

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat setiap hari berbanding lurus dengan perkembangan sebuah kota dan bertambahnya jumlah penduduk (Sulistiyorini, 2005:77). Kondisi ini harus diimbangi dengan pengelolaan sampah yang baik sehingga tidak menimbulkan masalah pencemaran akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik. Namun saat ini, solusi yang masih banyak digunakan untuk menanggulangi volume sampah yang meningkat adalah metode konvensional berupa *open dumping*. Metode *open dumping* menimbulkan masalah lingkungan, karena metode ini tidak mengolah sampah yang ada, melainkan hanya menimbun sampah. Akibatnya, volume sampah yang ada tidak tereduksi secara efektif, padahal kebutuhan lahan TPA cepat meningkat (Fatimah, 2009). Permasalahan TPA yang masih menggunakan solusi *open dumping* dapat diatasi dengan sistem 3R, yaitu *reduce* (pengurangan timbunan sampah), *reuse* (penggunaan kembali), dan *recycle* (pendauran ulang sampah menjadi barang yang bernilai ekonomi) (Mangkara et al, 2010). Selain itu, ada 3 alternatif untuk mengurangi timbunan sampah di TPA, yaitu: (1) pemulihan kembali energi dari sampah yang ada (*energy recovery*), salah satunya dengan memanfaatkan hasil panas dari insinerasi/pembakaran sampah plastik untuk digunakan sebagai sumber energi; (2) daur ulang mekanis (*mechanical recycling*), yaitu dengan cara mendaur ulang sampah (khususnya sampah plastik) menjadi produk baru; dan (3) daur ulang bahan baku mentah secara kimiawi (*feedstock recycling/chemical recycling*), yaitu teknik memecah polimer menjadi monomer atau bahan kimia lainnya, sehingga hasilnya dapat digunakan kembali dalam industri kimia (Dodbiba et al. 2006).

Salah satu jenis sampah yang berpotensi untuk didaur ulang menjadi sumber energi dengan *energy recovery* yaitu sampah plastik. Sampah plastik yang ada di TPA dapat diolah menjadi RDF (*Refuse-Derived Fuel*) berupa bahan bakar minyak (BBM) alternatif dengan menggunakan proses pirolisis. RDF merupakan salah satu hasil dari pengolahan sampah yang ada untuk mengurangi volume di

TPA menjadi energi (*Waste to Energy*), atau lebih jelasnya dengan mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (Fatimah, 2009).

Menurut Caputo et al. (2001) dalam Bimantara (2012), RDF dapat diklasifikasikan dalam tujuh tipe menurut *American Society for Testing and Material* (ASTM), yaitu RDF-1 (sampah padat yang digunakan sebagai bahan bakar tanpa sampah yang berukuran besar dan tebal), RDF-2 (*coarse RDF/c-RDF*), RDF-3 (bahan bakar yang dicacah yang berasal dari sampah padat yang diproses untuk memisahkan logam, kaca dan bahan anorganik lainnya/*fluff RDF*), RDF-4 (*dust RDF* atau *p-RDF*), RDF-5 (*Pellet, slags, cubettes, briket*, dsb, disebut juga sebagai *densified RDF* atau *d-RDF*), RDF-6 (RDF dalam bentuk cair atau *liquid RDF*), dan RDF-7 (RDF dalam bentuk gas). RDF yang diproduksi di TPA Tegal Asri merupakan RDF tipe 6 yang berbentuk cair (*liquid RDF*).

Pengolahan RDF yang dilakukan di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar menggunakan bahan baku berupa sampah plastik yang masuk di TPA. Pada tahun 2012, TPA Tegal Asri dengan luas 1,24 hektar menerima sampah rata-rata mencapai 517,947 m<sup>3</sup>/hari atau 207,178 ton/hari (Data periodik sampah TPA Tegal Asri tahun 2012). Sampah yang diterima tersebut sudah mulai dipilah dari sumber pertama, yaitu rumah tangga. Masyarakat telah memilah sendiri sampah anorganik (misal plastik, kertas, kardus, dan kaca) di rumah untuk dijual kembali ke Bank Sampah. Namun pemilahan yang dilakukan masih belum maksimal sehingga masih perlu dipisahkan kembali di TPA.

Proses pengolahan sampah plastik menjadi BBM alternatif dilakukan menggunakan alat pengolah sampah plastik khusus berupa mesin reaktor yang merupakan pemberian bantuan dari Pemerintah Kabupaten Blitar kepada TPA Tegal Asri. Alat pengolah sampah plastik ini merupakan modifikasi dari alat serupa yang ditemukan oleh Akinori Ito, seorang berkebangsaan Jepang, yaitu *Envion Oil Generator* (EOG). Menurut RTI International (2012), alat EOG ini dapat mengolah sampah plastik menjadi kerosin, bahan bakar jet, diesel, dan bensin. Namun karena harga alat tersebut mahal, maka dibuatlah alat serupa yang telah dimodifikasi dengan harga yang jauh lebih murah. Proses pengolahan sampah plastik menjadi minyak RDF dilakukan di gudang instalasi pengolahan

yang terdapat di TPA Tegal Asri. Proses pengolahan dilakukan selama 2,5 jam per hari dan sebanyak 16 hari dalam satu bulan.

Tujuan Pemerintah Kabupaten Blitar menyumbangkan ide dan peralatan untuk mengolah sampah plastik menjadi RDF yaitu sebagai salah satu gagasan untuk membuat masyarakat lebih peduli terhadap lingkungan (khususnya persampahan) dan menambah pengetahuan masyarakat tentang manfaat lain dari sampah plastik. Selain itu, kemampuan mengolah sampah plastik menjadi BBM alternatif ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap sumber energi BBM, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi yang saat ini persediaannya semakin berkurang. Berdasarkan data Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Blitar, hasil uji yang telah dilakukan di TPA Tegal Asri dapat menghasilkan minyak mentah (yang kemudian dapat dijadikan sebagai pengganti minyak tanah, solar dan bensin) dengan perbandingan 1 kg sampah plastik bersih dan kering menghasilkan minyak sebanyak 0,8 liter sampai dengan 1 liter. Hasil pengolahan sampah plastik menjadi BBM alternatif sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengganti minyak tanah dan bensin dengan harga jual yang lebih murah, yaitu Rp 5.000,00 (per Mei 2014). Penggunaan BBM alternatif ini juga lebih hemat karena 1 liter BBM alternatif dapat digunakan oleh sepeda motor untuk menempuh jarak sekitar 38 kilometer.

BBM alternatif digunakan oleh masyarakat di tiga desa di sekitar TPA Tegal Asri. Pengguna yang tercatat yaitu sebanyak 90 KK, yang terdiri dari 60 KK di Desa Tegal Asri, 20 KK di Desa Balerejo, dan 10 KK di Desa Tembalang. Berdasarkan hasil wawancara (2014) kepada masyarakat pengguna RDF, minat untuk menggunakan BBM alternatif produksi TPA Tegal Asri disebabkan karena dapat menghemat pengeluaran untuk bahan bakar berupa minyak tanah dan bensin. Namun penggunaan bensin dari RDF hanya digunakan di saat darurat saja (misal kehabisan bensin). Selain itu, masyarakat sudah mulai peduli terhadap sampah yang ada di TPA Tegal Asri dan mulai paham bahwa produksi RDF dapat membantu mengurangi sampah plastik di TPA Tegal Asri.

Penelitian ini dilakukan untuk menghitung potensi reduksi volume sampah di TPA Tegal Asri melalui pemanfaatan sampah plastik menjadi RDF dan rasio antara input (sampah plastik) di TPA dengan output (BBM alternatif) yang

dihasilkan. Hal ini dilakukan untuk menilai pengaruh kegiatan pemanfaatan sampah plastik menjadi BBM terhadap pengurangan volume sampah di TPA Tegal Asri. Penelitian ini juga mengidentifikasi manfaat secara ekonomi dari pengolahan sampah plastik menjadi BBM alternatif terhadap pemenuhan kebutuhan energi masyarakat di sekitar TPA Tegal Asri. Hal ini juga dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat, karena dengan pemanfaatan bahan bakar minyak alternatif secara mandiri diharapkan masyarakat dapat memenuhi kebutuhannya sendiri tanpa bergantung pada bahan bakar minyak yang semakin langka dan mahal. Selain itu penjualan hasil produksi BBM alternatif juga memberikan keuntungan ekonomi bagi TPA Tegal Asri, sehingga perlu dinilai kelayakan kegiatan pengolahan secara ekonomi agar dapat menentukan rekomendasi pengembangan kegiatan yang dapat meningkatkan keuntungan ekonomi.

Penjualan BBM alternatif juga dinilai berdasarkan persepsi masyarakat pengguna terkait lokasi penjualan. Menurut Render dan Heizer (2001), salah satu faktor yang mempengaruhi lokasi penjualan adalah kedekatan dengan konsumen (pasar). Oleh sebab itu, kinerja lokasi penjualan perlu dievaluasi agar dapat menilai kondisi eksisting lokasi penjualan sehingga dapat memaksimalkan penjualan dan dapat memberikan keuntungan maksimal.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan terkait studi yang terjadi pada kondisi eksisting pengelolaan sampah di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar adalah sebagai berikut:

1. Pemilahan sampah plastik sebagai bahan baku RDF di TPA Tegal Asri masih belum maksimal sehingga belum semua sampah plastik yang terdapat di TPA Tegal Asri diolah menjadi BBM alternatif. (Hasil wawancara, 2013)
2. Pengolahan sampah plastik menjadi BBM alternatif masih belum berjalan maksimal karena keterbatasan ekonomi terkait anggaran biaya operasional produksi dan pihak pengelola belum mengetahui apakah kegiatan ini layak

secara ekonomi untuk dilakukan dalam jangka panjang. (Hasil wawancara, 2013)

3. Sebanyak 90 KK dari Desa Tegal Asri, Desa Tembalang, dan Desa Balerejo telah menggunakan BBM alternatif dari pengolahan sampah plastik. Pengguna dari Desa Tembalang yang memiliki jarak paling jauh dari TPA, yaitu 4,8 km, berjumlah 10 KK. Sehingga untuk menambah pembeli, terutama dari desa yang berlokasi jauh dari TPA, diperlukan evaluasi lokasi penjualan eksisting. (Hasil wawancara, 2014)

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan bahwa masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh kegiatan pengolahan RDF terhadap pengurangan volume sampah di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar?
2. Bagaimana kelayakan pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif (RDF) di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar dilihat dari aspek ekonomi?
3. Bagaimana persepsi masyarakat pengguna bahan bakar minyak alternatif (RDF) terhadap kinerja pos penjualan terkait lokasi di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai, yaitu “Mengevaluasi pemanfaatan pengolahan sampah plastik menjadi RDF berdasarkan aspek teknis, ekonomi, dan persepsi masyarakat”. Tujuan tersebut dapat dijelaskan dengan tujuan dari masing-masing rumusan masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif (RDF) terhadap pengurangan volume sampah di TPA Tegal Asri berdasarkan jumlah input (volume sampah yang tersedia) dengan output (bahan bakar minyak alternatif yang dihasilkan)
2. Menganalisis kelayakan pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif dilihat dari aspek ekonomi

3. Mengevaluasi kinerja lokasi pos penjualan hasil pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar berdasarkan tingkat kepentingan dan kepuasan masyarakat pengguna RDF

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini mempunyai beberapa manfaat, antara lain:

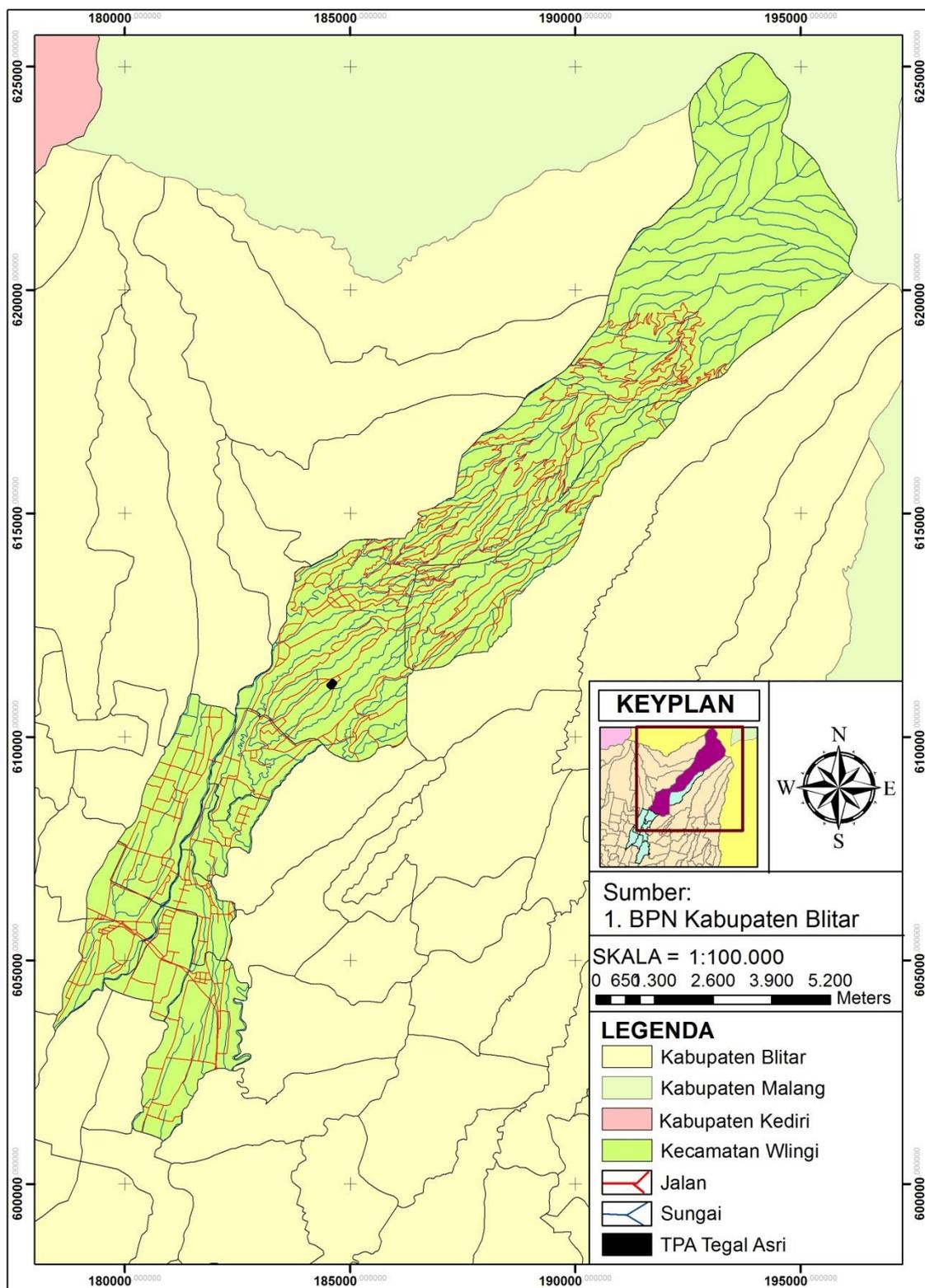
1. Bagi akademisi, yaitu untuk meningkatkan bidang keilmuan terutama dalam perencanaan wilayah dan kota serta bidang lainnya yang terkait pengelolaan sampah, misalnya bidang lingkungan. Studi ini juga dapat menjadi referensi dalam penelitian yang serupa terkait sistem pengelolaan sampah dan alternatif penyelesaiannya, serta pengembangan kegiatan pengolahan sampah berdasarkan aspek ekonomi dan persepsi masyarakat terkait kinerja lokasi penjualan.
2. Bagi pemerintah dan swasta, studi ini dapat menjadi pertimbangan dan konsep pengelolaan sampah dalam upaya penyelesaian permasalahan persampahan perkotaan dan pemanfaatan sebagai bahan bakar alternatif yang dapat mengurangi permintaan bahan bakar dari minyak bumi yang tidak terbaharukan.
3. Bagi masyarakat, yaitu dapat memberikan pengetahuan terkait alternatif pemanfaatan sampah sebagai bahan bakar minyak alternatif dalam upaya penyelesaian masalah sampah perkotaan dan pemenuhan kebutuhan bahan bakar minyak masyarakat, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif untuk penghematan pengeluaran.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang Lingkup Penelitian meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi dengan pembatasan materi pembahasan.

#### **1.6.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Wilayah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah kawasan TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar dengan luas 12.400 m<sup>2</sup> atau 1,24 Ha.



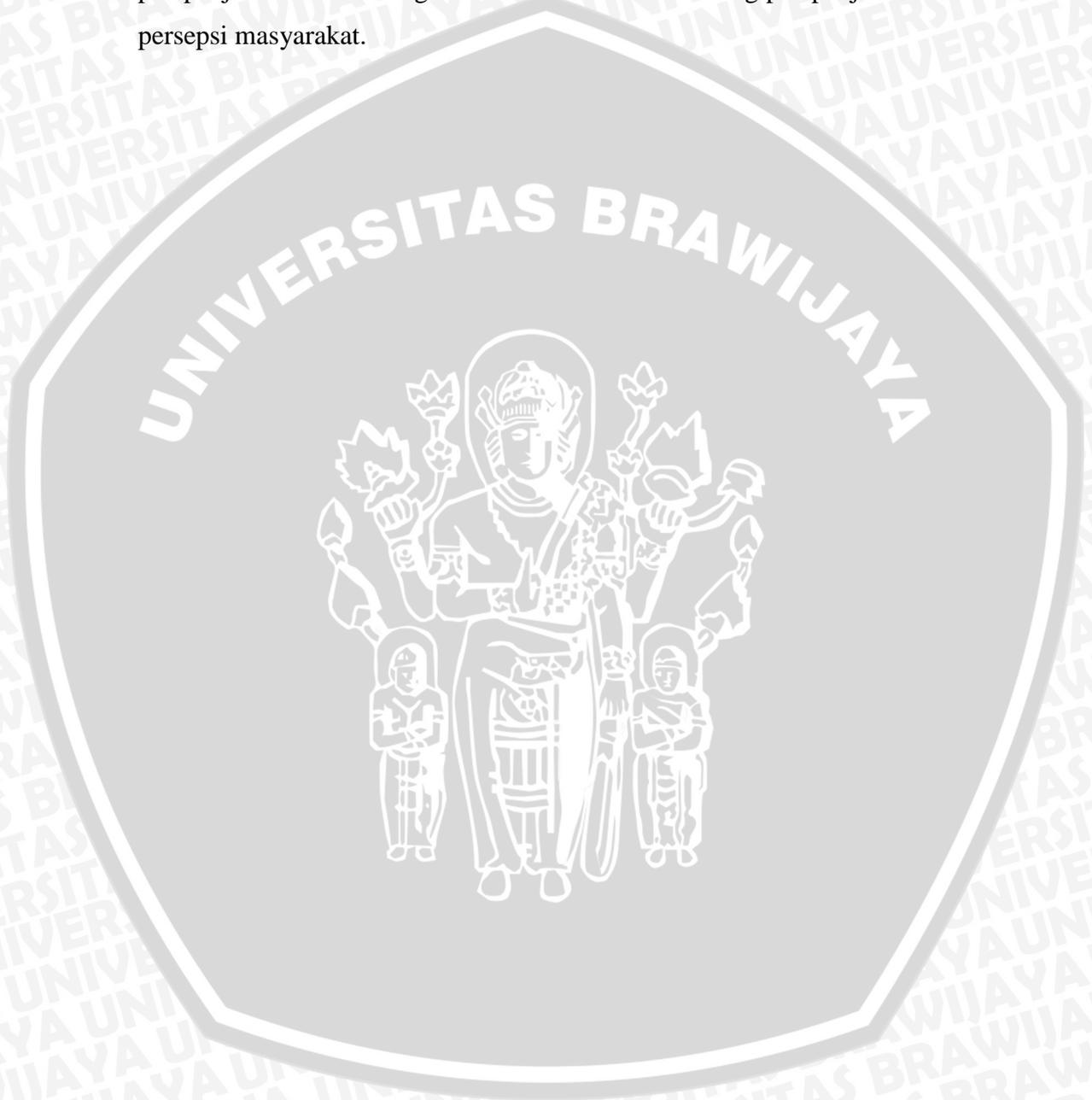
Gambar 1.1 Peta Administrasi TPA Tegal Asri terhadap Kecamatan Wlingi

### 1.6.2 Ruang Lingkup Materi

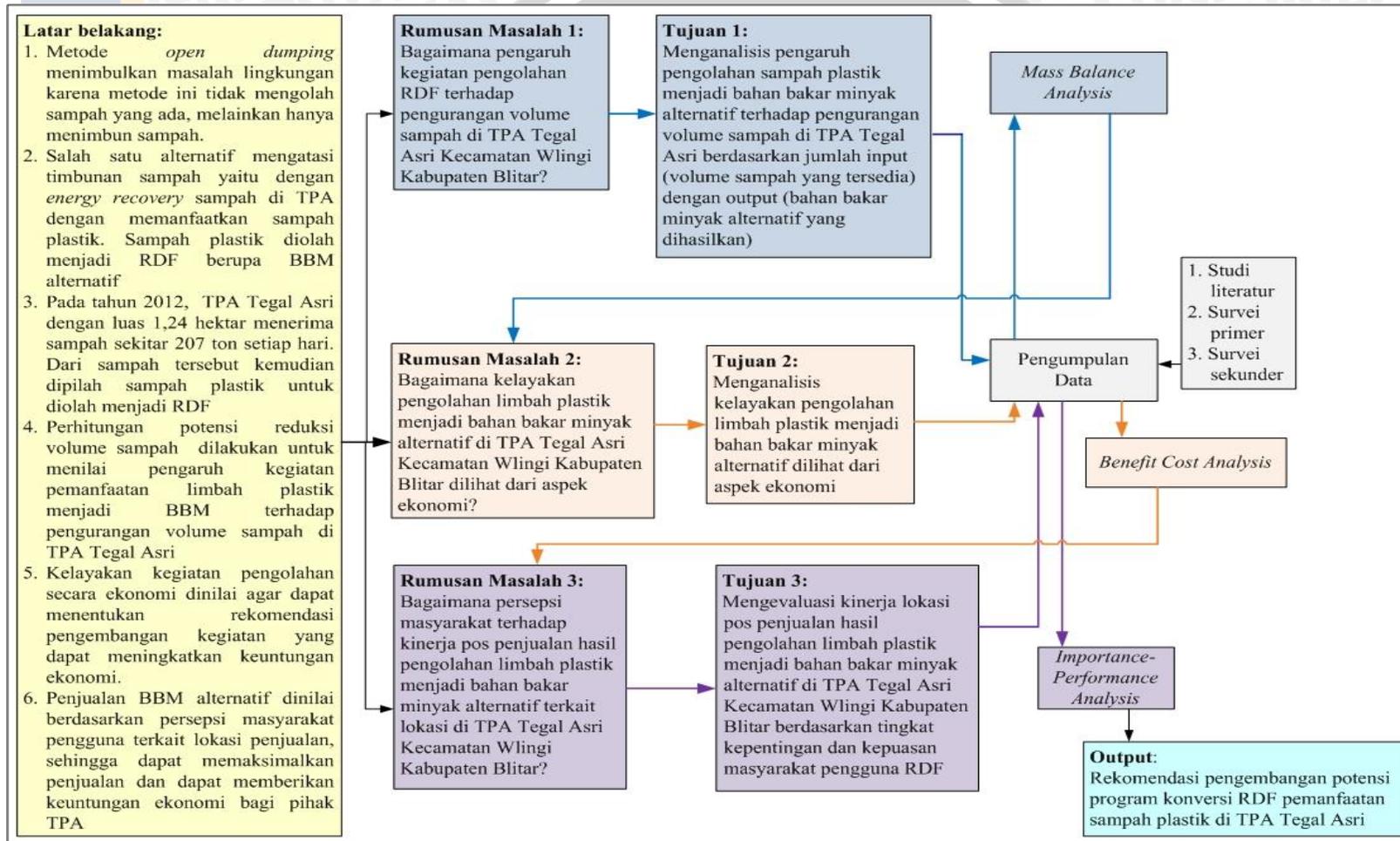
Ruang lingkup materi adalah batasan yang harus dicakup dalam pembahasan tentang pengaruh konversi sampah plastik menjadi RDF di TPA Tegal Asri. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aspek teknis, meliputi sistem operasional pembuangan sampah dengan fokus pada volume sampah yang masuk ke TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar, pengolahan sampah di TPA Tegal Asri, karakteristik sampah yang masuk ke TPA, serta volume sampah di TPA (sebelum dan sesudah dipilah)
2. Sampah yang menjadi bahan baku produksi RDF dibatasi pada sampah plastik yang dapat dimasukkan ke dalam mesin reaktor untuk memproses plastik menjadi minyak. Proses pembuatan RDF juga memperhatikan beberapa faktor, yaitu suhu, waktu, ukuran bahan baku, dan berat bahan baku.
3. Analisis *Mass-balance* digunakan untuk menghitung rasio antara input dan output dari proses pengolahan sampah plastik di TPA, serta potensi reduksi volume sampah.
4. Evaluasi konversi sampah plastik menjadi RDF di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar dinilai dari aspek ekonomi dan persepsi masyarakat pengguna RDF terkait lokasi penjualan eksisting.
5. Aspek ekonomi terkait hasil konversi sampah plastik menjadi RDF di TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar, dilihat dari besar biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi, biaya investasi yang disediakan untuk operasional produksi, dan biaya penjualan RDF dengan melihat potensi pendapatan serta biaya transportasi yang dikeluarkan saat penjualan.
6. Aspek ekonomi juga dilihat dari keuntungan yang didapat pasca kegiatan konversi plastik menjadi RDF, yang dilihat dari selisih biaya penggunaan BBM dengan penggunaan BBM alternatif dari RDF, peningkatan pendapatan pemulung terkait bertambahnya bidang pekerjaan untuk pemilahan plastik sebagai bahan baku RDF, dan pengurangan timbunan volume sampah di TPA.

7. Perhitungan *Benefit-cost ratio* dilakukan untuk mengetahui perbandingan biaya dan manfaat kegiatan pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak
8. Tingkat kepentingan dan kepuasan masyarakat pengguna RDF terhadap pos penjualan di TPA Tegal Asri terkait lokasi eksisting pos penjualan dan persepsi masyarakat.



## 1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

## **1.8 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan dalam studi “Pengaruh Konversi RDF Menjadi Bahan Bakar Alternatif Terhadap Aspek Ekonomi dan Persepsi Masyarakat (Studi Kasus: TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar)” terdiri dari:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang dari “Pengaruh Konversi RDF Menjadi Bahan Bakar Alternatif Terhadap Aspek Ekonomi dan Persepsi Masyarakat (Studi Kasus: TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar)”, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan manfaat, dan sistematika pembahasan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori-teori yang mendasari studi “Pengaruh Konversi RDF Menjadi Bahan Bakar Alternatif Terhadap Aspek Ekonomi dan Persepsi Masyarakat (Studi Kasus: TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar)”, yang diperoleh dari literatur serta berbagai media informasi, penelitian dan lainnya yang digunakan sebagai dasar.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi metode pengumpulan data, metode analisis dan desain survei yang digunakan dalam studi “Pengaruh Konversi RDF Menjadi Bahan Bakar Alternatif Terhadap Aspek Ekonomi dan Persepsi Masyarakat (Studi Kasus: TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar)”.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi pemaparan hasil temuan di lapangan dan analisis berdasarkan analisis yang digunakan. Dari hasil analisis maka akan terlihat “Pengaruh Konversi RDF Menjadi Bahan Bakar Alternatif Terhadap Aspek Ekonomi dan Persepsi Masyarakat (Studi Kasus: TPA Tegal Asri Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar)” dan akan disusun rekomendasi peningkatan kinerja dari pemanfaatan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak alternatif.

### **BAB V KESIMPULAN**

Berisi pemaparan mengenai kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran bagi pihak terkait serta rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.