

ANALISIS PENENTUAN LOKASI DAN RUTE TPA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN DEMAK

Ahmad Daniyal, Arwan Putra Wijaya, Arief Laila Nugraha^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang, Telp.(024)76480785, 76480788
Email: daniyal.25ahmad@gmail.com

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dialami hampir semua kota di Indonesia tidak terkecuali Kabupaten Demak. Pengelolaan Sampah yang belum maksimal menyebabkan menumpuknya volume sampah dan menimbulkan masalah-masalah baru. Kabupaten Demak sendiri memiliki dua Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yaitu TPA Candisari dan TPA kalikondang. Dimana TPA kalikondang sudah mendapat penolakan dari warga sekitar karena adanya dampak negatif yang dirasakan oleh warga baik dampak kesehatan maupun pencemaran lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan lokasi TPA yang baru dan sesuai dengan SNI 03-3241-1994 untuk menampung sampah yang dihasilkan warga demak.

Penentuan lokasi dan rute TPA ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), dimana metode yang digunakan untuk penentuan lokasi TPA yaitu menggunakan metode bobot dan skoring serta *overlay* peta. Parameter-parameter yang digunakan berdasarkan SNI 03-3241-1994 yang diperoleh dari instansi terkait. Sementara untuk penentuan rute TPA dari TPS memanfaatkan *Network Analyts* pada perangkat lunak ArcGIS.

Dari penelitian ini dihasilkan bahwa berdasarkan SNI 03-3241-1994 zona layak TPA terpilih berada di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak dengan luas 70 Ha dan total nilai 474. Sementara TPA kalikondang masuk dalam kategori tidak layak berdasarkan SNI 03-3241-1994 karena letaknya yang kurang dari 300 meter dari pemukiman. Rute yang diperoleh kondisi jalannya baik dan dapat dilalui oleh truk sampah.

Kata Kunci: Kabupaten Demak, *Network Analyts*, SNI 03-3241-1994, Sistem Informasi Geografis (SIG), TPA

ABSTRACT

Garbage is one of the problems experienced by almost all cities in Indonesia is no exception to Demak Regency. Waste management that has not maximized causes the buildup of garbage volume and raises new problems. Demak Regency itself has two end garbage place (TPA) namely TPA Candisari and TPA Kalikondang. Where the Kalikondang landfill has been rejected by local residents because of the negative impacts felt by the residents both the health impact and environmental pollution. Therefore, a new landfill location is needed and in accordance with SNI 03-3241-1994 to accommodate the garbage produced by demak residents.

*In determining the location and route of this TPA using Geographic Information System (GIS), where the method used for determining the landfill location is using the method of weighting and scoring and overlay the map. Parameters used in accordance with SNI 03-3241-1994 obtained from related institutions. While for the determination of TPA route from TPS utilizes *Network Analyts* in ArcGis.*

From this research, it is found that based on SNI 03-3241-1994 the eligible landfill zone is located in Mangunjiwan Village Demak District with 70 ha and total value 474. While Kalikondang landfill is categorized as inappropriate based on SNI 03-3241-1994 because of its less From 300 meters from the settlement. The route obtained has road's conditions is good and can be traversed by garbage trucks.

Keywords: Demak Regency, Geographic Information System (GIS), SNI 03-3241-1994, *Network Analyts*, TPA.

^{*)}Penulis, Penanggungjawab

I. Pendahuluan

I.1. Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dialami hampir semua kota di Indonesia tidak terkecuali Kabupaten Demak. Pengelolaan Sampah yang belum maksimal menyebabkan menumpuknya volume sampah dan menimbulkan masalah-masalah baru. Kabupaten Demak sendiri memiliki dua Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yaitu TPA candisari dan TPA kalikondang. Dimana TPA kalikondang sudah mendapat penolakan dari warga sekitar karena adanya dampak negatif yang dirasakan oleh warga baik dampak kesehatan maupun pencemaran lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan lokasi TPA yang baru dan sesuai dengan SNI 03-3241-1994 untuk menampung sampah yang dihasilkan warga demak.

Begitu besar potensi yang dapat muncul akibat permasalahan sampah ini mendorong penulis untuk melakukan pengkajian mengenai lokasi atau daerah mana yang layak untuk dijadikan TPA. Penentuan lokasi layak TPA ini berdasarkan SNI nomor 03-3241-1994 tentang tata cara penentuan lokasi TPA sampah.

Proses yang dilakukan dalam penelitian adalah mengklasifikasikan daerah yang layak dan tidak layak untuk TPA yang kemudian diolah dengan metode *overlay* dan skoring dalam tahap selanjutnya. Sehingga hasil akhir yang diperoleh adalah daerah layak TPA terpilih dengan nilai tertinggi. Setelah diperoleh hasil daerah layak TPA terpilih selanjutnya ditentukan rute menuju ke lokasi tersebut dari TPS yang ada.

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Dimana sajakah sebaran daerah layak untuk TPA berdasarkan SNI No.03-3241-1994?
2. Apakah TPA *existing* sudah sesuai lokasinya berdasarkan daerah layak untuk TPA?
3. Bagaimana rute menuju daerah layak TPA terpilih dari TPS yang ada di Demak?

I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui daerah yang layak untuk TPA di Kabupaten Demak berdasarkan SNI No. 03-3241-1994
- b. Mengetahui kesesuaian lokasi TPA *existing* dengan daerah layak untuk TPA.
- c. Mengetahui rute menuju daerah layak TPA terpilih dari TPS yang ada di Kabupaten Demak.

2. Manfaat Penelitian

a. Aspek Keilmuan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi tentang penentuan lokasi TPA berdasarkan SNI 03-3241-1994 dan penentuan rute menggunakan *network analyst*.

b. Aspek Kerekayasaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang lokasi yang layak untuk dijadikan TPA di Kabupaten Demak.

I.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan daerah layak untuk TPA di Kabupaten Demak berdasarkan SNI No. 03-3241-1994.
2. Menganalisis TPA *existing* di Kabupaten Demak dengan daerah layak untuk TPA.
3. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *overlay* dengan parameter-parameter yang ada serta skoring berdasarkan SNI 03-3241-1994.
4. Untuk penentuan rute menuju daerah layak untuk TPA menggunakan *Network Analysis* pada ArcGis dan rute diambil dari TPS menuju TPA.
5. TPS dan TPA dalam penelitian ini merupakan TPS dan TPA yang dikelola oleh Dinas Pekerjaan Umum Pemukiman Pertambangan dan Energi (DPUPPE) Demak.
6. TPS yang akan dianalisis adalah TPS kontainer yang masuk ke TPA Kalikondang.

I.5. Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan penelitian ini urutan atau langkah-langkahnya :

1. Studi literatur mengenai informasi yang terkait dengan penyusunan penelitian.
2. Mengumpulkan data spasial dan non spasial.
3. Melakukan survei pengambilan koordinat dan dokumentasi foto.
4. Melakukan pengolahan klasifikasi per parameter menggunakan ArcGIS serta *overlay* semua parameter yang telah diklasifikasikan.
5. Melakukan analisis kelayakan TPA kalikondang dengan hasil pengolahan zona layak TPA.
6. Melakukan penilaian berdasarkan SNI 03-3241-1994 terhadap zona layak TPA.

7. Menentukan rute dari TPS menuju zona layak TPA terpilih menggunakan *network analyst* pada ArcGIS.

II. Tinjauan Pustaka

II.1. Pengertian Sampah

Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang kelingkungan.

II.2. Jenis Sampah

Menurut Slamet (2009:153) sampah dibedakan atas sifat biologisnya sehingga memperoleh pengelolaan yakni, sampah yang dapat membusuk, seperti (sisa makan, daun, sampah kebun, pertanian, dan lainnya), sampah yang berupa debu, sampah yang berbahaya terhadap kesehatan, seperti smpah-smpah yang berasal dari industri yang mengandung zat-zat kimia maupun zat fisik berbahaya.

II.3. Dampak Negatif Sampah

Menurut Gelbert dkk (1996) ada tiga dampak sampah terhadap manusia dan lingkungan yaitu:

1. Dampak terhadap kesehatan
Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah yang tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai binatang seperti, lalat dan anjing yang dapat menjangkitkan penyakit.
2. Dampak terhadap lingkungan
Cairan rembesan sampah yang masuk kedalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesiesakan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis.
3. Dampak Terhadap Keadaan Sosial dan Ekonomi
Dampak-dampak tersebut adalah sebagai berikut :
 - a. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting disini adalah meningkatnya pembiayaan (untuk mengobati kerumah sakit).
 - b. Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak

memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air.

II.4. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Tempat pembuangan akhir atau TPA adalah suatu areal yang menampung sampah dari hasil pengangkutan dari TPS maupun langsung dari sumbernya (bak / tong sampah) dengan tujuan akan mengurangi permasalahan kapasitas / timbunan sampah yang ada dimasyarakat (Suryono dan Budiman, 2010). Di TPA, sampah masih mengalami proses penguraian secara alamiah dengan jangka waktu panjang.

II.5. Aspek Penentuan Lokasi TPA

Dalam SNI Nomor 03-3241-1994 kriteria pemilihan lokasi TPA sampah dibagi menjadi tiga bagian:

1. Kriteria regional, yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan zona layak atau zona tidak layak sebagai berikut:
 - a. Kondisi geologi;
 - Tidak berlokasi di zona holocene fault;
 - Tidak boleh di zona bahaya geologi
 - b. Kondisi hidrogeologi;
 - Tidak boleh mempunyai muka air tanah kurang dari 3 m;
 - Tidak boleh kelulusan tanah lebih besar dari 10-6 cm/det;
 - Jarak terhadap sumber air minum harus lebih besar dari 100 m di hilir aliran;
 - Dalam hal tidak ada zona yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut di atas, maka harus diadakan masukan teknologi;
 - c. Kemiringan zona harus kurang dari 20%;
 - d. Jarak dari lapangan terbang harus lebih dari 3.000 m untuk penerbangan turbo jet dan harus lebih besar dari 1.500 m untuk jenis lain;
 - e. Tidak boleh ada daerah lindung/ cagar alam dan daerah banjir dengan periode ulang 25 tahun.
2. Kriteria penyisih yaitu kriteria yang digunakan untuk memilih lokasi terbaik terdiri dari kriteria regional ditambah dengan kriteria berikut:
 - a. Iklim;
 - Hujan intensitas hujan makin kecil dinilai makin baik;

- Angin arah angin dominan tidak menuju ke permukiman dinilai makin baik;
 - b. Utilitas: tersedia lebih lengkap dinilai makin baik;
 - c. Lingkungan biologi:
 - Habitat kurang bervariasi, dinilai makin baik;
 - Daya dukung kurang menunjang kehidupan flora dan fauna, dinilai makin baik;
 - d. Kondisi tanah:
 - Produktifitas tanah: tidak produktif dinilai lebih baik;
 - Kapasitas dan umur: dapat menampung lahan lebih banyak dan lebih lama dinilai lebih baik;
 - Ketersediaan tanah penutup: mempunyai tanah penutup yang cukup, dinilai lebih baik;
 - Status tanah: makin bervariasi dinilai tidak baik;
 - e. Demografi: kepadatan penduduk lebih rendah, dinilai makin baik;
 - f. Batas administrasi: dalam batas administrasi dinilai semakin 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 semakin baik;
 - j. Ekonomi: semakin kecil biaya satuan pengelolaan sampah (per m³/ton) dinilai semakin baik;
3. Kriteria penetapan, yaitu kriteria yang digunakan oleh instansi yang berwenang untuk menyetujui dan menetapkan lokasi terpilih sesuai dengan kebijaksanaan instansi tersebut dan ketentuan yang berlaku.

II.6. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Murai, 1999).

II.7. Overlay

Overlay adalah prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). *Overlay* yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain dan menampilkan

hasilnya di layar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.

II.8. Network Analyst

Network Analyst merupakan salah satu *tools* dalam perangkat lunak ArcGIS yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu objek di permukaan bumi berdasarkan rangkaian jaringan yang berada di sekitarnya, bisa rangkaian jaringan transportasi, rangkaian jaringan listrik, dan sebagainya. *Network Analyst* tergolong salah satu jenis pemodelan spasial yang digunakan untuk menjawab beberapa pertanyaan mengenai jarak, ketepatan waktu, dan cakupan area.

III. Metodologi Penelitian

III.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tahapan yang dilakukan, secara garis besar tahapan penelitian dijabarkan dalam Gambar 1.

III.2 Tahapan Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian kali ini dibagi menjadi dua data yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survei lapangan untuk memperoleh data koordinat TPA dan TPS serta visualisasi kondisi langsung disana yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu digunakan juga teknik wawancara untuk memperoleh informasi dari masyarakat sekitar.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data spasial yang diperoleh dari instansi terkait di Kabupaten Demak.

III.3 Peralatan Penelitian

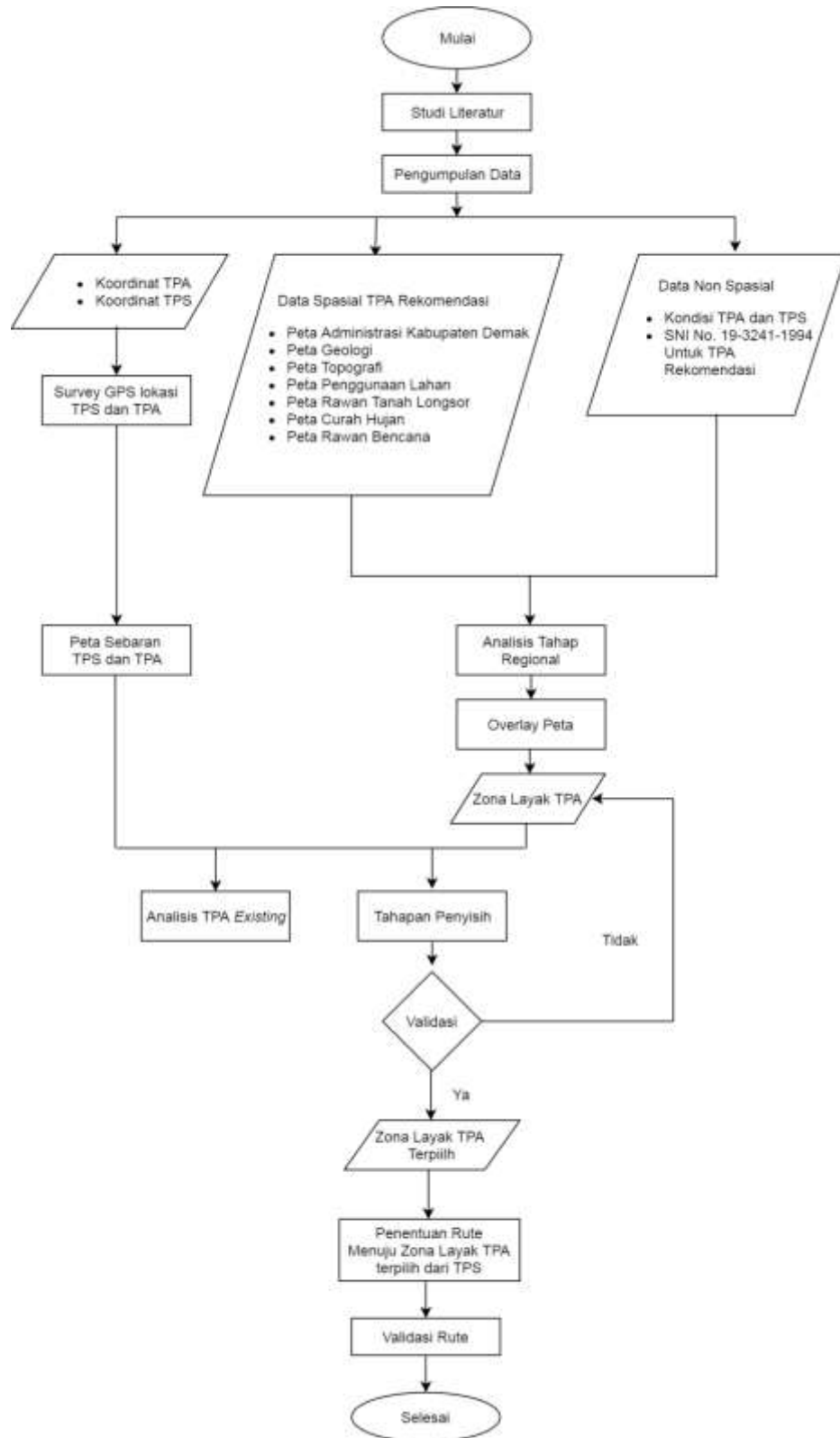
Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Laptop Dell Inspiron 3420 dengan spesifikasi Intel(R) Core(TM) i3-2328M CPU @2.2GHz
- b. GPS *Handheld* Garmin
- c. Kamera
- d. Printer

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Microsoft Office 2007
- b. Microsoft Office Visio
- c. ArcGis 10.3



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

II.5. Pembuatan Peta Zona Layak TPA

Zona layak TPA diperoleh dari hasil *overlay* parameter-parameter yang digunakan. Kemudian dipilih 3 zona untuk dilakukan tahapan penilaian. Dan diperoleh zona layak TPA terpilih yang memperoleh nilai tertinggi.

III.5. Penentuan Rute

Rute yang diperoleh merupakan hasil dari proses *Network Analyst*. Hasil dari rute merupakan jalur yang akan dilalui truk sampah dari TPS menuju zona layak TPA terpilih.

IV. Hasil dan Analisis

IV.1 Tahapan Regional

Tahap regional adalah tahap penyaringan awal yang akan menghasilkan zona layak dan tidak layak TPA. Pada tahap penyaringan awal yang bersifat regional analisis berkaitan dengan geologi, hidrologi, tata guna lahan, topografi, dan rawan bencana. Secara regional, daerah tersebut diharapkan dapat mendefinisikan secara jelas lokasi mana yang dianggap tidak/kurang layak untuk lokasi pengurangan limbah.

a. Geologi

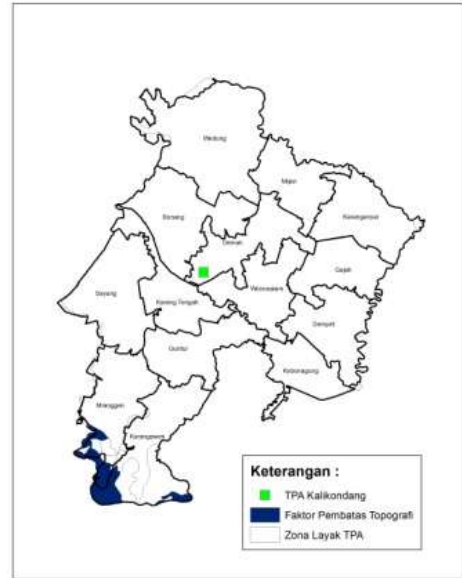
Lokasi yang layak dijadikan TPA sebaiknya memiliki formasi batuan lempung dan lanau yang memiliki sifat permeabilitas rendah. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya penyebaran lindi sampah.



Gambar 2 Sebaran Faktor Pembatas Geologi

b. Topografi

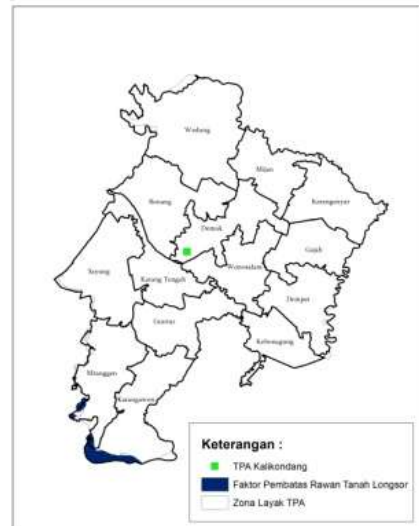
Lokasi yang dijadikan tempat untuk pengurangan limbah sebaiknya terletak pada daerah dengan kelerengan yang landai dengan topografi yang rendah yaitu tidak lebih dari 20%. Daerah yang memiliki topografi yang tidak stabil sebaiknya tidak dijadikan lokasi pengurangan limbah.



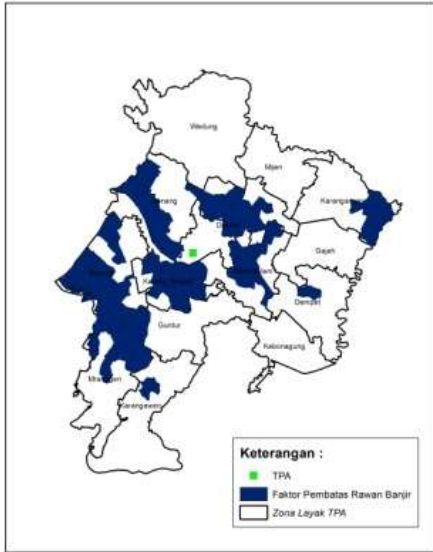
Gambar 3 Sebaran Faktor Pembatas Topografi

c. Rawan Bencana

Daerah untuk lokasi TPA sebaiknya berada pada lokasi yang minim terjadi bencana alam untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap pengolahan sampah dan konstruksi bangunan yang ada di TPA.



Gambar 4 Sebaran Faktor Pembatas Rawan Tanah Longsor



Gambar 5 Sebaran Faktor Pembatas Rawan Banjir

d. Hidrologi

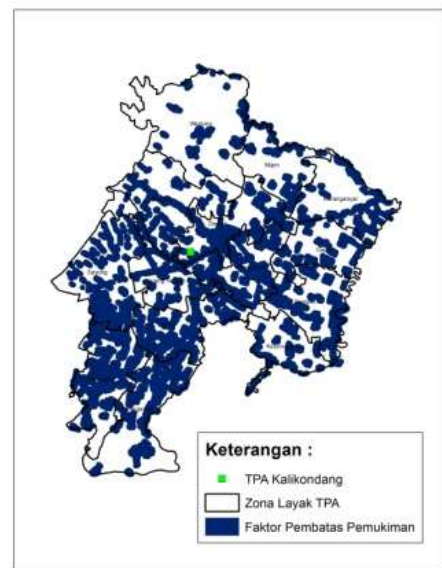
Suatu TPA sebaiknya berada sejauh 150 m dari sungai dan 250 m dari pantai. Faktor iklim atau curah hujan juga menjadi salah satu pertimbangan, daerah yang memiliki curah hujan yang rendah atau sedang akan lebih baik dibandingkan dengan daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi.



Gambar 6 Sebaran Faktor Pembatas Sungai dan Garis Pantai

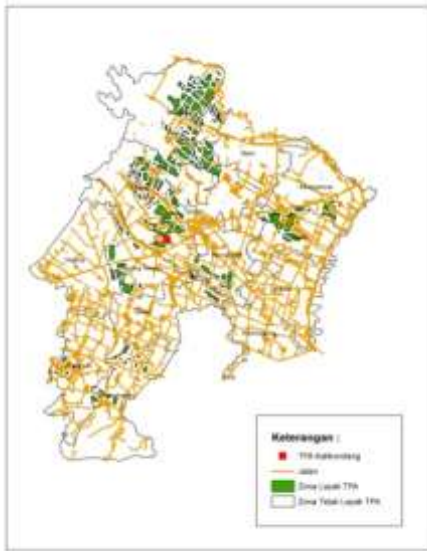
e. Penggunaan Lahan

Lokasi TPA tidak diperbolehkan berada pada lahan produktif seperti tambak, hutan, sawah, dan kebun-kebun yang masih berproduksi. Lahan yang sebaiknya digunakan untuk lokasi TPA berupa tegalan dan kebun campur yang sudah tidak produktif lagi untuk ditanami. Selain itu, lokasi TPA harus berada pada jarak 3000 m dari landasan lapangan terbang untuk penerbangan turbo jet atau 1500 m dari landasan terbang yang digunakan untuk penerbangan jenis piston. Hal ini dikarenakan lokasi TPA dapat menarik kehadiran burung yang dapat mengganggu penerbangan.



Gambar 7 Faktor Pembatas Penggunaan Lahan dan Pemukiman

Setelah analisis regional dilakukan seperti penjelasan di atas, maka diperoleh zona layak lokasi TPA seluas 4.492,95 Ha. Luas wilayah tersebut tersebar di beberapa Kecamatan di Kabupaten Demak. Adapun zona layak TPA ditunjukkan dengan warna hijau pada peta di bawah ini.

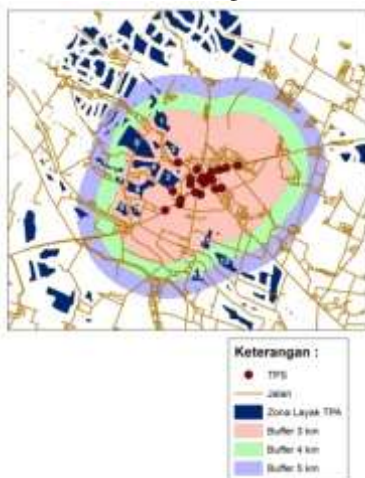


Gambar 8 Peta Zona Layak TPA

Zona Layak TPA di atas kemudian digunakan untuk menganalisis keberadaan TPA eksisting saat ini yaitu TPA Kalikondang. Dapat dilihat bahwa TPA Kalikondang terletak pada zona tidak layak TPA, dimana TPA ini terletak pada jarak yang kurang dari 300 meter dari pemukiman.

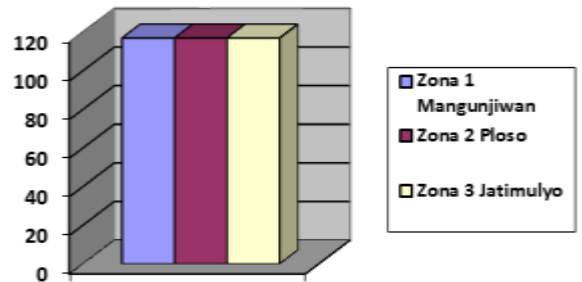
IV.2 Tahapan Penyisih

Setelah di dapat lokasi yang layak untuk dijadikan TPA, selanjutnya akan dilakukan tahapan penyisih yang berguna untuk memperkecil lagi wilayah yang benar-benar layak untuk dijadikan lokasi TPA. Dalam tahapan penyisih ini, daerah yang akan digunakan sebagai daerah rekomendasi TPA harus mempertimbangkan beberapa faktor penting lainnya seperti aksesibilitas menuju lokasi TPA, ketersediaan lahan, lokasi sumber sampah, dan keberadaan kawasan hutan lindung.

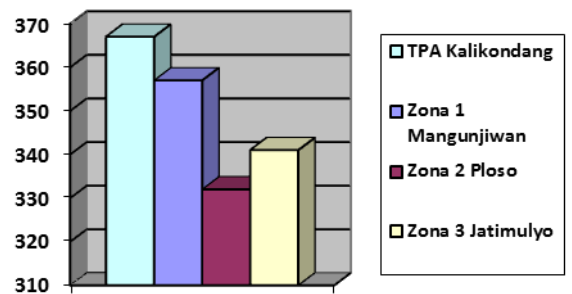


Gambar 8 Zona layak TPA yang masuk dalam *buffer* TPS

Setelah dilakukan tahapan penyisih di atas, maka diperoleh 3 zona layak TPA terpilih yang benar-benar dianggap layak untuk dijadikan lokasi TPA baru yaitu di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak, Desa Ploso Kecamatan Karangtengah dan Desa Jatimulyo Kecamatan Bonang. Setelah diperoleh 3 zona layak TPA terpilih, maka dilakukan penilaian dengan menggunakan SNI 03-3241-1994. Hasil penilaian dapat dilihat dalam gambar 9 dan gambar 10.



Gambar 9 Diagram hasil parameter umum



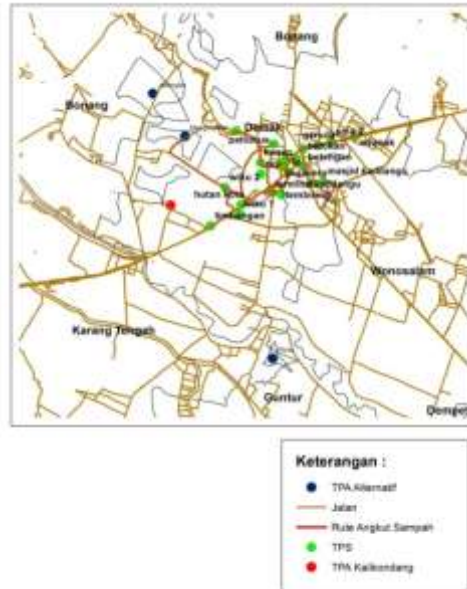
Gambar 10 Diagram hasil parameter lingkungan fisik

Berdasarkan ketiga penilaian menurut SNI 03-3241-1994 yang dilakukan di atas diperoleh hasil dengan nilai tertinggi berada pada Zona 1 di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak dengan nilai 474. Selanjutnya Zona 3 di Desa Jatimulyo Kecamatan Bonang dengan nilai 458, dan yang terakhir adalah Zona 2 di Desa Ploso Kecamatan Karang Tengah dengan nilai 449. Untuk TPA kalikondang sendiri memperoleh nilai 594. Dari penilaian di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa Zona 1 yang terletak di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak lebih baik dibandingkan zona lainnya.

IV.3 Penentuan Rute

Dalam proses analisis untuk menentukan rute pengangkutan sampah dari TPS menuju zona yang mendapatkan nilai tertinggi dalam tahap

penyisih didapat jalur terdekat menggunakan *Network Analyst* pada ArcGIS. Jalan yang dilalui merupakan jalan kolektor dan jalan provinsi yang memiliki kualitas jalan yang baik dan dapat dilalui oleh truk pengangkut sampah. Berikut hasil dari penentuan rute menggunakan *Network Analyst* pada ArcGIS.





Gambar 11 Peta Rute Dari TPS menuju zona layak TPA terpilih

Dari rute yang diperoleh jarak paling jauh adalah dari TPS Kadilangu Masjid dengan jarak 7,825478 km dan yang paling dekat adalah dari TPS Wiku II dengan jarak 2,524758 km.

IV.4 Validasi Rute

Setelah mendapatkan rute dari TPS menuju zona layak TPA terpilih selanjutnya dilakukan validasi rute untuk mengetahui kondisi jalan dan apakah bisa dilalui oleh truk sampah. Validasi dilakukan dengan mengambil gambar jalan dari rute yang didapat sebelumnya. Validasi rute yang dilakukan di lapangan dihasilkan bahwa semua jalan yang diperoleh dari proses *network analyst* dalam kondisi bagus dan dapat dilalui oleh truk sampah. Berikut merupakan beberapa hasil dari validasi rute :

Tabel 2 Hasil Validasi Rute

No	Rute	Jalan Yang Dilalui	Kondisi Jalan	Foto
1	Zona 1 - TPS LP	Jl. Sultan Fatah	Baik	
2	Zona 1 - TPS Masjid Kadilangu	Jl. Raden Syahid	Baik	

No	Rute	Jalan Yang Dilalui	Kondisi Jalan	Foto
3	Zona 1 - TPS Betengan	Jl. Sunan Kalijaga	Baik	

V. Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian dan uraian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut

1. Dari hasil pengolahan berdasarkan SNI 03-3241-1994 tentang tata cara pemilihan lokasi TPA sampah diperoleh daerah layak TPA dengan total luas 4.492,25 Ha yang tersebar 12 kecamatan dengan 3 zona layak TPA terpilih karena dekat dengan TPS yang ada yaitu, di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak, Desa Jatimulyo Kecamatan Bonang, dan Desa Ploso Kecamatan Karangtengah. Dari ketiga zona tersebut zona yang berada di Desa Mangunjiwan Kecamatan Demak memiliki nilai yang paling tinggi.
2. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan TPA *existing* yang berada pada Desa Kalikondang Kecamatan Demak berada pada daerah tidak layak untuk TPA.
3. Berdasarkan rute yang diperoleh dari proses pengolahan diperoleh hasil jalan yang menjadi rute dari TPS menuju zona layak TPA terpilih dalam kondisi bagus dan dapat dilalui oleh truk sampah.

V.2 Saran

Dalam penelitian kali ini pastinya masih terdapat kekurangan dari penulis sehingga diperlukan saran-saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data-data terbaru sehingga dapat mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi pada waktu penelitian.
2. Dalam proses penentuan nilai tahapan penyisih sebaiknya menggunakan data-data pendukung dari dinas terkait yang berhubungan dengan aspek penilaian.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat memanfaatkan data citra satelit untuk mengetahui karakteristik lahan yang lebih detail.

Daftar Pustaka

Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 03-3241-1994 *Tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA Sampah*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 03-3242-2008 *Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 19-2454-2002 *Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

ESRI. *ArcGis Network Analysis*. Diambil Dari <http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/networkanalyst>.(Diakses Pada 11 Oktober 2016).

Gelbert, Suprihatin, dan Agung Dwi Prihanto. 1996. *Sampah dan Pengelolaannya*. Malang : PPPGT/VEDC.

Slamet, Juli Soemirat. 2009. *Kesehatan lingkungan*, Gajahmada University Perss.

Murai, S, 1999, *Gis Work Book*, Institute of Industrial Science, University of Tokyo, 7-22-1 Roppongi, Minatoku, Tokyo.

Noelaka, Amos. 2008. *Kesadaran Lingkungan*. Penerbit PT Rinika Cipta, Jakarta

Republik Indonesia. 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*. Sekretaris Negara. Jakarta

Suryono dan Budiman. 2010. *Sistem 3R*. Institut Teknologi Bandung.