

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP HIDROLISIS DAS PAMUKKULU SULAWESI SELATAN

(Analysis of Influence of Land Closure Change on Pamukkulu Watershed Hydrolysis in South Sulawesi)

Andi Rasti Serastiwati¹⁾, St.Subaedah²⁾, Netty Syam²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Megister Agroekoteknologi, Program Pascasarjana UMI

²⁾Dosen Program Studi Megister Agroekoteknologi, , Program Pascasarjana UI

¹⁾Email : criwiz24@yahoo.co.id

²⁾Email : st.subaedah@umi.ac.id

²⁾Email : nettysyam@gmail.com

ABSTRACT

The Pamukkulu watershed is one of the Jeneberang-Kelara Sub-watersheds, which is one of the 108 Priority Watersheds in Indonesia determined based on the 2017 Ministry of Environment and Forestry Performance Report which is prioritized as a location for Forest and Land Rehabilitation activities. The purpose of this study was to analyze changes in land cover in the Pamukkulu watershed in 2008 and 2017, the effect of land cover changes in the Pamukkulu watershed on fluctuations in major river flows and analyze the health level of the Pamukkulu watershed based on analysis of major river discharge and changes in land cover. The study was conducted from February to April 2018. Data collection was carried out by taking secondary data in the form of land cover data in 2008 and 2017, climate data, and Pamukkulu River discharge data. The results showed that based on the results of the analysis of the Land Cover Index (IPL), the condition of Pamukkulu watershed land cover in 2008 was at 19.38% and 16.96% in 2017 so that it was categorized as bad. The results of the hydrological analysis (river water discharge) on the River Regime Coefficient in 2008 were 125 and in 2017 amounted to 119.6 so that the KRS is also categorized as bad. While the results of the analysis of the Variant Coefficient (CV) in 2008 amounted to 144.90% and in 2017 amounted to 87.5% then the CV was categorized as poor. Based on the analysis of the value of the Land Cover Index, River Regime Coefficient and River Regime Coefficient in the Pamukkulu Watershed in 2008 and 2017 which are in the poor category, the performance of the Pamukkulu Watershed is in the poor category.

Keywords : Ecological Changes; Map Overlays; Discharge Fluctuations; and The Jeneberang River

PENDAHULUAN

Pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup yang tidak dilakukan sesuai dengan daya dukungnya dapat menimbulkan krisis pangan, air, energi dan lingkungan. Dalam era otonomi daerah, pengelolaan lingkungan hidup selain mengacu pada Undang-undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan

Lingkungan Hidup, juga pada Undang-undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Selain itu, Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menetapkan kewajiban pemerintah untuk menerapkan *sustainable development* sebagai solusi untuk memperbaiki kerusakan lingkungan tanpa

mengorbankan kebutuhan pembangunan ekonomi dan keadilan sosial.

Secara ekologis, DAS sebagai suatu sistem kompleks sangat besar peranannya dalam hal tata guna air, dimulai dari terjadinya presipitasi sebagai input, selanjutnya berlangsungnya proses-proses dalam sistem DAS sampai kepada terbentuknya debit sungai (stream flow) sebagai outputnya. Fenomena tersebut ditentukan baik oleh karakteristik alam DAS (tanah, iklim, vegetasi, dll) (natural faktor), maupun kegiatan manusia (*anthropogenic factor*). Keseluruhan karakteristik dan proses dalam sistem tersebut akan sangat mempengaruhi kondisi keberlanjutan (sustainability) DAS secara keseluruhan (Baja et al, 2012).

DAS Pamukkulu merupakan salah satu Sub DAS Jeneberang-Kelara yang merupakan salah satu dari 108 DAS Prioritas di Indonesia berdasarkan Laporan Kinerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2017 yang ditetapkan untuk diprioritaskan sebagai lokasi prioritas kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, termasuk di dalamnya penyelenggaraan reboisasi, penghijauan, dan konservasi tanah dan air, baik vegetatif, agronomis, struktural, maupun

manajemen. DAS Pamukkulu yang melintasi tiga kabupaten yakni Kabupaten Gowa, Kabupaten Takalar, dan Kabupaten Jeneponto dan terbagi atas empat Sub DAS yakni Binanga Dingau, Binanga Lantang, Binanga Pungagi, dan Binanga Bulrea.

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Sumber Daya Air, Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2017 di peroleh gambaran bahwa terjadi fluktuasi tinggi muka air harian di sungai utama yakni Sungai Pamukkulu serta data terjadinya luapan air sungai / banjir yang di tunjukkan oleh tinggi muka air sungai yang mencapai 4-5 m sedangkan di musim kemarau hanya 0,11 m. Hal tersebut memberi gambaran bahwa tingkat kesehatan DAS / kinerja DAS Pamukkulu mengalami gangguan.

Oleh karena itu di rasa perlu untuk melaksanakan kegiatan penelitian untuk mengetahui perubahan apa yang terjadi di wilayah DAS bersangkutan demi kepentingan perencanaan tindakan konservasi yang akan dilaksanakan sehingga disesuaikan dengan kondisi lapangan sebenarnya dan tidak hanya sekedar menghabiskan anggaran

Pemerintah tanpa membawa dampak positif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Pamukkulu (Kabupaten Gowa, Kabupaten Takalar, dan Kabupaten Jeneponto). Tahapan penelitian antara lain dilakukan (1) Analisis perubahan penutupan lahan dengan cara studi literatur, pengumpulan data, overlay peta dan citra dan survey lapangan. (2) Penentuan indeks penutupan lahan (IPL) yang dihitung melalui perbandingan antara luas lahan dengan vegetasi permanen dengan luas keseluruhan wilayah DAS. (3). Analisis debit sungai berupa Koefisien Limpasan Permukaan (C) yang dihitung dengan menggunakan Curve Number (CN), Koefisien Regim Sungai (KRS), dan Koefisien Varian (CV). (3) Penentuan tingkat kesehatan DAS yang diukur dari aspek penutupan lahan dengan menggunakan parameter Indeks Penutupan Lahan (IPL) dan pengukuran

debit sungai (Tata Air/Hidrologi). Dengan mengetahui fungsi hidrologi suatu DAS maka akan diketahui tingkat kesehatan DAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Penutupan Lahan DAS Pamukkulu

Perubahan penutupan lahan adalah bertambahnya suatu penutupan lahan dari satu sisi penutupan ke penutupan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penutupan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto, 2001). Perubahan penutupan lahan pada umumnya dapat diamati dengan menggunakan data spasial dari peta penutupan lahan dari beberapa titik tahun yang berbeda. Data penginderaan jauh seperti citra satelit, radar, dan foto udara yang dilakukan oleh Dirjen Planologi dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Tabel 1. Perubahan Penutupan Lahan di DAS Pamukkulu

No.	Penutupan Lahan (PL)	Luas (ha) PL 2008	Luas (ha) PL 2017	Persentase (%) PL 2008	Persentase (%) PL 2017	Kondisi Perubahan (ha)
1	Hutan Lahan Kering Sekunder	1673,56	1673,56	4,19	4,19	0,00
2	Pemukiman	0,00	905,90	0,00	2,27	905,90
3	Pertanian Lahan Kering	4175,89	4706,61	10,45	11,78	530,71
4	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	12131,39	10205,22	30,37	25,55	-1926,17
5	Sawah	14780,20	15110,11	37,00	37,83	329,91
6	Semak Belukar	6469,91	6565,78	16,20	16,44	95,87
7	Tambak	435,84	499,62	1,09	1,25	63,78
8	Tubuh Air	277,52	277,52	0,69	0,69	0,00
Total		39944,32	39944,32	100,00	100,00	-

Sumber : Analisis SIG, 2019

Tabel 2. Matriks Perubahan Penutupan Lahan di DAS Pamukkulu

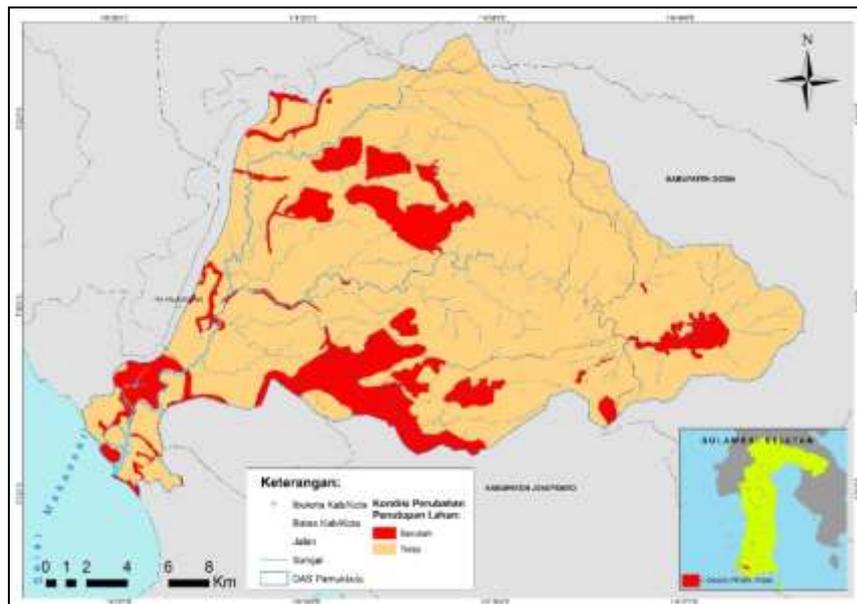
Penutupan Lahan 2008	Penutupan Lahan 2017								Total Penutupan Lahan Tahun 2008
	Hutan Sekunder	Pemukiman	Pertanian Lahan Kering	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	Sawah	Semak Belukar	Tambak	Tubuh Air	
Hutan Sekunder	1673,56								1673,56
Pertanian Lahan Kering			2408,13		1767,76				4175,89
Pertanian Lahan Kering Campur Semak		306,68	723,97	9990,37	902,27	202,11	6,01		12131,39
Sawah		596,47	1574,51	111,38	12440,08		57,77		14780,20
Semak Belukar		2,76		103,48		6363,67			6469,91
Tambak							435,84		435,84
Tubuh Air								277,52	277,52
Total	1673,56	905,90	4706,61	10205,22	15110,11	6565,78	499,62	277,52	39944,32

Sumber : Analisis SIG, 2019

Tabel 1, dan 2 menunjukkan berupa hutan sekunder, dan tubuh air tidak perubahan penutupan lahan seluas mengalami perubahan sejak tahun 2008 di 6.355.15 hektar. Jenis penutupan lahan DAS Pamukkulu. Jenis Penutupan lahan

pertanian lahan kering campur semak mengalami perubahan paling besar seluas sekitar 2000 hektar. Pertanian lahan kering campur semak terkonversi menjadi pemukiman, pertanian lahan kering, sawah, semak belukar, dan tambak. Jenis penutupan lahan pemukiman pada tahun 2008 belum ada, mengalami penambahan luas sebesar 905,90 hektar pada tahun 2017. Pemukiman terkonversi dari jenis penutupan lahan berupa pertanian lahan kering campur semak, sawah, dan semak belukar. Faktor utama yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah

jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga mendorong mereka untuk merubah lahan. Tingginya angka kelahiran dan perpindahan penduduk memberikan pengaruh yang besar pada perubahan penggunaan lahan. Perubahan lahan (Gambar 1) juga biasa disebabkan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam melaksanakan pembangunan di suatu wilayah. Selain itu, pembangunan fasilitas sosial dan ekonomi membutuhkan lahan yang besar walaupun tidak diiringi dengan adanya pertumbuhan penduduk disuatu wilayah (Diana, 2008).



Gambar 1. Peta Perubahan Penutupan Lahan Tahun 2008 – 2017 di DAS Pamukkulu

Penutupan lahan berasal dari data sekunder Dirjen Planologi dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan

Hidup dan Kehutanan. Penutupan Lahan berupa hutan sekunder tidak mengalami perubahan selama tahun 2008 sampai

2017. Ada beberapa hal yang menyebabkan tidak terjadi perubahan mulai dari regulasi, infrastruktur, dan kondisi alam. Secara regulasi hutan sekunder berada pada fungsi Kawasan hutan lindung yang sangat dijaga beradaannya sebagai penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, dan memelihara kesuburan tanah (Gambar 8). Selanjutnya faktor lain adalah infrastruktur berupa jaringan jalan. Pada hutan sekunder tidak dilalui oleh jaringan jalan, sehingga tidak ada akses masyarakat dalam mengkonversi hutan tersebut. Terakhir adalah faktor alam berupa ketinggian termasuk kondisi kemiringan lereng. Bahwa hutan tersebut berada ketinggian tertinggi di DAS Pamukkulu yang memiliki kemiringan

lereng yang sangat curah yang tidak mudah diakses.

Indeks Penutupan Lahan DAS Pamukkulu

Penutupan indeks vegetasi lahan (IPL) didapatkan dari data luas lahan bervegetasi permanen (LVP) dan luas DAS yang terdapat pada peta penutupan lahan (land use). Luas vegetasi permanen diperoleh dari peta penutupan lahan aktual dan atau analisis foto udara atau citra satelit dari Dirjen Planologi dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup, dan Kehutanan. Vegetasi permanen yang dimaksudkan adalah tanaman tahunan seperti vegetasi hutan dan atau kebun yang dapat berfungsi lindung dan atau konservasi.

Tabel 3. Indeks Penutupan Lahan DAS Pamukkulu Tahun 2008 dan Tahun 2017

No	Penutupan Lahan	Penutupan Lahan 2008		Penutupan Lahan 2017	
		Luas (Ha) PL 2008	Persentase (%)	Luas (Ha) PL 2017	Persentase (%)
1	Hutan Sekunder	1673.56	4.19	1673.56	4.19
2	Kebun	6065.70	15.19	5614.15	12.77
Jumlah Vegetasi Permanen		7739.26	19.38	7287.71	16.96
Kelas Nilai IPL			< 30%		< 30%
Klasifikasi IPL			Jelek		Jelek

Sumber : Analisis GIS, 2019

Berdasarkan penutupan lahan pada penutupan berupa hutan sekunder, dan Tabel 5, 6, dan 7 menunjukkan jenis pertanian lahan kering campur semak

yang tergolong vegetasi permanen. Namun jenis penutupan lahan pertanian lahan kering campur semak hanya sebagian luasannya yang tergolong vegetasi permanen yaitu kebun. Adapun luas vegetasi permanen yaitu seluas 6776,17, sehingga nilai IPL DAS Pamukkulu sebesar 17 persen. Berdasarkan standar evaluasi, IPL DAS Pamukkulu tergolong jelek.

Debit Sungai DAS Pamukkulu

1. Koefisien Aliran Permukaan

Pada metode SCS-CN Salah satu parameter penentuan volume air permukaan adalah curah hujan. Curah hujan DAS Pamukkulu menggunakan data curah hujan pada tahun 2017. Data curah hujan yang digunakan berupa curah hujan bulanan dari stasiun curah hujan Balai

Besar Sungai Wilayah (BBSW) Pompengan Jeneberang yang ada disekitar DAS Pamukkulu. DAS Pamukkulu mencakup stasiun curah hujan Malolo, Pamukkulu, Malakaji, dan bangkala Barat, yang selanjutnya dari titik kordinat stasiun tersebut dibuat data spasial curah hujan berdasarkan metode *polygon thiessen* yang meruapakan area yang dipengaruhi oleh titik (stasiun cuaca). Poligon ini merupakan pendekatan terhadap informasi titik yang diperluas (titik menjadi poligon). Proses pembuatan peta curah hujan dari metode thiessen dilakukan dengan menggunakan analisis software sistem informasi geografis. Adapun data curah hujan DAS Pamukkulu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Curah Hujan DAS Pamukkulu

Bulan (mm)	Stasiun 2017				Jumlah Rata-rata
	Malakaji	Malolo	Pamukkulu	Bangkala	
Januari	198	482	608	165	363
Februari	234	563	772	85	414
Maret	160	405	397	160	281
April	167	227	341	92	207
Mei	122	75	90	55	86
Juni	112	127	209	32	120
Juli	100	141	119	37	99
Agustus	25	68	44	10	37
September	10	80	29	47	42
Oktober	178	103	75	77	108
November	222	322	260	126	233
Desember	323	638	653	242	464

Sumber : BBWS Pompengan Jeneberang, 2019

Tabel diatas menunjukkan dari empat stasiun hujan yang ada dan atau disekitar DAS Pamukkulu, maka diperoleh data curah hujan rata-rata DAS Pamukkulu setiap bulannya pada tahun 2017. Curah hujan pada stasiun Pamukkulu merupakan curah hujan tertinggi pada DAS Pamukkulu. Sedangkan stasiun curah hujan Bangkala yang terletak di Kabupaten Jeneponto merupakan curah hujan yang terendah pada DAS Pamukkulu. Hidrologi tanah

secara fisik mempengaruhi besarnya aliran permukaan air pada suatu lahan. Hidrologi tanah ditentukan berdasarkan peta detail tanah atau landsystem RePPPProt tahun 1987 kemudian diklasifikasikan berdasarkan sifat fisik tanah. Klasifikasi kompleks penutup tanah SCS terdiri atas tiga faktor yaitu kedalaman tanah, tekstur, dan keadaan hidrologi (drainase). Adapun kelompok hidrologi tanah di DAS Pamukkulu disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Hidrologi Tanah DAS Pamukkulu

No.	Jenis Tanah	Hidrologi Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Dystropepts	A	16165,92	40,47
2	Haplustults	C	9052,27	22,66
3	Tropaquepts	C	6164,08	15,43
4	Ustipsamments	A	638,31	1,60
5	Ustropepts	A	7923,74	19,84
Total			39944,32	100,00

Sumber : RePPPProt, 1987

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan jenis tanah dan hidrologi tanah pada DAS Pamukkulu. Ada lima jenis tanah dan dua kelompok hidrologi tanah di DAS Pamukkulu Jenis tanah di didominasi oleh jenis tanah Dystropepts dengan luas 16.165,92 dengan persentase 40,47 persen dari luas DAS Pamukkulu. Sedangkan hidrologi tanah didominasi oleh hidrologi tanah A dengan persentase 80 persen lebih dari luas DAS Pamukkulu.

Penentuan bilangan curve number (CN) di DAS Pamukkulu secara SCS CN dengan menggunakan metode System Informasi Geografis (SIG) akan lebih mudah untuk mengelompokkan nilai bilangan curva number .Nilai Curve Number diperoleh dari masing-masing hidrologi tanah terhadap penutupan lahan kecuali jenis penutupan berupa tubuh air.curve number akan digunakan dalam persamaan fungsi untuk melihat respon

penahanan air potensial tahun 2017 seperti penutupan lahan nilai perhitungan curve pada hitungan dibawah. Adapun luas number tahun 2017 DAS Pamukkulu Curve number hidrologi tanah terhadap disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Luas & Persentase Curve Number Tahun 2008 di DAS Pamukkulu

No	Penutupan Lahan	Luas Hidrologi Tanah (Ha)		Persentase Hidrologi Tanah (%)		Nilai CN		Komposit CN	
		A	C	A	C	A	C	A	C
1	Hutan Sekunder	1673.56		4.22	0.00	36	73	151.89	0.00
2	Pertanian Lahan Kering	690.66	3485.24	1.74	8.79	72	88	125.36	773.19
3	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	10713.16	1418.23	27.01	3.58	62	84	1674.49	300.33
4	Sawah	4822.04	9958.16	12.16	25.10	61	81	741.54	2033.47
5	semak Belukar	6469.91		16.31	0.00	49	77	799.22	0.00
6	Tambak	248.27	187.57	0.63	0.47	59	78	36.93	36.88
Total Hidrologi Tanah		24617.60	15049.20	62.07	37.94			3529.43	3143.87
Total		39666.80							
Nilai CN									6673.30
CN Komposit									66.73

Sumber : Analisis GIS, 2019

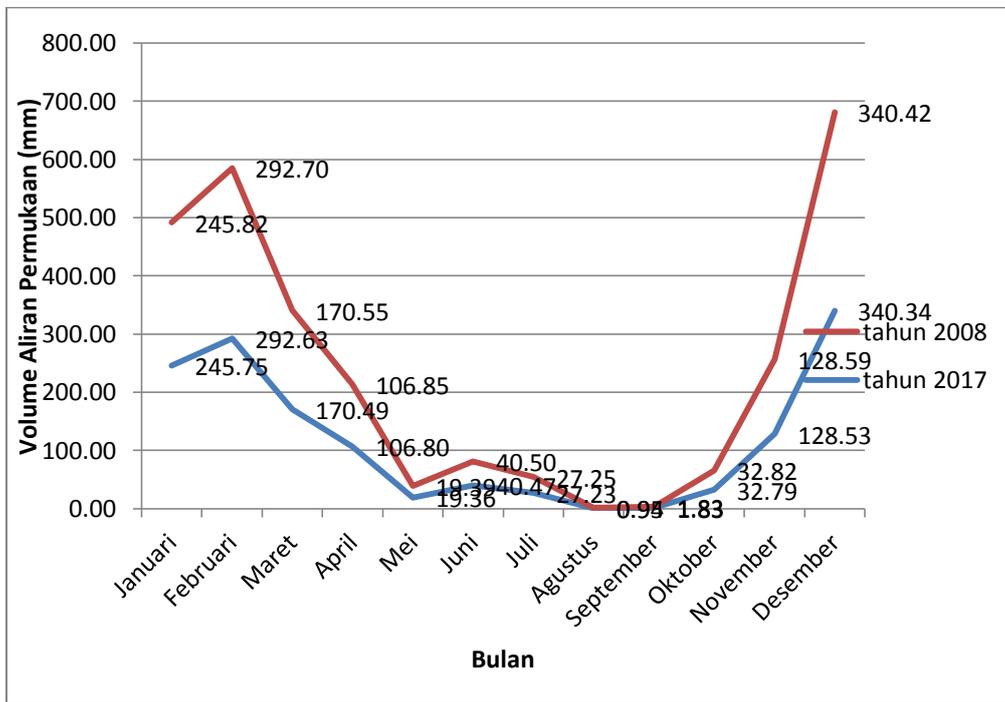
Tabel 7. Luas & Persentase Curve Number Tahun 2017 di DAS Pamukkulu

No	Penutupan Lahan	Luas Hidrologi Tanah (Ha)		Persentase Hidrologi Tanah (%)		Nilai CN		Komposit CN	
		A	C	A	C	A	C	A	C
1	Hutan Sekunder	1673.56	0.00	4.22	0.00	36	73	151.89	0.00
2	Permukiman	262.13	643.78	0.66	1.62	51	79	33.70	128.21
3	Pertanian Lahan Kering	1882.50	2824.11	4.75	7.12	72	88	341.70	626.52
4	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	9804.84	400.38	24.72	1.01	62	84	1532.52	84.79
5	Sawah	4121.88	10988.23	10.39	27.70	61	81	633.87	2243.81
6	semak Belukar	6565.78	0.00	16.55	0.00	49	77	811.06	0.00
7	Tambak	306.93	192.69	0.77	0.49	59	78	45.65	37.89
Total Hidrologi Tanah		24617.62	15049.19	62.06	37.94			3550.39	3121.22
Total		39666.81							
Nilai CN									6671.61
CN Komposit									66.72

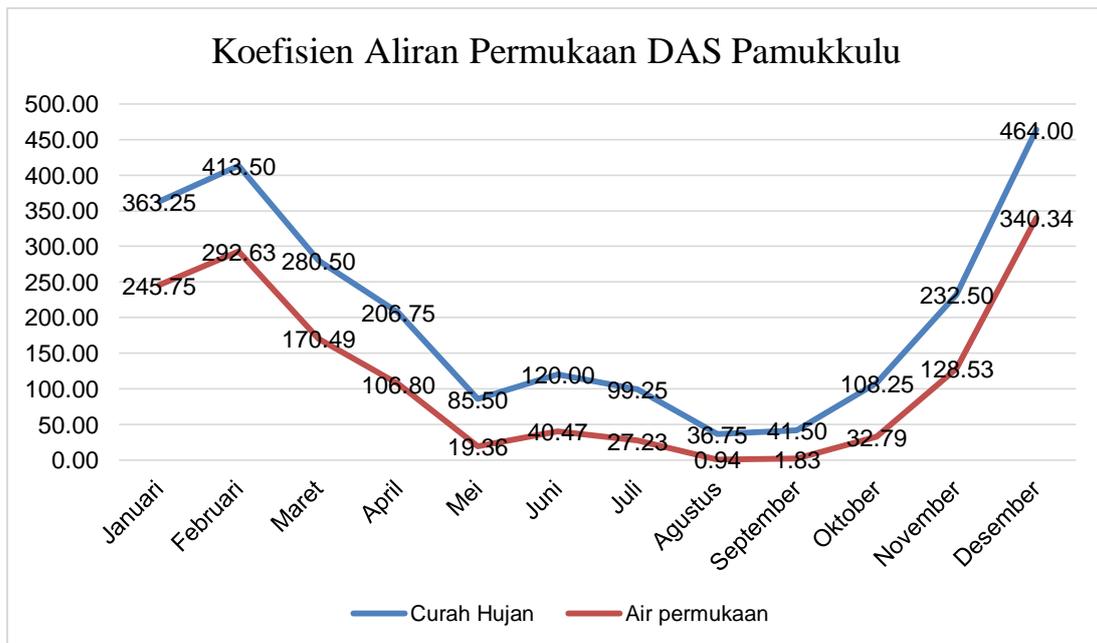
Sumber : Analisis GIS, 2019

Perbedaan nilai curve number retensi air pada penutupan lahan tahun (CN) penutupan lahan tahun 2008 dan 2017 lebih tinggi dari pada tahun 2008. tahun 2017 hanya sebesar 0,01 mm. Nilai retensi air menjadi masukan nilai Sedangkan perbedaan Retensi air (S) untuk memperoleh data volume penutupan lahan tahun 2008 dan tahun aliran permukaan. Kondisi aliran 2017 sebesar 0,9 mm. Nilai CN dan permukaan kondisi curah hujan pada suatu

wilayah. Adapun volume air permukaan Kondisi Air Permukaan Terhadap Curah pada DAS Pamukkulu pada Gambar 2 dan Hujan DAS Pamukkulu pada Gambar 3.



Gambar 2. Volume Aliran Permukaan



Gambar 3. Kondisi Air Permukaan Terhadap Curah Hujan DAS Pamukkulu

Gambar diatas menunjukkan persentase volume aliran permukaan terhadap kondisi curah hujan di DAS Pamukkulu. Bahwa semakin tinggi curah hujan setiap bulannya maka persentase volume aliran permukaan terhadap curah hujan semakin tinggi. Persentase volume aliran permukaan terhadap curah hujan tertinggi

pada bulan Desember dengan persentase 73,35 persen. Sedangkan Persentase volume aliran permukaan terhadap curah hujan terendah pada bulan Agustus dengan persentase 2,56 persen. Hal tersebut menunjukkan koefisien volume aliran permukaan dalam kondisi sedang.

2. Koefisien Regim Sungai

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan Nilai KRS Tahun 2008 – 2017

NO	Tahun	Debit Maksimum (m ³ /s)	Debit Minimum (m ³ /s)	KRS	Penilaian
1	2017	29,67	0,25	119,6	Buruk
2	2016	19,36	0,29	66,75	Sedang
3	2015	42,25	0,29	144,31	Buruk
4	2014	94,30	0,46	205,30	Buruk
5	2011	10,32	0,15	70,01	Sedang
6	2010	22,60	6,37	3,55	Baik
7	2008	50,21	0,40	125	Buruk

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Tabel di atas menunjukkan hasil perhitungan nilai KRS dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2017, akan tetapi dikarenakan keterbatasan data tidak ditemukan data debit tahun 2013, 2012, dan 2009. Nilai rata-rata Koefisien Regim Sungai pada DAS Pamukkulu berdasarkan hasil perhitungan sebesar 428 yang termasuk dalam klasifikasi buruk. koefisien regim sungai dapat dilihat bahwa nilai koefisien regim sungai terendah yaitu pada tahun 2010 sebesar

3,55 sedangkan nilai koefisien regim sungai tertinggi yaitu pada tahun 2014 sebesar 205,30 yang menunjukkan bahwa nilai limpasan pada saat bulan musim penghujan terjadi sangat besar dan kondisi lahan yang berada di daerah DAS Pamukkulu kurang mampu menyerap air yang mengalir sehingga air limpasan masuk ke sungai dan terbuang ke laut. Sedangkan pada bulan dengan musim kemarau terjadi nilai limpasan yang sangat kecil yang mengakibatkan semakin

lama debit air yang berada di daerah DAS Pamukkulu semakin menipis.

Nilai KRS sangat dipengaruhi oleh selisih antara nilai debit maksimum dan minimum. Pada tahun 2014 debit minimum rata-rata bulanan hanya $0,46\text{m}^3/\text{s}$ sedangkan debit maksimum mencapai $94,30\text{ m}^3/\text{s}$. Tabel hasil pengukuran data debit dapat dilihat pada Lampiran 1 sampai Lampiran 7. Pengukuran debit pada tahun 2008 dapat dikatakan tidak lengkap, dikarenakan terdapat data yang kosong atau tidak dilakukan pengukuran. Data kosong

tersebut mempengaruhi rata-rata debit dan nilai debit maksimum maupun debit minimum yang dihasilkan.

3. Koefisien Varian (CV)

Hasil Perhitungan nilai koefisien varian diperoleh dari pembagian antara nilai standar deviasi debit dengan debit rata-rata dikali seratus persen. Rekapitulasi perhitungan nilai koefisien varian serta klasifikasi nilai koefisien varian tahun 2008 sampai tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan dan Klasifikasi Koefisien Varian (CV)

No	Tahun	Standar Deviasi	Qrata-rata	Koefisien Variant (CV) (%)	Penilaian
1	2017	10,59	12,15	87,15	Buruk
2	2016	5,67	10,79	52,56	Buruk
3	2015	13,53	11,58	116,75	Buruk
4	2014	26,11	23,94	109,05	Buruk
5	2011	4,08	3,81	107,01	Buruk
6	2010	5,88	13,29	44,24	Buruk
7	2008	14,89	10,28	144,90	Buruk

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Berdasarkan Tabel 17 nilai rata-rata koefisien varian dari tahun 2008 – 2017 sebesar 94,57%, merujuk pada klasifikasi penilaian koefisien varian termasuk ke dalam kondisi kelas penilaian buruk. variasi antara debit maksimum dan debit minimum yang terjadi pada tahun 2008 sampai tahun 2017 banyak

mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena perbandingan jarak antara debit maksimum pada saat musim penghujan yang terjadi di Bulan Oktober sampai dengan bulan Desember dengan debit minimum pada musim kemarau yang terjadi di Bulan Juli sampai Bulan

September mengalami perubahan debit yang cukup besar.

Tingkat Kesehatan DAS

DAS sebagai suatu ekosistem merupakan satuan monitoring dan evaluasi (monev) karena setiap ada masukan (input) ke dalam ekosistem tersebut dapat dievaluasi proses yang telah dan sedang berlangsung dengan melihat keluaran (output) dari ekosistem tersebut. Wilayah DAS yang terdiri dari komponen tanah, vegetasi dan air/sungai berperan sebagai prosesor. Kegiatan monev yang menghasilkan informasi tentang tingkat kesehatan

DAS (catchment health) bersangkutan pada sistem pengelolaan yang diterapkan dapat dipandang sebagai kegiatan diagnose.

Berdasarkan metode penentuan kesehatan DAS yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menyimpulkan dari hasil analisis Indeks penutupan lahan tahun 2008 dan 2017 dan kondisi hidrologi berdasarkan Koefisien Aliran Permukaan (c), Koefisien Regim Sungai (KRS), Koefisien Varian (CV) dan ini dapat terlihat pada Tabel 10 sebagai berikut :

Tabel 10. Perubahan IPL, CN, CV, dan KRS DAS Pamukkulu Tahun 2008 dan 2017

Tahun	Indeks Penutupan Lahan (IPL)	Analisis Debit Sungai DAS Pamukkulu		
		CN	KRS	CV
2008	19.38%	6673.30	125	144.90%
2017	16.96%	6671.60	119.6	87.15%

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Hasil analisis Indeks Penutupan Lahan (IPL) menerangkan bahwa kondisi Penutupan lahan DAS Pamukkulu tahun 2008 berada pada angka 19,38% dan 16,96% pada tahun 2017. Berdasarkan klasifikasi IPL dimana apabila nilai IPL <30% dapat dikategorikan buruk. Sementara hasil analisis hidrologi (debit air sungai) pada Koefisien Regim Sungai

tahun 2008 sebesar 125 dan tahun 2017 sebesar 119,6 dimana nilai KRS > 120 sehingga dikategorikan buruk. Sedangkan dari hasil analisis Koefisien Varian (CV) pada tahun 2008 sebesar 144,90% dan tahun 2017 sebesar 87,5% dimana nilai CV > 10% maka dikategorikan jelek. Berdasarkan hasil analisis dari nilai Indeks Penutupan Lahan, Koefisien

Regim Sungai dan Koefisien Regim Sungai pada DAS Pamukkulu pada tahun 2008 dan 2017 yang berada pada kategori buruk maka kinerja DAS Pamukkulu berada dalam kategori buruk.

Regim Sungai (KRS) Tahun 2008 dan Tahun 2017 besar dari 120 dan Koefisien Variant (CV) Tahun 2008 dan 2017 besar dari 10% maka Tingkat Kesehatan DAS Pamukkulu dikategorikan buruk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Luas Vegetasi Permanen pada DAS Pamukkulu tahun 2008 sebanyak 7739, 26 Ha dengan Indeks Penutupan Lahan sebesar 19,38% sedangkan Luas Tutupan Lahan pada DAS Pamukkulu tahun 2017 sebanyak 6776,17 Ha dengan Indeks Penutupan Lahan sebesar 16,96%.
2. Terjadi penurunan fluktuasi debit sungai utama di DAS Pamukkulu dimana nilai KRS sebesar 119,6, nilai CN sebesar 6671,60 dan nilai CV sebesar 87,15% pada tahun 2017 akibat terjadinya perubahan penutupan lahan di tahun 2017 dibandingkan dengan tahun 2008 dimana nilai KRS sebesar 125, nilai CN sebesar 6673,30 dan nilai CV sebesar 144,90%.
3. Berdasarkan nilai Indeks Penutupan Lahan (IPL) Tahun 2008 dan Tahun 2017 kurang dari 30%, Koefisien

Saran

Setelah melaksanakan penelitian ini, maka penulis dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Melakukan upaya rehabilitasi lahan utamanya di wilayah DAS Pamukkulu yang mengalami perubahan penutupan lahan (Kecamatan Bungaya dan Polombangkeng Utara) demikian pula dengan Kecamatan yang penutupan lahannya belum memenuhi penutupan lahan minimal 30% dari luas wilayah. Hal tersebut dilaksanakan demi kepentingan masyarakat yang bermukim di wilayah DAS Ds dalam pemenuhan kebutuhan air di musim kemarau dan untuk menghindari terjadinya bencana banjir di musim hujan.
2. Dihimbau kepada Pemerintah Kabupaten Gowa, Takalar dan Jeneponto dalam melaksanakan pembangunan agar lebih sensitif terhadap lingkungan dan

- memperhatikan keseimbangan antara pembangunan sosial, ekonomi dan ekologi utamanya dalam penganggaran biaya rehabilitasi dan konservasi lahan kritis, sehingga kerusakan yang terjadi di DAS Pamukkulu dapat diperbaiki dan minimal dapat di perlambat.
3. Disarankan agar pembangunan di Kabupaten Gowa, Takalar dan Jeneponto di selaraskan dengan rencana yang tertuang dalam Perda Provinsi Sulawesi Selatan Nomor 9 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan.
- Departemen Kehutanan, 2009. *Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Nomor : P.04/V.Set/2009* tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi DAS, Jakarta.
- Diana, A.R, 2008. *Kajian Perubahan Penutupan Lahan di Kawasan Pesisir Kabupaten Aceh Utara*. Bogor; IPB.
- Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, 2017. *Laporan Tahunan 2017*, Makassar.
- Ditjen RLPS. 2007. *Pedoman Pemantauan Tata Air Daerah Aliran Sungai dengan Pendekatan Model Hidrologi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, Departemen Kehutanan.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017. *Laporan Kinerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2017*, Jakarta.
- Wahyunto, 2001. *Studi Perubahan Lahan di Sub DAS Citarik Jawa Barat dan Kali*. Universitas Padjadjaran, Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Baja, S. 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Unhas, Makassar.