

**PREDIKSI DAN ANALISIS TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)
SAMPAH DI KOTA PADANG**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh:

**MIA AUDINA
1301885/2013**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

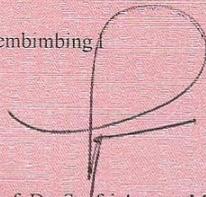
SKRIPSI

Judul : Prediksi dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
Sampah di Kota Padang
Nama : Mia Audina
NIM / BP : 1301885 / 2013
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Januari 2018

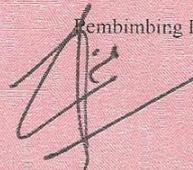
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Syafri Anwar, M. Pd
NIP. 19621001 198903 1 002

Pembimbing II



Dr. Yudi Antomi, M. Si
NIP. 19681210 200801 1 012

Mengetahui :
Ketua Jurusan Geografi



Dra. Yurni Suasti, M. Si
NIP. 19620603 1986032 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

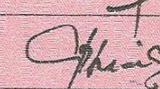
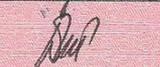
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Rabu, Tanggal 31 Januari 2018 Pukul 11.00 WIB sampai 12.30 WIB

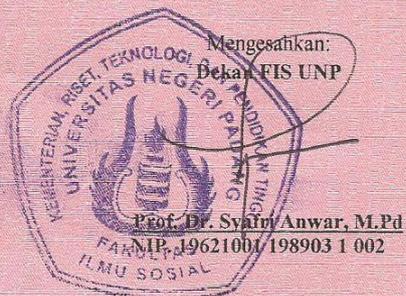
Prediksi dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Padang

Nama : Mia Audina
NIM/BP : 1301885 / 2013
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 31 Januari 2018

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji :	Drs. Helfia Edial, MT	
Anggota Penguji 1 :	Fitriana Syahar, S. Si, M. Si	
Anggota Penguji 2 :	Deded Chandra, S. Si, M. Si	





UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mia Audina
NIM / BP : 1301885 / 2013
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul: "Prediksi dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Padang" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

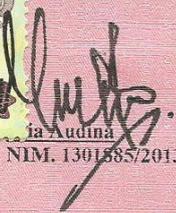
Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan Geografi


Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001



Saya yang menyatakan,


Mia Audina
NIM. 1301885/2013

Abstrak

Mia Audina 2018: Nim/TM 1301885/2013. Prediksi Dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Padang. Skripsi. Padang: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui tutupan lahan Kota Padang, 2) mengetahui prediksi jumlah penduduk dan volume sampah di Kota Padang 3) mengetahui luas TPA dan lokasi rekomendasi TPA.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif. Model yang digunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di *overlay* menggunakan parameter pengharkatan.

Hasil penelitian menunjukkan, 1) *analisis tutupan lahan Citra Landsat Kota Padang tahun 2016 adalah*; Vegetasi (51486,40 Ha), Lahan Terbangun (11578,44 Ha), dan Sawah (5713,93 Ha). 2) prediksi penduduk pada tahun 2026 sebesar 1.011.166 jiwa dan prediksi volume sampah sebesar 2.952.604.720 kg/jiwa,.3) lahan yang dibutuhkan untuk TPA sebesar 45,67 Ha dengan luas daerah penyangga 11,42 Ha. Rekomendasi pendirian TPA berada pada Kecamatan Koto Tangah dan Kuranji.

Kata kunci: Tutupan Lahan, Kepadatan Penduduk dan Volume Sampah, Luas TPA dan Rekomendasi TPA

Abstract

Mia Audina 2018: Nim/TM 1301885/2013. Prediction and Analysis of Landfill (TPA) Waste in Padang City. Skripsi. Padang: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

This study aims to 1) to know the land cover of Padang City, 2) to know the prediction of population and the volume of waste in Padang City 3) to know the extent of TPA and the location of the TPA recommendation.

The method used in this research is quantitative analysis method. The model used Geographic Information System (GIS) in overlay using the parameters.

The results showed, 1) analysis of land cover Citra Landsat Padang in 2016 is; Vegetation (51486,40 Ha), Built Land (11578.44 Ha), and Rice Field (5713,93 Ha). 2) population prediction in 2026 of 1,021,329 people and prediction of waste volume of 2.952.604.720 kg/ soul. 3) the land needed for the landfill of 45.67 Ha with a buffer area of 11.42 Ha. The recommendations for the establishment of TPA are located in Koto Tengah and Kuranji Sub-districts.

Keywords:*Land Cover, Population Density and Waste Volume, Extensive Landfill and Landfill Recommendation*

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warahmatullaahiwabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul ***Prediksi dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Padang***. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan perubahan kepada umat manusia untuk menjadi manusia yang berilmu pengetahuan dan berakhlakul kharimah. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Geografi Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan bimbingan dan dorongan dari banyak pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, diantaranya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd sebagai pembimbing I dan Penasehat Akademis yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Yudi Antomi, M.Si sebagai pembimbing II dan Penasehat Akademis yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran

3. untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Helfia Edial, MT, Ibu Fitriana Syahar, S.Si, M.Si, dan Bapak Deded Chandra, S.Si, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Dra. Yurni Suasti, M.Si selaku Ketua Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama kuliah di Fakultas Ilmu Sosial.
7. Bapak/Ibu Karyawan Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Teristimewa untuk orang tuaku tercinta Ibu Yasnaini yang cucuran keringat dan jasanya yang tidak pernah bisa saya balas. Terimakasih untuk setiap tetesan keringat yang diberikan demi menguliahkan Ananda. Teruntuk Papa Alm. Karter Efendi semoga papa ditempatkan disisi Tuhan, Amin. Terimakasih untuk Abang Akbaramdani Efendi dan Adik Aidil Yasar yang selalu memberikan dukungan dan doa didalam hati. Untuk sahabat-sahabat "*the fayers*" tersayang Fajar Surya Lestari, S.Si, Anggun Oktavia, Putri Ines Wijaya, Chairani Oktavia, Bayu Oky Chandra yang telah bersama selama ini dalam suka dan duka dalam memperjuangkan pendidikan kita, dan teman-teman seperjuangan Geografi angkatan 2013 tercinta, yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Semoga segala bimbingan dan dorongan serta perhatian yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Amin.

Penulis menyadari dengan segala kekurangan dan keterbatasan dari penulis, skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan tambahan ilmu bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Padang , Februari 2018

Penulis

Mia Audina

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penulisan.....	5
1.4. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II : KERANGKA TEORITIS	6
2.1. Kajian Teoritis	6
2.1.1. Sampah.....	6
2.1.2. Tutupan Lahan.....	9
2.1.3. Proyeksi Penduduk	13
2.1.4. Timbulan Sampah.....	15
2.1.5. Luas Lahan TPA.....	16
2.1.6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah.....	18
2.2. Kerangka Konseptual	26
BAB III: METODE PENELITIAN	27
3.1. Jenis Penelitian	27
3.2. Tempat Penelitian	27
3.3. Populasi	29
3.4. Variabel dan Data	29
3.4.1. Jenis Teknik pengumpulan Data	29
3.4.2. Analisa Data	30
3.5. Resume	33
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Deskripsi Wilayah Penelitian	34
4.1.1. Keadaan Geografis.....	34
4.1.2. Keadaan Topografi	35
4.1.3. Lereng	37
4.1.4. Tutupan Lahan.....	40
4.1.5. Curah Hujan dan Iklim.....	40
4.1.6. Jenis Tanah.....	41
4.1.7. Geologi.....	46
4.1.8. Banjir	50
4.2. Hasil dan Pembahasan.....	52
4.2.1. Hasil	52
4.2.2. Pembahasan.....	63

BAB V : PENUTUP	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Klasifikasi Penutupan Lahan menurut SNI 7645:2010	11
2. Klasifikasi Penggunaan Lahan Menurut SNI 19-6728.3-2002	11
3. Data Jumlah Penduduk Kota Padang 2006 dan 2016	29
4. Jenis Teknik Pengumpulan Data	30
5. Metode yang dipakai dalam analisa data	33
6. Luas Kecamatan di Kota Padang	34
7. Kelas Lereng Kota Padang	38
8. Tutupan Lahan di Kota Padang 2012.....	40
9. Curah Hujan di Kota Padang Tahun 2014	41
10. Jenis Tanah di Kota Padang	43
11. Porositas dan Permeabilitas Lapisan	44
12. Jenis Batuan di Kota Padang	46
13. Persebaran Tingkat Bahaya Banjir Di Kota Padang	50
14. Tutupan Lahan 2016	52
15. Kesesuaian Lahan untuk Penentuan TPA di Kota Padang tahun 2016	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. <i>Delapan Kategori Kelas Penutupan Lahan Berdasarkan Area Bervegetasi dan Tidak Bervegetasi</i>	10
2. Rumus Eksponensial	15
3. Tahap pengelolaan sampah modern	19
4. Rumus Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA	24
5. Kriteria Kelayakan Regional	25
6. Kriteria Kelayakan Penyisih	25
7. Kerangka Konsep	26
8. Peta Kecamatan Kota Padang	28
9. Alur pengolahan Citra Landsat	31
10. Jaringan Sungai	36
11. Topografi Kota Padang	39
12. Jenis Tanah Kota Padang	45
13. Peta Geologi Kota Padang	48
14. Zona Sesar Kota Padang	49
15. Peta Tingkat Bahaya Banjir di Kota Padang	51
16. Peta Tutupan Lahan Kota Padang Tahun 2016	53
17. Peta Zona Layak TPA	60
18. Peta Kelayakan Penyisihan TPA	61
19. Peta Rekomendasi Lokasi TPA	62

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan suatu masalah yang perlu diperhatikan. Sampah jika tidak diperhatikan dengan baik akan mengakibatkan permasalahan lingkungan seperti masalah kesehatan, kenyamanan, ketertiban, dan keindahan. Untuk mencapai kondisi masyarakat yang hidup sehat dan sejahtera di masa yang akan datang, sangat diperlukan adanya lingkungan permukiman yang sehat. Dari aspek persampahan, maka kata sehat akan berarti sebagai kondisi yang dapat dicapai bila sampah dapat dikelola secara baik sehingga tercipta lingkungan permukiman yang bersih.

Persoalan lingkungan yang selalu menjadi isu besar di hampir seluruh wilayah perkotaan adalah masalah sampah. Laju pertumbuhan ekonomi di kota dimungkinkan menjadi daya tarik luar biasa bagi penduduk untuk hijrah ke kota (urbanisasi), sehingga terjadi tekanan penduduk di wilayah perkotaan. Akibat dari tekanan penduduk tersebut menyebabkan alih fungsi lahan di daerah perkotaan yang secara umumnya dari lahan pertanian ke non pertanian.

Tingginya kepadatan penduduk membuat konsumsi masyarakat pun semakin tinggi, hal ini menjadi persoalan sampah di perkotaan yang tak kunjung selesai. Di sisi lain lahan untuk menampung sisa konsumsi terbatas. Persoalan semakin bertambah ketika sampah – sampah konsumsi warga perkotaan banyak yang tidak mudah terurai, terutama plastik. Semakin menumpuknya sampah plastik akan menimbulkan pencemaran serius. Hasil riset Jenna.R.Jambeck dan kawan-kawan pada tahun 2015 menyebutkan Indonesia berada di posisi kedua

penyumbang sampah plastik ke laut setelah Tiongkok, disusul Filipina, Vietnam, dan Sri Lanka.

Timbulan sampah dapat menyebabkan berbagai permasalahan baik langsung maupun tidak langsung bagi penduduk kota terutama daerah di sekitar tempat penumpukan. Dampak langsung dari penanganan sampah yang kurang bijaksana diantaranya adalah berbagai penyakit menular maupun penyakit kulit, gangguan pernafasan serta dapat mengganggu kesehatan manusia dan mengganggu estetika lingkungan, karena terkontaminasinya pemandangan oleh tumpukan sampah dan bau busuk yang menyengat hidung, sedangkan dampak tidak langsungnya diantaranya adalah bahaya banjir yang disebabkan oleh terhambatnya arus air di sungai karena terhalang timbunan sampah yang dibuang ke sungai.

Permasalahan tentang sampah sudah sangat sering terjadi di perkotaan. Pengelolaan sampah yang kurang baik dan terbatasnya tempat pembuangan sampah menjadi salah satu faktor penyebabnya. Semakin bertambahnya jumlah penduduk yang tidak diimbangi dengan pengelolaan tempat pembuangan sampah yang baik akan menyebabkan masalah lingkungan. Dengan adanya penambahan jumlah sampah menyebabkan TPA yang ada akan semakin penuh sehingga membutuhkan lokasi baru.

Perkiraan-perkiraan dampak penting suatu lokasi TPA yang berpengaruh kepada masyarakat saat operasi maupun sesudah beroperasi harus sudah dapat diduga sebelumnya. Pendugaan dampak ini, diantaranya berkaitan dengan penerapan kriteria pemilihan lokasi TPA sampah. Kriteria pemilihan lokasi TPA

sampah di Indonesia telah diatur dalam Surat Keputusan Standar Nasional Indonesia (SK SNI) T-11-1991-03 yang tertuang dalam Keputusan Direktorat Jenderal Cipta Karya No: 07/KPTS/CK/1999.

Kota Padang merupakan salah satu kota di Indonesia yang menghasilkan sampah ± 666 Ton/ hari dikutip dari website dkp Kota Padang. pengelolaan sampah yang ada di Kota Padang melibatkan empat dinas, yaitu Dinas Kebersihan dan Pertamanan, Dinas Pasar, Dinas Pariwisata, dan Dinas Pekerjaan Umum. TPA Air Dingin merupakan satu – satunya TPA di Kota Padang yang terletak di Kelurahan Air Dingin dan Kelurahan Baringin Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, dan dikelola oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Padang.

Kemampuan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Air Dingin dalam menampung sampah di Kota Padang hanya tinggal 8 tahun lagi. Hal ini disampaikan Kepala Bapedalda Kota Padang, Edy Harsyimi, (dikutip tanggal 07 April 2016 jam 17:14:38 WIB, dari KATASUMBAR.com).

TPAS Air Dingin ini mempunyai luas lahan sebesar 33 Ha dan mulai dioperasikan semenjak tahun 1989 dengan system pengoperasian *open dumping*. Pada tahun 1993 pengoperasian yang dilakukan berubah yaitu menerapkan system *sanitary landfill*. Sistem *sanitary landfill* ini direncanakan akan beroperasi sampai dengan tahun 2015.

Namun pada kenyataannya hingga saat ini TPA Air Dingin di Kota Padang masih melakukan pengolahan secara *open dumping*, dengan lahan yang telah dioperasikan sekitar 50% dari luas lahan yang ada. Mahalnya biaya operasional adalah salah satu alasan system *sanitary landfill* tidak bisa dilakukan

oleh Pemda Kota Padang. RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kota) tahun 1990 – 2003 berdasarkan Perda No. 10 tahun 1993 dalam *Sari, 2017*), lokasi TPA Air Dingin telah dicantumkan dan sesuai dengan peruntukannya. Lokasi TPA ini sebagian besar dikelilingi oleh deretan Bukit Barisan.

Tempat pembuangan sampah yang dibutuhkan adalah tempat pembuangan yang memenuhi standar kelayakan sehingga tidak menyebabkan masalah lingkungan. Namun dalam kenyataannya, penyediaan tempat pembuangan sampah ini terhambat oleh ketersediaan lahan. Apalagi di daerah perkotaan yang ketersediaan lahan terbukanya sudah sangat sedikit. Dengan demikian diperlukan adanya studi kelayakan untuk menentukan lokasi tempat pembuangan sampah yang sesuai dengan standar yang ada.

Bertitik tolak dari berbagai masalah yang telah diungkapkan diatas maka, menarik minat penulis untuk studi kelayakan penentuan lokasi tempat pembuangan sampah yang sesuai dengan SNI di Kota Padang, yang diwujudkan dalam sebuah penelitian yaitu ***“Prediksi dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Kota Padang”***

1.2. Rumusan Masalah

Apabila sistem pengelolaan TPAS Air Dingin masih bersifat open dumping diperkirakan TPAS Air Dingin tidak bisa beroperasi lagi. Karena faktor tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tutupan lahan di Kota padang?
2. Bagaimana prediksi jumlah penduduk dan volume sampah di Kota Padang?

3. Bagaimana penentuan luas TPA dan rekomendasi lokasi TPA di Kota Padang?

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan proposal ini adalah:

1. Untuk mengetahui tutupan lahan di Kota Padang.
2. Untuk mengetahui prediksi jumlah penduduk dan volume sampah di Kota Padang.
3. Untuk mengetahui luas TPA dan rekomendasi lokasi TPA di Kota Padang.

1.4. Kegunaan Penelitian

Bedasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dapat berguna sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan S1 guna mendapatkan gelar Sarjana di Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi penulis mengenai prediksi dan analisis pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah di Kota Padang.
3. Sebagai informasi tentang volume sampah bagi pembaca dan khususnya bagi Pemerintah Kota Padang sebagai pihak yang berwenang dalam pengelolaan sampah di Kota Padang.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

2.1. Kajian Teoritis

2.1.1. Sampah

Menurut definisi *World Health Organization (WHO)* sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2006). Undang-Undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 tahun 2008 menyatakan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat.

Juli Soemirat (1994) berpendapat bahwa sampah adalah sesuatu yang tidak dikehendaki oleh yang punya dan bersifat padat. Azwar (1990) mengatakan yang dimaksud dengan sampah adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan manusia (termasuk kegiatan industri) tetapi bukan biologis karena kotoran manusia (*human waste*) tidak termasuk kedalamnya.

Para ahli kesehatan masyarakat Amerika membuat batasan, sampah (*waste*) adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang, yang berasal dari kegiatan manusia, dan tidak terjadi dengan sendirinya. Dari batasan ini jelas bahwa sampah adalah hasil kegiatan manusia yang dibuang karena sudah tidak berguna. Dengan demikian sampah mengandung prinsip sebagai berikut :

1. Adanya sesuatu benda atau bahan padat
2. Adanya hubungan langsung/tidak langsung dengan kegiatan manusia

3. Benda atau bahan tersebut tidak dipakai lagi (Notoatmojo, 2003)

Menurut Slamet (2004) sampah baik kualitas maupun kuantitasnya sangat dipengaruhi oleh berbagai kegiatan dan taraf hidup masyarakat. Beberapa faktor yang penting antara lain :

1. Jumlah Penduduk

Dapat dipahami dengan mudah bahwa semakin banyak penduduk semakin banyak pula sampahnya. Pengelolaan sampah pun berpacu dengan laju pertumbuhan penduduk.

2. Keadaan sosial ekonomi

Semakin tinggi keadaan sosial ekonomi masyarakat, semakin banyak jumlah perkapita sampah yang dibuang. Kualitas sampahnya pun semakin banyak bersifat tidak dapat membusuk. Perubahan kualitas sampah ini, tergantung pada bahan yang tersedia, peraturan yang berlaku serta kesadaran masyarakat akan persoalan persampahan. Kenaikan kesejahteraan ini pun akan meningkatkan kegiatan konstruksi dan pembaharuan bangunan-bangunan, transportasi pun bertambah, dan produk pertanian, industri dan lain-lain akan bertambah dengan konsekuensi bertambahnya volume dan jenis sampah.

3. Kemajuan Teknologi

Kemajuan teknologi akan menambah jumlah maupun kualitas sampah, karena pemakaian bahan baku yang semakin beragam, cara pengepakan dan produk manufaktur yang semakin beragam pula.

4. Tingkat pendidikan

Menurut Hermawan (2005) Untuk meningkatkan mutu lingkungan, pendidikan mempunyai peranan penting karena melalui pendidikan, manusia

makin mengetahui dan sadar akan bahaya limbah rumah tangga terhadap lingkungan, terutama bahaya pencemaran terhadap kesehatan manusia dan dengan pendidikan dapat ditanamkan berpikir kritis, kreatif dan rasional. Semakin tinggi tingkat pendidikan selanjutnya semakin tinggi kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Menurut Budiman (2006) pengelolaan sampah di suatu daerah akan membawa pengaruh bagi masyarakat maupun lingkungan daerah itu sendiri. Pengaruhnya tentu saja ada yang positif dan juga ada yang negatif. Pengaruh positif dari pengelolaan sampah ini terhadap masyarakat dan lingkungan, antara lain :

- a. Sampah dapat dimanfaatkan untuk menimbun lahan semacam rawa-rawa dan dataran rendah .
- b. Sampah dapat dimanfaatkan untuk pupuk.
- c. Sampah dapat diberikan untuk makanan ternak setelah menjalani proses pengelolaan yang telah ditentukan terlebih dahulu untuk mencegah pengaruh buruk sampah terhadap ternak.

Di negara berkembang, sampah umumnya ditampung kemudian diangkut dan dibuang di tempat pembuangan sampah akhir (TPA). Sanitary Landfill adalah sistem pengelolaan sampah yang mengembangkan lahan cekungan dengan syarat tertentu meliputi jenis dan porositas tanah. Umumnya batuan landasan adalah lempung atau pada dasar cekungan dilapisi geotekstil untuk menahan peresapan lindi pada tanah, serta dilengkapi dengan saluran lindi. TPA dengan system sanitary landfill memang memerlukan investasi atau biaya yang mahal tapi resiko

pencemaran lingkungan dapat diminimalkan. TPA dengan system Sanitary Landfill di Indonesia sesungguhnya belum dilakukan dengan baik, justru cenderung berubah ke TPA Open Dumping. TPA dengan metode open dumping adalah menumpuk sampah terus hingga tinggi tanpa dilapisi dengan lapisan geotekstil dan saluran lindi. Pada sistem terbuka (open dumping), sampah dibuang begitu saja dalam sebuah tempat pembuangan akhir tanpa ada perlakuan apapun (Zainal, 2012).

2.1.2. Tutupan Lahan

Tutupan lahan adalah kondisi kenampakan biofisik permukaan bumi yang diamati. Penggunaan lahan adalah pengaturan, kegiatan dan input terhadap jenis tutupan lahan tertentu untuk menghasilkan sesuatu, mengubah atau mempertahankannya. Analisis akan lebih efektif jika data yang dihasilkan dari kedua istilah tersebut digabungkan karena mungkin mendeteksi lokasi perubahan terjadi, perubahan tipe dan bagaimana suatu lahan berubah (Jansen dan Gregorio, 2002). Mengacu sistem klasifikasi penutupan lahan yang dikembangkan FAO, Jansen dan Gregorio (2002) mengidentifikasi 8 kategori utama yang dikelompokkan menurut area bervegetasi dan tidak bervegetasi sebagaimana pada gambar dibawah ini:

PRIMARYLY VEGETATED AREAS		PRIMARYLY NON-VEGETATED AREAS
Cultivated and Managed Terrestrial Areas I. A. Life Form of Main Crop B. Spatial Aspect - Field Size B. Spatial Aspect - Field Distribution C. Crop Combination D. Cover-Related Cultural Practices S. Crop Type	(Semi) Natural Terrestrial Vegetation I. A. Life Form and Cover of Main Stratum B. Height of Main Stratum C. Macropattern D. Leaf Type E. Leaf Phenology F. Stratification: 2 nd Layer: Life Form, Cover, Height 3 rd Layer: Life Form, Cover, Height T. Floristic Aspect	Artificial Surfaces and Associated Areas I. A. Surface Aspect A. Built-Up Object
Cultivated Aquatic or Regularly Flooded Areas I. A. Life Form of Main Crop B. Spatial Aspect - Field Size B. Spatial Aspect - Field Distribution C. Water Seasonality D. Cover-Related Cultural Practices E. Crop Combination S. Crop Type	(Semi) Natural Aquatic or Regularly Flooded Vegetation I. A. Life Form and Cover of Main Stratum B. Height of Main Stratum C. Water Seasonality D. Leaf Type E. Leaf Phenology F. Stratification: 2 nd Layer: Life Form, Cover, Height T. Floristic Aspect	Bare Areas I. A. Surface Aspect B. Macropattern M. Soil Type/N. Lithology
Environmental Attributes Available attributes to most major land cover types: Landform, Lithology, Soils, Climate, Altitude. Available attributes depending on major land cover type: Erosion, Crop Cover, Salinity, Scattered Vegetation.		Artificial Waterbodies, Snow and Ice I. A. Physical Status B. Persistence C. Depth D. Sediment Load V. Salinity
		Natural Waterbodies, Snow and Ice I. A. Physical Status B. Persistence C. Depth D. Sediment Load V. Salinity

Gambar 1: *Delapan Kategori Kelas Penutupan Lahan Berdasarkan Area Bervegetasi dan Tidak Bervegetasi*

Sumber : *Jansen dan Gregorio, 2002*

Badan Standardisasi Nasional menerbitkan SNI nomor 7645:2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan dan SNI Nomor SNI 19-6728.3-2002 yang menyusun klasifikasi penggunaan lahan sebagaimana disajikan pada tabel 1 dan tabel 2. Penggunaan lahan di Indonesia dikelompokkan dalam 3 kriteria yakni: (1) jenis penggunaan (2) Status penguasaan yang mengacu kepada UU Pokok Agraria No.5 Tahun 1960, dan (3) Pola ruang mengacu kepada Kepres No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

Tabel 1 : Klasifikasi Penutupan Lahan menurut SNI 7645:2010

Daerah bervegetasi	Daerah tidak bervegetasi
A. Daerah pertanian:sawah irigasi, sawah tadah hujan, Sawah lebak, sawah pasang surut, polder perkebunan, Perkebunan campuran, Tanaman Campuran	A. Lahan terbuka:Lahan terbuka pada kaldera, Lahar dan lava, Hamparan pasir pantai, Beting pantai, Gumuk pasir, Gosong sungai
B. Daerah Bukan Pertanian:Hutan lahan kering, Hutan lahan basah, Belukar, Semak, Sabana, Padang alang-alang, Rumput rawa	B. Permukiman dan lahan bukan pertanian:Lahan terbangun, Permukiman, Bangunan Industri, Jaringan jalan, Jaringan Jalan kereta api, Jaringan listrik tegangan tinggi, Bandar Udara, domestik/internasional, Lahan tidak terbangun, Pertambangan, Tempat penimbunan sampah/deposit
	C. Perairan:Danau, Waduk, Tambak ikan, Tambak garam,Rawa, Sungai, Anjir pelayaran, Saluran irigasi, Terumbu karang, Gosong pantai/dangkalan

Sumber : *Badan Standardisasi Nasional, 2010.*

Tabel 2 : Klasifikasi Penggunaan Lahan Menurut SNI 19-6728.3-2002

Klasifikasi penggunaan lahan (tingkat nasional)	Klasifikasi status penguasaan lahan	Klasifikasi kawasan lindung dan budidaya
1. Pemukiman 2. Sawah 3. Pertanian Lahan Kering 4. Kebun 5. Perkebunan 6. Pertambangan 7. Industri dan Pariwisata 8. Perhubungan 9. Lahan Berhutan 10. Lahan Terbuka 11. Padang 12. Perairan darat 13. Lain-lain	1. Tanah Negara (TN) : Tanah negara bebas yang statusnya masih dikuasai negara. 2. Tanah Negara dibebani Hak (TAH): Tanah yang sudah dibebani hak seperti Hak Milik, Hak Adat, Hak Guna Usaha (HGU), Hak Guna Bangunan (HGB), Hak Pakai, Hak Pengelolaan. Hak Milik merupakan tanah milik yang telah bersertipikat. Hak Adat/Ulayat belum	1. kawasan lindung : kawasan yang berfungsi lindung. 2. kawasan budidaya : kawasan diluar kawasan lindung yang bisa dibudidayakan. <i>Acuan: Kepres No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung</i>

	bersertipikat. <i>Acuan :UU No.5 Tahun 1960 tentang Peraturan dasar pokok-pokok agraria (Lembaran Negara RI No.104 Tahun1960).</i>	
--	---	--

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2002.

Analisis tutupan dan penggunaan lahan merupakan tahapan awal untuk memahami keruangan suatu area atau objek penelitian. Melalui bantuan citra satelit dan tehnik penginderaan jauh, fitur-fitur alami dan antropogenik yang tampak dalam citra diekstraksi, dikelompokkan, dilakukan *groundcheck* kemudian dianalisis. Menurut Luncapis (2004) deteksi perubahan fitur permukaan bumi dalam suatu periode waktu merupakan hal penting untuk memahami hubungan antara manusia dan fenomena alam, yang berkaitan dengan menyusun keputusan pengelolaan dan penggunaan sumber daya alam. Luncapis (2004) meringkas penggunaan teknologi remote sensing untuk mendeteksi perubahan dalam 10 aspek yakni: (1) *land-use and land-cover (LULC) change*, (2) Perubahan hutan atau vegetasi (3) Penilaian kerusakan hutan dan defoliiasi (4) deforestasi, regenerasi dan pemanenan selektif (5) Perubahan lahan basah/*wetland* (6) Kebakaran hutan (7) Perubahan lansekap (8) Perubahan daerah perkotaan (9) Perubahan lingkungan (10) Penggunaan lainnya seperti monitoring tanaman, monitoring perladangan berpindah, segmentasi jalan dan perubahan keseimbangan massa *gletser* dan *facies*.

Kelas dan luas area tutupan lahan Kota Padang dianalisis dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing. Klasifikasi berbasis piksel sendiri terbagi menjadi dua yaitu klasifikasi terbimbing (*Supervised*) dan klasifikasi tak

terbimbing (*Unsupervised*). Klasifikasi tak terbimbing memiliki kelemahan yaitu pencirian spektral selalu berubah sepanjang waktu, yang menyebabkan hubungan antar respon spektral dengan kelas informasi menjadi tidak konstan, oleh karena itu pengetahuan tentang spektral permukaan harus lebih dipahami (Kusumawidagdo 1998).

Berbeda dengan klasifikasi terbimbing yang pencirian spektralnya tidak akan berubah karena adanya pemberian sampel dalam menghasilkan kelas informasi yang mana sampel tersebut ditentukan terlebih dahulu oleh peneliti. Klasifikasi terbimbing sendiri terbagi menjadi beraneka ragam. Salah satu pendekatan yang paling sering digunakan adalah klasifikasi maximum likelihood classification, meskipun ada beberapa kelemahan dari pendekatan ini salah satunya yaitu banyaknya kesalahan klasifikasi yang ditimbulkan oleh salt dan pepper, terutama jika piksel berada di luar area spesifik atau diantara area yang tumpang tindih, yang dipaksakan untuk diklasifikasikan (Rusdi 2005).

2.1.3. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk (*population projections*) dan peramalan penduduk (*population forecast*) sering dipergunakan sebagai dua istilah yang sering dipertukarkan. Meskipun demikian, kedua istilah ini sebenarnya memiliki perbedaan yang sangat mendasar. Berbagai literatur menyatakan proyeksi penduduk sebagai prediksi atau ramalan yang didasarkan pada asumsi rasional tertentu yang dibangun untuk kecenderungan masa yang akan datang dengan menggunakan peralatan statistik atau perhitungan matematik. Di sisi lain, peramalan penduduk (*population forecast*) bisa saja dengan/ tanpa asumsi dan

atau kalkulasi tanpa kondisi, syarat dan pendekatan tertentu (Smith, et.al dalam *Junaidi, 2017*).

Proyeksi penduduk adalah perhitungan kondisi masa depan yang mungkin terjadi dengan menggunakan beberapa asumsi, seperti bila angka kelahiran, kematian, dan migrasi saat ini tidak berubah. Manfaat proyeksi penduduk, yaitu:

1. Mengetahui keadaan penduduk pada masa kini, yaitu berkaitan dengan penentuan kebijakan kependudukan serta perbandingan tingkat pelayanan yang diterima penduduk saat ini dengan tingkat pelayanan yang ideal
2. Mengetahui dinamika dan karakteristik kependudukan di masa mendatang, yaitu berkaitan dengan penyediaan sarana dan prasarana
3. Mengetahui pengaruh berbagai kejadian terhadap keadaan penduduk di masa lalu, masa kini, dan masa yang akan datang.

Terdapat bermacam-macam metode yang dapat digunakan untuk memproyeksikan penduduk, dimana metode-metode tersebut memiliki asumsi serta kelebihan dan kelemahan masing-masing. Akan tetapi, dalam memilih metode yang akan digunakan untuk proyeksi penduduk perlu mempertimbangkan beberapa hal, antara lain cakupan wilayah studi dan wilayah perencanaan, jangka waktu proyeksi, dinamika perkembangan wilayah studi, presisi dan tujuan penggunaan, ketersediaan data. Salah satu metode memproyeksikan jumlah penduduk adalah *metode eksponensial*.

Teknik eksponensial menggunakan asumsi bahwa pertumbuhan penduduk berlangsung terus-menerus akibat adanya kelahiran dan kematian di setiap waktu. Hasil proyeksi penduduk dengan menggunakan metode eksponensial akan

berbentuk garis lengkung yang lebih terjal daripada garis lengkung pada metode geometrik. Metode eksponensial dalam proyeksi penduduk dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_t = P_0 (2,7182818)^{r.t}$$

Gambar 2 :Rumus Eksponensial

Sumber : *Geografi 2 SMA Kelas XI, 2007*

Keterangan :

P_t : Jumlah penduduk tahun ke t (jiwa)

P_0 : Jumlah penduduk tahun ke 0 (jiwa)

r : Laju pertumbuhan penduduk (% pertahun)

t : Rentang waktu antara P_0 dan P_t (tahun)

Jika nilai $r > 0$, artinya terjadi pertumbuhan penduduk yang positif atau terjadi penambahan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya. Jika $r < 0$, artinya pertumbuhan penduduk negatif atau terjadi pengurangan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya. Jika $r = 0$, artinya tidak terjadi perubahan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya.

Kelebihan dari metode eksponensial, antara lain rumus yang digunakan sederhana, data yang diperlukan mudah dipenuhi, mudah dilakukan, dan model yang digunakan sudah mendekati dinamika yang tidak linear. Sedangkan kelemahan dari metode ini, yaitu mengabaikan rincian komponen dinamika kependudukan.

2.1.4. Timbulan sampah

Beberapa studi memberikan angka timbulan sampah kota di Indonesia berkisar antara 2-3 liter/orang/ hari dengan densitas 200-300 kg/m³ dan komposisi sampah organik 70-80%. Menurut SNI 19 -3964 -1994, bila pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran sistem, dapat digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

1. Satuan timbulan sampah kota besar = 2– 2,5 L/orang/hari, atau = 0,4 – 0,5 kg/orang/hari.
2. Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5 – 2 L/orang/hari, atau = 0,3 – 0,4 kg/orang/hari.

Timbulan sampah pada masing – masing kota di Indonesia berbeda tergantung dari kepadatan penduduk dan kategori kota tersebut. Dikutip dari website dinas DKP Kota Padang volume timbulan sampah perorang adalah 0,8 Kg/o/hari. Karena timbulan sampah dari sebuah kota sebagian besar berasal dari rumah tangga, maka untuk perhitungan secara cepat satuan timbulan sampah digunakan kriteria SNI 19-3964-1994 dengan metode:

$$\begin{aligned}
 \text{Timbulan sampah} &= \text{timbulan sampah perorang} \times 365 \text{ hari} \\
 &= v/o/t \times \text{jumlah tahun prediksi} \\
 &= \text{ttl } v/o/t \text{ prediksi} \times \text{prediksi jumlah penduduk}
 \end{aligned}$$

2.1.5. Luas Lahan TPA

Lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, flora dan fauna, serta bentukan hasil budaya manusia. Dalam hal ini lahan juga mengandung pengertian ruang tempat (*Arsyad, 1989*).

Untuk menghitung umur teknis atau luasan TPA yang diperlukan dilakukan dengan penyederhanaan permasalahan atau yang dikenal dengan permodelan. Untuk itu diperlukan asumsi-asumsi dasar sebagai berikut:

1. Bentuk tumpukan dimodelkan dalam bentuk persegi (Nuryani, 2003).
2. Sampah yang masuk ke TPA diambil oleh pemulung, terutama komponen bahan non organik yang besarnya 25%. Hal ini didasarkan atas komposisi sampahnya (Nuryani, 2003).
3. Tinggi sampah harian mengalami penyusutan sebesar 0,002 m per hari (Nuryani, 2003).
4. Sampah yang terdapat di landfill dilakukan dengan pemadatan 250 kg/m³. Salah satu faktor yang mempengaruhi banyaknya sampah yang masuk ke TPA adalah kepadatan sampah. Kepadatan sampah dipengaruhi oleh komposisi sampah. Pada negara industri maju seperti Amerika Serikat, kepadatan sampah berkisar antara 100 – 150 kg/m³. Di Indonesia, kepadatan sampahnya bervariasi dari 250-500 kg/m³ (Lembaga Penelitian ITB, 1989 dalam Nuryani *et al*, 2003). Sedangkan kepadatan sampah di Jakarta adalah 259 kg/m³ (Cointreau, 1982 dalam Nuryani, 2003). Untuk kepadatan sampah Kota Padang belum ada penelitian yang mengkaji satuan kepadatan sampah. Dalam penelitian ini digunakan satuan kepadatan sampah menurut kisaran 250- 500 kg/m³ menurut Lembaga Penelitian ITB (1989) dimana diambil kisaran terendah yaitu 250 kg/m³ dengan pertimbangan nilai yang mendekati kepadatan sampah di kota Jakarta.

5. Tinggi penimbunan sampah 15 m (Murtudo, 1996).
6. Dengan asumsi bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi dianggap tetap.

Luas lahan TPA, kebutuhan tanah penutup dan zona penyangga dihitung dengan persamaan yang dirumuskan oleh Murtudo (1996), seperti berikut :

$$\text{Luas TPA} = \frac{V+SC}{T}$$

$$\text{Luas Penyangga} = 25\% \times L_{\text{TPA}}$$

Keterangan:

L_{TPA} : Luas area TPA (m^2)

$L_{\text{Penyangga}}$: Luas zona penyangga dan fasilitas pendukung TPA (m^2)

V : Volume sampah/ timbulan sampah (m^3)

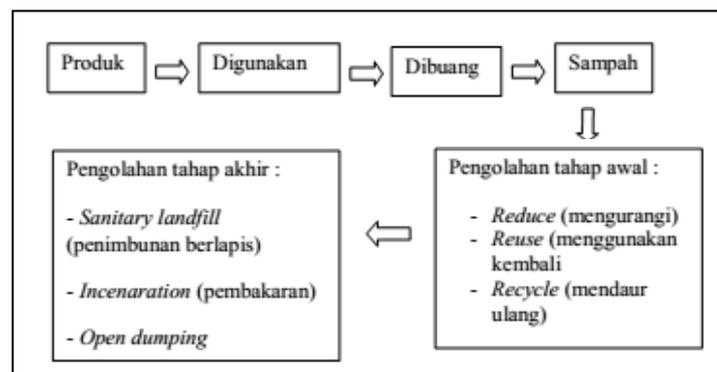
SC : *Soil cover*/ lapisan tanah penutup (m^3), 15% dari volume sampah

T : Tinggi penimbunan sampah dan lapisan penutup (m) (di Indonesia antara 10 – 15 m)

2.1.6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah

Techobanoglous dalam Maulana (2011) mengatakan pengelolaan sampah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengaturan terhadap penimbunan, penyimpanan (sementara), pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pemrosesan dan pembuangan sampah dengan suatu cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip terbaik dari kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik (*engineering*), perlindungan alam (*conservation*), keindahan dan pertimbangan lingkungan lainnya dan juga mempertimbangkan sikap masyarakat.

Menurut Cunningham (2004) tahap pengelolaan sampah modern terdiri dari 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) sebelum akhirnya dimusnahkan atau dihancurkan.



Gambar 3: Tahap pengelolaan sampah modern

Sumber : *Cunningham, 2004*

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap akhir dalam pengelolaannya, dimana diawali dari sumber, pengumpulan, pemindahan atau pengangkutan, serta pengolahan dan pembuangannya. TPA merupakan tempat dimana sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan kerusakan atau dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan penyediaan fasilitas dan penanganan yang benar agar pengelolaan sampah tersebut dapat terlaksanan dengan baik.

Di Indonesia, penentuan lokasi TPA dilakukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-3241-1994 yang membagi kriteria pemilihan lokasi TPA menjadi tiga, yaitu : (a) kelayakan regional untuk menentukan zone layak atau zone tidak layak, (b) kelayakan penyisih untuk menentukan tingkat kesesuaian dari beberapa alternatif lokasi yang telah diperoleh pada penilaian tahap pertama, dan (c) kelayakan rekomendasi untuk menetapkan lokasi terbaik

dari beberapa alternatif lokasi yang telah diperoleh pada penilaian sebelumnya. Analisis penentuan lokasi TPA dapat dilakukan dengan menggunakan SIG dan telah banyak diaplikasikan (Azizi, 2008). Lunkapis (2004), mendefinisikan SIG sebagai sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data bereferensi geografis, sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengolahan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya. Setiawan (2010), menjelaskan bahwa aplikasi SIG untuk penentuan lokasi TPA dilakukan dengan memanfaatkan beberapa fasilitas yang dimiliki oleh SIG, yaitu perhitungan (*calculating*), pengharkatan (*scoring*), tumpang susun (*overlay*), *distance modelling* (*buffer*), transformasi, penyederhanaan (*dissolve*) dan generalisasi.

Persyaratan didirikannya suatu TPA ialah bahwa pemilihan lokasi TPA sampah harus mengikuti persyaratan hukum, ketentuan perundang-undangan mengenai pengelolaan lingkungan hidup, analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL), ketertiban umum, kebersihan kota atau lingkungan, peraturan daerah tentang pengelolaan sampah dan perencanaan dan tata ruang kota serta peraturan-peraturan pelaksanaannya. Ketentuan-Ketentuan Yang Harus Dipenuhi Untuk Menentukan Lokasi TPA ialah Sebagai Berikut (SNI Nomor 03-3241-1994) :

A. Ketentuan Umum

Pemilihan lokasi TPA sampah harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. TPA sampah tidak boleh berlokasi di danau, sungai, dan laut.
2. Penentuan lokasi TPA disusun berdasarkan 3 tahapan yaitu:

- 1) Tahap regional yang merupakan tahapan untuk menghasilkan peta yang berisi daerah atau tempat dalam wilayah tersebut yang terbagi menjadi beberapa zona kelayakan
 - 2) Tahap penyisih yang merupakan tahapan untuk menghasilkan satu atau dua lokasi terbaik diantara beberapa lokasi yang dipilih dari zona-zona kelayakan pada tahap regional
 - 3) Tahap penetapan yang merupakan tahap penentuan lokasi terpilih oleh instansi yang berwenang.
3. Jika dalam suatu wilayah belum bisa memenuhi tahap regional, pemilihan lokasi TPA sampah ditentukan berdasarkan skema pemilihan lokasi TPA sampah.

B. Kriteria Penentuan Lokasi TPA

Adapun Kriteria untuk penentuan lokasi TPA sampah dibagi menjadi tiga bagian :

- a. Kriteria regional, yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan zona layak atau tidak layak sebagai berikut :
 - a) Kondisi geologi.
 - 1) tidak berlokasi di zona *holocene fault*.
 - 2) tidak boleh di zona bahaya geologi.
 - b) Kondisi hidrogeologi
 - 1) tidak boleh mempunyai muka air tanah kurang dari 3 meter.
 - 2) tidak boleh kelulusan tanah lebih besar dari 10^{-6} cm / det.
 - 3) jarak terhadap sumber air minum harus lebih besar dari 100 meter di hilir aliran.

- 4) dalam hal tidak ada zona yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut diatas, maka harus diadakan masuJkan teknologi.
 - c) kemiringan zona harus kurang dari 20%.
 - d) jarak dari lapangan terbang harus lebih besar dari 3.000 meter untuk penerbangan turbojet dan harus lebih besar dari 1.500 meter untuk jenis lain
 - e) tidak boleh pada daerah lindung / cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun
- b. Kriteria penyisih, yaitu kriteria yang digunakan untuk memilih lokasi terbaik yaitu terdiri dari kriteria regional ditambah dengan kriteria berikut :
- a) Iklim
 - 1) hujan intensitas hujan makin kecil dinilai makin baik
 - 2) angin : arah angin dominan tidak menuju ke pemukiman dinilai makin baik
 - b) Utilitas : tersedia lebih lengkap dinilai lebih baik
 - c) Lingkungan biologis :
 - 1) habitat : kurang bervariasi dinilai makin baik
 - 2) daya dukung : kurang menunjang kehidupan flora dan fauna, dinilai makin baik.
 - d) Kondisi tanah
 - 1) produktivitas tanah : tidak produktif dinilai lebih tinggi
 - 2) kapasitas dan umur : dapat menampung lahan lebih banyak dan lebih lama dinilai lebih baik

- 3) ketersediaan tanah penutup : mempunyai tanah penutup yang cukup dinilai lebih baik
 - 4) status tanah : makin bervariasi dinilai tidak baik
 - e) Demografi : kepadatan penduduk lebih rendah dinilai makin baik
 - f) Batas administrasi : dalam batas administrasi dinilai makin baik
 - g) Kebisingan : semakin banyak zona penyangga dinilai semakin baik
 - h) Bau : semakin banyak zona penyangga dinilai semakin baik
 - i) Estetika : semakin tidak terlihat dari luar dinilai makin baik
 - j) Ekonomi : semakin kecil biaya satuan pengelolaan sampah (per m³ / ton) dinilai semakin baik.
- c. Kriteria penetapan, yaitu kriteria yang digunakan oleh instansi yang berwenang untuk menyetujui dan menetapkan lokasi terpilih sesuai dengan kebijaksanaan instansi yang berwenang setempat dan ketentuan yang berlaku.

Diharapkan dengan adanya kriteria-kriteria penentuan lokasi TPA hendaknya dapat meminimalisasi dampak dari penentuan lokasi TPA dan memberikan solusi dalam penentuan lokasi yang tepat sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan.

Weighted Linear Combination (WLC) untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan dari beberapa alternatif lokasi yang telah diperoleh pada penilaian tahap pertama berdasarkan tujuh kriteria penilaian kelayakan penyisih. AHP digunakan untuk menentukan bobot dan nilai dari masing-masing kriteria penilaian, sedangkan WLC digunakan untuk operasi perhitungan nilai kesesuaian

sebagai lokasi TPA (Mizwar, 2012). Pada penelitian ini, tingkat kesesuaian lahan untuk lokasi TPA ditentukan dengan persamaan berikut :

$S_i = \sum_j^n w_j \cdot x_j$	Keterangan : S : Tingkat kesesuaian lahan lokasi i untuk TPA w _j : Bobot penilaian parameter j x _{ij} : Nilai parameter j n _j : Jumlah parameter penilaian
--------------------------------	---

Gambar 4: Rumus Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Lokasi TPA

Sumber: *Andy Mizwar, 2012*

Hasil penilaian tingkat kesesuaian lahan masing-masing lokasi dikelompokkan dalam 5 tingkat kesesuaian, yaitu : sangat rendah (30-41), rendah (42-53), sedang (54-65), tinggi (66-77) dan sangat tinggi (78-90), (Mizwar, 2012).

No.	Parameter	Bobot	Nilai
1.	Luas lahan	5	
	a. Untuk operasional > 10 tahun		3
	b. Untuk operasional 5 – 10 tahun		2
	c. Untuk operasional < 5 tahun		1
2.	Kebisingan dan bau	2	
	a. Ada zona penyangga		3
	b. Ada zona penyangga yang terbatas		2
	c. Tidak ada zona penyangga		1
3.	Permeabilitas tanah	5	
	a. < 10^{-9} cm/dt		3
	b. 10^{-9} – 10^{-6} cm/dt		2
	c. > 10^{-6} cm/dt		1
No.	Parameter	Bobot	Nilai
4.	Kedalaman muka air tanah	5	
	a. ≥ 10 m, permeabilitas < 10^{-9} cm/dt		3
	b. < 10 m, permeabilitas < 10^{-9} cm/dt atau ≥ 10 m, permeabilitas 10^{-9} – 10^{-6} cm/dt		2
	c. < 10 m, permeabilitas 10^{-9} – 10^{-6} cm/dt		1
5.	Intensitas hujan	3	
	a. < 500 mm/tahun		3
	b. 500 – 1000 mm/tahun		2
	c. > 1000 mm/tahun		1
6.	Bahaya banjir	5	
	a. Tidak ada bahaya banjir		3
	b. Kemungkinan banjir > 25 tahunan		2
	c. Kemungkinan banjir < 25 tahunan		1
7.	Transport sampah	5	
	a. < 15 menit dari pusat sumber sampah		3
	b. 16 – 60 menit dari pusat sumber sampah		2
	c. > 60 menit dari pusat sumber sampah		1

Gambar 5 : Kriteria Kelayakan Regional

Sumber : SNI 03-3241-1994

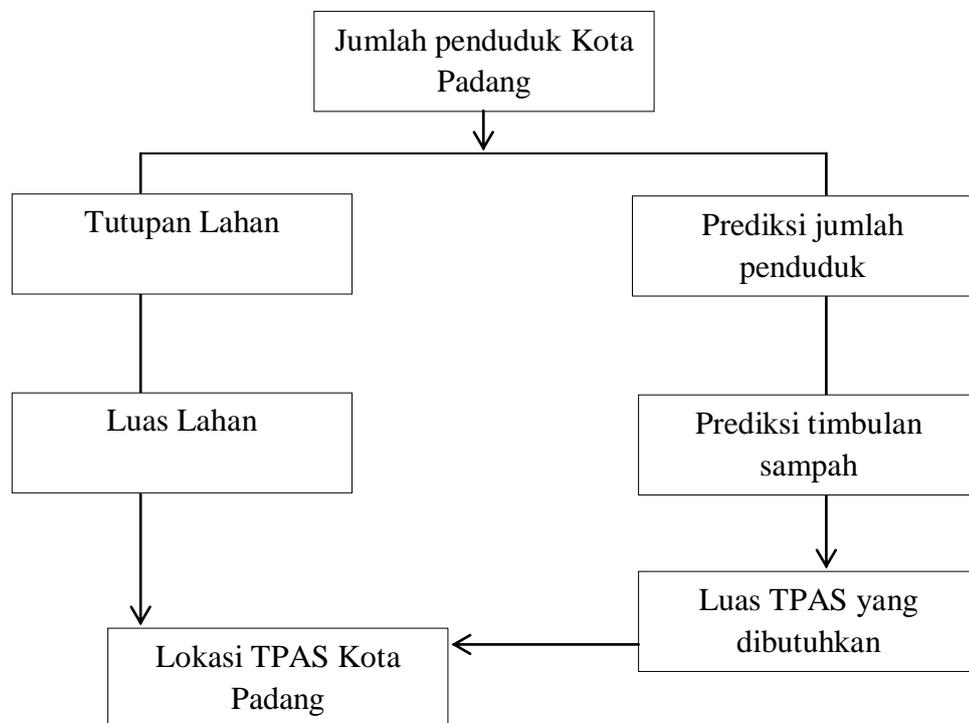
No.	Parameter	Nilai
1.	Kemiringan lereng	
	a. 0 – 15 %	1
	b. > 15 %	0
2.	Kondisi geologi	
	a. Tidak berada di zona sesar aktif	1
	b. Berada di zona sesar aktif	0
3.	Jarak terhadap badan air	
	a. > 300 m	1
	b. < 300 m	0
4.	Jarak terhadap permukiman	
	a. > 1500 m	1
	b. < 1500 m	0
No.	Parameter	Nilai
5.	Kawasan budidaya pertanian	
	a. > 150 m dari kawasan budidaya	1
	b. < 150 m dari kawasan budidaya	0
6.	Kawasan lindung	
	a. Di luar kawasan lindung	1
	b. Di dalam kawasan lindung	0
7.	Jarak terhadap lapangan terbang	
	a. > 3000 m	1
	d. < 3000 m	0
8.	Jarak terhadap perbatasan daerah	
	a. > 1000 m	1
	b. < 1000 m	0

Gambar 6 : Kriteria Kelayakan Penyisih

Sumber : SNI 03-3241-1994 dengan penyesuaian

2.2. Kerangka Konseptual

Persyaratan didirikannya suatu TPA ialah bahwa pemilihan lokasi TPA sampah harus mengikuti persyaratan hukum, ketentuan perundang-undangan mengenai pengelolaan lingkungan hidup, analisis mengenai dampak lingkungan, ketertiban umum, kebersihan kota/ lingkungan, peraturan daerah tentang pengelolaan sampah dan perencanaan dan tata ruang kota serta peraturan-peraturan pelaksanaannya.



Gambar 7: Kerangka Konsep

Sumber : Hasil Analisis dan Studi Literatur, 2017

BAB V

PENUTUP

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pengolahan data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Peneliti menganalisis 3 tutupan lahan dari *Citra Landsat 7+TM Kota Padang tahun 2016*. Adapun luas terbesar sampai ke yang terkecil berdasarkan hasil klasifikasi adalah sebagai berikut ; Vegetasi (51.486,40 Ha), Lahan Terbangun (11.578,44 Ha), dan Sawah (5.713,93 Ha).
2. Prediksi jumlah penduduk Kota Padang pada tahun 2026 sebesar 1.011.116 jiwa. Dari hasil prediksi jumlah penduduk tersebut dapat dihitung besaran volume sampah yang dihasilkan hingga tahun 2026 sebesar 2.952.604.720 kg/ jiwa.
3. Daya tampung lokasi yang digunakan untuk perkiraan perencanaan penggunaan TPA Kota Padang sampai tahun 2026 diperkirakan memerlukan lahan seluas 45,67 Ha dengan luas daerah penyangga seluas 11,42 Ha. Tingkat kesesuaian penyisihan TPA di Kota Padang berada pada tingkat sangat rendah, rendah, dan sedang. Daerah yang menjadi rekomendasi pembangunan TPA tersebar di wilayah Kecamatan Koto Tangah dan Kecamatan Kuranji. Pertimbangan pada daerah tersebut dikarenakan luas lahan kebutuhan TPA yang mencukupi dan memiliki akses transportasi yang cukup baik. Daerah Kecamatan Koto Tangah dan Kecamatan Kuranji berada di luar zona sesar. Untuk kriteria permeabilitas tanah sebagian daerah rekomendasi memiliki tekstur tanah yang bersifat

lempung yang baik untuk pendirian TPA. Daerah rekomendasi tersebut juga telah memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan SNI 03-3241-1994 seperti jarak terhadap bandara, badan air, dan permukiman.

1.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah agar memperhatikan dan memperbaiki pengelolaan TPA Sampah di Kota Padang. TPA dengan pengelolaan *open dumping* cenderung merusak dan memerlukan lahan yang banyak. AMDAL di lingkungan TPA juga perlu diperhatikan. Diperlukan pembinaan oleh pemerintah terhadap peran serta masyarakat terhadap pengelolaan sampah.
2. Bagi masyarakat agar lebih menjaga lingkungannya dengan tidak membuang sampah sembarangan. Peran serta masyarakat dapat dimulai dari skala individual rumah tangga yaitu dengan mereduksi timbulan sampah rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- 03-3241-1994, S. (t.thn.). tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA Sampah. *Badan Standarisasi Nasional* .
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Azizi, M. J., W, Z. O., R, M., & Hussin, M. A. (2008). *How GIS Can Be A Useful Tool to Deal With Landfill Site Selection, International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences 2*.
- Bungin, B. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Chandra, B. (2006). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Fajar, I. W. (2011). *Prediksi Kebutuhan Daya Tampung Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sukosari Jumantono Karanganyar Pada Tahun 2016*. Surakarta: Perpustakaan.UNS.ac.id.
- Hermon, D. (2015). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Junadi. (2008, Juni 10). Dipetik Juni 4, 2017, dari Model-Model Proyeksi Penduduk: <https://www.google.co.id/amp/s/junaidichaniago.cord>
- Landola, T. (2013, Agustus 16). *Klasifikasi Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan*. Dipetik Desember 27, 2017, dari jembatan4.blogspot.com
- Lunkapis, G. J. (2004). *GIS as Decision Support Tool for Landfills Siting, Journal of Urban Planning and Development*.
- Mahluddin, E. Y., & Mukhlis, d. (2013). Pengaruhlindi (Leachate) Sampah Terhadapair Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuanganakhir (TPA) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 7, No. 2* , 54-55.
- Mahyudin, R. P., & dkk. (2011). Kajian Perencanaan Pembentukan TPA Regional Rencana Daerah Layanan Kota Banjarbaru, Banjarmasin Dan Martapura. *EnviroSciencieae ISSN 1978-8096* , 118-119.
- Maulana, M. (2011). *Manajemen Pengolahan Limbah Rumah Sakit Jogja*. Yogyakarta: Tesis, UGM.

- Mizwar, A. (2012). Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir(TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS). *Jurnal EnviroScienteeae ISSN-1978-8096, vol8(1)* , 6-7.
- Murtudo. (1996). *Pengelolaan Limbah Padat dan Permasalahannya, Materi Pelatihan Pengelolaan Limbah Padat*. Yogyakarta: PUSTEKLIM.
- Rahman, D. (2014, Agustus 26). *Dinas Kebersihan dan Pertamanan*. Dipetik Maret 2, 2017, dari dkpkotapadang.blogspot.com
- Rusdi, M. (2005). *Perbandingan Klasifikasi Maximum Likelihood dan Object Oriented Pada Pemetaan Penutup/Penggunaan Lahan Studi Kasus Kabupaten Gayo Lues, NAD HTI PT Wirakarya Sakti Jambi dan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Safitri, T. (2014, Mei 6). *Laju Pertumbuhan Penduduk*. Dipetik Oktober 21, 2017, dari tutisafitri.blogspot.com
- Samadi. (2006). *Geografi 2: SMA kelas XI*. Yogyakarta: Yudhistira.
- Sari, S. Y. (2013, September 11). *Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin-Lubuk Minturun*. Dipetik Desember 8, 2017, dari Laporan Kunjungan Lapangan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin-Lubuk Minturun: <https://shabrinayunitassari.blogspot.co.id>
- Statistik, B. P. (2015). *Padang dalam Angka 2015*. Padang: BPS Kota Padang.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management*. New York: McGraw-Hill.
- Umum, D. P. (1994). *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan*.
- Zaini, M. A. (2012, Juli 2). *Pengelolaan Limbah Sampah (Open Dumping dan Controlled Landfill)*. Dipetik Januari 23, 2018, dari muhammad_agus-fkm10.web.unair.ac.id