

DAMPAK PERKEMBANGAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP SISTEM DRAINASE DI KECAMATAN PAAL DUA MANADO

Bimo Sakti¹, Ir. Pierre H. Gosal, MEDS², dan Hendriek H. Karongkong, ST, MT³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado
^{2&3}Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

Abstrak. Kejadian berupa banjir dan genangan merupakan suatu hal yang terjadi setiap musim hujan di beberapa wilayah Indonesia, terutama di wilayah perkotaan. Hal tersebut terjadi juga di Kota Manado Kecamatan Paal Dua, di daerah ini selalu mengalami genangan air pada saat musim hujan. Perkembangan pembangunan kota pada kawasan ini mengakibatkan berkurangnya lahan tak terbangun, hal inilah yang merupakan pemicu terjadinya peningkatan volume air pada permukaan tanah. Dimana air pada permukaan yang mengalir tidak sesuai lagi dengan perhitungan awal perencanaan drainase kawasan secara eksisting. Dampak dari peningkatan jumlah aliran air permukaan atau *run off* ketika hujan pada lokasi penelitian ini mengakibatkan masalah pada sistem drainase kawasan. Dengan mengidentifikasi perkembangan penggunaan lahan dan mengkaji dampak dari perkembangan penggunaan lahan terhadap sistem drainase di Kecamatan Paal Dua Kota Manado diharapkan akan didapati sebuah solusi yang sesuai untuk mengantisipasi terjadinya perencanaan yang tidak tepat pada kawasan / lokasi Penelitian. Untuk itu dalam rangka mengkaji dampak dari perkembangan pembangunan terhadap perencanaan sistem drainase kawasan digunakanlah metode analisis spasial untuk membantu dalam penggambaran perkembangan penggunaan lahan yang terjadi pada 15 tahun terakhir. Sedangkan metode statistik deskriptif digunakan untuk mengumpulkan sekaligus menyajikan data yang telah terkumpul dan mendeskripsikannya sesuai dengan kajian penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam perkembangan penggunaan lahan terbangun dari tahun 2003 sampai 2015 sebesar 12,23% dari luas wilayah kecamatan sebesar 925,06 Ha yang mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air di wilayah kecamatan ini. Hal itulah yang memberikan dampak pada sistem drainase yang ada.

Kata kunci : Dampak, Perkembangan Penggunaan Lahan, Sistem Drainase

PENDAHULUAN

Bentuk penggunaan lahan suatu wilayah terkait dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitasnya. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan semakin intensifnya aktivitas penduduk di suatu tempat berdampak pada makin meningkatnya perubahan penggunaan lahan. Pertumbuhan dan aktivitas penduduk yang tinggi terutama terjadi di daerah perkotaan, sehingga daerah perkotaan pada umumnya mengalami perubahan penggunaan lahan yang cepat. Pertumbuhan kota dengan diiringi penduduk yang besar bagaimanapun akan membutuhkan area yang lebih besar, sehingga akan menimbulkan permasalahan dengan alam. Pembangunan kota harus memperhatikan alam dan lingkungan. Kota besar bukanlah tempat yang cocok untuk tempat tinggal

jika persoalan lingkungan diabaikan, karena bagaimanapun alam merupakan unit terpenting bagi kelangsungan aktivitas kota (Salim, 1997). Perkembangan lahan tersebut pada umumnya bertujuan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari lahan yang terbatas.

Pembangunan kota harus memperhatikan alam dan lingkungan. Kota besar bukanlah tempat yang cocok untuk tempat tinggal jika persoalan lingkungan diabaikan, karena bagaimanapun alam merupakan unit terpenting bagi kelangsungan aktivitas kota (Salim, 1997). Perkembangan lahan tersebut pada umumnya bertujuan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari lahan yang terbatas.

Berkurangnya daerah resapan air dikarenakan perkembangan penggunaan

lahan akan menimbulkan dampak. Daerah resapan air selama ini dikesampingkan fungsinya padahal hal itu sangat vital. Dengan menurunnya daerah resapan air dari kawasan tersebut menimbulkan dampak negatif pada kecamatan ini yaitu terganggunya daya resap tanah sehingga aliran permukaan (*run off*) menjadi semakin besar. Tak hanya itu, selain aliran air yang datang melebihi kemampuan drainase yang sebenarnya. Aliran air ini membawa tanah yang membuat drainase bersedimen dan membuat dimensi lebih mengecil. Pada akhirnya kondisi inilah yang menyebabkan timbulnya genangan di beberapa titik pada kecamatan Paal Dua.

TINJAUAN PUSTAKA

Dampak

Definisi dampak adalah akibat, imbas atau pengaruh yang terjadi (baik itu negatif atau positif) dari sebuah tindakan yang dilakukan oleh satu/ sekelompok orang yang melakukan kegiatan tertentu. Dalam kegiatan sehari-hari, kata dampak merupakan kata yang telah lazim digunakan dalam masyarakat luas dan hampir familiar di semua tataran usia.

Lahan

Pengertian lahan menurut Jayadinata (1999) merupakan tanah yang sudah ada peruntukannya dan umumnya dimiliki dan dimanfaatkan oleh perorangan atau lembaga untuk dapat diusahakan. Menurut Chapin (1979) kebutuhan penggunaan lahan dalam struktur tata ruang kota/wilayah berkaitan dengan 3 sistem yang ada :

- a. Sistem kegiatan, manusia dan kelembagaannya untuk memenuhi kebutuhannya yang berinteraksi dalam waktu dan ruang.
- b. Sistem pengembangan lahan yang berfokus untuk kebutuhan manusia dalam aktivitas kehidupan.
- c. Sistem lingkungan berkaitan dengan kondisi biotik dan abiotik dengan air, udara dan material.

Perubahan Guna Lahan Menurut Sandy (1960) suatu daerah yang mempunyai jumlah penduduk persatuan wilayah lebih banyak akan mempunyai intensitas kegiatan

ekonomi lebih besar dibandingkan dengan daerah lain yang penduduknya lebih sedikit. Hal ini dikarenakan adanya konsentrasi kegiatan cenderung terpusat pada lahan yang dapat memberikan kesempatan hidup lebih besar untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, maka perubahan guna lahan dapat saja terjadi pada pinggiran wilayah yang mempunyai kualitas yang lebih dibanding dengan yang lain.

Drainase

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya).

Menurut Dr. Ir. Suripin, M.Eng. (2004;7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Drainase yaitu suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. (Suhardjono 1984).

Sistem Drainase

Pada sistem drainase yang lengkap, sebelum masuk ke badan air penerima air diolah dahulu pada instalasi pengolah air limbah (IPAL), khususnya untuk sistem tercampur. Hanya air yang telah memiliki baku mutu tertentu yang dimasukkan ke dalam badan penerima air, biasanya sungai, sehingga tidak merusak lingkungan (Suripin, 2004).

Menurut Kodoatie, 2003 sistem jaringan drainase di dalam wilayah kota dibagi atas 2 (dua) bagian yaitu :

1. Sistem Drainase Mayor.
2. Sistem Drainase Minor.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini berupa analisis kuantitatif deskriptif terhadap data berupa perkembangan penggunaan lahan, dan sistem jaringan drainase.

1. Mengidentifikasi perkembangan penggunaan lahan di kecamatan Paal Dua berdasarkan analisis spasial untuk menjelaskan karakteristik penggunaan lahan dan perubahannya yang terdapat pada tahun 2003, 2006, 2009, 2012 dan tahun 2015.
2. Mengkaji dampak dari perkembangan penggunaan lahan terhadap sistem drainase di kecamatan Paal Dua yaitu dengan proses transformasi data penelitian dalam bentuk tabulasi sehingga mudah dipahami dan diinterpretasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Paal Dua

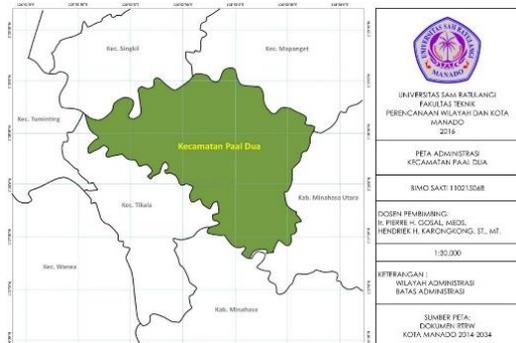
Kecamatan Paal Dua memiliki 7 kelurahan di dalamnya yakni Kelurahan Dendengan Dalam, Kelurahan Dendengan Luar, Kelurahan Ranomut, Kelurahan Kairagi Weru, Kelurahan Malendeng, Kelurahan Paal Dua, Kelurahan Perkamil. luas wilayah sebesar 925,06 Ha dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kecamatan Mapanget

Sebelah Timur : Kecamatan Tikala

Sebelah Selatan : Kecamatan Tombulu
Minahasa

Sebelah Barat : Kecamatan Tikala



Gambar 1 Peta Administrasi Kecamatan Paal Dua

Kecamatan Paal Dua merupakan satu dari sebelas kecamatan yang berada dalam wilayah administrasi Kota Manado. Wilayah ini berada di pinggiran Kota Manado dan pada sisi selatan pada Kecamatan ini berbatas langsung dengan Kabupaten Minahasa. Kecamatan ini memiliki sungai pada sisi utara dan sisi selatan. Sekaligus menjadi batas administrasi dengan kecamatan-kecamatan sekitar.

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kecamatan Paal Dua berdasarkan klasifikasinya dapat dilihat pada tabel berikut :

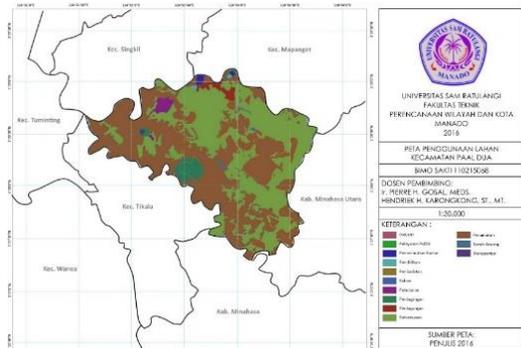
Tabel 1

Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
Peribadatan	0.25
Transportasi	0.97
Jasa pelayanan umum	1.06
Industri	1.59
Jasa pendidikan	2.05
Kolam	2.09
Perdagangan	3.94
Perkantoran	4.71
Perkuburan	10.11
Pergudangan	11.55
Tanah kosong	19.26
Perumahan	398.69
Perkebunan	468.93

Berdasarkan tabel penggunaan lahan Kecamatan Paal Dua terlihat beragam jenis penggunaan lahan yang ada seperti : lahan industri, lahan pelayanan umum, lahan pemerintahan/ kantor, lahan jasa pendidikan, lahan kolam, lahan pekuburan, lahan perdagangan, lahan pergudangan, lahan perkebunan, lahan perumahan, lahan tanah kosong dan lahan transportasi. Pada penggunaan lahan di Kecamatan Paal Dua didominasi oleh perkebunan seluas ±468.72 Ha, kemudian disusul dengan perumahan seluas ±398.69. selebihnya

terbagi habis oleh perkantoran, perkuburan, perdagangan dll.

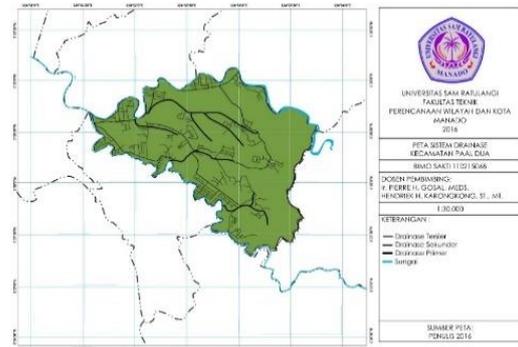


Gambar 2 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua

Seperti yang terlihat pada gambar diatas diatas, penutupan lahan di Kecamatan Paal Dua didominasi oleh perkebunan seluas ± 468.72 Ha, kemudian disusul dengan perumahan seluas ± 398.69 . selebihnya terbagi habis oleh perkantoran, perkuburan, perdagangan dll.

Gambaran Umum Drainase Lokasi Penelitian

Dalam sistem drainase di Kecamatan Paal Dua terbagi atas dua bagian yaitu sistem drainase mayor dan sistem drainase minor. Sistem drainase mayor ini disebut juga sebagai sistem pembuangan utama berskala besar dan luas, seperti sistem drainase kota saluran primer dan sungai. Dan sistem drainase minor yang terdapat pada wilayah penelitian ini disebut juga sebagai sistem saluran pelengkap. namun memiliki fungsi yang besar yaitu menangkap serta mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan dan dari bangunan sekitar. Dalam sistem drainase minor ini terdapat sistem drainase kota saluran sekunder dan sistem drainase kota saluran tersier.



Gambar 3 Peta Sistem Drainase Kecamatan Paal Dua

ANALISIS PERKEMBANGAN PENGGUNAAN LAHAN

Wilayah Kecamatan Paal Dua yang memiliki luas sebesar 925,06 ha dan memiliki bentuk penggunaan lahan yang beraneka ragam dalam hal jenis, luasan dan sebarannya.

Keanekaragaman penggunaan lahan dalam penelitian ini dibedakan atas 2 jenis yaitu Lahan Terbangun dan Lahan Tidak Terbangun. Untuk mengklasifikasi penggunaan lahan pada wilayah sasaran dalam penelitian ini, digunakan data citra yang ditunjuk untuk mendapatkan informasi tentang penggunaan actual dari setiap tahun penelitian yaitu, peta penggunaan lahan tahun 2003, peta penggunaan lahan tahun 2006, peta penggunaan lahan tahun 2009, peta penggunaan lahan tahun 2012 dan peta penggunaan lahan tahun 2015 yang berasal dari hasil analisa penulis serta peta tersebut memiliki skala 1 : 30.000.

Analisis perubahan penggunaan lahan menggunakan perbandingan pasca klasifikasi serta analisis deret waktu (*time series*) penggunaan lahan di Kecamatan Paal Dua tahun 2003, 2006, 2009, 2012 dan 2015 sebagai berikut:

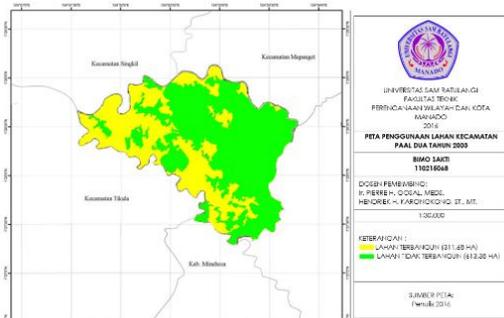
Penggunaan Lahan Tahun 2003

Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2003 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut:

Tabel 2
Penggunaan lahan tahun 2003

No	Peggungan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun	311,68	33,69
2	Lahan Tidak Terbangun	613,38	66,31
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2003 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 613,38 ha dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 4 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua Manado 2003

Penggunaan Lahan Tahun 2006

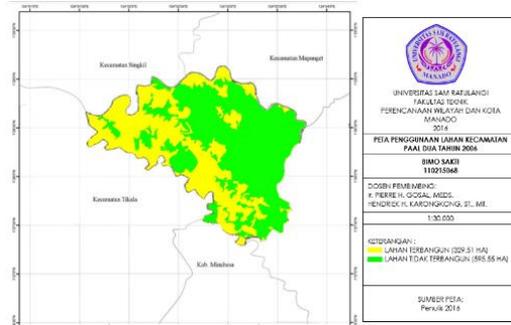
Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2006 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut.

Tabel 3
Penggunaan lahan tahun 2006

No	Peggungan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun	329,51	35,62
2	Lahan Tidak Terbangun	595,55	64,38
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2006 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan

terbangun dan lahan tidak terbangun. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 595,55 ha dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 5 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua Manado 2006

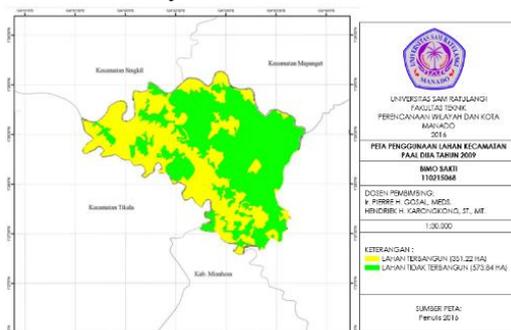
Penggunaan Lahan Tahun 2009

Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2009 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut:

Tabel 4
Penggunaan lahan tahun 2009

No	Peggungan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun	351,22	37,97
2	Lahan Tidak Terbangun	573,84	62,03
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2009 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 573,84 ha dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 5 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua Manado 2009

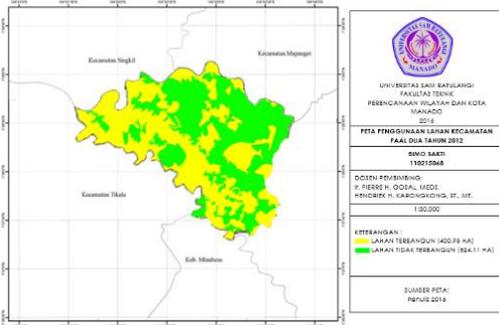
Penggunaan Lahan Tahun 2012

Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2012 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut.

Tabel 5
Penggunaan lahan tahun 2012

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun	400,95	43,34
2	Lahan Tidak Terbangun	524,11	56,66
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2012 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 524,11 dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 6 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua Manado 2012

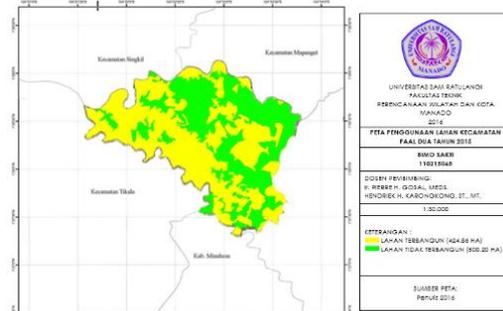
Penggunaan Lahan Tahun 2015

Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2015 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut.

Tabel 6
Penggunaan lahan tahun 2015

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun	424,86	45,93
2	Lahan Tidak Terbangun	500,20	54,07
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2015 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan terbangun dan lahan tidak terbangun. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 500,20 ha dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 7 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua Manado 2015

Perkembangan Penggunaan Lahan Tahun 2003 – Tahun 2015

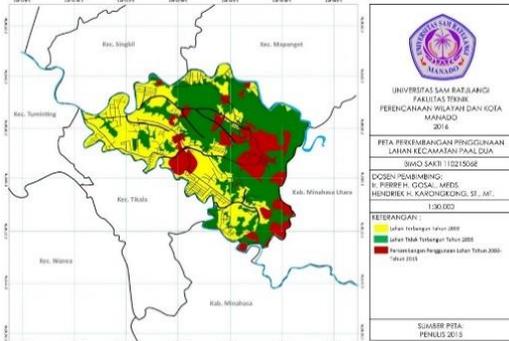
Berdasarkan peta perkembangan penggunaan lahan tahun 2003 - tahun 2015 di Kecamatan Paal Dua maka dapat diketahui luasan penggunaan lahan sebagai berikut.

Tabel 7
Perkembangan Penggunaan Lahan Tahun 2003 – Tahun 2015

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Lahan Terbangun Thn 2003	311,68	33,69
2	Lahan Tidak Terbangun Thn 2015	500,20	54,07
3	Perkembangan Penggunaan Lahan Thn 2003 – Thn 2015	113,18	12,23
Total		925,06	100,00

Berdasarkan Peta Perkembangan Penggunaan Lahan Kecamatan Paal Dua tahun 2003 - tahun 2015 dapat diketahui bahwa perkembangan penggunaan lahan dikelompokkan menjadi tiga yaitu lahan terbangun tahun 2003, lahan tidak

terbangun tahun 2015 dan perkembangan penggunaan lahan tahun 2003 – tahun 2015. Dengan penggunaan lahan terbesar adalah lahan tidak terbangun sebesar 500,20 ha dari luas wilayah 925,06 ha.



Gambar 8 Peta Perkembangan Penggunaan Lahan Tahun 2003 – Tahun 2015 Kecamatan Paal Dua Manado

Analisis Volume Air Permukaan

Pesatnya perkembangan kawasan yang ada di kota Manado khususnya Kecamatan Paal Dua, selain memberikan dampak positif bagi perkembangan ekonomi, ternyata pada sisi lainnya dapat mengakibatkan timbulnya permasalahan lingkungan, apabila kegiatan pembangunan yang dilakukan tidak memperhitungkan faktor daya dukung lahan, bencana banjir ataupun genangan air merupakan salah satu dampak yang akan kita dapati.

Permasalahan banjir atau genangan air pada umumnya sangat terkait erat dengan berkembangnya kawasan perkotaan yang selalu diiringi dengan peningkatan jumlah penduduk, aktifitas dan kebutuhan lahan, baik untuk permukiman maupun kegiatan ekonomi. Wilayah Kecamatan Paal Dua memiliki luas sebesar 925,06 ha dengan peningkatan penggunaan lahan terbangun yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Dengan hal itu berarti mengakibatkan meningkatnya volume air permukaan sehingga daerah resapan air semakin berkurang sehingga terjadi peningkatan aliran permukaan seperti yang ada pada tabel berikut.

Tabel 8
Volume Air Permukaan

No	Tahun	Luas Lahan Terbangun (Ha)	Volume Air Permukaan
1	2003	311,68	45.262,17
2	2006	329,51	47.851,44
3	2009	351,22	51.004,17
4	2012	400,95	58.225,96
5	2015	424,86	61.698,17

Maka dengan nilai volume air permukaan setiap tahun perkembangan yang terdapat pada tabel diatas dapat di simpulkan bahwa jumlah perubahan volume aliran yang ada pada kecamatan Paal Dua mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Dampak Perkembangan Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Drainase di Kecamatan Paal Dua Manado

Berdasarkan peta penggunaan lahan kecamatan paal dua terlihat lahan terbangun yang terjadi tahun 2003 hingga tahun 2015, dengan jumlah luasan lahan terbangun tahun 2003 adalah 33,69% dari total luas wilayah 925,05 Ha. Hal tersebut terus meningkat hingga tahun 2015 dengan lahan terbangun di kecamatan paal dua seluas 45,93% dari total luas wilayah 925,06Ha. Dengan penggunaan yang ada di ketahui bahwa terjadi peningkatan penggunaan lahan terbangun di kecamatan paal dua dari tahun 2003 hingga tahun 2015.

Setiap kegiatan yang terjadi pada penggunaan lahan akan berpengaruh terhadap kehidupan manusia (sosial ekonomi) maupun pada kehidupan flora dan fauna serta lingkungan sekitar (lingkungan fisik). Berikut merupakan dampak sosial ekonomi dan dampak lingkungan fisik yang terjadi akibat perkembangan penggunaan lahan di Kecamatan Paal Dua Manado yaitu :

Dampak Sosial Ekonomi

Dengan berkembangnya kecamatan Paal Dua selama kurun waktu 2003 hingga 2015 terjadi peningkatan penggunaan lahan terbangun. Kawasan terbangun dalam hal ini adalah penggunaan lahan perumahan, pergudangan, perkantoran, perdagangan, pendidikan, pelayanan umum dan peribadatan. Dengan total perkembangan penggunaan lahan terbangun seluas 12,23% yang dapat menimbulkan dampak terhadap Kecamatan Paal Dua.

Terjadinya peningkatan penggunaan lahan pada wilayah ini salah satunya ialah dampak sosial ekonomi. Dampak sosial ekonomi yang terjadi di Kecamatan ini merupakan meningkatnya penggunaan lahan terbangun berupa perumahan-perumahan yang ada di Kecamatan Paal Dua. Dengan terbangunnya lahan tersebut menjadi perumahan, mengakibatkan munculnya layanan perdagangan dan jasa seperti toko-toko, restoran, tempat-tempat usaha dan layanan jasa lainnya. Hal tersebut memberikan dampak positif terhadap perekonomian Kecamatan Paal Dua yang telah berkembang penggunaan lahannya dan dapat menyerap tenaga kerja serta meningkatkan perekonomian wilayah.

Dampak Lingkungan Fisik

Berkembangnya penggunaan lahan terbangun yang terjadi di Kecamatan Paal Dua selama kurun waktu 2003 hingga 2015 terjadi penurunan luasan penggunaan lahan tak terbangun. Kawasan tak terbangun dalam hal ini adalah penggunaan lahan perkebunan, tanah kosong, perkuburan, kolam dan transportasi. Dengan terjadinya perkembangan penggunaan lahan terbangun di Kecamatan Paal Dua ini berarti berkurangnya lahan tak terbangun di Kecamatan Paal Dua.

Menurunnya luasan lahan tak terbangun menimbulkan dampak terhadap wilayah ini yang salah satunya adalah dampak lingkungan fisik. Dampak lingkungan fisik yang terjadi di Kecamatan ini berupa berkurangnya jumlah luasan lahan tak terbangun seperti perkebunan dan tanah kosong yang ada di Kecamatan Paal Dua ini. Dengan berkurangnya lahan tak

terbangun berarti, berkurang juga daerah resapan untuk wilayah Kecamatan ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan observasi yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Selama kurun waktu 2003 – 2015 pada wilayah Kecamatan Paal Dua terjadi perkembangan penggunaan lahan kawasan tak terbangun menjadi kawasan terbangun yang berfungsi sebagai daerah resapan Kecamatan Paal Dua mencapai seluas 113,18 ha atau 12,23 % dari total luas penggunaan lahan di Kecamatan Paal Dua yaitu 925,06 ha.
- b. Kejadian genangan air sering terjadi di bagian daerah seperti yang ada pada saluran drainase sekunder yang berada pada jalan Maesa dan saluran drainase saluran sekunder pada Jalan Lengkong Wuaya. Dikarenakan perkembangan penggunaan lahan di daerah ini membuat berkurangnya area resapan dan hal tersebut mempengaruhi sistem drainase setempat.
- c. Semakin berkurangnya daerah resapan menyebabkan meningkatnya air genangan pada sistem drainase pada area layanannya. Sehingga volume air permukaan meningkat dari tahun 2003 yang sebesar 45.262,17mm hingga tahun 2015 sebesar 61.698,17mm. Hal inilah yang terjadi pada sisi timur (catchment area ranomuut) dan sisi selatan (catchment area liwas) wilayah Kecamatan Paal Dua Kota Manado.

Saran

Perkembangan penggunaan lahan sebaiknya dilakukan secara benar dan terarah. Perubahan Penggunaan lahan di Kecamatan membawa dampak negatif. Berikut merupakan beberapa usulan yang dapat dijadikan saran .

- a. Saran yang dapat disampaikan untuk pemerintah kecamatan paal dua adalah dengan melakukan regulasi untuk penggunaan lahan. Peraturan seperti ini bertujuan untuk penggunaan lahan

yang arif dan bijaksana sehingga dapat meminimalisir dampak negatif dari perubahan yang terjadi di Kecamatan Paal Dua. Adanya tindakan perencanaan dan perbaikan secara komperensif dan sistimatis mulai dari mulai dari saluran tersier, saluran sekunder dan saluran primer agar aliran air berjalan sesuai dan teratur

- b. Saran yang dapat disampaikan untuk masyarakat Kecamatan Paal Dua adalah untuk menyikapi perubahan penggunaan lahan yang terjadi secara cerdas dan bisa menerima semua kegiatan baru dengan melakukan hal yang positif.
- c. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah agar bisa melakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai perubahan penggunaan lahan. Dengan seperti itu, maka kajian tentang lahan akan semakin banyak dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapin Stuart, F., 1979. Urban And Land Use Planning. University Of Illinois Press, Chicago
- Jayadinata, T, 1999. Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan Dan Wilayah, Edisi Ketiga, Institut Teknik Bandung. Bandung.
- Salim, Emil 1997. Pembangunan Berwawasan Lingkungan. Jakarta
- Sandy, I.M., 1960. Esensi Tata Guna Tanah, Direktorat Tata Guna Tanah, Depdagri. Jakarta.
- Suhardjono, 1984. Drainase, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Malang
- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Penerbit Andi. Yogyakarta