

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini terdiri dari penentuan lokasi pengambilan sampling sampah organik di ruang terbuka hijau; bahan penelitian yang akan digunakan ; waktu yang diperlukan untuk penelitian; pengujian-pengujian yang dilakukan untuk awalan data penelitian; pelaksanaan penelitian yang nantinya dilaksanakan terdiri pengambilan data sekunder dan data primer dilapangan dan analisis data yang penelitian.

#### **3.1. Lokasi Pengambilan Sampling**

Lokasi pengambilan sampel potensi sampah organik ditentukan berdasarkan lokasi RTH publik di Kota Yogyakarta, sebagai berikut:

1. taman kota meliputi Taman Senopati, Kotabaru, Demangan, Abubakar Ali dan Taman Pintar lainnya;
2. kebun binatang yaitu Kebun Binatang Gembiraloka;
3. pemakaman umum, meliputi Pakuncen, Gedongkiwo, Taman Makam Pahlawan Kusumanegara dan lainnya;
4. lapangan olah raga meliputi, Mandalakrida, Kridosono, Mantrijeron dan Maguwoharjo lainnya;
5. lapangan upacara, meliputi lapangan Gedung Agung, Lapangan Balai kota dan lainnya;
6. jalur hijau meliputi Jalan Magelang, Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan Cik Ditiro, Jalan Suroto dan lainnya;
7. taman lingkungan perumahan dan permukiman ;
8. taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial.

Penentuan lokasi yang akan dilakukan pada point ke-1 dan ke-4 yaitu RTH lapangan olahraga yang terdiri dari Mandalakrida, dan Taman Pintar, Secara umum lokasi penelitian seperti pada **Gambar 3.1.** dan lokasi sampling pada **Gambar 3.2.** s/d **Gambar 3.4** dibawah ini.





Gambar 3.2. Lokasi Pertama pengukuran sampling di Sarana olahraga MandalaKrida



**Gambar 3.3.** Lokasi Pertama pengukuran sampling di Sarana olahraga Kridosono



Gambar 3.4. Lokasi Pertama pengukuran sampling di Taman Pintar

### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang dibutuhkan tersaji pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.1.** Alat penelitian yang dibutuhkan

No	Nama	Jenis	Keterangan
1	Timbangan	Digital	Pengukuran berat massa basah saat dilapangan
2	Kantong	Plastik	Pengumpulan sampah organik di lapangan
3	Oven	Digital	Pengukuran berat massa kering di laboratorium
4	Kamera	Digital	Dokumentasi di lapangan
5	Buku Identifikasi	Pohon/tumbuhan	untuk mengetahui jenis pohon di lokasi penelitian

**Tabel 3.2.** Bahan penelitian yang dibutuhkan

No	Nama	Jenis	Keterangan
1	Daun	Pohon/tumbuhan	Bagian dari tumbuhan atau pohon yang berada di lokasi pengambilan sampling
2	Ranting	Pohon/tumbuhan	Bagian dari tumbuhan atau pohon yang berada di lokasi pengambilan sampling

Selain pada tabel diatas, penggunaan software *Microsoft office* 2013 dan *Microsoft excel* 2013 untuk menyajikan data hasil penelitian. Bahan penelitian ditentukan berdasarkan jenis-jenis pohon/tumbuhan yang berada di lokasi titik sampling yang telah ditentukan yaitu ruang terbuka hijau di lapangan Kridosono, Lapangan Mandalakrida dan Taman pintar. Ketiga lokasi sampling tersebut ditentukan berdasarkan kesediaan RTH di Kota Yogyakarta.

### 3.3. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan berdasarkan kebutuhan data primer dilapangan, seperti yang disajikan pada Tabel 3.3;

**Tabel 3.3.** Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pengambilan sampling	Keterangan
1	Pengumpulan Data primer	Pengumpulan sampah organik dilakukan pada jam 04.00-06.00 Wib	Petugas kebersihan bertugas pada saat jam tersebut
2	Pengujian data primer	Perhitungan berat basah dilakukan langsung di lokasi titik sampling	Berat basah ditimbang menggunakan timbangan digital
3	Pengujian data primer tahap 2	Perhitungan berat kering dilakukan langsung setelah pengambilan berat basah di lokasi titik sampling	Berat kering diperoleh dari pengovenan

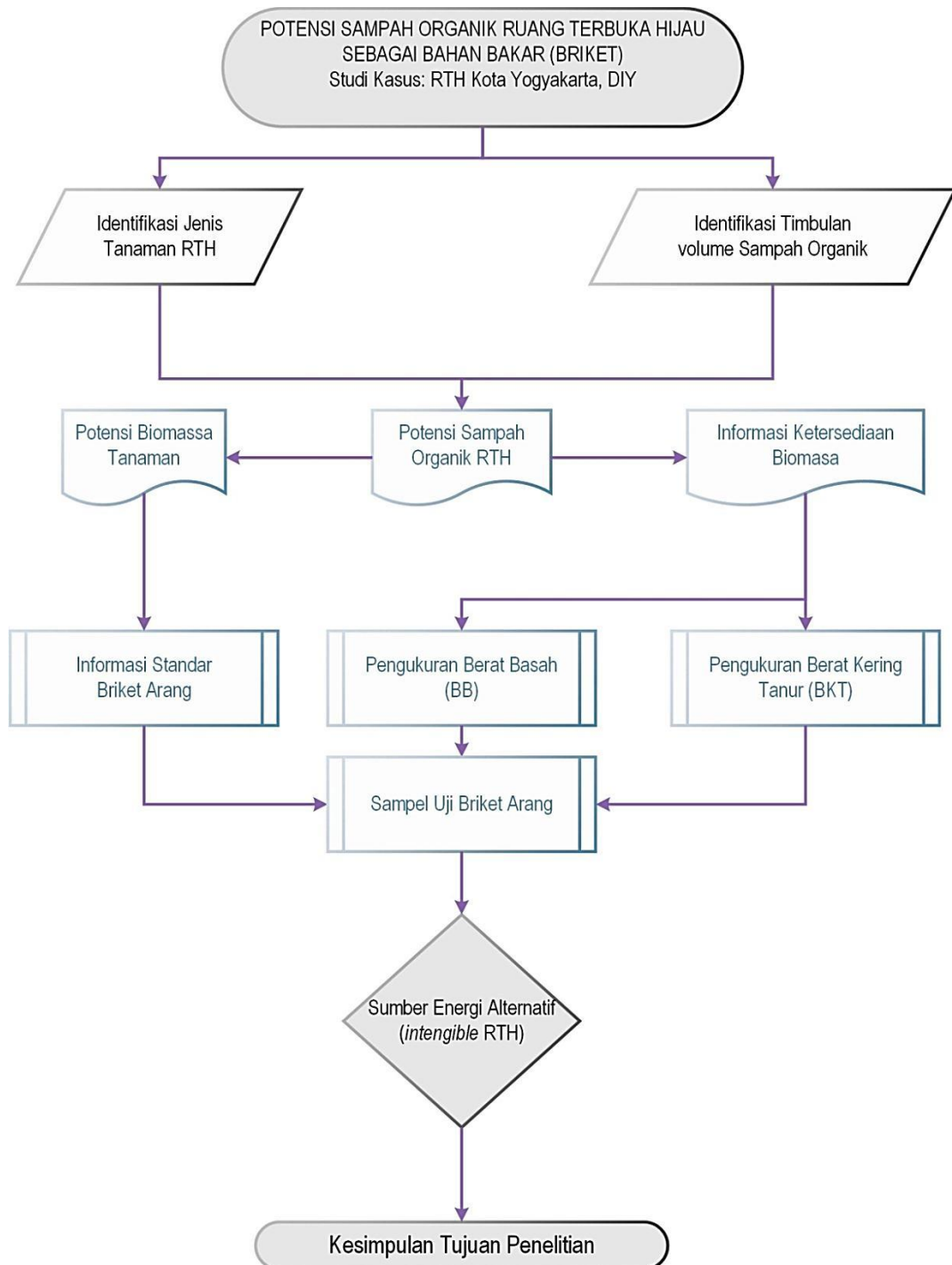
Pengumpulan data primer dilakukan setiap hari selama satu bulan sehingga diperoleh 30 sampel. Tahap berikutnya adalah melakukan pemeriksaan berat kering dari sampel yang sudah di oven.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metode penelitian terkait lokasi sampling, alat dan bahan yang digunakan dan waktu yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Batasan penelitian ini berdasarkan potensi sampah organik berupa daun dan ranting yang berasal dari ruang terbuka hijau di lokasi sampling yang telah ditentukan yaitu Stadion Mandala Krida, Stadion Kridosono dan Taman Pintar Yogyakarta. Waktu pengumpulan sampah organik tersebut dilakukan berdasarkan survei dan observasi sebelumnya dimana waktu puncak timbulan sampah dilokasi sampling yang telah ditentukan. Berikut ini penjelasan lebih rinci mengenai pelaksanaan penelitian:

### 3.4.1. Kerangka Pelaksanaan Penelitian

Kerangka pelaksanaan penelitian digambarkan melalui flowchart berikut ini:



**Gambar 3.5** Flowchart pelaksanaan penelitian

### 3.4.2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan untuk mendukung hasil penelitian, data sekunder berupa hasil penelitian terdahulu terkait sampah organik, bahan dasar sampah organik untuk bahan bakar briket.

### 3.4.3. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan untuk memperoleh data berat basah dan kering dari sampah organik di lokasi sampling yang telah ditentukan. Berikut ini gambaran data primer yang akan dilaksanakan dalam penelitian:

**Tabel 3.4.** Rekapitulasi data primer potensi sampah organik untuk bahan dasar pembuatan briket arang

No	Lokasi Sampling	Total Berat Basah	Total Berat Kering
1	Sampel-1 (Kridosono)	(Kg/hari)	(Kg /hari)
2	Sampel-2 (Mandala Krida)	(Kg /hari)	(Kg /hari)
3	Sampel -3 (Taman Pintar)	(Kg /hari)	(Kg /hari)
	Total	(Kg /hari)	(Kg/hari)

Berdasarkan tabel 3.4, analisis ditentukan berdasarkan berat basah dan berat kering dari sampah organik tersebut.

### 3.5. Analisis Data

Daun dan ranting bagian dari pohon yang mempunyai sifat higroskopik, yaitu dapat menyerap atau melepaskan air atau kelembapan. Kelembapan kayu sangat dipengaruhi oleh kelembapan dan suhu udara pada suatu saat. Makin lembab udara di sekitarnya akan makin tinggi pula kelembapan kayu sampai tercapai keseimbangan dengan lingkungannya. Kandungan air pada kayu semacam ini dinamakan kandungan air kesetimbangan ( $EMC = Equilibrium Moisture Content$ ). Dengan masuknya air ke dalam kayu menyebabkan kayu itu basah atau kering. Akibatnya kayu akan mengembang atau menyusut.

Kadar air kayu adalah banyaknya air yang terdapat di dalam kayu atau produk kayu biasanya dinyatakan secara kuantitatif dalam persen (%) terhadap berat kayu bebas air atau berat kering tanur (BKT), namun dapat juga dipakai satuan terhadap berat basahnya. Berat kering tanur dijadikan sebagai dasar karena berat kering tanur merupakan indikasi dari jumlah substansi/bahan solid yang ada. Rumus yang digunakan untuk mencari besarnya kadar air adalah sebagai berikut:

$$\%KA = (\text{berat dengan air} / \text{BKT}) \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan dasar untuk kandungan air dapat diubah ke bentuk bentuk yang mudah untuk digunakan di dalam situasi-situasi yang lain. Misalnya, memecahkan persamaan untuk berat kering tanur apabila berat basah diketahui yaitu menggunakan rumus :

$$\text{BKT} = \text{berat basah} / \{1 + (\%KA/100)\} \dots\dots\dots(2)$$

Jika air berhubungan dengan kayu baik kayu hidup maupun kayu dalam pemakaian, maka sesudah dinding sel jenuh dengan air akhirnya rongga sel akan terisi air bebas. Kadar air maksimum akan tercapai apabila semua rongga dalam dinding sel telah jenuh air dan rongga sel penuh dengan air. keadaan air yang terdapat di dalam kayu terdiri atas dua macam yaitu air bebas dan air terikat. Air bebas yaitu air yang terdapat dalam rong-ronga sel. Air bebas ini paling mudah dan paling lebih dulu keluar. Air bebas umumnya tidak di pengaruhi sifat dan bentuk kayu kecuali berat kayu. Air terikat yaitu air yang berat pada dinding-dinding sel kayu, sehingga sangat sulit untuk dilepaskan. Zat cair pada dinding-dinding sel inilah yang berpengaruh kepada sifat-sifat kayu (penyusutan). Jika air bebas telah keluar dan masih tertinggal air terikat, dikatakan air telah sampai *titik jenuh (fiber saturation point)*. Tingkat titik jenuh serat untuk semua jenis kayu tidak sama. karena adanya variasi susunan kimiawi kayu, akan tetapi kadar air kayu umumnya berkisar antara 25% -30%. Kadar air maksimum dalam kayu jika air berhubungan dengan kayu baik kayu segar maupun kayu dalam pemakaian. maka sesudah dinding sel jenuh dengan air akhirnya rongga sel akan terisi air bebas. kadar air maksimum akan tercapai bila semua rongga dalam dinding sel dan rongga-rongga sel telah jenuh dengan air. Banyak air dalam kayu pada titik

kejenuhan total ditentukan oleh volume rongga-rongga dalam kayu yang tidak diisi oleh zat dinding sel dan zat eksekutif, dan Berat jenis kayu (pada keadaan kering tanur).

Setelah diperoleh berat kering tanur, maka proses sampel uji produksi briket arang dapat dilakukan di laboratorium. Kelayakan briket arang nantinya akan disesuaikan dengan standar sifat briket arang buatan (SNI; Permen ESDM maupaun standar international) seperti disajikan pada Tabel berikut ini.

**Tabel 3.5** Standarisasi sifat briket arang

Sifat arang briket	Jepang	Inggris	Amerika	SNI	Permen ESDM
<i>Kadar air(moisture content) %</i>	6-8	3,6	6,2	8	< 15
<i>Kadar zat menguap (volatile matter content) %</i>	15-30	16,4	19-28	15	Sesuai bahan baku
<i>Kadar abu (ash content) %</i>	3-6	5,9	8,3	8	< 10
<i>Kadar karbon terikat (fixed carbon content) %</i>	60-80	75,3	60	77	Sesuai bahan baku
<i>Kerapatan (density) g/cm<sup>3</sup></i>	1,0-1,2	0,46	1	-	-
<i>Keteguhan tekan g/cm<sup>2</sup></i>	60-65	12,7	62	-	65
<i>Nilai kalor(calorific value) cal/g</i>	6000-7000	7289	6230	5000	4400

Sumber: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (1994) dalam Triono (2006)