

## PENGELOLAAN PENCEMARAN SUNGAI DELI

**Rahmadhani Fitri; Novalinda; Zhilli Izzadati Khairuni;**

Dosen Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Pembangunan Panca budi

Email: rahmadhanifitri@dosen.pancabudi.ac.id; Novalinda@dosen.pancabudi.ac.id;

ZhilliIzzadatiKhairuni@dosen.pancabudi.ac.id

### *Abstrak*

Sampah dengan sengaja dibuang ke Sungai Deli seperti ban, wadah plastik, barang rongsokan lainnya dan bahkan puing bangunan dengan maksud menyediakan habitat bagi organisme akuatik. Namun demikian, materialsampah yang tak sedap dipandang dan merupakan tanda kelalaian manusia yang mengabaikan nilai-nilai estetika dan ekosistem alam. Walaupun upaya untuk meningkatkan kesadaran lingkungan terus dilakukan, beberapa orang masih menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan untuk barang-barang yang sudah tidak diinginkan, termasuk sofa dan kasur, suku cadang kendaraan, sepeda, keranjang belanja, tas, wadah bahan bakar, dan kaleng cat. Meskipun telah ada peraturan pelarangan sampah, tampaknya kesadaran masyarakat sangat menurun. Peraturan perlindungan kualitas air pun diabaikan secara sengaja. Sungai yang terletak pada daerah yang rendah, menyebabkan sampah mengalir secara gravitasi menuju sungai. Sungai Deli merupakan salah satu dari delapan sungai yang ada di Kota Medan, provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Pencemaran Sungai Deli, 70 persen di antaranya diakibatkan limbah padat dan cair. Limbah domestik padat atau sampah yang dihasilkan di Kota Medan 1.235 ton hari. Perlindungan kualitas air pun terabaikan. Perlunya upaya pengelolaan dalam penanggulangan pencemaran sungai akibat sampah. Dengan menggunakan proyeksi timbulan sampah dan Analisa SWOT dapat diketahui program pengelolaan Sungai Deli. Aliran sungai Deli juga terletak di Kelurahan Hamdan. Kelurahan ini memiliki wilayah seluas 52 ha yang terbagi ke dalam 10 lingkungan. Luas Permukiman kelurahan Hamdan adalah 14,93Ha. Jumlah Penduduk pada tahun 2017 2.736 jiwa Jumlah Kepala Keluarga 633 jiwa. Dari hasil analisa pemilihan metode terbaik untuk proyeksi jumlah penduduk diperoleh kelayakan metode geometri. Proyeksi penduduk dihitung untuk mengetahui jumlah timbulan sampah sehingga diketahui proyeksi timbulan sampah. Berdasarkan analisa SWOT hasil skoring terhadap faktor/lingkungan internal diperoleh total nilai kekuatan: 22, total nilai kelemahan: 25 sehingga posisinya adalah -3. Sedangkan hasil skoring eksternal diperoleh total nilai peluang: 25, total nilai ancaman: 30 sehingga posisinya adalah -5. Posisi faktor internal dan eksternal sub-sektor persampahan pada kuadran ini menunjukkan bahwa kelemahan dan ancaman lebih dominan daripada kekuatan dan peluang.

**Kata Kunci: Pengelolaan, Pencemaran, Sungai Deli**

### PENDAHULUAN

Sungai Deli merupakan salah satu dari delapan sungai yang ada di Kota Medan. Mulanya, pada masa kerajaan Deli, sungai ini merupakan urat nadi perdagangan ke daerah lain. Saat ini, luas hutan di hulu Sungai Deli hanya tinggal 3.655 hektare, atau tinggal 7,59 persen dari 48.162 hektare areal DAS Deli. Padahal, dengan luas 48.162 hektare, panjang 71,9 km, dan lebar 5,58 km, Selain itu, kini limbah mencemari sungai. Pencemaran Sungai Deli, 70 persen di antaranya diakibatkan limbah padat dan cair. Limbah domestik padat atau sampah yang dihasilkan di Kota Medan 1.235 ton hari. Sungai Deli saat ini berubah fungsi sebagai tong sampah yang panjang dan melebar. Masyarakat pinggiran Sungai Deli menggunakan sungai selain untuk mandi, cuci, minum dan memasak juga dijadikan sebagai tempat buang air kecil dan buang air besar, juga sebagai tempat pembuangan sampah.

### **Sungai Deli**

DAS (Daerah Aliran Sungai) Deli merupakan Daerah Aliran Sungai di Provinsi Sumatera Utara dengan luas 47,298.01 Ha. Daerah Aliran Sungai Deli terbentang antara 3° 13' 35,50" s/d 3° 47' 06,05" garis Lintang Utara dan meridian 98° 29' 22,52" s/d 98° 42' 51,23" Bujur Timur. Secara administrasi DAS Deli berada pada 3 (tiga) Kabupaten yaitu Kabupaten Karo seluas 1,417.65 Ha (3 %), Kabupaten Deli Serdang seluas 29,115.20 Ha (61.56 %) dan Kota Medan seluas 16,765.16 ha (35.45 %). Adapun Batas DAS Deli berbatasan dengan; Sebelah Utara berbatasan dengan Daerah Aliran Sungai Belawan; Sebelah Selatan berbatasan dengan Daerah Aliran Sungai Wampu; Sebelah Barat berbatasan dengan Daerah Aliran Sungai Belawan; Sebelah Timur berbatasan dengan Daerah Aliran Sungai Batang Kuis.

### **Sampah Kota Medan**

Jumlah penduduk Kota Medan pada tahun 2015 mencapai 2.210.624 jiwa dan ratio timbulan sampah/jiwa/hari adalah 3 liter setara dengan berat sampah rata-rata 0,7 Kg/jiwa, maka total sampah Kota Medan adalah 6.632 m<sup>3</sup>/hari atau 1.547 ton/hari. Sampah yang terlayani hanya 80% atau 5.303 m<sup>3</sup>/hari atau 1.238 ton/hari. Komposisi sampah kota Medan berdasarkan % berat timbulan sampah data Badan Pusat Statistik meliputi 48,2% sampah organik dan 51,8% sampah anorganik. Jumlah volume sampah yang terangkut oleh truk pengangkut sampah ke Tempat Pengelolaan Sampah akhir (TPA) per hari adalah 75% dari sampah yang terlayani dimana pengurangan ini diperankan oleh TPS 3R, lapak peng daur ulang, bank sampah dan sebagainya. Perkiraan sampah yang sampai dan diolah di TPA per hari adalah 3.977 m<sup>3</sup> atau 929 ton.

### **Pengelolaan DAS**

Salah satu persoalan pengelolaan DAS dalam konteks wilayah adalah letak hulu sungai yang biasanya berada pada suatu kabupaten tertentu dan melewati beberapa kabupaten serta daerah hilirnya berada di kabupaten lainnya. Menurut Asdak (1999), dalam keterkaitan biofisik wilayah hulu-hilir suatu DAS, perlu adanya beberapa hal yang menjadi perhatian, yaitu sebagai berikut:

- (1) Kelembagaan yang efektif seharusnya mampu merefleksikan keterkaitan lingkungan biofisik dan sosial ekonomi dimana lembaga tersebut beroperasi.
- (2) Eksternalities, adalah dampak (positif/negatif) suatu aktifitas/program dan atau kebijakan yang dialami/dirasakan di luar daerah dimana program/kebijakan dilaksanakan.

### **Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan sampah didefinisikan adalah semua kegiatan yang bersangkutan pautdengan pengendalian timbulnya sampah, pengumpulan, transfer dan transportasi, pengolahan dan pemrosesan akhir/pembuangan sampah, dengan mempertimbangkan faktor kesehatan lingkungan, ekonomi, teknologi, konservasi, estetika, dan faktor-faktor lingkungan lainnya yang erat kaitannya dengan respons masyarakat. Menurut UU No. 18 Tahun 2008 pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Kegiatan pengurangan meliputi:

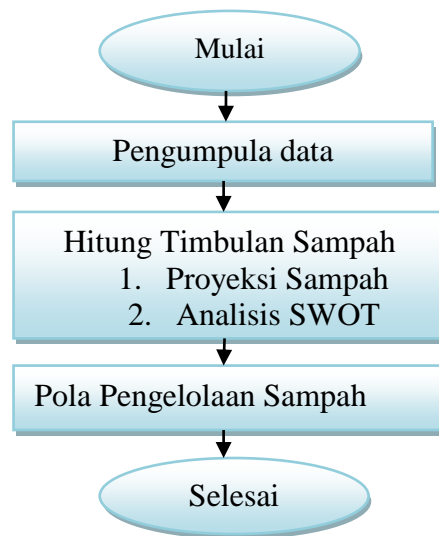
- a. pembatasan timbulang sampah;
- b. daur ulang sampah; dan/atau
- c. pemanfaatan kembali sampah.

Paradigma lama penanganan sampah secara konvensional yang bertumpu pada proses pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir perlu diubah dengan mengedepankan terlebih dahulu proses pengurangan dan pemanfaatan sampah.

- Pengurangan dan pemanfaatan sampah secara signifikan dapat mengurangi kebutuhan pengelolaan sehingga sebaiknya dilakukan di semua tahap yang memungkinkan baik sejak di sumber, TPS, Instalasi Pengolahan dan TPA. Dengan demikian diharapkan target pengurangan sampah sebesar 20% dapat terpenuhi.

- Pengurangan dan pemanfaatan sampah sejak di sumbernya akan memberikan dampak positif, dalam hal ini peran serta masyarakat sangatlah penting.
- Komposisi sampah dengan kandungan organik tinggi (60-80%) merupakan potensi sumber bahan baku compose yang dapat melibatkan peran serta masyarakat.
- Daur ulang oleh sector informal perlu diupayakan menjadi bagian dari system pengelolaan sampah perkotaan.
- Tempat Pemrosesan Akhir merupakan tahap akhir penanganan sampah.
- Insinerator merupakan pilihan teknologi terakhir untuk pengolahan sampah kota, mengingat karakteristik sampah di Indonesia yang masih mengandung organik yang cukup tinggi, biaya investasi dan operasi serta pemeliharaan yang mahal.

## Metode Penelitian



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan penelitian

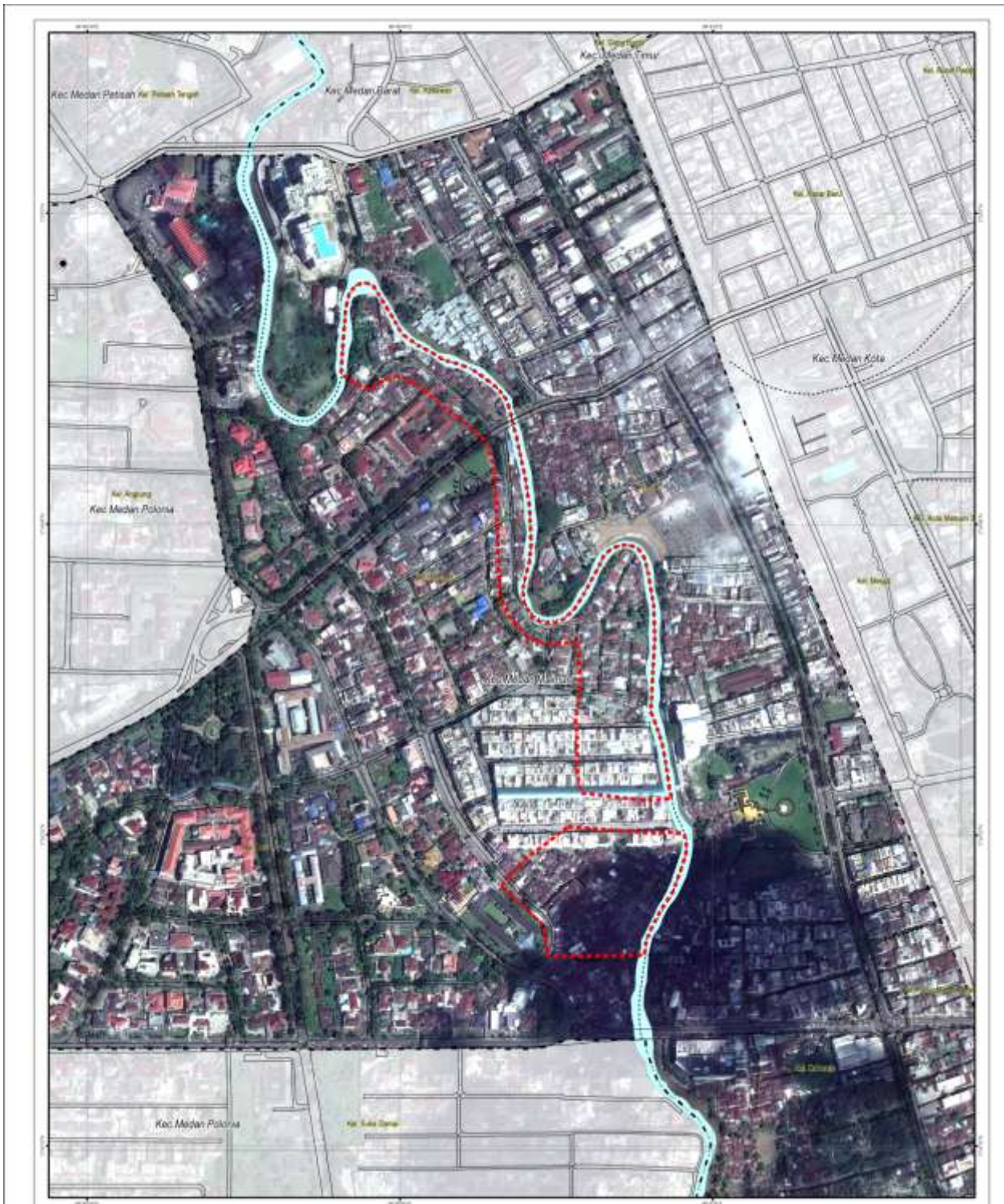
## Hasil dan Pembahasan

Sungai Deli merupakan salah satu dari delapan sungai yang ada di Kota Medan, provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Mulanya, pada masa kerajaan Deli, sungai ini merupakan urat nadi perdagangan ke daerah lain. Saat ini, luas hutan di hulu Sungai Deli hanya tinggal 3.655 hektare, atau tinggal 7,59 persen dari 48.162 hektare areal DAS Deli. Padahal, dengan luas 48.162 hektare, panjang 71,91 kilometer (km), dan lebar 5,58 km, DAS Deli seharusnya memiliki hutan alam untuk kawasan resapan air sedikitnya seluas 140 hektare, atau 30 persen dari luas DAS. Selain itu, kini limbah mencemari sungai. Pencemaran Sungai Deli, 70 persen di antaranya diakibatkan limbah padat dan cair. Limbah domestik padat atau sampah yang dihasilkan di Kota Medan 1.235 ton hari. Secara geografis Kelurahan Hamdan terletak pada koordinat 20 27' - 20 47' LU dan 980 35' - 980 44' BT. Aliran sungai Deli juga terletak di Kelurahan Hamdan. Kelurahan Hamdan memiliki batas administratif sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan langsung dengan Kel Sekip
- Sebelah Selatan berbatasan langsung Kel Madras Hulu
- Sebelah Barat berbatasan langsung Kel Sei Sikambing D
- Sebelah Timur berbatasan langsung Kel Kesawan

Kelurahan Hamdan memiliki suhu minimum berkisar antara 23,0° C – 24,1° C dan suhu maksimum berkisar antara 30,6° C – 33,1 ° C. Kelembaban rata-rata di Kota Medan rata-rata berkisar antara 78 –82%. Kecepatan angin rata-rata sebesar 0,42 m/sec dengan rata-rata total laju penguapan setiap bulan sebesar 100,6 mm. Curah hujan rata-rata berkisar antara 211,67 mm – 230,3 mm. Kelurahan ini memiliki wilayah seluas 52 ha yang terbagi ke dalam 10 lingkungan. Luas Permukiman

kelurahan Hamdan adalah 14,93 Ha. Jumlah Penduduk 2.736 jiwa Jumlah Kepala Keluarga 633 jiwa.



**Gambar 2. Kelurahan Hamdan**

**Proyeksi Penduduk**

Kepadatan penduduk adalah banyaknya penduduk per km persegi. Dari hasil analisa pemilihan metode terbaik untuk proyeksi jumlah penduduk diperoleh kelayakan metode geometri. Proyeksi penduduk dihitung untuk mengetahui jumlah timbulan sampah sehingga diketahui proyeksi timbulan sampah. Adapun Proyeksi Penduduk Kelurahan Hamdan dapat dilihat sebagai berikut.



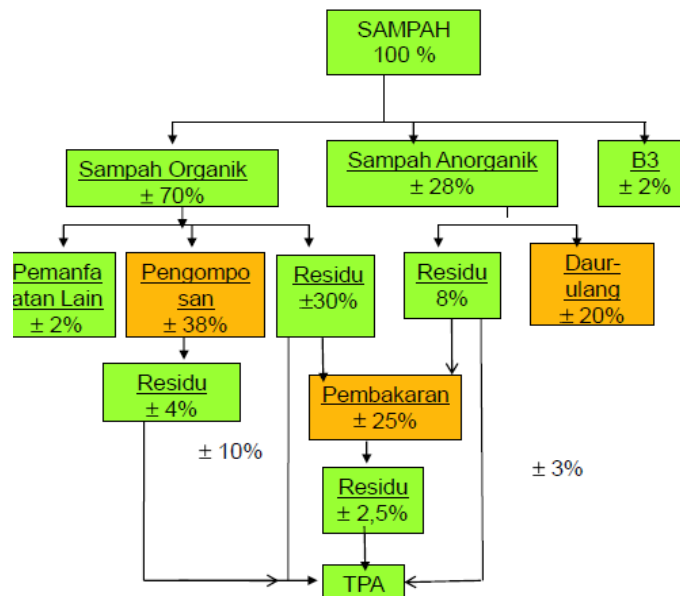
**Tabel 1. Proyeksi Penduduk Kelurahan Hamdan**

| Tahun | Penduduk |
|-------|----------|
| 2018  | 2.736    |
| 2019  | 2.785    |
| 2023  | 2.887    |
| 2029  | 3.047    |
| 2033  | 3.158    |

Sumber : Analisa Perhitungan, 2018

**Timbulan dan Komposisi sampah**

Timbulan dan komposisi sampah dipakai berdasrakan Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah. Lebih jelasnya komposisi sampah dapat dilihat dari bagan berikut:



**Gambar 3 Proyeksi Timbulan Sampah**

Berikut adalah tabel proyeksi timbulan sampah

**Tabel 2. Timbulan Sampah Kelurahan Hamdan**

| Uraian                                       | Tahun  |       |       |       |       |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|
|  | 2018   | 2019  | 2023  | 2029  | 2033  |
| Jumlah Penduduk Wilayah Administratif (jiwa) | 2.761  | 2.785 | 2.887 | 3.047 | 3.158 |
| Laju Pertumbuhan Penduduk (%)                | 0,0098 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Jumlah Penduduk Areal yang Dilayani (jiwa)   | 2.763  | 2.790 | 2.901 | 3.076 | 3.198 |
| Timbulan Sampah*)                            | 1.658  | 1.674 | 1.741 | 1.845 | 1.919 |
| Rencana Cakupan Pelayanan (%) **)            | 85     | 85    | 90    | 90    | 100   |
| Jumlah Penduduk yang Dilayani (jiwa)         | 1.409  | 1.423 | 1.566 | 1.661 | 1.919 |
| Sampah Organik                               | 1.160  | 1.172 | 1.218 | 1.292 | 1.343 |
| Pemanfaatan lain                             | 23     | 23    | 24    | 26    | 27    |
| pengomposan                                  | 441    | 445   | 463   | 491   | 510   |
| Residu Organik                               | 497    | 502   | 522   | 554   | 576   |
| Sampah AnOrganik                             | 464    | 469   | 487   | 517   | 537   |
| Sampah 3R                                    | 93     | 94    | 97    | 103   | 107   |
| Residu Anorganik                             | 37     | 37    | 39    | 41    | 43    |
| sampah B3                                    | 42     | 43    | 47    | 50    | 58    |
| Sampah Kelola mandiri                        | 134    | 135   | 140   | 149   | 155   |
| TPA  | 3      | 3     | 4     | 4     | 4     |

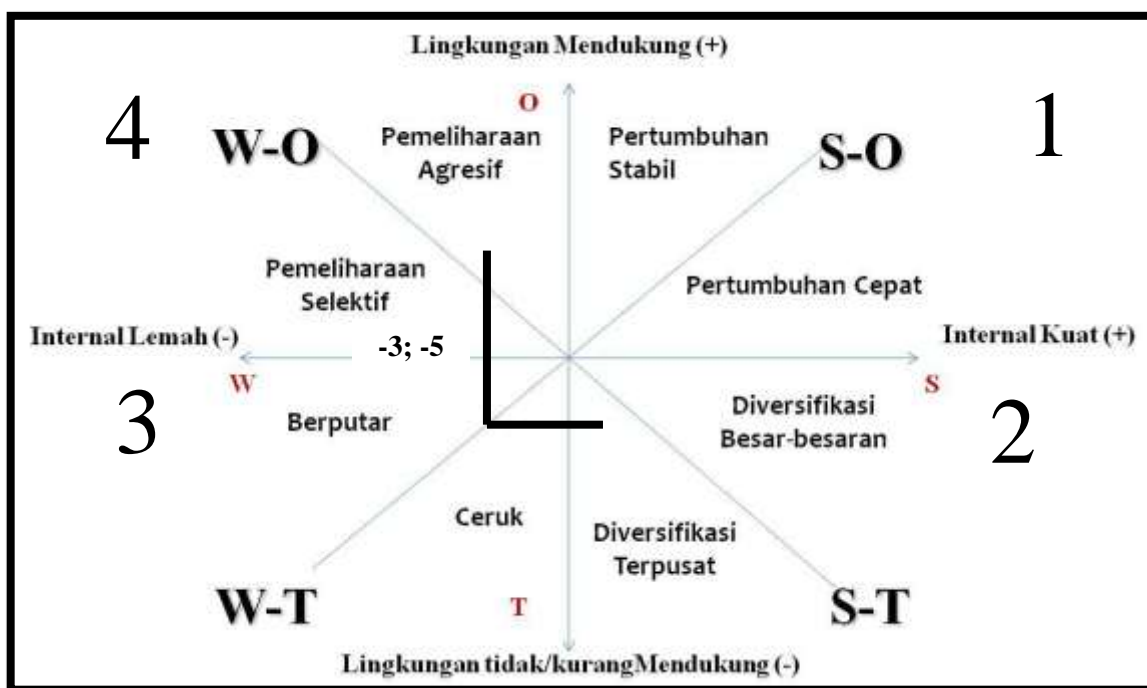
\*Laju timbulan sampah untuk rumah permanen sebesar 0,350 - 0,400 kg/orang/hari (LPM ITB dan Puslitbang Pemukiman Dep.PU tahun 1991)

\*\*berdasarkan SSK Daerah

### Analisa SWOT

Untuk identifikasi faktor kunci keberhasilan dan perumusan strategi ini digunakan analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, and Threat). Analisis SWOT yang terdiri dari analisis internal dan eksternal, digunakan untuk menentukan dan menganalisa strategi dimaksud, karena faktor-faktor internal dan eksternal di dalam pembangunan memiliki tingkat korelasi dan kombinasi yang tinggi untuk saling mempengaruhi. Dimana analisis internal bertujuan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai faktor yang menjadi kekuatan (Strength) dan kelemahan (Weakness), kajian internal pada hakekatnya merupakan analisis dan evaluasi atas kondisi, kinerja dan permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan strategi sektor sanitasi. Sedangkan analisis eksternal bertujuan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai faktor yang menjadi kesempatan/peluang (Opportunity) dan tantangan/ ancaman (Threat).

Berdasarkan analisa SWOT untuk menentukan Tujuan, Sasaran dan Strategi pengembangan Pengelolaan Persampahan Kota Medan berada di kuadran empat yaitu Internal Lemah dan Lingkungan tidak Mendukung sehingga perlu peningkatan strategi. Hal ini di sebabkan karena hasil skoring dengan interval skor 1-4 terhadap faktor/lingkungan internal diperoleh total nilai kekuatan: 22, total nilai kelemahan: 25 sehingga posisinya adalah -3. Sedangkan hasil skoring dengan interval 1-4 terhadap faktor/lingkungan eksternal diperoleh total nilai peluang: 25, total nilai ancaman: 30 sehingga posisinya adalah -5. Posisi faktor internal dan eksternal sub-sektor persampahan pada kuadran ini menunjukkan bahwa kelemahan dan ancaman lebih dominan daripada kekuatan dan peluang.



Gambar 4. Analisa SWOT Persampahan

Dengan hasil bahwa nilai selisih antara Kekuatan dan Kelemahan pada faktor Internal menunjukkan nilai yang negatif serta nilai selisih antara Peluang dan Ancaman pada faktor Eksternal juga menunjukkan nilai yang negatif yaitu pada posisi, sehingga strategi yang akan dikembangkan untuk mengatasi isu strategis yang muncul dalam rangka mencapai sasaran subsektor persampahan adalah Strategi defensif. Strategi ini disebut juga dengan meminimalkan kelemahan untuk bertahan dari ancaman. Namun demikian beberapa permasalahan mendesak dan isu strategis untuk pembangunan persampahan di Kota Medan berdasarkan kondisi eksisting sanitasi persampahan saat ini adalah sebagaimana berikut;

1. Kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan persampahan masih rendah  
Permasalahan yang mendesak:
  - Sebagian masyarakat masih membuang sampah sembarang
  - Masyarakat belum terbudaya melakukan pengelolaan sampah sistem 3 R
  - Masyarakat belum dilibatkan sepenuhnya dalam sistem pengelolaan sampah
  - Pola pembinaan terhadap masyarakat masih kurang
2. Belum optimalnya manajemen pengelolaan persampahan  
Permasalahan yang mendesak:
  - Daya tampung dan daya dukung TPA yang semakin terbatas
  - Timbulan sampah semakin meningkat
  - Jumlah sarana dan prasarana persampahan masih terbatas
  - Penerapan 3 R dalam pengelolaan sampah belum sepenuhnya berjalan efektif dan optimal
  - Peran pihak swasta dan masyarakat dalam pengelolaan persampahan masih rendah
3. Belum efektifnya peran kelembagaan pengelolaan persampahan  
Permasalahan yang mendesak:
  - Masih terbatasnya alokasi anggaran untuk program kegiatan persampahan
  - Dukungan Pemda dalam hal pelaksanaan pengelolaan sampah masih bersifat sektoral belum secara terpadu dan menyeluruh
4. Perda persampahan belum efektif dilaksanakan  
Permasalahan yang mendesak:
  - Belum tersebar luasnya kepada seluruh masyarakat mengenai PERDA Pengelolaan Persampahan
  - Masih lemahnya penegakkan aturan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Persampahan

## **KESIMPULAN**

1. Strategi yang akan dikembangkan untuk mengatasi isu strategis yang muncul dalam rangka mencapai sasaran subsektor persampahan adalah Strategi defensif.
2. Kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan persampahan masih rendah.
3. Belum optimalnya manajemen pengelolaan persampahan.
4. Belum efektifnya peran kelembagaan pengelolaan persampahan.
5. Perda persampahan belum efektif dilaksanakan
6. Masih lemahnya penegakkan aturan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Persampahan

## **SARAN**

1. Pola pembinaan terhadap masyarakat dengan melibatkan sepenuhnya dalam sistem pengelolaan sampah sistem 3 R
2. Penerapan 3 R dalam pengelolaan sampah belum sepenuhnya berjalan efektif dan optimal sehingga mengurangi Timbulan sampah yang semakin meningkat
3. Dukungan Pemda dalam hal pelaksanaan pengelolaan sampah masih secara terpadu dan menyeluruh
4. penegakkan aturan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Persampahan

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alaerts, G., Santika. 1984. *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Al – Layla M. Anis, 1978. *Water Supply Engineering Design*. Ann Arbor Science Publisher Inc, Michigan.
- Anonim 2001. *Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tanggal 14 Desember 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Anonim, 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907 / MENKES/ SK/ VII/ 2002*.
- Asan Alolo, 1998. *Proses Pengolahan PDAM Tirtanadi Medan*. PDAM Tirtanadi Medan. Medan.
- Asdak, C.1999. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- AWWA, 1998. *Water Treatment Plant Design Fourth Edition*. Mcgraw Hill International Edition, Singapore.
- Cheremisinoff, N. Paul, 1995. *Handbook Water and Wastewater Treatment Technology*. New Jersey Institute of Technology. New York.
- Darmasetiawan Martin, 2004. *Instalasi Pengolahan Air*. Ekamitra Engineering, Jakarta.
- Effendi E. 2008. *Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu*. Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber daya Air, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.Jakarta.
- Effendi, H.2003.*Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius.Yogyakarta.
- Kalsim Kusnadi Desi, 2001. *Irigasi Pompa. Teknik Tanah Air*. Fakultas Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kawamura Susumu, 1991. *Integrated Design of Water Treatmen Facilities*. Interscience Publication. New York.
- Lubis Zulkifli, 2008. *Proses Pengolahan air PDAM Tirtanadi Medan*. PDAM Tirtanadi Medan. Medan.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*. Kementrian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Montgomery, 1985. *Water Treatment Principles and Design*. Interscience Publication. New York.
- Mochtar, H dan Oktiawan, W. 2005. *Bahan Ajar Satuan Operasi*. Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nasrullah dan Oktiawan, W. 2005. *Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum*. Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Peavy Howard S, G. Tchobanoglous, 1985. *Environmental Engineering*. Mcgraw Hill International Edition, Singapore.
- Reynolds, T. D. 1982. *Unit Operations in Environmental Engineering*. Texas A & M University; B/C Engineering Division Boston, Massacusetts.