

# Identifikasi Sistem Drainase Untuk Penanganan Banjir Kota Medan

Binsar SILITONGA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Teknik Sipil Universitas Katolik Santo Thomas

## Abstract

*Medan City as the capital city of North Sumatra Province has experienced a fairly rapid development in recent years. Various development sectors grow and develop along with increasing economic growth. The housing, services and trade sector is a significant sector of progress. This has resulted in increased intensity and expansion of land use in urban areas. The cause of the flood problem in Medan City is not only absolutely in the downstream of the river, but also in the upstream and middle of the river. The more critical the water catchment area in the Deli river, which is the main watershed that flows in Medan City, where it is estimated that the good condition of the land currently only ranges from 3-4%, causing the flow of the flow to be greater in the downstream. Thus the management and control of the flood in Medan needs to be taken into account with regard to the topographic conditions.*

**Kata kunci:** *genangan, banjir, penanganan banjir, sistem drainase*

## 1. Latar Belakang

Drainase merupakan adalah salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Prasarana drainase disini berfungsi untuk mengalirkan air permukaan ke badan air, supaya tidak ada genangan di dalam kota. Pada prinsipnya air yang masuk kedalam jaringan drainase kota diusahakan diperkecil dengan upaya pembuatan kolam didalam kota, sumur resapan bagi daerah yang air tanahnya dalam, kolam individual bagi air tanahnya yang dangkal. Selain itu juga berfungsi sebagai pengendali kebutuhan air permukaan ataupun kebutuhan pengisian air tanah guna kestabilan permukaan air tanah supaya tidak terjadi penurunan muka tanah.

Keberadaan saluran drainase sebetulnya merupakan sebagai strategi adaptasi bencana lingkungan. Curah hujan yang tinggi serta kondisi dan karakteristik wilayah seharusnya diantisipasi melalui penyediaan saluran drainase yang memadai serta terintegrasi secara keseluruhan dalam suatu sistem drainase perkotaan. Selain melalui upaya penanganan struktural tersebut, perlu juga disertai dengan penanganan non struktural. Peningkatan kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah sembarangan, peningkatan luasan bidang resapan rehabilitasi lahan kritis pada daerah hulu sungai merupakan upaya – upaya non struktural yang juga harus ditempuh guna meminimalisir kejadian banjir/ genangan.

---

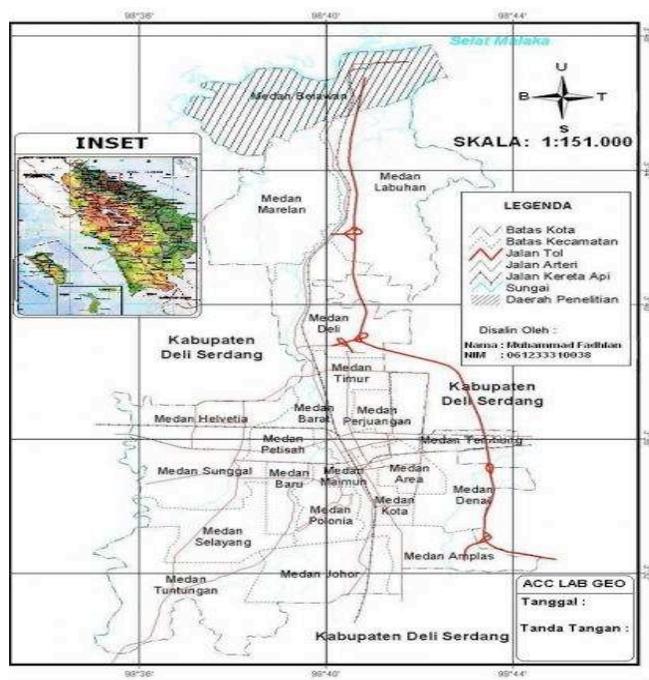
\*penulis korespondensi  
e-mail: binsar\_silitong@yahoo.co.id

## 2. Gambaran Umum Wilayah Kota Medan

### *Wilayah Administratif*

Kota Medan yang memiliki luas 26.510 hektar (265,10 km<sup>2</sup>) mengambil prosentase 3,6% dari keseluruhan luas wilayah Provinsi Sumatera Utara. Dengan demikian, jika dibandingkan dengan kota ataupun kabupaten lainnya maka Kota Medan memiliki luas wilayah yang relatif kecil.

Secara geografis kota Medan terletak pada 3° 30' – 3° 43' Lintang Utara dan 98° 35' - 98° 44' Bujur Timur. Secara administratif, batas wilayah Medan adalah sebagai berikut: di Utara berbatasan dengan Selat Malaka, di Selatan berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di Barat berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang dan di Timur berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang.



Gambar 1 Peta Administrasi Kota Medan

### *Sebaran Penduduk Dan Peruntukan Lahan Kota Medan*

Penyebaran penduduk Kota Medan saat ini tidak merata, terkonsentrasi di kawasan pusat kota seperti di Kecamatan Medan Kota, Kecamatan Medan Perjuangan, Kecamatan Medan Maimun, Kecamatan Medan Area dan Kecamatan Medan Tembung. Sejalan dengan kecendungan perkembangan fisik kota, saat ini perkembangan pemukiman mulai mengarah ke Selatan. Perkembangan pemukiman ke arah Selatan perlu dibatasi mengingat kawasan ini merupakan daerah konservasi. Untuk itu pada masa yang akan datang perkembangan pemukiman diharapkan akan mengarah ke Utara, seperti Kecamatan Medan Marelan dan Kecamatan Medan Labuhan.

Untuk lebih jelasnya, arahan pengembangan distribusi penduduk Kota Medan sampai akhir tahun 2030 yang dirinci perkecamatan dapat dilihat pada Tabel 1 seperti berikut:

Tabel 1 Sebaran Penduduk Kota Medan Tahun 2030

No	Wilayah Kecamatan	Luas (Ha)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)		
			2007	2018	2028
1	Medan Tuntungan	2068	33	36	39
2	Medan Johor	1458	78	96	116
3	Medan Amplas	1119	101	158	238
4	Medan Denai	905	152	180	209
5	Medan Area	552	194	186	180
6	Medan Kota	527	157	151	146
7	Medan Maimun	298	191	255	333
8	Medan Polonia	901	58	73	90
9	Medan Baru	584	74	74	75
10	Medan Selayang	1281	66	76	87
11	Medan Sunggal	1544	70	77	83
12	Medan Helvetia	1316	108	132	159
13	Medan Petisah	682	98	91	85
14	Medan Barat	533	146	122	104
15	Medan Timur	776	144	142	140
16	Medan Perjuangan	409	254	284	314
17	Medan Tembung	799	174	187	199
18	Medan Deli	2084	71	89	110
19	Medan Labuhan	3667	29	39	51
20	Medan Marelan	2382	52	97	171
21	Medan Belawan	2625	36	38	41
Jumlah	26510	79	93	113	

Sumber : Pemko Medan

Berdasarkan rencana peruntukan lahan di Kota Medan sebagaimana arahan yang ditetapkan dalam Struktur Tata Ruang Kota Medan tahun 2005 yang dibagi dalam lima bagian Wilayah Pengembangan dan Pembangunan (WPP). Penggunaan utama lahan pada setiap WPP (WPP A s/d WPP E) diperlihatkan pada Tabel 2 seperti berikut:

Tabel 2 Pembagian Wilayah Pengembangan Dan Pembangunan (WPP)

WPP	Kecamatan	Luas (Ha)	Peruntukan Lahan
A	Medan Belawan	2.625,01	Pelabuhan, Industri, Terminal Barang
B	Medan Deli	2.0384,33	Perumahan, Perdagangan, Perkebunan
C	Medan Amplas	1.118,57	Perumahan, Industri Terbatas (KIM), Terminal, Pergudangan, berorientasi ke konsumen
D	Medan Johor	1.457,47	Pusat Bisnis, Pusat Pemerintahan, Perumahan, Hutan Kota dan Pusat Pendidikan
E	Medan Barat	681,72	Perumahan, Perkantoran, Konservasi, Lapangan Golf dan Hutan Kota.

**Topografi**

Kondisi topografi wilayah studi secara umum adalah landai dari arah Selatan ke Utara dengan kemiringan sekitar 2%. Elevasi Kota Medan adalah bervariasi dari +0 m di Utara sampai +70 m di Selatan. Dari luas wilayah Kota Medan dapat dipersentasekan sebagai berikut:

- a. Pemukiman 36,3 %
- b. Perkebunan 3,1 %
- c. Lahan Jasa 1,9 %
- d. Sawah 6,1 %
- e. Perusahaan 4,2 %
- f. Kebun Campuran 45,4 %
- g. Industri 1,5 %
- h. Hutan Rawa 1,8 %

**Keadaan Iklim**

Keadaan iklim di Kota Medan sangat dipengaruhi oleh angin musim yang bertiup dengan kecepatan rendah sampai sedang di atas kepulauan Indonesia, yang datang dari arah barat laut dan barat daya, dan biasanya akan dimulai pada bulan Nopember sampai dengan bulan Mei.

Seperti umumnya seluruh wilayah Indonesia yang terletak di daerah tropis, maka keadaan iklim Kota Medan sangat dipengaruhi oleh angin musim. Ini berarti keadaan iklimnya akan ditandai dengan keadaan suhu yang relatif tinggi, kelembaban udara tinggi dan disertai dengan banyak hujan. Disamping itu, karena pengaruh dari benua Asia dan Australia, maka iklimnya akan menjadi khas, yaitu dengan musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan dimulai pada bulan Oktober atau Nopember dan berakhir pada bulan April atau Mei di tahun-tahun normal dan kurang lebih 75% dari hujan tahunan akan jatuh dalam periode-periode tersebut.

Data iklim yang didapat dari stasiun Belawan adalah seperti berikut:

## a. Suhu Udara

Suhu udara rerata tahunan, berdasarkan pengamatan yang tercatat di stasiun Belawan adalah berkisar antara 26.12°C – 27.76°C dan suhu rerata bulanan bervariasi tiap bulannya dengan fluktuasi seperti terlihat pada Tabel 3 seperti berikut :

Tabel 3 Suhu Rerata Bulanan

Bulan	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop
(°C)	2	26.8	27.8	27.37	27.69	27.76	27.46	27.07	26.83	26.49	26.54

## b. Kelembaban Udara

Kelembaban udara relatif tahunan rerata yang tercatat adalah sebesar 85.2%, distribusi rerata kelembaban udara bulannya seperti disajikan pada Tabel 4 seperti berikut:

Tabel 4 Kelembaban Rerata Bulanan

Bulan	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des
(%)	87	85.1	84.9	85.2	85.5	85	85	86	86.6	87.4	87.6	88.2

c. Penyinaran Matahari

Rerata penyinaran matahari untuk setiap bulannya disajikan pada Tabel 5 seperti berikut:

Tabel 5 Penyinaran Rerata Bulanan

Bulan	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des
(%)	49.7	66.2	63.3	61.2	61.2	62.1	60.9	59.9	50.3	44.4	49.9	43.8

d. Kecepatan Angin

Rerata kecepatan angin tiap tahunnya adalah sebesar 1.65 m/det. Tabel 6 dibawah ini menyajikan rerata kecepatan angin harian setiap bulan yang diukur pada ketinggian 2 meter diatas permukaan tanah.

Tabel 6 Kecepatan Angin Rerata Bulanan

Bulan	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nop	Des
m/dt	1.47	1.8	1.71	1.65	1.23	1.3	1.4	1.59	1.22	1.28	1.53	1.13

**Curah Hujan**

Data curah hujan dikumpulkan guna mengetahui besar curah hujan serta distribusi curah hujan tersebut. Data curah hujan dikumpulkan di BMG. Data curah hujan yang digunakan berasal dari 5 Stasiun Hujan berikut ini :

- a. Stasiun Belawan (tahun 2000 s/d 2009)
- b. Stasiun Pancur Batu (tahun 2000 s/d 2009)
- c. Stasiun Medan I (tahun 2000 s/d 2009)
- d. Polonia (tahun 2000 s/d 2009)
- e. Sampali (tahun 2000 s/d 2009)

Untuk keperluan perhitungan Curah Hujan Rencana, data yang diperlukan adalah data Curah Hujan Maksimum Tahunan. Data Curah Hujan disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 7 Data Hujan Harian Maksimum berdasarkan Stasiun Belawan

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	2000	85
2	2001	135
3	2002	47
4	2003	140
5	2004	91
6	2005	143
7	2006	96
8	2007	103
9	2008	190
10	2009	96

Tabel 8 Data Hujan Harian Maksimum berdasarkan Stasiun Medan 1

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum
1	2000	138.3
2	2001	170.8
3	2002	74.6

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum
4	2003	97.6
5	2004	100.2
6	2005	87.9
7	2006	124.8
8	2007	88.2
9	2008	82.4
10	2009	115.4

Tabel 9 Data Hujan Harian Maksimum berdasarkan Stasiun Pancur Batu

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	2000	106.5
2	2001	145
3	2002	99
4	2003	118
5	2004	76
6	2005	190
7	2006	159
8	2007	219
9	2008	83
10	2009	87

Tabel 10 Data Hujan Harian Maksimum berdasarkan Stasiun Polonia

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	2000	138.3
2	2001	164.7
3	2002	74.6
4	2003	97.6
5	2004	100.2
6	2005	124.8
7	2006	88.2
8	2007	88.4
9	2008	115.2
10	2009	72.4

Tabel 11 Data Hujan Harian Maksimum berdasarkan Stasiun Sampali

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	2000	79.3
2	2001	165.6
3	2002	98.6
4	2003	150.5
5	2004	122.8
6	2005	116
7	2006	111.8

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
8	2007	134.5
9	2008	90
10	2009	102.5

Sumber : BMKG 2010

### 3. Permasalahan Drainase Kota Medan

Permasalahan drainase di Kota Medan secara umum dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Sebagian besar genangan yang tercatat di lokasi produktif.
- b. Elevasi sungai Deli lebih tinggi dari daerah lainnya.
- c. Over Load debit Saluran Sulang Saling.
- d. Saluran Sei Putih, Sei Bamban, Sei Batuan, dan Sei Badra masih di dominasi dengan saluran alami.
- e. Tidak ada aturan standar baku tentang saluran tertutup.
- f. Flood Way tidak dapat terlalu membantu masalah over debit drainase Kota Medan secara langsung.
- g. Tidak ada saluran drainase yang melintas pada rel kereta yang membujur dari Selatan ke Utara di Kota Medan.
- h. Belawan mengalami genangan akibat ROB.

#### *Sistem Drainase Makro Kota Medan*

Sistem drainase makro Kota Medan memiliki 3 sistem yaitu :

- a. Sistem Sungai Sunggal, dengan Drainase Makronya Sungai Sunggal
- b. Sistem Sungai Deli, dengan Drainase Makronya Sungai Deli dan Sungai Barbura
- c. Sistem Sungai Percut, dengan Drainase Makronya Sungai Percut

Adapun kondisi drainase makro yang ada saat ini dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

- Sistem Sungai Sunggal
  - Sungai utama adalah Sungai Sunggal dengan lebar sekitar 25 m dan kedalaman sekitar 5m
  - Merupakan sungai alam yang belum dilakukan penanganan
  - Sungai ini berapa kali mengalami banjir walaupun jarang. Dan pada tahun 2011 mengalami banjir dengan area terdampak cukup luas.
- Sungai Deli
  - Sungai utama adalah Sungai Deli yang memiliki lebar 20 – 45 meter serta kedalaman sungai 2,5 – 7,0 meter.
  - Telah pernah dilakukan penanganan untuk Sungai Deli yaitu dengan pembuatan Flood Way yang dialiarkan ke Sungai Percut. Akan tetapi masih sering terjadi banjir pada daerah sekitar sungai tersebut.
- Sungai Percut
  - Sungai utama adalah Sungai Percut
  - Sungai ini telah dilakukan normalisasi sehubungan dengan pembuaatan flood way pada Sungai Deli.
  - Tidak pernah mengalami banjir.

#### *Sistem Drainase Mikro Kota Medan*

Yang disebut drainase mikro adalah drainase yang daerah tangkapan (catchment area) nya masih didalam kota Medan. Sistem drainase mikro Kota Medan dibagi menjadi beberapa

drainage area (DA) untuk memudahkan dalam penangannya. Adapun DA yang dimaksud adalah:

- a. Sistem Sunggal
- b. Sistem Bandera
- c. Sistem Bamban
- d. Sistem Sei Putih
- e. Sistem Sungai Babura
- f. Sistem Sungai Deli
- g. Sistem Sungai Batuan
- h. Sistem Sulang Saling
- i. Sistem Percut
- j. Sistem Belawan

#### **4. Kesimpulan dan Rekomendasi**

##### ***Kesimpulan***

Dari hasil identifikasi dan paparan atas kondisi system drainase di Kota Medan, maka dapat disimpulkan seperti berikut:

1. Kota Medan memiliki topografi yang relatif landai dengan daerah rendah serta laut pada bagian hilir yang berpotensi membuat pengaliran air ke hilir lebih lambat,
2. Ada cukup banyak aliran air sungai yang melewati Kota Medan yang dapat dipakai sebagai bagian dari sistem drainase perkotaan untuk penanganan genangan ataupun banjir,

Yang dipaparkan pada tulisan ini baru memperlihatkan kondisi topografi, data iklim dan besar hujan serta sistem drainase yang ada di Kota Medan.

##### ***Rekomendasi***

Direkomendasikan untuk melakukan analisa dan perhitungan kemampuan dimensi dari setiap sistem drainase yang ada untuk mengetahui kelemahan dari setiap sistem sehingga penanganan banjir ataupun genangan di Kota Medan lebih tepat.

#### **5. Daftar Pustaka**

- Data Hujan dari BMKG Wilayah I  
Sasongko, D. (1989). *Teknik Sumber Daya Air Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.  
Sosrodarsono, S. (1989). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Bandung  
Statistik, B. P. (2016). Kota Medan Dalam Angka. *Medan: Anonim*.