perubahan tata guna lahan yang ada di Kabupaten Fakfak tersebut memberi pengaruh pada peningkatan nilai koefisien pengaliran (C) pada tahun 2014 sebesar 0,387 menjadi 0,389 pada tahun 2018. Peningkatan nilai tersebut mengakibatkan kenaikan banjir rencana sebesar 0,52% dari tahun 2014 ke tahun 2018. Sedangkan tidak terjadi perubahan tata guna lahan dari tahun 2011 ke 2014.

7. DAFTAR REFERENSI

- Asdak, C. (2007). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Fakfak. (2011). *Fakfak dalam Angka 2018*. Kabupaten Fakfak .
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Fakfak. (2018). *Fakfak dalam Angka 2011*. Kabupaten Fakfak .
- Balai Wilayah Sungai Kota Manokwari. (2016). *Peta Administratif Kabupaten Fakfak*.
- E.H, L. (2015). "Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan dengan Limpasan Air Permukaan". *Jurnal Tata Guna Lahan*, Tahun 2015, hal. 6-8.

- Fauzi, Utomo, dan Taryana (2017). "Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Debit Puncak di Sub DAS Penggung Kabupaten Jember". *Jurnal Pendidikan Geografi*, No.1, Januari 2018, hal. 58-60.
- Nainggolan, J. (2015). "Analisis Dampak Perubahan Tata Guna Lahan DAS Siak Bagian Hulu Terhadap Debit Banjir". *Jurnal Jom FTEKNIK*, vol.2, No.2, Oktober 2015, hal. 6-8.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik*, Nova, Bandung.
- Wahyudi, A. (2013). "Analisis Dampak Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Banjir", hal. 8.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta.