

**Analisis Geospasial Persebaran TPS dan TPA di Kabupaten Batang
Menggunakan Sistem Informasi Geografis**

Mufti Yudiya Marantika, Sawitri Subiyanto, Hani'ah ^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Telp. (024) 76480785, 76480788 Tembalang Semarang

Abstrak

Informasi mengenai sarana kebersihan berupa TPS dan TPA sangat diperlukan guna menunjang sistem pengelolaan kebersihan di Kabupaten Batang. Dari hasil penelitian diketahui bahwa Kabupaten Batang memiliki 1 buah TPA dan 86 buah TPS. Daerah pelayanan dalam kota memiliki 78 buah TPS dengan total kapasitas 409,57 m³, sedangkan daerah pelayanan luar kota memiliki 8 buah TPS dengan total kapasitas 248,25 m³. Volume sampah yang masuk ke TPA yaitu 122 m³/hari dari dalam kota dan 23 m³/hari dari luar kota. Dari data tersebut diketahui bahwa TPS telah memenuhi daya tampung. Sementara itu dalam kesesuaian penempatan lokasi TPS, diketahui bahwa seluruh TPS di Kabupaten Batang telah sesuai dengan sedikit rekomendasi perbaikan untuk beberapa TPS seperti peletakan TPS agar tidak di badan jalan.

Sementara itu keberadaan TPA Randukuning Kabupaten Batang sampai saat ini masih digunakan. Masa pelayanan sebenarnya yaitu hanya sampai tahun 2005, tetapi karena perlakuan khusus sampai saat ini masih digunakan sebagai tempat penampungan akhir sampah. Sebagai alternatif dilakukan pemilihan lokasi TPA Rekomendasi dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis. Penentuan lokasi dilakukan melalui tahapan regional, penyisih, dan penilaian menggunakan SNI 193241-1994. Dari hasil pengolahan data diperoleh lokasi layak zona TPA seluas 1.423,11 Ha yang tersebar di beberapa wilayah Kabupaten Batang. Dari zona layak tersebut terpilih 3 lokasi yang dianggap paling layak yaitu berada di Desa Candiareng Kecamatan Warungasem, Desa Kalibalik Kecamatan Banyuputih, dan Desa Banaran Kecamatan Banyuputih.

Kata Kunci : TPS, TPA, Sistem Informasi Geografis.

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Peningkatan jumlah timbulan sampah yang tidak terkendali pada akhirnya akan membuat kapasitas Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mencapai batas maksimum atau *overload*.

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

Banyaknya sampah yang dibuang di pinggir jalan, lahan kosong, sungai dan tempat-tempat lain selain TPS resmi yang telah disediakan oleh Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Kebersihan Kabupaten Batang merupakan ciri bahwa TPS belum berfungsi maksimal karena penempatan yang kurang tepat dan daya tampungnya yang tidak memadai.

Sampai dengan saat ini, pengelolaan persampahan yang dilakukan masih menggunakan pendekatan yang terdiri dari 3 tahapan kegiatan, yakni pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir/pengolahan. Dalam tahap pengumpulan inilah TPS dan TPA sampah amat berperan. Oleh karena itu, pengelolaan sampah dari TPS ke TPA harus dilakukan secara maksimal. Mulai dari kebutuhan daya tampung dan penempatan TPS dan TPA yang sesuai, sehingga mampu berfungsi dengan maksimal.

Sementara umur TPA akan semakin berkurang seiring dengan penambahan laju sampah dan habisnya masa layan TPA. Untuk itu perlu juga dicari alternatif lahan untuk TPA. Dalam hal ini Indonesia telah memiliki standarisasi dalam memilih lokasi TPA. Ketentuan tersebut dituangkan dalam SNI No.19-3241-1994 tentang tata cara pemilihan lokasi TPA sampah. Untuk itu seluruh TPA di Indonesia harus memenuhi standar yang ada dalam ketentuan tersebut. Dengan memanfaatkan kemampuan Sistem Informasi Geografis dapat dilakukan analisis terhadap sebaran TPS dan TPA. Data-data bereferensi geografis tersebut dapat disajikan dan dianalisis dengan bantuan SIG.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka diangkat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah TPS dan TPA eksisting sudah sesuai ditinjau dari lokasi penempatan dan kapasitasnya?
2. Bagaimana memilih lokasi TPA rekomendasi yang sesuai SNI No.19-3241-1994?

I.3. Ruang Lingkup Penelitian

1. Menganalisis keberadaan TPS dan TPA eksisting yaitu meliputi kesesuaian lokasi, kondisi fisik, dan kapasitas infrastruktur tersebut. Untuk TPA eksisting kapasitasnya dianggap telah habis sesuai masa layan perencanaannya yaitu berakhir pada tahun 2005.
2. Mengkaji penentuan lokasi TPA rekomendasi di Kabupaten Batang.

3. TPS dan TPA dalam penelitian ini merupakan TPS dan TPA resmi yang dikelola oleh Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Kebersihan Kabupaten Batang.

I.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis persebaran TPS dan TPA eksisting serta pemilihan TPA rekomendasi di Kabupaten Batang menggunakan Sistem Informasi Geografis dan berpedoman pada SNI No.19-3241-1994.

Manfaat dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat membantu instansi terkait dalam pengambilan keputusan agar tercipta sistem pengelolaan sampah daerah yang lebih baik.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

II.1 Alat dan Bahan

Alat (perangkat keras dan lunak) yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain:

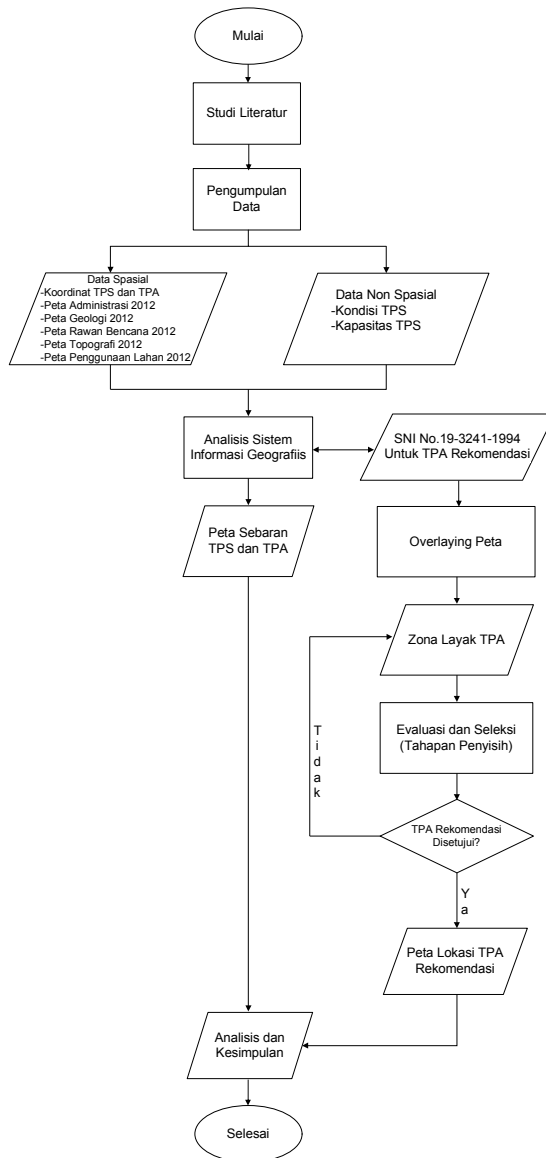
1. *Laptop* Asus Eee PC 1015PEM dengan spesifikasi *processor* Intel® Atom™ N550 (Dual Core; 1.5GHz)
2. *GPS handheld* CSX 60
3. Kamera Digital
4. Microsoft Office 2007
5. ArcGIS 9.3
6. Printer

Data penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data koordinat TPS dan TPA hasil Survey Lapangan
2. Peta Administrasi Kabupaten Batang Tahun 2012
3. Peta Geologi Kabupaten Batang Tahun 2012
4. Peta Topografi Kabupaten Batang Tahun 2012
5. Peta Rawan Bencana Kabupaten Batang Tahun 2012
6. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Batang Tahun 2012
7. Peta Kedalaman Air Tanah Kabupaten Batang Tahun 2012
8. Peta Curah Hujan Kabupaten Batang Tahun 2012

II.2 Diagram Alir Penelitian

Perumusan dalam melaksanakan penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang akan menghasilkan data deskriptif.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

II.3 Metode Pengolahan Data

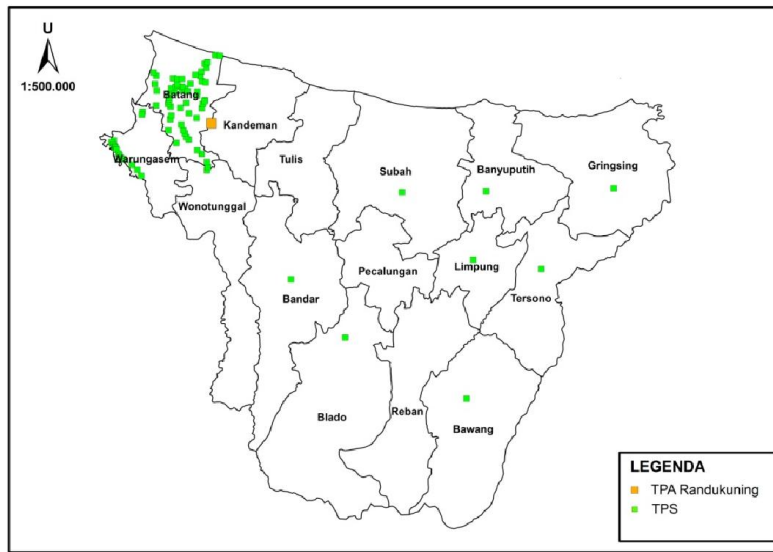
Tahap awal yang dilakukan yaitu melakukan survey lapangan untuk memperoleh koordinat TPS dan TPA. Dalam observasi tersebut juga dilakukan pengamatan kondisi TPS serta dilakukan pengukuran kapasitas TPS. Selanjutnya dilakukan analisis kesesuaian lokasi TPS dengan mempertimbangkan beberapa variabel yaitu aksesibilitas, penempatan TPS, dan

aktivitas dominan. Aksesibilitas meliputi jarak TPS terhadap sumber sampah dan kondisi jalan menuju TPS. Untuk penempatan TPS yaitu meliputi apakah keberadaan TPS mengganggu sarana umum/lalu lintas atau tidak. Sedangkan Aktivitas dominan yaitu kegiatan yang dihubungkan dengan penghasil sampah di TPS tersebut. Masing-masing parameter tersebut memiliki bobot yang berbeda dengan nilai 22-28 untuk kriteria sesuai, 16-21 untuk kriteria tidak sesuai, dan 10-15 untuk kriteria sangat tidak sesuai. Selain itu juga dilakukan analisis terhadap kapasitas TPS eksisting apakah telah memenuhi kebutuhan atau tidak. Daya tampung TPS dihitung dengan cara membandingkan antara kapasitas TPS dengan volume sampah rata-rata yang tertampung di TPS.

Untuk TPA yaitu dilakukan analisis keberadaan TPA eksisting dan juga dilakukan pengkajian untuk mencari lokasi TPA Rekomendasi. Data yang dibutuhkan untuk analisis tersebut meliputi peta administrasi, peta geologi, peta topografi, peta penggunaan lahan, peta kedalaman air tanah, peta curah hujan, dan beberapa peta pendukung lainnya. Data ini dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 9.3 dengan cara meng-overlay peta sesuai kriteria seleksi SNI 19-3241-1994. Penentuan lokasi TPA dilakukan secara bertahap meliputi tahap regional, tahap penyisih dan tahap penilaian. Dalam tahapan tersebut nantinya juga dapat digunakan untuk menganalisis TPA eksisting apakah telah berada pada zona layak lokasi TPA atau tidak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survey lapangan dan pengolahan data diperoleh TPS sejumlah 86 buah dan TPA sejumlah 1 buah.



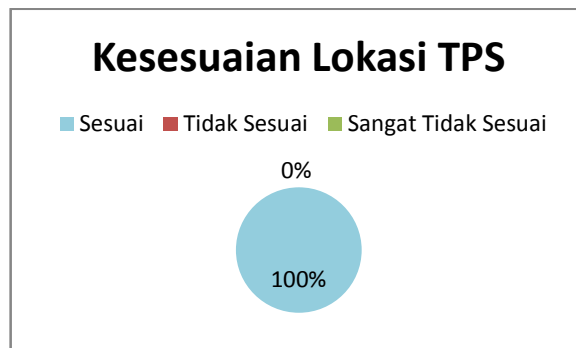
Gambar 2. Peta Persebaran TPS dan TPA Kabupaten Batang

III.1. TPS

Daerah pelayanan dalam kota memiliki 78 buah TPS dengan total kapasitas 409,57 m³, sedangkan daerah pelayanan luar kota memiliki 8 buah TPS dengan total kapasitas 248,25 m³. Volume sampah yang masuk ke TPA yaitu 122 m³/hari dari daerah pelayanan dalam kota dan 23 m³/hari dari daerah pelayanan luar kota.

Dari peta di atas diketahui bahwa persebaran TPS di Kabupaten Batang tidak merata, dimana 67,44% berpusat di Kecamatan Batang dan sisanya berada di luar Kecamatan Batang. Hal ini menunjukkan bahwa timbulan sampah terbesar berada di Kecamatan Batang.

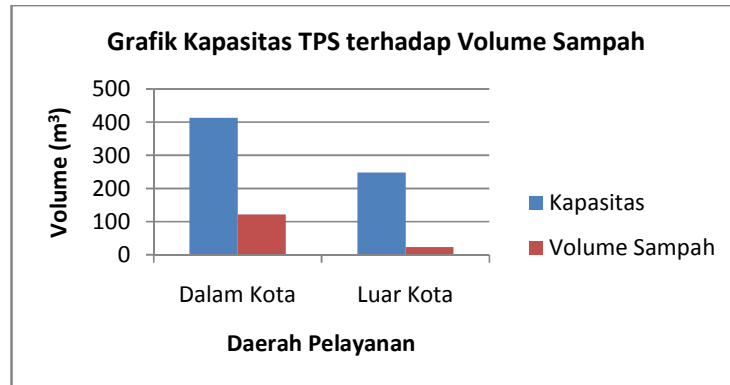
Berdasarkan analisis yang dilakukan diketahui bahwa TPS di Kabupaten Batang telah berada pada lokasi yang sesuai.



Gambar 3. Kesesuaian Lokasi TPS

Dari grafik di atas diketahui 100% atau 86 buah TPS di Kabupaten Batang telah berada pada lokasi yang sesuai ditinjau dari hasil pembobotan. Hanya saja meskipun TPS tersebut telah sesuai terdapat beberapa TPS yang memiliki kekurangan seperti penempatannya yang berada di badan jalan.

Disamping ditinjau dari kesesuaian penempatannya, juga dilakukan evaluasi kapasitas TPS terhadap volume sampah.



Gambar 4. Kapasitas TPS terhadap Volume Sampah

Berdasarkan grafik tersebut kapasitas TPS di Kabupaten Batang telah memenuhi dimana kapasitas yang ada lebih besar dari timbunan sampah sehingga diketahui bahwa TPS di Kabupaten tidak kekurangan daya tampung.

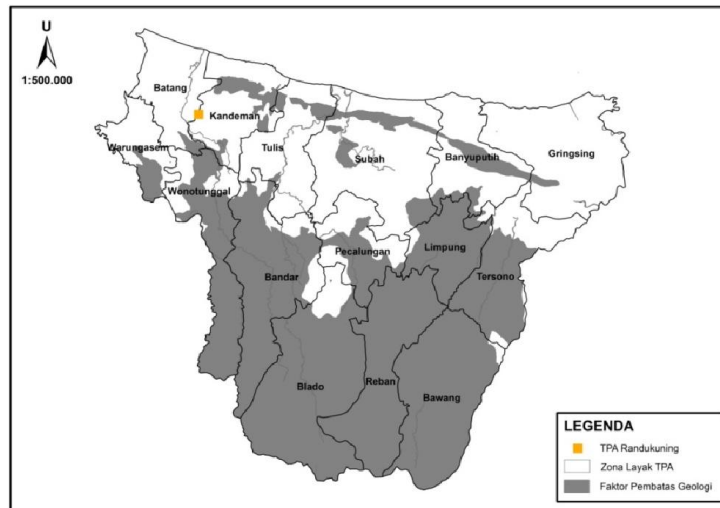
III.2. TPA

1. Tahap Regional

Zona layak TPA diperoleh melalui seleksi dengan beberapa parameter pembatas seperti keadaan geologi, topografi, hidrologi, dan penggunaan lahan.

a. Geologi

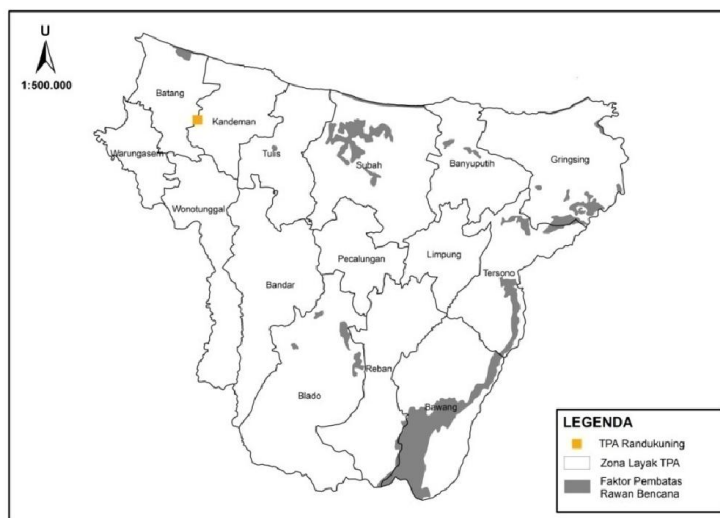
Batuan dasar pada area calon TPA menjadi sangat berarti peranannya dalam meminimalisasi penyebaran lindi sampah. Batuan jenis lempung dan lanau mempunyai sifat permeabilitas rendah sehingga cocok untuk lokasi TPA.



Gambar 5. Peta Faktor Pembatas Geologi

b. Rawan Bencana

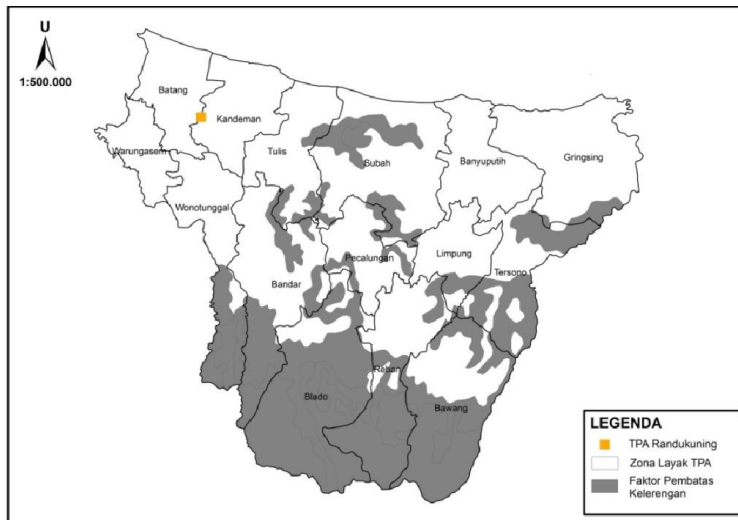
Lokasi TPA tidak diinginkan berada pada zona rawan bencana karena dikhawatirkan dapat merusak konstruksi dari sarana pengolahan sampah yang ada di TPA.



Gambar 6. Peta Faktor Pembatas Rawan Bencana

c. Topografi

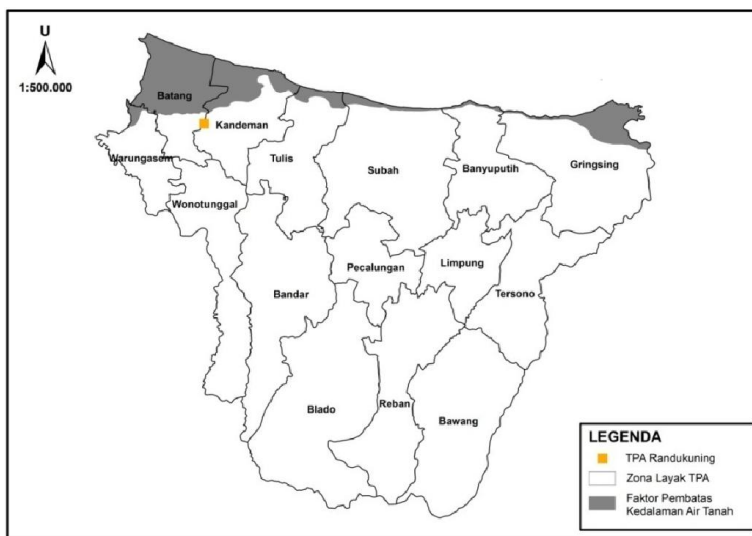
Tempat pengurukan limbah tidak boleh terletak pada suatu bukit dengan lereng yang tidak stabil. Suatu daerah dinilai lebih bila terletak di daerah landai dengan topografi rendah. Batas maksimal kelereng untuk lokasi TPA yaitu 20%.



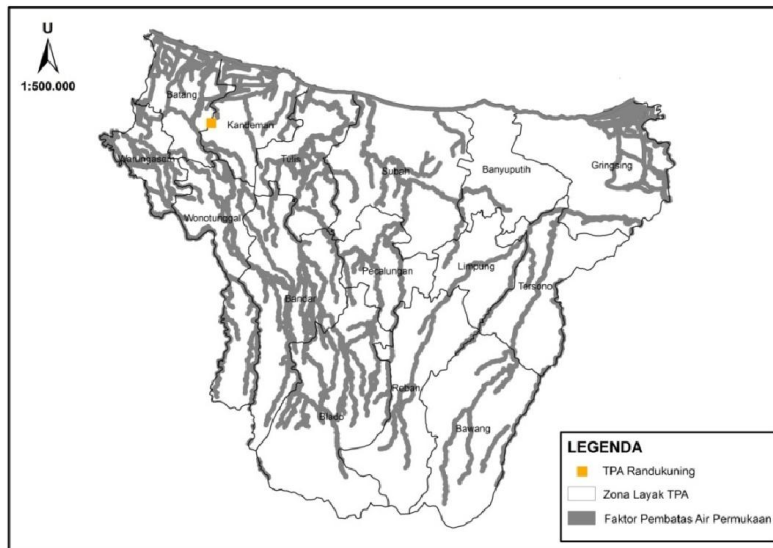
Gambar 7. Peta Faktor Pembatas Topografi

d. Hidrologi

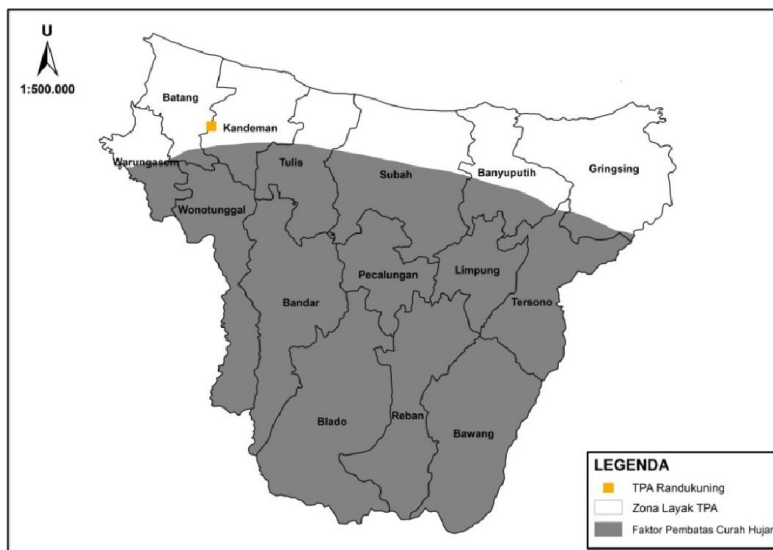
Fasilitas pengurangan limbah atau sampah tidak diinginkan berada pada suatu lokasi dengan kedalaman air tanah yang dangkal. Permukaan air yang dangkal lebih mudah dicemari lindi. Disamping itu, lokasi TPA sebaiknya berada jauh dari badan air yaitu 150 meter dari sungai dan 250 meter dari pantai. Iklim setempat hendaknya juga mendapat perhatian. Lokasi TPA sebaiknya berada pada daerah dengan curah hujan yang rendah.



Gambar 8. Peta Faktor Pembatas Kedalaman Air Tanah



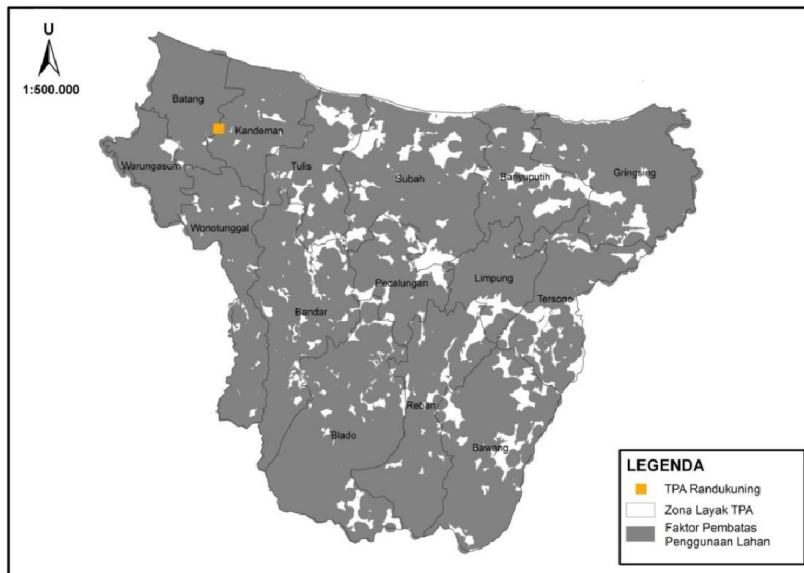
Gambar 9. Peta Faktor Pembatas Air Permukaan



Gambar 10. Peta Faktor Pembatas Curah Hujan

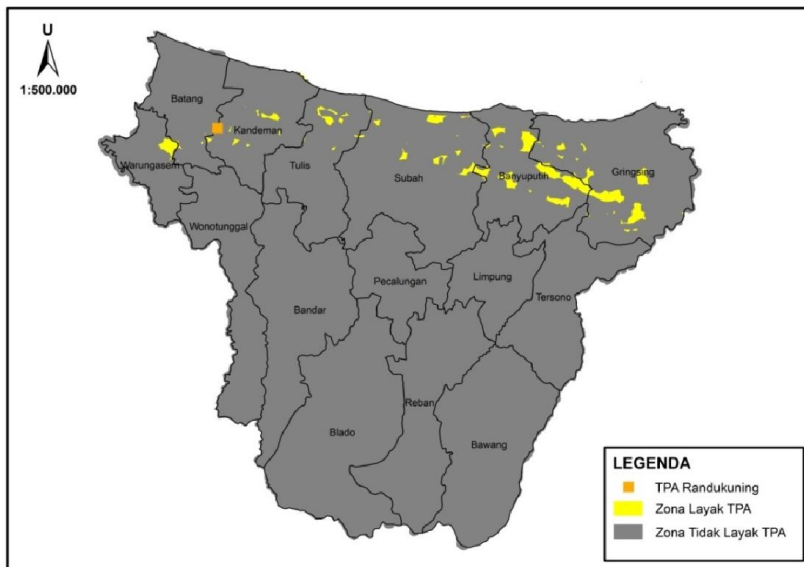
e. Penggunaan Lahan

TPA tidak diperkenankan berada dalam jarak 3000 meter dari landasan lapangan terbang yang digunakan oleh penerbangan turbo jet atau dalam jarak 1500 meter dari landasan lapangan terbang yang digunakan oleh penerbangan jenis piston. Lokasi pengurugan sampah dapat menarik kehadiran burung sehingga dikhawatirkan dapat mengganggu lalu lintas penerbangan. Untuk perlindungan daerah pemukiman dilakukan buffering sejauh 300 meter. Selain itu lokasi TPA tidak diperkenankan berada di lahan produktif seperti sawah, tambak, hutan, dan kebun-kebun produksi. Di kabupaten Batang, daerah yang layak untuk dikonversi menjadi TPA yaitu kebun campur dan tegalan.



Gambar 11. Peta Faktor Pembatas Penggunaan Lahan

Setelah dilakukan analisis regional seperti yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh zona layak lokasi TPA Kabupaten Batang. Total luas lahan yang dapat digunakan sebagai lokasi TPA yaitu sekitar 1.423,11 Ha atau 1,66% dari total luas wilayah Kabupaten Batang yaitu 85.572,47 Ha.



Gambar 12. Peta Zona Layak TPA

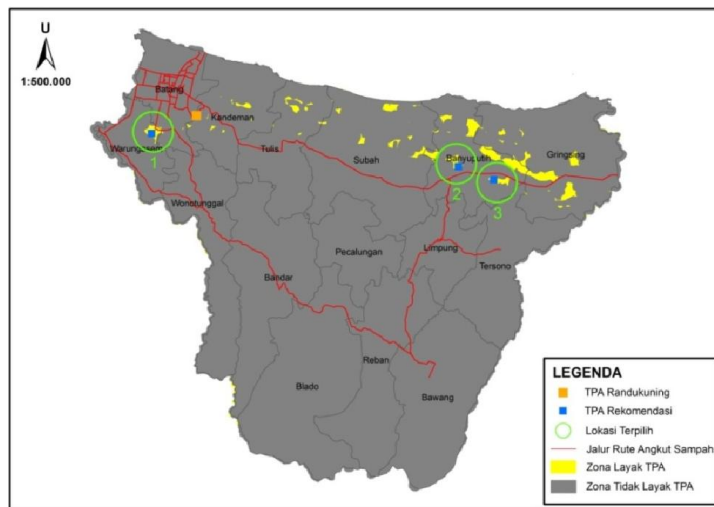
Dari peta zona layak tersebut diketahui bahwa lokasi TPA randukuning Batang berada pada zona tidak layak TPA, dalam hal ini TPA Randukuning letaknya terlalu dekat dengan pemukiman. Daerah yang masuk ke dalam zona layak lokasi TPA disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Daerah Zona Layak TPA

No.	Zona Layak TPA		
	Kecamatan	Kelurahan/Desa	Luas (Ha)
1.	Warungasem	Lebo, Candiareng	96,64
2.	Kandeman	Tragung, Juragan	67,01
3.	Tulis	Ponowareng, Kenconorejo	78,84
4.	Subah	Kemiri Barat, Kemiri Timur, Gondang, Sengon, Kuripan	186,05
5.	Banyuputih	Kedawung, Banyuputih, Kalibalik, Penundan, Banaran, Timbang	559,03
6.	Gringsing	Ketanggan, Sawangan, Krengseng, Plelen, Surodadi, Sentul, Tedunan	420,10

2. Tahap Penyisih

Dari zona layak TPA yang telah diperoleh tersebut kemudian harus dipertimbangkan lagi beberapa faktor penting lainnya sebagai penyisih seperti lokasi sumber sampah, aksesibilitas menuju lokasi TPA, keberadaan kawasan lindung, dan ketersediaan lahan. Proses ini bertujuan untuk memilih lokasi terbaik dari beberapa lokasi yang lolos dari tahap regional. Dari proses ini diperoleh 3 lokasi TPA Rekomendasi yang berada di desa Desa Candiareng Kecamatan Warungasem, Desa Kalibalik kecamatan Banyuputih, dan Desa Banaran Kecamatan Banyuputih.



Gambar 13. Peta Lokasi TPA Rekomendasi

3. Tahap Penilaian

Penilaian TPA menggunakan SNI 19-3241-1994 digunakan untuk memberikan nilai bagi masing-masing lokasi TPA Rekomendasi terpilih untuk mencari lokasi terbaik. Dari tahapan ini diperoleh nilai masing-masing TPA Rekomendasi yaitu Desa Candiareng dengan nilai 512, kemudian Desa Kalibalik dengan nilai 498 dan Desa Banaran dengan nilai 473. Sedangkan untuk TPA Randukuning Batang memperoleh nilai 551.

IV. Kesimpulan

1. TPS di Kabupaten Batang secara umum telah sesuai ditinjau dari penempatan lokasi dan daya tampung terhadap volume sampah di Kabupaten Batang, sedangkan TPA Randukuning Batang berada pada zona tidak layak untuk TPA.
2. Pemilihan lokasi TPA yang sesuai SNI 19-3241-1994 dapat dilakukan dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis melalui fungsi *overlay* dimana di Kabupaten Batang diperoleh lahan yang cukup luas untuk dijadikan lokasi TPA yaitu sekitar 1.423,11 Ha. Lokasi TPA Rekomendasi terletak di Desa Candiareng Kecamatan Warungasem, Desa Kalibalik Kecamatan Banyuputih, dan Desa Banaran Kecamatan Banyuputih.

V. Saran

1. Sebaiknya dalam evaluasi kesesuaian TPS harus ditambahkan beberapa parameter lagi seperti faktor kebutuhan sarana TPS dan daya dukung masyarakat terhadap keberadaan TPS.
2. Dalam penentuan lokasi TPA harus mempertimbangkan faktor teknis dan sosial sehingga TPA dapat berfungsi dengan maksimal tanpa mengganggu lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, O.D. 2010. *Pemilihan Calon Lokasi TPA Dengan Metode GIS Di Kabupaten Bandung Barat*. Jurnal. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan, ITB.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. *SNI 19-3241-1994 Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah*. Jakarta: BSN.
- Damanhuri, Enri. 2008. *Diktat Pengelolaan Sampah*. Bandung: ITB.
- Hanafiah, M. 2008. *Kesesuaian Lokasi TPS dari Aspek Teknis dan Pendapat Masyarakat di Kota Serang*. Tesis, 31-33. Semarang: Program Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, UNDIP.
- Pemerintah Kabupaten Batang. 2011. *Peraturan Daerah Kabupaten Batang Nomor 7 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Batang Tahun 2011-2031*. Batang.
- Prahasta, E. 2011. *Tutorial ArcGIS Desktop untuk Bidang Geodesi dan Geomatika*. Bandung: Informatika.
- Prayitno. 2008. *Kesesuaian Lokasi Penempatan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) di IKK Pacitan*. Tesis, 130-131. Semarang: Program Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, UNDIP.
- Setyowati, 2007. *Studi Pemilihan Lokasi (Site Selection) Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Regional, Studi Kasus: Kota Pekalongan, Kabupaten Pekalongan dan Kabupaten Batang*. Tugas Akhir, Semarang: Jurusan Teknik Lingkungan, UNDIP.