

HASIL PENELITIAN

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB BANJIR Di KECAMATAN TIKALA KOTA MANADO

Ria Rizkiah¹, Ir.Hanny Poli, MSi², Ir.S.Supardjo MSi³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado

²&³Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak. Menurut BPBD Kota Manado dalam beberapa dekade terakhir Manado secara periodik (terutama pada musim penghujan) selalu mengalami banjir dan genangan air, antara lain banjir yang terjadi pada tahun 2000, 2006, 2012, 2013, indikator menunjukkan bahwa banjir dan genangan air di wilayah Kota Manado semakin lama semakin meluas dan banjir yang paling parah yang terjadi pada tanggal 15 Januari 2014 lalu. Salah satu daerah yang terkena dampak banjir yang cukup parah yaitu di Kecamatan Tikala. Dengan keberadaan Kecamatan Tikala yang merupakan bagian dari sub DAS Tikala, secara otomatis Kecamatan ini dialiri oleh sungai Tikala/Sawangan. Sungai ini yang pada saat hujan 15 Januari lalu meluap sehingga menggenangi daerah sekitarnya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor apa saja yang menyebabkan banjir di Kecamatan Tikala. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linear yaitu analisis yang menghubungkan dua variabel karena mempunyai hubungan sebab akibat yang saling berpengaruh. Pada penelitian ini variabel-variabel yang dihubungkan adalah hasil wawancara tentang faktor-faktor penyebab banjir di Kecamatan Tikala dari instansi-instansi terkait dan kemudian dihubungkan dengan hasil wawancara maupun kuesioner yang dibagikan kepada masyarakat sehingga didapat faktor-faktor yang paling dominan. Berdasarkan hasil analisa tersebut didapatkan faktor-faktor dominan yang menyebabkan banjir di Kecamatan Tikala adalah adanya curah hujan yang tinggi serta, perubahan tata guna lahan yang saat ini banyak dilakukan baik di daerah Hilir (perkotaan) dimana lahan hijau menjadi lahan terbangun maupun di daerah Hulu dari hutan menjadi lahan pertanian menyebabkan: kawasan resapan air semakin berkurang sehingga *run off* meningkat, akibat lainnya yaitu adanya erosi dan sedimentasi di sungai menyebabkan sungai menjadi dangkal dan gampang meluap.

Kata Kunci : penyebab banjir, Kecamatan Tikala

PENDAHULUAN

Pada musim penghujan sering terjadi banjir di beberapa wilayah Kota Manado. Berdasarkan peta Indeks Resiko Banjir di Provinsi Sulawesi Utara (BNPB, 2010) Kota Manado termasuk dalam tingkat resiko “tinggi” terhadap ancaman banjir. Kota Manado dilintasi oleh 5 sungai yaitu: Sungai Tondano, Sungai Tikala, Sungai Bailang, Sungai Sario, Sungai Malalayang, Sungai Tondano berhulu di Danau Tondano, (wilayah Kabupaten Minahasa) dan bergabung dengan Sungai Tikala (bagian tengah Kota Manado) sebelum bermuara di Teluk Manado. Kondisi sungai-sungai yang berada di Kota Manado ini menyebabkan Kota Manado sering mengalami bencana banjir akibat penumpukan sampah di sungai sehingga meluapnya air sungai saat terjadi hujan deras dan waktu hujan yang panjang. Masalah banjir di Kota Manado cenderung semakin meningkat dari tahun ke tahun terutama disebabkan oleh adanya perubahan watak banjir serta pesatnya pembangunan dengan berbagai kegiatan manusia (bermukim dan melakukan pembukaan lahan untuk pertanian) di dataran banjir dan daerah aliran sungai. Hal ini selaras dengan pertambahan jumlah penduduk dan meningkatnya tingkat kehidupan sebagian besar masyarakat kota. Menurut BPBD Kota Manado dalam beberapa dekade terakhir Kota Manado secara periodik (terutama pada musim penghujan) selalu mengalami banjir dan genangan air, antara lain banjir yang terjadi pada tahun 2000, 2006, 2012, 2013, indikator menunjukkan bahwa banjir dan genangan air di wilayah Kota Manado semakin lama semakin meluas dan banjir yang paling parah yang terjadi pada tanggal 15 Januari 2014 lalu.

Salah satu daerah yang terkena dampak banjir yang cukup parah yaitu di Kecamatan Tikala. Kawasan rawan banjir meliputi kawasan cekungan dan Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kecamatan Tikala yaitu kelurahan Tikala Baru dan Banjer

merupakan daerah cekungan. Keberadaan Kecamatan Tikala yang merupakan bagian dari sub DAS Tikala, maka secara otomatis Kecamatan ini dialiri oleh sungai Tikala/Sawangan. Sungai ini melewati sebagian besar wilayah administrasi Kecamatan ini (paal 4, Tikala Baru, Tikala Ares). Sungai ini dalam RTRW Kota Manado dikategorikan sebagai sungai besar yang pada saat hujan 15 Januari lalu meluap sehingga menggenangi daerah sekitarnya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor dominan penyebab banjir di Kecamatan Tikala.

BANJIR

Secara umum banjir adalah peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah yang rendah hingga cekungan. Terjadinya bencana banjir juga disebabkan oleh rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, sehingga menyebabkan tanah tidak mampu lagi menyerap air. Selain itu terjadinya banjir dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengairan sistem drainase atau sistem aliran sungai (Seyhan, 1990).

Penyebab Banjir

Menurut Kodoatie (2013) Banjir disebabkan oleh dua kategori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti : perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan

pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Gambaran Umum Lokasi

Kecamatan Tikala adalah salah satu dari Sebelas Kecamatan yang ada di kota Manado, dengan luas Kecamatan 788 ha, dan jumlah penduduk 26970 jiwa. Kecamatan Tikala memiliki topografi yang cukup beragam mulai dari dataran landai, berombak sampai topografi yang berbukit. Keadaan tanah yang datar dengan luas sebesar 136 ha yang ada di Kecamatan inilah yang banyak tergenang banjir saat Sungai Tikala meluap. Sedangkan topografi untuk Sub DAS Tikala pada umumnya didominasi oleh kelerengan 8-15 % dengan luas 2676.273 ha

Tabel 4.9 Topografi Kecamatan Tikala

Keadaan Tanah	Kemiringan	Luas	
		Ha	%
Datar	0-8%	136	19
Landai	8-15%	348	49
Agak Curam	15-25%	198	4
Curam	25-40%	28	-
Sangat Curam	>40%	-	-

Sumber : BP DAS Tondano

Tabel 4.10 Topografi Sub DAS Tikala

Keadaan Tanah	Kemiringan	Luas	
		Ha	%
Datar	0-8%	2030.977	20.83
Landai	8-15%	2676.273	27.45
Agak Curam	15-25%	2481.644	25.46
Curam	25-40%	1745.636	17.9
Sangat Curam	>40%	814.002	8.34

Sumber :BP DAS Tondano

Pemanfaatan lahan di Kecamatan Tikala terdapat 3 jenis penggunaan lahan yaitu pemukiman, pertanian lahan kering, dan pertanian lahan kering campur semak.

Tabel 4.11 Luasan pemanfaatan lahan di Kecamatan Tikala

secara garis besar dapat di tentukan penyebab banjir di Kecamatan Tikala adalah sebagai berikut :

- Curah Hujan yang tinggi
- Perubahan tata guna lahan yang saat ini banyak dilakukan baik didaerah Hilir (perkotaan) dimana lahan hijau menjadi lahan menyebabkan sungai menjadi dangkal dan gampang meluap.

Analisis Perubahan Tata Guna Lahan
a. Perubahan Tata Guna Lahan di daerah Hilir (perkotaan) menyebabkan kawasan resapan air yang berkurang

Kawasan Resapan Air Kota Manado meliputi wilayah-wilayah resapan air, terutama yang terdapat di wilayah perbukitan sampai pegunungan yang memiliki lereng >40%, struktur tanah yang mudah meresapkan air dan bentuk geomorfologi yang mampu meresapkan air hujan secara besar-besaran. Kawasan resapan air adalah areal lahan yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan dan sebagai pengontrol tata air permukaan.

Kawasan ini terletak di daerah perbukitan dan di cekungan yang berfungsi sebagai penyimpan air. Saat ini sebagian kawasan resapan airdi Kota Manado yang berupa perbukitan, seperti yang terletak di daerah Kombos dan sekitar jalan *ring road* telah dipotong/diratakan dan dijadikan daerah terbangun.



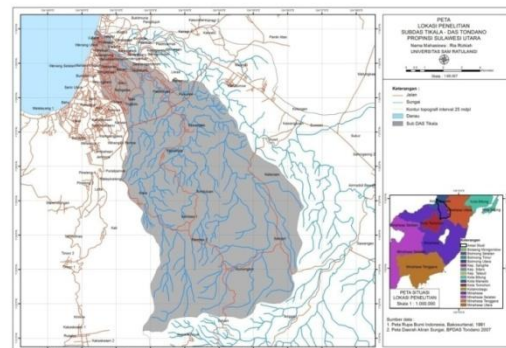
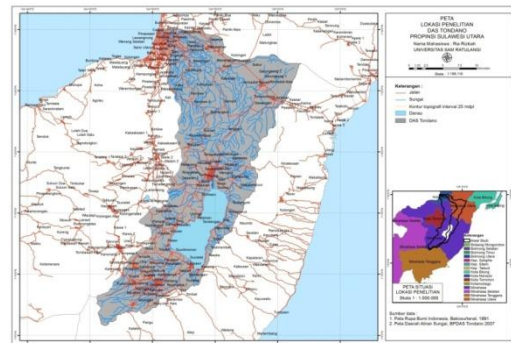
Gambar-gambar diatas merupakan kegiatan-kegiatan yang saat ini banyak dilakukan disekitar kawasan *Ring Road*. Terlihat tanah-tanah yang dikeruk untuk dijadikan lahan terbangun. Sebagian masih dalam proses cutting namun sebagiannya lagi sudah berisi bangunan-bangunan kokoh yang berdiri tegak.

Peningkatan Alih Fungsi Lahan dari kawasan kebun atau ladang, kawasan rawa berubah bentuk menjadi jalan dan perumahan mengakibatkan kerusakan Daerah Aliran Sungai. Hal-hal tersebut berdampak pada berkurangnya kapasitas resapan air hujan kedalam tanah atau koefisien run off (aliran permukaan bertambah besar). Dengan bertambahnya aliran permukaan pada saat musim hujan, akan berdampak meningkatnya debit maksimum disungai. Dengan berjalannya waktu dimana peralihan fungsi lahan tidak bisa di cegah dampaknya aliran permukaan yg masuk ke selokan dan seterusnya ke badan sungai akan semakin besar ,akan terjadi **genangan** jika kapasitas aliran permukaan melebihi kapasitas selokan, begitu juga akan terjadi **banjir** jika kapasitas aliran permukaan melebihi kapasitas sungai.

b. Perubahan Tata Guna Lahan di daerah Hulu menyebabkan erosi dan sedimentasi dan sungai

Lokasi penelitian sendiri adalah daerah yang dilewati oleh Sub DAS Tikala (Sungai Tikala). Sub DAS tersebut adalah bagian dari DAS Tondano. DAS Tondano sebagian besar terletak di Wilayah Kabupaten Minahasa, yang meliputi 11 Kecamatan dan 146 Desa/Kelurahan. Sisanya, terletak di wilayah Kota Manado yang meliputi 4 Kecamatan. DAS Tondano memiliki luas total 54.085.139 ha dan terdiri dari 4 Sub DAS, masing-masing :

- SUB DAS KLABAT, Luas 18.637,768 ha
- SUB DAS TIKALA, Luas 9.770,735 ha
- SUB DAS TONDANO, Luas 15.417.745 ha
- SUB DAS NOONGAN, Luas 10.258,891 h



Minahasa merupakan daerah pertanian.

Mereka melakukan eksploitasi besar-besaran pada sumber daya yang ada didalam DAS Tondano. Hutan-hutan yang harus dilindungi, ditebang dan dijadikan sebagai lahan pertanian. Eksploitasi sumberdaya pada DAS yang tidak terkendali menyebabkan kondisi DAS secara fisik dan lingkungan semakin menurun. Eksploitasi ini menyebabkan erosi.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan JICA (2001), menyebutkan bahwa besaran Erosi di DAS Tondano Hulu berkisar antara 50-1480 ton/ha/tahun, dengan rata-rata di seluruh DAS Tondano 24.2 ton/tahun. Besarnya erosi ini tidak lepas dari besar kecilnya tutupan lahan di wilayah tersebut. Ketika tutupan lahan dalam hal ini vegetasi yang semakin rapat, maka potensi untuk terjadi erosi semakin kecil. Hal ini dikarenakan vegetasi memiliki peranan yang sangat besar di dalam mempertahankan tanah agar tidak mengalami erosi secara besar-besaran, namun akan dilakukan secara perlahan. Ketika erosi terjadi hal tersebut berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai. Besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran sehingga sungai mengalami pendangkalan dan berakibat banjir.

Luasan Penggunaan Lahan di DAS Tondano Tahun 2013

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase %
Hutan Lahan Kering Sekunder	3443.353	7
Permukiman	3745.891	7.6
Pertanian Lahan Kering	16733.19	33.85
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	16126.6	32.62
Sawah	4277.284	8.67
Semak Belukar	4762.621	9.65
Tanah Terbuka	47.71235	0.010
Hutan Lahan Kering	297.6255	0.60

Primer

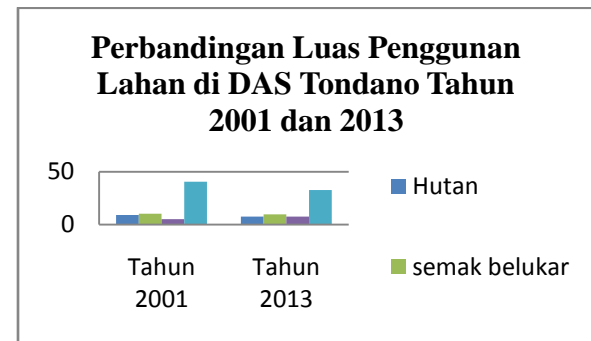
Sumber: BP DAS Tondano

Luasan Penggunaan Lahan Sub DAS Tikala Tahun 2013

Sumber: BP DAS Tondano

Tabel 4.20 Luasan Penggunaan Lahan DAS Tondano Tahun 2001

Sumber :BPKH Wilayah IV



Gambar 4.26
Grafik Perbandingan Luas Penggunaan Lahan DAS Tondano tahun 2001 dan 2013
Sumber : Hasil Analisis

Perbandingan Luasan Penggunaan Lahan DAS Tondano 2001 dan 2013

Sumber : Hasil Analisis 2015

Pada saat ini luas hutan di DAS Tondano hanya tinggal 7.6 % dari total luas DAS padahal dalam UU NO.41 Tahun 1999 mengatakan minimal luas hutan dalam satu DAS adalah 30 % dari total keseluruhan luas DAS. Dari kondisi tersebut terlihat bahwa hutan menjadi tidak mampu lagi mencegah banjir.

Analisis Curah Hujan

Sub DAS Tikala mempunyai tiga stasiun pencatat curah hujan yaitu Sawangan, Kaleosan, dan Rumengkor. Dibawah ini adalah data curah hujan maksimum pada ketiga stasiun tersebut pada saat kejadian banjir.

Tabel Curah Hujan Maksimum Sub DAS Tikala

Stasiun Hujan	Tahun 2006	Tahun 2013	Tahun 2014
Sawangan	203.7	180.40	170.70
Kaleosan	57.2	80.60	177
Rumengkor	74	146.6	183

Sumber : Balai Wilayah Sungai Sulawesi Utara

Faktor-faktor pendukung penyebab banjir lainnya

Banjir di Kecamatan Tikala dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang ada tidak hanya berasal dari luar, melainkan dari dalam yakni faktor masyarakat itu sendiri. Ketidakpedulian dan ketidaksadaran masyarakat akan pentingnya mencegah banjir masih sangat minim. Hal ini berakibat pada terjadinya banjir yang semakin sering di musim penghujan.

Pemukiman di Sempadan sungai

Pertumbuhan dan kepadatan penduduk yang dari tahun ketahun makin bertambah telah menimbulkan tekanan terhadap ruang dan lingkungan untuk kebutuhan kawasan terbangun. Permasalahan mulai muncul ketika adanya keterbatasan lahan untuk bermukim khususnya bagi kaum urban berpenghasilan rendah. Keterbatasan akses untuk mendapatkan hunian yang layak telah memberikan ruang gerak untuk menempati sempadan sungai sebagai tempat bermukim. Pada umumnya rumah-rumah atau bangunan yang dibangun di sepanjang sungai

mengambil bagian bantaran sungai sehingga alur sungai menyempit dan tidak dapat lagi menampung deras aliran air sehingga setiap kali hujan deras air meluap menggenangi permukiman. Berkembangnya bantaran sungai sebagai kawasan permukiman membawa dampak menurunnya fungsi bantaran sungai sebagai retarding pond, ancaman bencana banjir dan tanah longsor, menurunkan kualitas lingkungan dan fungsi-fungsi lestari kawasan

Sampah dan Drainase

Banjir terjadi bukan hanya karena faktor alam seperti curah hujan dan tutupan lahan tapi juga akibat dampak dari perilaku manusia dalam mengelola sampah. Jika orang-orang selalu membuang sampah di sungai atau terus-menerus terjadi erosi tanah di sekitarnya, maka akan terjadi pendangkalan. Sungai, danau dan selokan yang dangkal tidak akan mampu menampung air dalam jumlah besar sehingga air akan meluap menggenangi sekitarnya dan daerah-daerah yang rendah.

Jika got, selokan, parit tersumbat karena sampah maka aliran air akan terhambat, dengan begitu air yang tidak bisa menembus tumpukan sampah tersebut akan meluap dan menggenangi di sekitar saluran air tersebut.

Hasil Kuesioner tentang tempat buang sampah masyarakat Tikala

No	Tempat buang	Jumlah Responden	Persentase
1	TPS / bak sampah	76	77,2
2	Got/ selokan	0	0
3	Sungai	13	12,9
4	Pinggir jalan	6	5,9
5.	Lainnya.	4	4,0
Jumlah		99	100

Sumber : Hasil Analisis 2015

Rata-rata masyarakat yang ada di Kecamatan Tikala sudah membuang sampah

pada TPS yang disediakan namun, kebanyakan rumah yang berada disempadan sungai mereka lebih memilih membuang langsung sampah mereka ke sungai, yang menjadi alasan mereka masih membuang sampah di sungai adalah jarak antara rumah mereka dengan TPS cukup jauh

Tabel Hasil Kuesioner tentang jarak rumah & TPS

No	Jarak	Jumlah Responden	Persentase
1	< 50 m	24	25,7
2	50- 100 m	17	16,8
3	100 – 150 m	28	27,7
4	>150 m	30	29,7
Jumlah		99	100

Sumber : Hasil Analisis

Kesimpulan

1. Faktor-faktor penyebab banjir di Kecamatan Tikala :

- Saat ini karena semakin banyaknya pembangunan yang terjadi kawasan-kawasan yang harusnya dilindungi dan fungsinya harus tetap dijaga malah dialih fungsikan, seperti kawasan resapan air dan daerah hulu DAS. Hal ini menyebabkan kawasan resapan air berkurang serta mengakibatkan erosi dan sedimentasi pada sungai.
- Curah hujan yang tinggi di SUB DAS Tikala merupakan faktor alami penyebab hujan namun tergantung dari intensitasnya.
- Selain karena faktor-faktor diatas penduduk yang membangun rumah di kawasan bantaran sungai dan menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan sampah

menambah riwayat bencana banjir di Kecamatan Tikala.

2. Faktor-faktor dominan penyebab banjir di Kecamatan Tikala Intensitas curah hujan yang tinggi di DAS Tikala

- Perubahan tata guna lahan yang saat ini banyak dilakukan baik di daerah Hilir (perkotaan) dimana lahan hijau menjadi lahan terbangun maupun di daerah Hulu dari hutan menjadi lahan pertanian menyebabkan: kawasan resapan air semakin berkurang sehingga *run off* meningkat, akibat lainnya yaitu adanya erosi dan sedimentasi di sungai menyebabkan sungai menjadi dangkal dan gampang meluap. Luas hutan di DAS Tondano saat ini hanya 7.6 % dari total luas DAS padahal dalam UU NO.41 Tahun 1999 mengatakan minimal luas hutan dalam satu DAS adalah 30 % dari total keseluruhan luas DAS.
- Curah hujan yang jatuh di Sub DAS Tikala juga dapat menyebabkan banjir di Kecamatan Tikala namun tergantung dari intensitas dan lamanya durasi hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kodoatie, J Robert. 2013. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Penerbit Andi Publisher, Yogyakarta.
- Rahim, Suflif Efendi. 2000. *Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Bumi Aksara. Jakarta
- Seyhan, Ersin, 1990. *Dasar-dasar Hidrologi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Suyono Sosrodarsono, Ir, Kensaku Takeda, 1977. *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta, PT. Pradnya Paramita.
- Suyono Sosrodarsono, Ir, Kensaku Takeda, 1978. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta, PT. Pradnya Paramita.
- Pratomo, Agus Joko. 2008. *Analisa Kerentanan Banjir di Daerah aliran sungai Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rosytha, Anna. 2011. *Studi Analisa Banjir dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh dan SIG di Kabupaten Bojonegoro*. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Sebastian, Ligal . 2008. *Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir . Program Pascasarjana. Konservasi Tanah dan Air*. Universitas Sriwidjaja Palembang. *dinamika* , Vol. 8, No.2, Juli 2008 , Hal 162 – 169
- Septima, Ernawati. 2013. *Analisis Tingkat Risiko Bencana Hidrometeorologi di Jawa Tengah*. Masters thesis, Program Magister Ilmu Lingkungan. Undip