

**SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI TEMPAT PEMBUANGAN
AKHIR (TPA) BLANG BINTANG SEBAGAI REFERENSI
MATAKULIAH EKOLOGI DAN MASALAH
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

MANNA WASSALWA

NIM : 140207049

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/1439 H**

**SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR
(TPA) BLANG BINTANG SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH EKOLOGI
DAN MASALAH LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Pendidikan Biologi

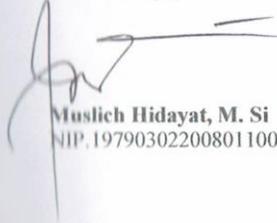
Oleh

MANNA WASSALWA
NIM. 140207049

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

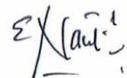
Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Muslich Hidayat, M. Si
NIP.197903022008011008

Pembimbing II



Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP.198204232011012010

**SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)
BLANG BINTANG SEBAGAI REFERENSI MATAKULIAH EKOLOGI DAN
MASALAH LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal

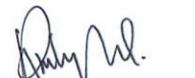
Selasa, 26 Juni 2018
12 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

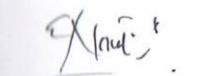
Sekretaris


Muslich Hidayat, M. Si
NIP. 197903022008011008


Rizky Ahadi, M.Pd
NIP.-

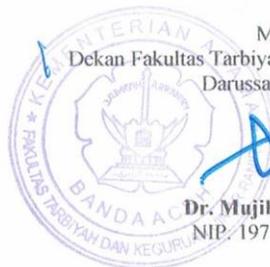
Penguji I

Penguji II


Eva Nauli Taib, M.Pd
198204232011012010


Zuraidah, M. Si
NIP. 197704012006042002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Manna Wassalwa
NIM : 140207049
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA)
Blang Bintang sebagai referensi Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan.

Denga ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa meyebutkan sumber izin atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 26 Juni 2018

Yang menyatakan,


Manna Wassalwa

ABSTRAK

Sampah merupakan barang sisa yang sudah tidak digunakan lagi. Sampah dapat menjadi salah satu faktor penyebab pencemaran lingkungan, terutama pencemaran tanah, terlebih-lebih di Tempat Penampungan Akhir (TPA). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang, upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, serta penerapan hasil penelitian sebagai referensi mata kuliah ekologi dan masalah lingkungan. Penelitian ini dilakukan di TPA Blang Bintang yang terletak Desa Suka Makmur Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik analisis data melalui wawancara dan observasi, serta analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (SWOT). Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa TPA Blang Bintang merupakan TPA regional di Aceh dengan luas 206 Ha. TPA ini dikelola oleh dinas UPTD TePAT SaReA, TPA Blang Bintang melayani sampah dari Banda Aceh dan Aceh Besar. Jumlah sampah yang diterima 200 ton perhari. Pengelolaan yang dilakukan dinas terkait masih kurang optimal, karena masih banyaknya fasilitas-fasilitas yang belum tersedia di TPA dan pengelolaan dalam bentuk pengolahan sampah belum dilakukan, hanya saja sudah adanya pengolahan lindi.

Kata Kunci: Pengelolaan sampah, TPA Blang Bintang, Ekologi dan masalah lingkungan.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai Referensi Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada sanak saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan, dan hambatan mulai dari pengumpulan literatur, pengerjaan di lapangan, pengambilan sampel sampai pada pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja keras serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
3. Bapak Muslich Hidayat, M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu Eva Nauli Taib, M.Pd. yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Terimakasih juga kepada Bapak Rizky Ahadi, M. Pd selaku sekretaris dan Ibu Zuraidah, M. Si selaku penguji II yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan dan menyempurnakan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada semua staf pustaka di ruang baca Prodi Pendidikan Biologi, dan pustakan FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku dan skripsi guna mendukung penulisan skripsi ini.
6. Bapak Pimpinan Dinas Kebersihan dan bapak pimpinan UPTD TePAT SaReA beserta pegawai dan karyawan di TPA Blang Bintang yang telah memberi izin melakukan penelitian di Dinas Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh.
7. Kepada sahabat-sahabat yang selama ini selalu ada; Intan Utamy, Maulidya, Zahratun Nayli, Rita Rahayu, Ufra, Sri Wulan P, Nina Devita Sari, Devi Andria Sarah, Sari Ufiza, Maya Juwinda, Puput Puspita, serta seluruh teman-teman untuk kebersamaanya selama ini, juga kepada kakak-kakak dan abang-abang PBL yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Terimakasih teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Darlis dan Ibunda Rusnani dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat juga tidak henti

diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada Kakak tersayang Rosmanimar dan Abang Anwardi serta seluruh keluarga yang selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaganya untuk memberikan nasehat, semangat, motivasi serta dukungan, baik itu materi dan non-materi ketika penulis menempuh pendidikan.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai ibadah di sisinya. Aamiin Yarabbal 'Alaamiin.

Banda Aceh, Juni 2018

Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 : Daftar Tarif	33
3.1 : Alat	44
3.2 : Bahan	44
3.2 : Analisis SWOT	46
4.1 : Validasi Modul.....	54
4.2 : Matrik Analisis SWOT	64
4.3 : Strategi Matrik Analisis SWOT	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 : Peta Lokasi TPA Blang Bintang (UPTD TePAT SaReA).....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	87
2. Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data dari Dekan	88
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	89
4. Lembar observasi penelitian di TPA Blang Bintang.....	90
5. Indikator wawancara	96
6. Lembar wawancara penelitian.....	97
7. Lembar Kuesioner penilaian produk hasil penelitian.....	108
8. Dokumentasi penelitian.....	113
9. Biodata Penulis	115

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Operasional	11
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Ekologi dan Masalah Lingkungan	14
B. Referensi Pembelajaran	15
C. Pengertian Sampah dan Klasifikasinya	24
D. Pengelolaan Sampah	30
E. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)	36
F. Deskripsi Umum Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang	38
G. Penerapan Sistem Pengelolaan Sampah sebagai Referensi	38
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel	42
D. Alat dan Bahan	44
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	45
G. Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	48
1. Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang.....	48
2. Upaya Pengelolaan Sampah TPA Berdasarkan Analisis <i>SWOT</i>	52
3. Pemanfaatan Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang Sebagai Media Pembelajaran Ekologi dan Masalah Lingkungan.....	53
B. Pembahasan.....	56
1. Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang.....	54
2. Upaya Pengelolaan Sampah TPA Berdasarkan Analisis <i>SWOT</i>	63

3. Pemanfaatan Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang Sebagai Media Pembelajaran Ekologi dan Masalah Lingkungan.....	76
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesehatan seseorang maupun masyarakat merupakan masalah sosial yang selalu berkaitan antara komponen-komponen yang ada di dalam masyarakat, seperti: sampah yang kurang diperhatikan akan berdampak pada lingkungan terutama bagi kesehatan lingkungan, karena dari sampah tersebut akan hidup berbagai organisme penyebab penyakit (*bacteria pathogen*) dan juga serangga yang membantu penyebaran penyakit.¹

Masalah sampah di Indonesia semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang pesat. Namun, tidak disertai dengan keselarasan pengetahuan tentang persampahan dan pengelolaan sampah untuk menjaga kebersihan lingkungan. Selama ini sebagian besar dari masyarakat masih memandang sampah sebagai barang sisa yang sudah tidak berguna lagi, sehingga sampah tersebut langsung dibuang begitu saja tanpa dilakukan pengolahan atau pemilahan terlebih dahulu, bahkan tanpa memikirkan dampaknya bagi lingkungan.²

Sumber timbunan sampah dan limbah cair berasal dari kawasan domestik dan non domestik. Selain dari limbah rumah tangga, pasar sebagai tempat jual

¹ Suprpto, "Dampak Masalah Sampah Terhadap Kesehatan Masyarakat", *Jurnal Mutiara Kesehatan Indonesia*, Vol. 1, No. 2, (2005), h. 2.

² Fransiska Septi Widiastuti, *Pengelolaan sampah Pasar Segiri Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Sungai Karangmumus di Kota Samarinda*, (Yogyakarta: Fakultas Hukum, 2015), h. 2.

beli barang atau jasa juga merupakan salah satu sumber penghasil sampah dan limbah cair terbesar pada suatu daerah. Hal ini terjadi karena adanya interaksi antara penjual dan pembeli di pasar yang menyebabkan timbulnya banyak sampah.

Mengingat akan hal tersebut perlu adanya pengelolaan sampah yang baik agar tidak terjadi berbagai kerusakan lingkungan, karena kerusakan lingkungan terjadi semuanya diakibatkan oleh perbuatan manusia itu sendiri. Firman Allah yang berkaitan dengan kerusakan lingkungan disebutkan dalam Alquran pada surah Ar-Ruum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

"Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar." (QS. Ar-Ruum: 41)

Ahmad Mustafâ Al-Marâgî, dalam *Tafsîr al-Marâgî* memberi komentar terhadap surat Ar-Rum ayat 41, bahwa ayat itu menjadi isyarat bahwa telah muncul berbagai kerusakan di dunia ini sebagai akibat dari peperangan dan penyerbuan pasukan-pasukan, pesawat-pesawat terbang, kapal-kapal perang, serta kapal-kapal selam. Hal itu tiada lain karena akibat dari apa yang dilakukan oleh umat manusia berupa kezaliman, banyaknya lenyapnya perasaan dari pengawasan Yang Maha Pencipta. Mereka melupakan sama sekali akan hari hisab, hawa nafsu terlepas bebas dari kalangan, sehingga menimbulkan berbagai macam kerusakan di muka bumi. Karena tidak ada lagi kesadaran yang timbul dari dalam diri mereka, dan agama tidak dapat berfungsi lagi untuk mengekang kebinalan hawa nafsunya serta mencegah keliarannya. Akhirnya Allah SWT merasakan kepada mereka balasan dari sebagian apa yang telah mereka kerjakan berupa kemaksiatan dan perbuatan-perbuatan lalu yang berdosa. Barangkali mereka mau kembali dari kesesatannya lalu bertaubat dan kembali kepada jalan petunjuk. Mereka kembali ingat bahwa setelah

kehidupan ini ada hari yang pada hari itu semua manusia akan menjalani penghisaban amal perbuatannya.³

Hal ini menjelaskan bahwa berbagai macam kerusakan yang terjadi di dunia ini baik buruknya semua itu adalah akibat dari perbuatan manusia. Allah juga mengatakan bahwa Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu yang mengubah nasibnya. Sebagaimana firman Allah dalam Alquran surah Al-Ra'd ayat 11:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا يُقَوْمُ حَتَّىٰ يَغْيُرُوا مَا يَأْنفُسِهِمْ
.....

"...sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri....(QS. Ar-Ra'd: 11)

Ibnu Abu Hatim mengatakan, telah menceritakan kepada kami Abu Sa'id Al-Adyaj, telah menceritakan kepada kami Hafs ibnu Gayyas, dari Asy'as dari Jahim, dari Ibrahim yang mengatakan bahwa Allah pernah memerintahkan kepada salah seorang nabi dari kalangan kaum Bani Israil, "Hendaklah kamu katakan kepada kaummu bahwa tidak ada suatu penduduk kotapun dan tidak ada penghuni suatu ahli bait pun yang tadinya berada dalam dalam ketaatan kepada Allah, lalu mereka berpaling dari ketaatan dan mengerjakan maksiat kepada Allah melainkan Allah memalingkan dari mereka hal-hal yang mereka sukai, kemudian menggantikan dengan hal-hal yang tidak mereka sukai."⁴

Berdasarkan ayat yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa keadaan yang terjadi di dunia ini baik atau buruknya adalah manusia sendiri yang menentukan. Semua ini terjadi karena Allah SWT tidak akan mengubah keadaan tersebut sehingga manusia sendiri yang harus mengubah keadaan yang ada. Jika manusia tidak memperbaiki kerusakan tersebut maka azab Allah akan menimpa.

³ Ahmad Mustafa Al-Maragî, *Tafsir al-Maragi*, Jilid 21, (Mesir: Mustafa Al-Babi Al-Halabi, 1974), h. 101.

⁴ Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, *Tafsir Ibnu Kasir*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), h. 141-142.

Sama halnya dengan sampah, jika tidak ada suatu pengelolaan yang baik maka akan menyebabkasn lingkungan tercemar.

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menampung berbagai macam sampah dan limbah cair yang dihasilkan dari berbagai kawasan domestik dan non domestik.⁵ Salah satu TPA yang berfungsi sebagai tempat penampungan sampah adalah TPA Blang Bintang. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang terletak di desa Data Makmur Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. Secara geografis TPA Blang Bintang berada pada 95⁰ 27'50" s/d 95⁰28'57" BT, 5⁰30'36" S/D 5⁰31'42" LU.⁶

TPA Blang Bintang adalah tempat penampungan sampah terbaru sebagai pengganti TPA di Gampong Jawa Kecamatan Kuta Raja Banda Aceh. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Harian Serambi Indonesia, pengalihan ini dilakukan karena TPA Gampong Jawa sudah penuh dan tidak mungkin lagi menampung sampah kota. Pengalihan ini baru dilakukan tahun 2018. Layanan sampah di TPA Blang Bintang meliputi sampah yang berasal dari kota Banda Aceh dan Aceh Besar.⁷

Mengingat pemindahan tersebut, maka TPA Blang Bintang harus dikelola dengan baik agar tidak terjadi pencemaran tanah yang disebabkan oleh sampah dan limbah cair yang ditampung. Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu

⁵ Gatut Susanta, Hari Sutjahjo, *Akankan Indonesia Tenggelam Akibat Pemanasan Global*, Cetakan ke III (Penebar Plus, Depok, 2008), h.79.

⁶ T. Adly, *Studi Kelayakan TPA Blang Bintang Aceh Besar dengan Menggunakan Metode Geolistrik*, (Banda Aceh: Unsyiah Press, 2014), h. 1.

⁷ Serambi Indonesia, *2018 Sampah Kota Dibuang ke TPA Blang Bintang*, Banda Aceh, 23 November 2017.

diberikan tambahan wawasan mengenai pentingnya menerapkan prinsip 4R, yaitu *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (memakai ulang), *Recycle* (mendaur ulang) dan *Replace* (menggantikan).⁸ Namun, di TPA Blang Bintang saat ini belum terlihat adanya ketiga prinsip pengelolaan sampah tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di TPA Blang Bintang dapat diketahui bahwa di TPA Blang Bintang masih kekurangan petugas kebersihan dan juga fasilitas-fasilitas untuk mencukupi kebutuhan dalam pengelolaan sampah di TPA, seperti belum selesainya bangunan tempat pemilahan sampah, belum adanya *doorsmeer*, kurangnya jumlah sumur sebagai sumber air, serta belum layaknya jalan menuju lahan *landfill*. Akibatnya, saat musim hujan jalan tersebut sangat licin dan menyebabkan kesusahan dalam menimbun sampah bahkan harus ditimbun di tempat yang tidak seharusnya.⁹

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang dapat diketahui bahwa TPA Blang Bintang memiliki total luas lahan sebesar 206 Ha, sedangkan yang baru digunakan sebanyak 40 hektar. TPA Blang Bintang sudah mulai digunakan pada tahun 2013 dengan layanan sampah yang berasal dari Aceh Besar. Sedangkan layanan sampah dari kota Banda Aceh mulai diterima tahun 2018. Jumlah sampah yang dihasilkan di Aceh Besar sebanyak 26 truk perharinya sedangkan pengalihan sampah dari

⁸ Imah Luluk Kusminah, "Penyuluhan 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace), dan Kegunaan Bank Sampah Sebagai Langkah Menciptakan Lingkungan yang Bersih dan Ekonomis di Desa Mojowuku Kabupaten Gresik", *Jurnal Pengabdian Masyarakat LPPM Untag Surabaya*, Vol. 03, No. 01, (2018), h. 27.

⁹ Hasil Observasi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang, Tanggal 25 Januari 2018, Jam 11:15.

Gampong Jawa sebanyak 12 truk. Total keseluruhan adalah 38 truk dengan jumlah sampah yang ditampung \pm 200 Ton perharinya.¹⁰

Ekologi dan masalah lingkungan termasuk ke dalam salah satu matakuliah Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh, dengan bobot SKS 2 yang diambil pada semester II perkuliahan. Matakuliah ekologi dan masalah lingkungan bertujuan untuk memberikan kemampuan pada mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dasar mengenai lingkungan, memahami dan menganalisis permasalahan lingkungan yang ada, baik dalam skala lokal, regional, maupun global, serta mengetahui alternatif pemecah masalah lingkungan dengan pendekatan ekologis dan sentuhan teknologis.¹¹ Oleh karena demikian mempelajari mata kuliah ekologi dan masalah lingkungan dianggap penting.

Pengetahuan ekologi dan masalah lingkungan diharapkan tidak hanya didapatkan di perkuliahan saja, akan tetapi mahasiswa juga dapat memperoleh pengetahuan dari isu-isu lingkungan serta memberikan solusinya.¹² Sehingga dengan menerapkan solusi tersebut dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi di lingkungan. Salah satu materi pada matakuliah ekologi dan masalah lingkungan yang berkaitan erat dengan isu-isu lingkungan adalah materi pencemaran tanah yang disebabkan oleh sampah.

¹⁰ Hasil wawancara dengan pegawai di TPA Blang Bintang Aceh Besar, tanggal 25 januari 2018, jam 11.30.

¹¹ Samsul Kamal, *Silabus Ekologi dan Masalah Lingkungan Jurusan FITK UIN Ar-Raniry*, Banda Aceh, 2017.

¹² Nur'aini, *Skripsi Kajian Kuantifikasi Simpanan Karbon Pada Hutan Kota Putro Phang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Dan Masalah Lingkungan*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa angkatan 2015 dan 2016 yang telah mengambil matakuliah ekologi dan masalah lingkungan ditemukan beberapa permasalahan, diantaranya masih kurangnya pemahaman mengenai pencemaran tanah yang disebabkan oleh sampah. Selain itu, juga belum adanya aplikasi/praktek maksimal terhadap pendalaman materi yang terkait dengan pencemaran tanah. Akibatnya mahasiswa masih kurang mampu mengaplikasikan apa yang sudah didapatkan selama pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.¹³

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu dosen pengampu matakuliah ekologi dan masalah lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry diperoleh informasi bahwa selama pembelajaran sudah adanya diskusi, tanya jawab dan juga observasi ke tempat-tempat tertentu. Namun beliau menyampaikan, alangkah baiknya jika pembelajaran tersebut didukung dengan adanya penambahan referensi pembelajaran, seperti referensi tentang pencemaran tanah. Oleh karena demikian, penelitian tentang pencemaran tanah dianggap penting dan hasil yang diharapkan dari penelitian ini berupa modul yang dapat digunakan mahasiswa sebagai referensi pembelajaran.¹⁴

Menurut pendapat di atas, maka penelitian tentang sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang dapat dijadikan sebagai referensi dan modul pembelajaran pada matakuliah ekologi dan masalah lingkungan. Khususnya pada

¹³ Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Pendidikan Biologi Leting 2015 dan 2016, Tanggal 28-29 September 2017, Jam 15.30.

¹⁴ Hasil wawancara dengan Dosen Pengampu Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan, Tanggal 25 Desember 2017, Jam 17.30.

sub materi pencemaran tanah. Tujuannya adalah untuk menambah pemahaman mengenai penyebab pencemaran tanah dan mengetahui solusi untuk mengatasi permasalahan pencemaran tanah, serta dapat mengampilkasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian sejenis sudah pernah diteliti seperti yang sudah dilakukan oleh Muhammad Rizal tentang Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi Kasus Pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala) menyatakan bahwa pengelolaan sampah di kota Donggala telah berjalan dengan cukup baik, hal ini terlihat dari indikator yang berhubungan dengan variabel sumber daya manusia serta sarana dan prasarana yang ada, hanya saja tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah masih kurang. Demikian pula dengan tingkat pendidikan staf dan tenaga kebersihan yang masih menunjukkan presentasi kurang memadai yang cukup besar.¹⁵

Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Rahmawati Ilma tentang Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Gampong Jawa Kecamatan Kuta Raja Banda aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Ilmu Lingkungan, menyatakan bahwa pengeloaan smapah yang dilakukan oleh dinas terkait kurang optimal, dan berdasarkan hasil analisis SWOT diperoleh masih kurangnya karyawan pengangkutan sampah dan penempatan lokasi tempat

¹⁵ Muhammad Rizal, "Analisis Pengelolaan Persamahan Perkotaan (Studi Kasus pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala)", *Jurnal SMARTek*, Vol. 9, No. 2, (2011), h. 170

pendaur ulangan sampah anorganik yang jauh dari TPA.¹⁶

Perbedaan penelitian terkait dengan penelitian ini diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rizal menggunakan menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Sedangkan penelitian menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Selain itu penelitian terkait dilakukan di perkotaan sedangkan penelitian ini dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sedangkan perbedaan dengan penelitian Rahmawati Ilma diantaranya berdasarkan letak TPA, dan juga berdasarkan perbedaan antara TPA yang sudah berjalan lama yaitu TPA Kampung Jawa dengan yang baru yaitu TPA Blang Bintang.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mengadakan penelitian dengan judul **Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sebagai Referensi Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan.**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem pengelolaan persampahan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang?
2. Upaya apa saja yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang?
3. Bagaimana memanfaatkan hasil penelitian sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai referensi matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan?

¹⁶ Rahmawati Ilma, 2013, *Skripsi: Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA), Gampong Jawa Kecamatan Kuta Raja Banda Aceh Sebagai Penunjang Matakuliah Pengetahuan Lingkungan*, (Banda Aceh: UIN Press), hal. 54.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sistem pengelolaan persampahan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.
2. Untuk mengetahui upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.
3. Untuk mengetahui cara memanfaatkan hasil penelitian sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai referensi matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan tentang pencemaran tanah mengenai sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi Peneliti

Untuk memperdalam pengetahuan penulis mengenai pencemaran tanah yang disebabkan oleh sampah dan juga mengenai sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

b. Manfaat bagi Mahasiswa

Untuk dijadikan sebagai referensi pembelajaran matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan pada materi pencemaran tanah mengenai sistem pengelolaan sampah TPA Blang Bintang berupa modul pembelajaran.

c. Manfaat bagi Dosen

Untuk dijadikan sebagai media pengembangan dalam pembelajaran.

d. Manfaat bagi Masyarakat

Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah demi menjaga kebersihan, keindahan lingkungan dan juga untuk menambah penghasilan pendapat dari produk yang dihasilkan.

E. Definisi Operasional

1. Sistem Pengelolaan Sampah

Menurut Raymond McLeod dan George Schell sistem merupakan sekelompok element-element yang terintegrasi dengan maksud yang sama agar tercapainya suatu tujuan¹⁷. Menurut Undang-Undang No. 18 tahun 2008 pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.¹⁸

Sistem pengelolaan sampah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu prosedur/bagan pengolahan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

¹⁷ Yulia Djahir, Dewi Pratita, *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 46.

¹⁸ Entarina Simanjuntak, dkk., *Lesson Learned Pola Investasi Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum Berbasis Komunitas*, Pusat Kajian Strategis Kementerian Pekerjaan Umum, h. 11.

Blang Bintang yang terdiri atas tipe pengelolaan sampah, organisasi dan porsenil, peraturan-peraturan, dan operasional. Operasional tersebut meliputi pewardahan, pengumpulan dan pemindahan (pengangkutan, pengolahan, pembuangan akhir).

2. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Tempat pembuangan akhir (TPA) adalah tempat untuk melakukan kegiatan akhir penanganan sampah yang dapat berupa penimbunan sampah atau insensersi.¹⁹ Tempat pembuangan akhir (TPA) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tempat untuk pengumpulan akhir sampah yang dihasilkan dari sampah dari Banda Aceh dan Aceh Besar untuk dilakukan pengelolaan.

3. Referensi

Kata referensi berasal dari bahasa Inggris *reference* yang artinya menunjuk kepada. Referensi merupakan rujukan suatu informasi yang dilakukan oleh seseorang atau pustakawan guna untuk membantu seseorang mendapatkan informasi. Referensi banyak digunakan untuk keperluan penelitian atau studi.²⁰ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk modul yang diperoleh dari hasil penelitian sebagai media pembelajaran.

4. Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan

Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan merupakan matakuliah yang diajarkan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, khususnya di prodi Pendidikan Biologi.

¹⁹ Gatut Susanta, Hari Sutjahjo, *Akankan Indonesia Tenggelam Akibat Pemanasan Global*, Cetakan ke III, (Penebar Plus, Depok, 2008), h.79.

²⁰ Mila Saraswati, Ida Widaningsih, *Be Smart Ilmu Pengetahuan Sosial*, (Jakarta: Grafindo Media Pratama, 2006), h. 187.

5. Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan suatu analisis kekuatan, kelemahan, ancaman dan peluang. Analisis SWOT merupakan ide²¹ntifikasi yang bersifat sistematis dari faktor kekuatan dan kelemahan organisasi serta peluang dan ancaman lingkungan luar strategi, yang menyajikan kombinasi terbaik diantara keempatnya.²² Analisis SWOT yang dimaksud dalam penelitian ini adalah identifikasi mengenai usulan pengelolaan sampah yang baik dalam penelitian sehingga dapat menjadi solusi yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan di TPA Blang Bintang.

²² Arif Yusuf Hamali, *Pemahaman Strategi Bisnis dan Kewirausahaan*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), h. 107.

BAB II KAJIAN TEORETIS

A. Ekologi dan Masalah Lingkungan

Ekologi dan Masalah Lingkungan merupakan matakuliah yang diajarkan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Ekologi dan masalah lingkungan termasuk dalam salah satu matakuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, pada semester dua perkuliahan dengan bobot SKS 2 untuk teori, tanpa penambahan SKS untuk praktikum.

Adapun tujuan dari matakuliah tersebut adalah untuk memberikan kemampuan kepada mahasiswa dalam:

1. Memahami konsep-konsep dasar mengenai lingkungan,
2. Memahami dan menganalisis permasalahan lingkungan yang ada, baik dalam skala lokal, regional, maupun global,
3. Memahami pentingnya konsep pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan dalam menghadapi semua kegiatan yang berkaitan dengan lingkungan,
4. Mengetahui alternatif pemecah masalah lingkungan dengan pendekatan ekologis dan sentuhan teknologis.²²

Umumnya yang dibahas dalam matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan adalah tentang sejarah perkembangan ilmu lingkungan, konsep-konsep dasar mengenai lingkungan dan permasalahan lingkungan, stratifikasi

²² Samsul Kamal, *Silabus Ekologi*

kependudukan, ekologi dalam ilmu lingkungan, ekonomi dan sosial budaya dalam ilmu lingkungan, konsep daya dukung dan daya lenting lingkungan, azas-azas lingkungan, etika lingkungan, sumber daya, pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, pencemaran lingkungan, pemecahan masalah lingkungan dengan pendekatan ekologis, ekonomis dan sosial budaya.²³

B. Referensi Pembelajaran

Referensi merupakan rujukan suatu informasi yang dilakukan oleh seseorang atau pustakawan dengan tujuan untuk membantu seseorang mendapatkan informasi.²⁴ Bahan rujukan terdiri atas dua kata, yaitu bahan dan rujukan. Kata bahan berarti dokumen, baik dalam bentuk buku, media CD-ROM, maupun dalam bentuk virtual yang dikenal dengan internet, sehingga dari istilah tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan rujukan adalah dokumen atau koleksi di perpustakaan yang dapat dijadikan sebagai rujukan atau acuan.²⁵

Irawati Singarimbun menyatakan bahwa fakta-fakta dalam buku rujukan dikumpulkan dari berbagai sumber dengan susunan khusus sehingga dapat dipergunakan dengan cepat dan mudah. Irawati mengelompokkan bahan rujukan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

²³ Samsul Kamal, *Silabus Ekologi*

²⁴ Mila Saraswati, Ida Widaningsih, *Be Smart ...*, h. 187

²⁵ Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1*, Diakses pada tanggal 01 November 2017, dari situs <http://repository.ut.ac.id/4127/1/PUST2224-M1.pdf>.

1. Jenis bahan rujukan yang memberikan informasi langsung
2. Jenis yang memberikan petunjuk kepada suatu sumber informasi

Jenis bahan rujukan pertama yakni yang memberi informasi langsung, seperti ensiklopedia, kamus, direktori, almanak, buku pegangan dan manual, buku panduan, modul, sumber geografi, serta statistik. Sedangkan jenis bahan rujukan kedua yaitu memberikan petunjuk kepada sumber informasi, seperti bibliografi, katalog, abstrak, dan indeks.²⁶

1. Koleksi primer

- a. Modul

Modul merupakan standar atau satuan pengukur. Modul dalam konteks pendidikan adalah buku paket atau program belajar mengajar, yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan.²⁷ Modul disebut juga media yang digunakan untuk belajar secara mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Modul sebagai alat atau sarana pembelajaran berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi

²⁶ Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1...*, h. 1.1.

²⁷ F. Rahardi, *Panduan Lengkap Menulis Artikel, Feature, dan Esai*, (Depok: Kawan Pustaka, 2006), h. 16.

yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Sebuah modul dapat dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Self instructional*, yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta belajar mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *Self contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh.
- 3) *Stand alone* (berdiri sendiri), yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 4) *Adaptive*, modul harus memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan.
- 5) *User friendly*, modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. setiap sinstruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, sesuai dengan keinginan.²⁸

Modul terdiri atas beberapa macam, diantaranya: modul dasar, modul lepas dan modul lengkap.

- 1) Modul dasar

²⁸ Surya Dharma, *Penulisan Modul*, (Jakarta: Ditjen PMPTK, 2008), h. 3-5.

Modul dasar adalah paket belajar mengajar secara lengkap, tetapi hanya menyangkut garis besarnya saja. Tujuannya supaya peserta didik memiliki pengetahuan dasar tentang suatu sektor, bidang, ataupun materi yang dilatih.

2) Modul lepas

Modul lepas adalah paket belajar mengajar secara detail dan mendalam, tetapi hanya menyangkut satu bagian dari keseluruhan kegiatan.

3) Modul lengkap

Modul lengkap adalah paket belajar mengajar secara lengkap, detail dan mendalam. Modul lengkap biasanya telah dilakukan penambahan dengan keseluruhan modul lepas.²⁹

b. Kamus

Kamus secara umum dapat diartikan sebagai sebuah buku rujukan yang menerangkan berbagai aspek makna suatu kata atau istilah dalam pemakaiannya. Daftar kata dalam kamus disusun menurut abjad. Kamus berfungsi untuk mengetahui arti dari suatu kata.

Kamus terdiri dari beberapa jenis, yaitu dari segi bahasa dan dari segi isi:

1) Kamus dari segi bahasa

a) Kamus ekabahasa (menggunakan satu bahasa dengan penjelasan tentang bahasa yang sama)

²⁹ F. Rahardi, *Panduan Lengkap ...*, h. 16.

- b) Kamus dwibahasa (menggunakan dua bahasa dengan penjelasan tentang bahasa sasaran)
 - c) Kamus multibahasa (menggunakan tiga bahasa atau lebih dengan penjelasan tentang dua bahasa lain atau lebih sebagai sasaran bahasa).
- 2) Kamus dari segi isi:
- a) Kamus istilah (memuat daftar istilah dari bidang ilmu tertentu beserta penjelasannya)
 - b) Kamus sinonim (memuat kosakata berikut padanannya dalam satu bahasa)
 - c) Kamus umum (memuat kata-kata dari berbagai ragam bahasa dalam suatu bahasa disertai dengan penjelasan mengenai makna dan pemakainya.
- 3) Kamus tesaurus, yang dapat berupa kamus sinonim dan atau memuat uraian tentang ihwal atau konsep dalam berbagai bidang kehidupan atau pengetahuan.³⁰

c. Ensiklopedia

Ensiklopedi merupakan bahan rujukan yang menyajikan informasi secara mendasar, tetapi lengkap mengenai berbagai masalah dalam berbagai bidang atau cabang ilmu pengetahuan. Namun, ada juga ensiklopedi yang hanya mencakup satu cabang ilmu pengetahuan saja. Umumnya ensiklopedi yang cakupan subjeknya luas terdiri atas beberapa jilid disertai dengan indeks

³⁰ Eko Endarmoko, *Tesaurus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007), h. 1

atau penjurus, dijilid secara terpisah untuk menunjukkan letak informasi yang dibutuhkan di dalam ensiklopedi itu. Sedangkan ensiklopedi yang terdiri atas satu atau dua jilid, uraiannya tidak terlalu mendalam dan terperinci serta penggunaannya seperti sebuah kamus yang cakupannya agak diperluas. Ensiklopedi, sebagaimana kamus, telah digunakan oleh banyak orang baik di sekolah-sekolah maupun di rumah-rumah tangga. Ensiklopedi lazimnya disusun menurut abjad. Ensiklopedia berfungsi untuk menemukan uraian umum tentang suatu subjek.³¹

d. Direktori atau Buku Petunjuk

Direktori adalah koleksi rujukan yang memuat nam-nama atau organisasi yang disusun secara berurutan berdasarkan abjad atau golongan, dilengkapi dengan alamat, kegiatan dan data lain. Direktori dapat dibagi dalam beberapa golongan, antara lain: buku petunjuk yang bersifat lokal, buku petunjuk yang berhubungan dengan pemerintah, buku petunjuk yang memuat informasi.³²

e. Almanak atau buku tahunan

Almanak merupakan buku yang diterbitkan setahun sekali dan berisi informasi atau perkembangan terbaru, contohnya tentang penemuan baru,

³¹ Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1...*, h. 1.19.

³² Azhary Tambusai, *Ragam Koleksi Rujukan di Perpustakaan*, Edisi No. 23, Universitas Sumatera Utara, Januari 2007, diakses pada tanggal 02 November 2017, melalui situs <http://repository.usu.ac.id/.../his-jan2007-23%20%289%29.pdf>? h. 43

sejarah/kejadian penting pada tahun tersebut, nama tokoh, institusi tertentu dan lain sebagainya.³³

f. Statistik

Statistik merupakan kumpulan fakta dalam bentuk angka-angka, baik angka yang berkelompok maupun yang tidak berkelompok yang disajikan dalam bentuk tabel/daftar, gambar, diagram, atau ukuran-ukuran yang menggambarkan suatu keadaan, peristiwa atau persoalan tertentu. Statistik dalam artian luas mempelajari tentang cara mengumpulkan data, mengolah data, menganalisis data, membuat kesimpulan dari hasil analisis data dan mengambil keputusan berdasarkan kesimpulan.³⁴

g. Buku pegangan dan manual

Buku pegangan dan manual merupakan koleksi rujukan yang memuat bunga rampai informasi yang dipusatkan pada pokok bahasan atau subjek tertentu yang dipergunakan sebagai pedoman untuk melakukan sesuatu. Buku pegangan berbeda dengan buku manual. Buku pegangan merupakan sumber rujukan singkat. Isinya berupa informasi tentang pengetahuan dasar dalam suatu subjek. Data yang dimuat umumnya dalam bentuk ringkas, tabel, grafik, simbol, dan lain sebagainya yang hanya dapat dimengerti oleh pakar yang ahli dalam bidang tertentu. Sedangkan buku manual berisi petunjuk

³³ Femi Olivia, *Tools for Study Skill Teknik Membaca Efektif*, (Jakarta: Gramedia, 2008), h. 33.

³⁴ Sopingi, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Malang: Gunung Samudra, 2015), h. 1.

mengenai bagaimana melakukan sesuatu, kemana dan apa yang harus dilakukan.³⁵

h. Buku panduan

Buku panduan merupakan kumpulan berbagai jenis informasi yang disusun secara padat dan siap pakai untuk semua bidang khusus. Buku panduan kebiasaannya digunakan sebagai sarana dalam memeriksa atau menguji data untuk membantu dalam menyelesaikan tugas.

i. Sumber geografi

Sumber geografi merupakan koleksi rujukan yang khusus memuat informasi geografis dalam bentuk penyajian, misalnya berupa atlas, peta, globe, dalam menggunakan terbitan ini, khususnya peta, atlas, dan kamus ilmu bumi, bagian yang sangat penting adalah mengenai tujuan terbitan tersebut, dan pembatasan yang berhubungan dengan negara yang dicakup, skala dan proyeksi pada peta, pentingnya tahun terbit untuk batas-batas negara dan populasi.³⁶

2. Koleksi Sekunder

a. Indeks

Indeks atau penjurus merupakan sarana bantu yang dibuat dengan tujuan agar keterangan atau informasi apa pun yang di cari dalam buku itu

³⁵ Azhary Tambusai, *Ragam Koleksi Rujukan ...*, h.42.

³⁶ Azhary Tambusai, *Ragam Koleksi Rujukan ...*, h.46.

dapat diketahui tempatnya di dalam buku tersebut. Dengan kata lain, informasi yang dibutuhkan akan dapat ditemukan kembali dengan mudah.

b. Katalog

Katalog merupakan keterangan singkat yang mewakili isi sebuah dokumen. Katalog berisi informasi tentang bahan pustaka atau dokumen yang terdapat dalam perpustakaan, toko buku maupun penerbit tertentu. Contoh katalog yang banyak ditemui di perpustakaan adalah katalog nasional, katalog induk, katalog induk majalah, katalog penerbit/toko buku, dan katalog tambahan buku dan majalah.³⁷

c. Bibliografi

Bibliografi berisi daftar penerbitan baik dalam bentuk buku maupun berkala, bahkan dalam bentuk bahan-bahan khusus. Dalam bibliografi tidak ada uraian subjeknya, tetapi hanya menunjukkan bahan-bahan pustaka yang memuat informasi mengenai subjek tersebut. Bibliografi merupakan alat utama dalam pelayanan rujukan. Dengan adanya bibliografi yang baik, maka pustakawan akan dapat melayani pemakai dengan baik, seperti:

- 1) Identifikasi sesuatu yang diinginkan oleh pemakai perpustakaan melalui nama pengarang, judul, dan subjek.
- 2) Menunjukkan tempat atau informasi yang diinginkan.
- 3) Memberikan informasi yang diinginkan tersebut kepada pemakai perpustakaan yang memintanya.

d. Abstrak

³⁷ Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1...*, h.1.25.

Abstrak merupakan suatu ringkasan atau sari akndungan dari suatu penerbitan atau artikel, biasanya erbatas pada subjek tertentu, dengan disertai sekedar gambaran bibliografis sehingga memungkinkan artikel tersebut dapat ditemukan.³⁸

Namun, jika seseorang menggunakan bahan rujukan jenis kedua, maka orang tersebut belum dapat menemukan bukunya secara langsung, akan tetapi dalam rujukan ini seseorang akan mendapatkan petunjuk tentang buku yang memberikan informasi yang dicari. Petunjuk tersebut dapat berupa informasi dimana tempat yang bisa ditemukan sumber atau mendapatkan ringkasan mengenai isi buku tersebut.³⁹

C. Pengertian Sampah dan Klasifikasinya

Sampah pada umumnya dikenal masyarakat sebagai sesuatu benda yang dihasilkan dari berbagai benda yang telah digunakan oleh manusia dan di buang karena sudah tidak bernilai bagi pemiliknya. 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. Sedangkan pengertian sampah secara khusus dikemukakan oleh Azwar A. dia mengatakan bahwa sampah merupakan sesuatu yag tidak dipakai.⁴⁰

³⁸ Azhary Tambusai, *Ragam Koleksi Rujukan ...*, h.47.

³⁹ Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1...*, h. 1.5

⁴⁰ Muhammad Rizal, "Analisis Pengelolaan Persamahan ...", h 157.

Sampah memiliki banyak jenis, banyak sumber serta memiliki karakteristik yang khas. Ciri-ciri sampah berdasarkan artinya yaitu :

1. Sampah adalah bahan sisa, baik bahan yang sudah tidak digunakan lagi maupun bahan yang sudah diambil bagian utamanya.
2. Sampah dari segi sosial ekonomis adalah bahan yang sudah tidak ada harganya.
3. Sampah dari segi lingkungan adalah bahan buangan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian lingkungan.⁴¹

Berdasarkan rumusan pengertian dan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dikatakan dengan sampah adalah semua jenis benda ataupun barang yang berasal dari aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dan sudah tidak dibutuhkan lagi karena dianggap tidak bermanfaat lagi bagi pemiliknya. Menurut Hadiwiyoto, terdapat beberapa macam penggolongan sampah. Penggolongan ini didasarkan atas beberapa kriteria, yaitu: asal, bentuk, lokasi, komposisi, proses terjadinya, dan jenisnya.⁴²

1. Penggolongan sampah berdasarkan asalnya

Berdasarkan asalnya, sampah terbagi menjadi sampah rumah tangga, industri, pertanian, perdagangan, pembangunan dan jalan raya.

⁴¹ Cahyadi Pitoyo, *Studi Komposisi Sampah Perkotaan Pada Tingkat Rumah Tangga di kota Depok*, dari situs: <http://www.softwarelabs.com>.

⁴² Kuncoro Sejati, *Pengolahan Sampah Terpadu*, (Yogyakarta: Kanisius, 2009), h. 13.

- a. Sampah hasil kegiatan rumah tangga, yang termasuk di dalamnya sampah rumah sakit, hotel, dan kantor. Contohnya sisa pengolahan makanan, kertas, kardus, gelas, dan lain sebagainya.
- b. Sampah hasil kegiatan industri/pabrik, meliputi limbah industri cair, limbah industri padat dan gas. Contohnya bahan kimia, serpihan, kayu, dan sebagainya.
- c. Sampah hasil kegiatan pertanian, meliputi perkebunan, kehutanan, perikanan, dan peternakan. Contohnya jerami, dedaunan kering dan lain sebagainya.
- d. Sampah hasil kegiatan perdagangan, meliputi sampah pasar dan toko. Contohnya sisa sayur-sayuran, buah-buahan, kardus, kertas, dan sebagainya.
- e. Sampah hasil kegiatan pembangunan, contohnya semen, pasir, batu bata, kaca dan lain sebagainya.
- f. Sampah jalan raya, contohnya kardus, kertas, batu-batuan, sobekan ban, dan lain sebagainya.⁴³

2. Penggolongan sampah berdasarkan bentuk

Berdasarkan bentuk, sampah terbagi menjadi sampah padat, cair dan gas.

a. Padat

Sampah padat dapat berupa makhluk hidup (tumbuhan, hewan) yang merupakan sampah organik, dan benda-benda tak hidup (besi, kaleng, plastik, dan sebagainya). Komposisi sampah padat sebagian besar merupakan sampah

⁴³ Kuncoro Sejati, *Pengolahan Sampah ...*, h. 13.

organik yang berasal dari berbagai sumber. Di Jakarta misalnya, sampah padat dapat melebihi 70 % berupa sampah organik.

b. Sampah cair

Sampah cair dapat bersumber dari pabrik/ industri, pertanian/ perikanan/ peternakan/ manusia, dan limbah rumah tangga.

c. Gas

Sampah dalam bentuk gas dapat bersumber dari pabrik/industri, alat transportasi, rumah tangga, pembakaran, dan efek lanjutan terurainya sampah padat dan cair.⁴⁴

3. Penggolongan sampah berdasarkan lokasi, yaitu:

Berdasarkan lokasinya, sampah terdiri dari: sampah kota dan sampah daerah:

- a. Sampah kota (urban) yang terkumpul di kota-kota besar.
- b. Sampah daerah yang terkumpul di daerah-daerah luar perkotaan.

4. Penggolongan sampah berdasarkan komposisi, yaitu:

Berdasarkan komposisinya, sampah dibedakan atas: sampah seragam dan sampah campuran.

- a. Sampah seragam. Sampah hasil industri biasanya termasuk dalam golongan ini. Sampah kantor sering hanya terdiri atas kertas, karto, kertas karbon, dan lainnya yang tergolong sejenis.

⁴⁴ Imran SL Tobing, *Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Manusia*, (Jakarta: Fakultas Biologi Universitas Nasional).

b. Sampah campuran. Misalnya, sampah yang berasal dari pasar atau dari tempat-tempat umum lainnya yang sangat beranekaragam dan bercampur menjadi satu.⁴⁵

5. Penggolongan sampah berdasarkan jenisnya, yaitu:

Sedangkan berdasarkan jenis-jenisnya, sampah dibedakan menjadi 3, yaitu sampah organik dan sampah anorganik.

a. Sampah organik

Sampah organik yaitu sampah yang berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan ataupun tumbuhan. Sampah organik dibagi menjadi dua, yaitu: sampah organik basah dan sampah organik kering. Sampah organik basah adalah jenis sampah yang memiliki kandungan air cukup tinggi, seperti kulit buah dari sisa sayuran. Sementara sampah organik kering adalah bahan organik lain yang memiliki kandungan air lebih rendah, seperti kertas, kayu, dan dedaunan kering.⁴⁶

b. Sampah anorganik

Sampah anorganik yaitu sampah yang bukan berasal dari makhluk hidup dan tidak dapat terurai (undegradable), seperti karet, plastik, kaleng, dan logam.⁴⁷

c. Sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

⁴⁵ Kuncoro Sejati, *Pengolahan Sampah ...*, h. 13-14.

⁴⁶ Setyo Purwendro, Nurhidayat, *Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), h. 7.

⁴⁷ Tim Penulis PS, *Penanganan dan Pengolahan Sampah*, (Jakarta; Penebar Swadaya, 2008), h. 6.

Sampah B3 merupakan jenis sampah yang dikategorikan beracun dan berbahaya bagi manusia. Sampah jenis ini pada umumnya mengandung merkuri seperti kaleng bekas cat semprot atau minyak wangi. Namun, tidak menutup kemungkinan sampah yang mengandung jenis racun lain yang berbahaya.⁴⁸

6. Penggolongan sampah berdasarkan proses terjadinya

Berdasarkan proses terjadinya, sampah terbagi dalam: sampah alami dan sampah nonalami.

- a. Sampah alami, merupakan sampah yang terjadi karena proses alami. Misalnya rontokan dedaunan.
- b. Sampah nonalami, merupakan sampah yang terjadi karena kegiatan manusia. Misalnya plastik dan kertas.⁴⁹

D. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengaturan terhadap penimbunan, penyimpanan (sementara), pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pemrosesan dan pembuangan sampah (pembuangan akhir) 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. Dalam ilmu kesehatan suatu pengelolaan

⁴⁸ Setyo Purwendro, Nurhidayat, *Mengolah Sampah ...*, h.9.

⁴⁹ Kuncoro Sejati, *Pengolahan Sampah ...*, h. 14.

sampah dianggap baik apabila sampah tersebut tidak menjadi tempat perkembangbiakan bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi media menyebar luasnya suatu penyakit.⁵⁰

1. Tipe Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah pada dasarnya ada 2 macam, yaitu pengelolaan/penanganan sampah setempat (individu) dan pengelolaan sampah terpusat yang meliputi suatu lingkungan (pemukiman/kota).

a. Penanganan sampah setempat (individu)

Penanganan setempat merupakan penanganan sampah yang dilakukan sendiri oleh setiap orang yang menghasilkan sampah. Penanganan setempat dalam teknis operasional merupakan suatu proses penanganan sampah yang terkoordinir.

b. Penanganan sampah terpusat (pemukiman/kota)

Penanganan sampah terpusat merupakan penanganan sampah yang terkoordinir untuk melayani suatu wilayah/kota. Penanganan sampah terpusat melibatkan institusi yang menangani langsung pengelolaan persampahan yang mutlak diperlukan.⁵¹

⁵⁰ Guruh Darmawan, Peran Unit Pelaksana Teknis (Upt) Kebersihan, Pertamanan, Dan Pemakaman (Kpp) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dalam Pengelolaan Sampah Di Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur, *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, Vol.1, No. 4, (2013), h. 6.

⁵¹ Muhammad Rizal, "Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan ...", h. 158.

2. Organisasi dan Personil

Di Indonesia pengelolaan sampah dilakukan oleh dinas kebersihan kota, meskipun kadang dalam praktiknya dikontrakkan pada pihak swasta. Terdapat beberapa aspek manajemen yang penting antara lain manajemen personil, manajemen keuangan dan retribusi, manajemen kendaraan dan angkutan sampah, serta manajemen dalam pengolahan. Struktur dalam organisasi menentukan besarnya jumlah personil dan juga mempengaruhi biaya operasional pengelolaan persampahan. Banyaknya jumlah personil dilapangan tergantung pada sedikit atau banyaknya sampah yang harus diangkut setiap hari.⁵²

3. Peraturan-peraturan

Pengelolaan sampah di Indonesia telah disebutkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 yaitu pada pasal 3 dan 4. Pasal 3 berbunyi pengelolaan sampah diselenggarakan berdasarkan asas tanggung jawab, asas berkelanjutan, asas manfaat, asas keadilan, asas keasadaran, asas kebersamaan, asas keselamatan, asas keamanan dan asas nilai ekonomi. Sedangkan pasal 4 berbunyi pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.

Pengelolaan persampahan suatu daerah sangat ditentukan oleh peraturan-peraturan yang mendukungnya. Peraturan tersebut melibatkan tanggung jawab dan wewenang dalam pengelolaan kebersihan serta partisipasi masyarakat dalam

⁵² R. Sudrajat, *Mengelola sampah kota*, (Bogor: Niaga Swadaya, 2006), h. 22-23.

menjaga kebersihan dan pembayaran retribusi. Beberapa peraturan daerah yang menjadi dasar hukum dalam pengelolaan sampah diantaranya:

- a. Peraturan daerah yang dikaitkan dengan ketentuan umum pengelolaan kebersihan yang ditujukan bagi masyarakat.
- b. Peraturan daerah mengenai pembentukan institusi formal.
- c. Peraturan daerah yang menentukan struktur tarif dan tarif dasar pengelolaan kebersihan.⁵³

Daerah Banda Aceh tentang pengelolaan sampah ditetapkan dalam Qanun Kota Banda Aceh Nomor 13 Tahun 2007 tentang perubahan atas peraturan daerah kotamadya daerah tingkat II Banda Aceh Nomor 10 Tahun 1999 tentang retribusi pelayanan persampahan/kebersihan yaitu pada pasal 1 dan pasal 9. Pasal 1 menyatakan tentang peraturan daerah Kotamadya tingkat II Banda Aceh Nomor 10 Tahun 1999 tentang retribusi pelayanan persampahan/kebersihan (Lembaran daerah kota Banda Aceh Tahun 2000 Nomor 12, Seri B Nomor 7). Sedangkan pasal 9 menyatakan tentang struktur tarif golongan berdasarkan klasifikasi objek retribusi, luas bangunan dan tarif retribusi perbulan serta struktur dan besarnya tarif ditetapkan pada tabel 2.1 berikut:

No	Jenis Objek Retribusi	Luas Bangunan	Tarif Retribusi/Bulan		Ket
			Jalan Utama & Pusat Kota	Jalan Lingkungan & Kelurahan/Desa	
1	Rumah	Type 150 keatas Type 36 - 150	Rp. 15.000,- Rp. 12.500,- Rp. 10.000,-	Rp. 12.500,- Rp. 10.000,- Rp. 7.500,-	

⁵³ Muhammad Rizal, "Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan ...", h. 159.

		Type 36 Kebawah			
2	Toko	> 64 m2 48 - 64 m2 < 48 m2	Rp. 30.000,- Rp. 22.500,- Rp. 20.000	Rp. 20.000,- Rp. 17.500,- Rp. 15.000,-	
3	Bengkel / Doorsmeer / Showroom	> 100 m2 64 - 100 m2 48 - 64 m2 < 48 m2	Rp. 75.000,- Rp. 50.000,- Rp. 35.000 Rp. 25.000,-	Rp. 50.000,- Rp. 35.000,- Rp. 25.000,- Rp. 20.000,-	
4	Grosir	> 64 m2 48 - 64 m2 < 48 m2	Rp. 40.000,- Rp. 30.000,- Rp. 25.000	Rp. 30.000,- Rp. 25.000,- Rp. 20.000,-	
5	Swalayan	> 1000 m2 500-1000 m2 150-500 m2 80-150 m2 < 80 m2		Rp. 450.000,- Rp. 350.000,- Rp. 200.000,- Rp. 150.000,- Rp. 100.000,-	
6	Perkantoran Pemerintah/ Swasta/BU MN	> 1000 m2 500-1000 m2 100 - 500 m2 < 100 m2		Rp. 200.000,- Rp. 150.000,- Rp. 100.000,- Rp. 75.000,-	
7	Panti Sosial	> 500 m2 < 500 m2		Rp. 50.000,- Rp. 30.000,-	
8	Restoran/Ru mah Makan/ Café / Kedai Kopi	> 200 m2 100-200 m2 65-100 m2 48-64 m2 < 48 m2	Rp. 75.000,- Rp. 50.000,- Rp. 40.000,- Rp. 30.000,- Rp. 25.000,-	Rp. 45.000,- Rp. 30.000,- Rp. 25.000,- Rp. 20.000,- Rp. 15.000,-	
9	Kantin	1 Lokasi		Rp. 10.000,-	
10	Pedagang K-5 / Los/Empera n/Kios	1 Lapak		Rp. 10.000,-	
11	Pedagang di dalam pasar ikan /daging ayam/sayur	1 meja		Rp. 15.000,-	

12	Dst. ⁵⁴	
----	--------------------	-------	-------	--

4. Operasional

Teknik operasional pengelolaan sampah yang baik dimulai dari penimbunan, pewadahan pada sumber sampah, kegiatan pengumpulan, dan kegiatan pemindahan.

a. Pewadahan sampah

Melakukan pewadahan sampah dengan jenis sampah yang telah terpilah, yaitu :

- 1) Sampah organik seperti daun sisa, sayuran, kulit buah lunak, sisa makanan dengan wadah warna gelap.
- 2) Sampah anorganik seperti gelas, plastik, logam, dan lainnya, dengan wadah warna terang.
- 3) Sampah bahan berbahaya diberi dengan warna merah yang berlambang khusus.

b. Pengumpulan sampah

Pengumpulan sampah terdiri dari: pola individual langsung, pola individual tidak langsung, pola komunal langsung, pola komunal tidak langsung, pola penyapuan jalan. Pengumpulan sampah dapat dilaksanakan oleh :

⁵⁴ Qanun Kota Banda Aceh Nomor 13 Tahun 2007 tentang perubahan atas peraturan daerah kotamadya daerah tingkat II Banda Aceh Nomor 10 Tahun 1999 tentang retribusi pelayanan persampahan/kebersihan, Banda Aceh, Tanggal 11 Juni 2007, h. 2-3.

- 1) Institusi kebersihan kota
- 2) Lembaga swadaya masyarakat
- 3) Swasta
- 4) Masyarakat (RT/RW)

c. Pemindahan sampah

Cara pemindahan dapat dilakukan dengan cara manual, mekanis, maupun gabungan manual dan mekanis.

- 1) Lokasi pemindahan
 - a) Harus mudah keluar masuk bagi sarana pengumpul dan pengangkut sampah.
 - b) Tidak jauh dari sumber sampah.

2) Pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah dapat dilakukan dengan sistem pengumpulan individual langsung atau dengan sistem pemindahan di transfer. Jenis peralatan dapat berupa :

- a) Truk (ukuran besar atau kecil)
- b) Dump truk/tipper truk
- c) Armroll truk
- d) Truk pemadat
- e) Truk dengan crane
- f) Mobil penyapu jalan

g) Truk gandengan

3) Pengolahan sampah

Teknik-teknik pengolahan sampah berupa :

a) Pengomposan

b) Insinerasi yang berwawasan lingkungan

c) Daur ulang

d) Pengurangan volume sampah dengan pencacahan atau pemadatan

e) Biogasifikasi (pemanfaatan energi hasil pengolahan sampah).

f) Pembuangan akhir.⁵⁵

E. Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Tempat pembuangan akhir (TPA) adalah tempat untuk melakukan kegiatan akhir penanganan sampah yang dapat berupa penimbunan sampah atau insenerasi.⁵⁶

Pengelolaan sampah di TPA memiliki beberapa prinsip, yaitu: *reduce*, *reuse*, *recycle* dan *replace*.

1. Reduce (mengurangi)

⁵⁵ Badan Standardisasi Nasional, *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*, SNI 19-2454-2002, h. 7-27.

⁵⁶ Gatut Susanta, Hari Sutjahjo, *Akankan Indonesia Tenggelam Akibat Pemanasan Global*, Cetakan ke III, (Penebar Plus, Depok, 2008), h.79.

Reduce merupakan proses meminimalisirkan barang yang digunakan atau dikonsumsi, karena semakin banyak barang yang digunakan atau dikonsumsi tentunya sampah yang dihasilkan juga semakin banyak.

2. *Reuse* (memakai ulang)

Reuse merupakan proses pemilihan sampah-sampah yang masih dapat dimanfaatkan untuk digunakan kembali. Tujuannya adalah untuk menghindari pemakaian sekali pakai langsung buang.⁵⁷

3. *Recycle* (mendaur ulang)

Recycle merupakan proses mengubah sampah menjadi produk baru yang dapat dimanfaatkan, dengan cara mendaur ulang sampah yang masih bisa di daur ulang seperti sampah anorganik berupa bekas deterjen, bungkus kopi, dan sebagainya dibuat kerajinan tangan menjadi tas, dompet vas bunga, dan bentuk kreatif lainnya, sedangkan sampah organik kebanyakan dimanfaatkan untuk dijadikan sebagai pupuk kompos, pupuk organik cair, dan media tanam.

4. *Replace* (mengganti)

Replace merupakan proses meminimalisirkan penggunaan sampah yang sulit terurai secara alami seperti kantong plastik, styrofoam dan lain sebagainya yang susah terurai, dengan cara menggantikannya dengan keranjang untuk

⁵⁷ Levi Antonia., “Pengaruh Pengelolaan Sistem Pembuangan Akhir Sampah dan Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Tibar, Kecamatan Bazartete, Kabupaten Liquica, Timor-Leste”, *Jurnal Bumi Lestari*, Vol. 15, No. 2, (2015), h. 117.

kegiatan belanja sehari-hari, atau barang lainnya yang bisa dipakai dalam jangka waktu yang lama.⁵⁸

F. Deskripsi Umum Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang merupakan salah satu TPA regional terbesar di Asia yang terletak di desa Data Makmur Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. TPA Blang Bintang atau yang disebut dengan Tempat Pemrosesan Akhir Terpadu *Sanitary Landfill* Regional Aceh (UPTD TePAT SaReA). Secara geografis TPA ini berada pada $95^{\circ} 27'50''$ s/d $95^{\circ}28'57''$ BT, $5^{\circ}30'36''$ S/D $5^{\circ}31'42''$ LU.⁵⁹

TPA Blang Bintang mulai didirikan pada tahun 2010 dengan pelayanan sampah meliputi Aceh Besar dan Banda Aceh. Pelayanan sampah di Aceh Besar sudah dilakukan sejak tahun 2013 sedangkan pelayanan sampah di Banda Aceh baru dilakukan pada tahun 2018. Luas wilayah TPA Blang Bintang adalah 206 hektar, sedangkan yang sudah digunakan adalah 52 hektar.

G. Penerapan Sistem Pengelolaan Sampah sebagai Referensi

Penerapan Sistem Pengelolaan Sampah sebagai Referensi dalam Mata kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan pada sub materi pencemaran tanah yang disebabkan oleh sampah di buat dalam bentuk modul. Modul merupakan media

⁵⁸ Imah Luluk Kusminah, "Penyuluhan 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace), dan Kegunaan Bank Sampah Sebagai Langkah Menciptakan Lingkungan yang Bersih dan Ekonomis di Desa Mojowuku Kabupaten Gresik", *Jurnal Pengabdian Masyarakat LPPM Untag Surabaya*, Vol. 03, No. 01, (2018), h. 27.

⁵⁹ T. Adly, *Studi Kelayakan TPA Blang Bintang Aceh Besar dengan Menggunakan Metode Geolistrik*, (Banda Aceh: Unsyiah Press, 2014), h. 1.

pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi dalam kegiatan belajar mengajar.

Struktur penulisan modul dibagi dalam tiga bagian, yang terdiri atas:

Bagian Pembuka

1. Judul, judul modul perlu menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas.
2. Daftar isi, menyajikan topik-topik yang akan dibahas. Topik-topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan kemunculan dalam modul.
3. Peta informasi, untuk memperlihatkan kaitan antar topik-topik dalam modul.
4. Daftar tujuan kompetensi, membantu pembelajar untuk mengetahui pengetahuan, sikap atau keterampilan apa yang dapat dikuasai setelah selesai pembelajaran.

Bagian Inti

1. Pendahuluan/Tinjauan umum materi, dalam pendahuluan dapat disajikan peta informasi mengenai materi yang akan dibahas dan daftar tujuan kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari modul.
2. Uraian materi, merupakan penjelasan terperinci tentang materi pembelajaran yang disampaikan dalam modul.
3. Latihan, berisi soal dan latihan untuk melatih kemampuan.
4. Rangkuman, merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas.

Bagian Penutup

1. Glossary, berisikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul.
2. Daftar pustaka, sumber foto dan referensi yang menjadi acuan.⁶⁰

Format dalam pembuatan modul agar mudah digunakan oleh mahasiswa guna memperlancar proses belajar mengajar meliputi:

Bagian Pembuka

1. Judul, judul modul memberikan gambaran tentang pembahasan dalam modul.
2. Kata pengantar
3. Daftar tabel
4. Daftar Gambar
5. Daftar isi, menyajikan topik-topik yang akan dibahas di dalam modul.
6. Pendahuluan, pendahuluan berisikan deskripsi modul, prasyarat dan petunjuk penggunaan modul.

Bagian Inti

1. Uraian materi, berisikan penjelasan tentang materi dan hasil penelitian yang disampaikan dalam modul.

Bagian Penutup

1. Kesimpulan, berisikan poin-poin penting dalam modul.

Daftar pustaka, berisikan referensi yang dijadikan sebagai acuan dalam modul.

Lampiran, berupa dokumentasi

⁶⁰ Surya Dharma, *Penulisan Modul ...*, h.21-26.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis penelitian

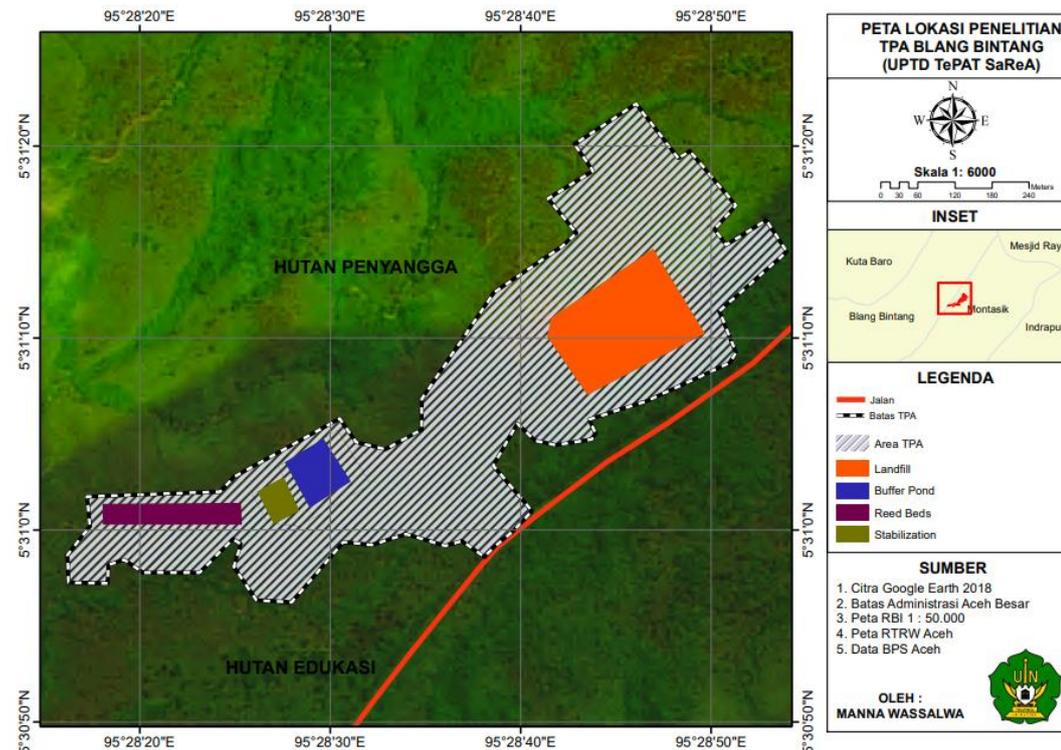
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan suatu gejala menurut apa yang ada pada saat penelitian dilakukan. Sumber penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, sedangkan selebihnya berupa data tambahan seperti dokumen lain-lain sesuai dengan masalah dan fokus penelitian ini.⁶¹ Jadi, dalam penelitian ini, penulis akan berusaha menggambarkan apa adanya tentang pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang serta upaya untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dalam pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang Aceh Besar, dengan mempertimbangkan bahwa TPA Blang Bintang adalah pusat pengelolaan sampah yang dihasilkan dari berbagai daerah di Banda Aceh dan Aceh Besar. Mengingat bahwa sampah-sampah ini jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan pencemaran lingkungan terutama pencemaran tanah. Adapun peta kawasan TPA Blang Bintang dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:

⁶¹ Guruh Darmawan, "Peran Unit Pelaksana Teknis (Upt) Kebersihan, Pertamanan, Dan Pemakaman (Kpp) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dalam Pengelolaan Sampah Di Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur", *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, Vol.1, No. 4, (2013), h. 1393.



2. Waktu Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 05-09 Juni 2018 di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti yang memenuhi kriteria tertentu.⁶² Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai di TPA Blang Bintang dan karyawan pengangkutan sampah Aceh Besar dan Banda Aceh.

⁶² Notoatmodjo, Soekijo, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2010), h. 115

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi.⁶³ Sampel dalam penelitian ini ialah pegawai yang bertugas di TPA Blang Bintang (Dinas UPTD TePAT SaReA), pegawai di Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh, serta karyawan pengangkutan sampah dari Aceh Besar dan Banda Aceh. Dengan harapan sampel tersebut dapat menjawab seluruh pertanyaan peneliti.

Jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian ini adalah 50 sampel, yaitu 25 sampel dari pegawai TPA Blang Bintang (Dinas UPTD TePAT SaReA), 5 sampel dari dinas kebersihan dan keindahan kota Banda Aceh, 8 sampel dari karyawan pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh, dan 12 sampel diambil dari karyawan pengangkutan sampah Aceh Besar.

Teknik pengambilan sampel terhadap pegawai di TPA Blang Bintang (UPTD TePAT SaReA) dan pegawai di Dinas Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti dan yang dianggap memahami tentang sistem pengelolaan sampah di kedua TPA tersebut.⁶⁴ Sedangkan petugas kebersihan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak agar dapat mewakili area.

⁶³ Notoatmojo, Soekijo, *Metodologi Penelitian ...*, h. 115.

⁶⁴ Nursalam, *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, Edisi 2, (Jakarta: Salemba Medika, 2008), h. 9.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

No	Alat	Kegunaan
1.	Alat Tulis	Untuk mencatat hasil observasi dan wawancara
2.	Kamera digital	sebagai dokumentasi dari hasil observasi
3.	Tipe Recorder	untuk merekam hasil wawancara

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

No	Alat	Kegunaan
1.	Lembar observasi	untuk mencatat hasil observasi di TPA Blang Bintang
2.	Lembar wawancara	Sebagai pertanyaan untuk menjawab masalah yang ingin diketahui peneliti

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara dan observasi.

1. Kegiatan wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang. Pertanyaan yang diberikan kepada pegawai TPA Blang Bintang berkaitan tentang pengelolaan sampah di TPA. Sedangkan pertanyaan untuk petugas kebersihan di Kota Banda dan Aceh Besar berkaitan dengan pengumpulan

dan pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh baik sampah dari Tempat Pembuangan Sementara (TPS), pasar, maupun rumah-rumah menuju TPA Blang Bintang.

2. Kegiatan observasi dilakukan dengan menggunakan lembaran observasi yaitu terdiri dari lembaran pengamatan terhadap kegiatan pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang sesuai dengan yang ada pada saat dilakukan penelitian. Lembaran observasi diisi sendiri oleh peneliti.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar wawancara dan lembar observasi. Lembar wawancara untuk mencatat setiap jawaban dari informan berkaitan dengan pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang. Sedangkan lembar observasi berkaitan dengan hal-hal yang akan diamati saat dilakukan pengamatan meliputi, lokasi pengamatan, waktu pengamatan, jadwal pengangkutan di TPS ke TPA, proses pengangkutan, pengolahan sampah, dan produk yang dihasilkan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan:

1. Lembar wawancara dan lembar observasi

Lembar wawancara dan lembar observasi dalam penelitian ini dianalisis dengan cara deskriptif untuk mengetahui sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

2. Analisis SWOT

SWOT adalah singkatan dari lingkungan *Internal Strengths* dan *Weaknesses* serta lingkungan *Eksternal Opportunities* dan *Threats*. Analisis SWOT berfungsi untuk diperolehnya usulan pengelolaan yang baik dalam penelitian yang dilakukan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*) dalam suatu proyek.⁶⁵

Matriks SWOT menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Diagram matriks SWOT dan kemungkinan strategi yang sesuai dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

SW OT	STRENGTHS (S) Tentukan 5-10 faktor-faktor kekuatan internal	WEAKNESS (W) Tentukan 5-10 faktor-faktor kekuatan internal
OPPORTUNITY (O) Tentukan 5-10 faktor-faktor kekuatan internal.	<u>Strategi SO</u> Menciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang. digunakan jika perusahaan berada di kuadran I.	<u>Strategi WO</u> Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang. digunakan jika perusahaan berada di kuadran III.
THREATS (T) Tentukan 5-10 faktor-faktor kekuatan internal	<u>Strategi ST</u> Menciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman. digunakan jika perusahaan berada pada kuadran II.	<u>Strategi WT</u> Menciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman. digunakan jika perusahaan berada di kuadran IV. ⁶⁶

⁶⁵ Freddy Rangkuti, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002), h. 18-19.

⁶⁶ Marimin, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, (Jakarta: Grasindo, 2004), h. 60.

Analisis SWOT dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang. Hasil analisis SWOT diharapkan dapat memberikan solusi dari kelemahan-kelemahan dan ancaman dalam sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang

Berdasarkan hasil observasi diperoleh data bahwa TPA Blang Bintang merupakan suatu TPA regional yang dikelola oleh Dinas UPTD TePAT SaReA. Lingkup pelayanan sampah di TPA Blang Bintang meliputi Banda Aceh dan Aceh Besar. Pelayanan sampah di Aceh Besar meliputi beberapa desa di kecamatan Aceh Besar, sedangkan di Banda Aceh merupakan sampah dari TPA Kampung Jawa Banda Aceh. Pengelolaan sampah di Aceh Besar langsung dilakukan oleh Dinas UPTD TePAT SaReA menuju TPA Blang Bintang, sedangkan di Kota Banda Aceh pengelolaan sampah dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh menuju TPA Kampung Jawa untuk dilakukan pemilahan, kemudian baru diangkut lagi ke TPA Blang Bintang.

Luas area TPA Blang Bintang 206 Ha. Lahan yang sudah dipakai 52 Ha. Lima puluh dua hektar tersebut digunakan sebagai area landfill dan Liquid Treatment Place (LTP). Lima hektar digunakan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas di TPA. Sisanya digunakan sebagai hutan edukasi dan hutan penyangga. Jumlah keseluruhan pegawai di TPA Blang Bintang adalah 46 orang, 39 orang bekerja di TPA Blang Bintang (UPTD TePAT SaReA) sedangkan 7 orang lainnya bekerja di kantor dinas UPTD TePAT SaReA. TPA Blang Bintang dalam hal pengelolaan sampah berpegang pada peraturan-peraturan yang telah ditetapkan dalam undang-undang RI dan Qanun Kota Banda Aceh.

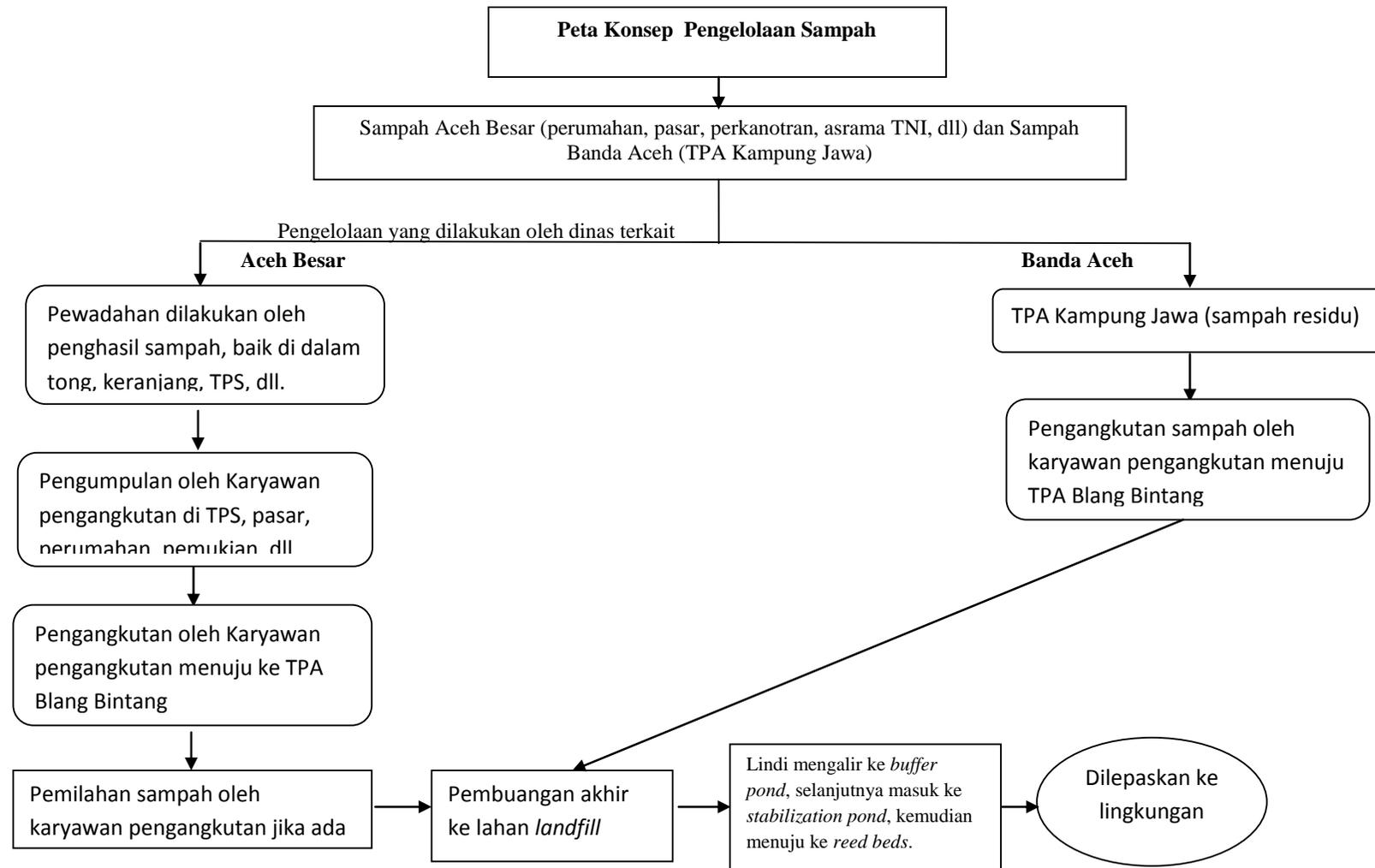
Pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan. Pewadahan adalah kegiatan pembuangan sampah oleh masyarakat Aceh Besar dan Banda Aceh, sedangkan pengumpulan adalah proses mengumpulkan sampah dari tempat penampungan oleh karyawan pengangkutan sampah. Pemindahan yang dimaksud di TPA adalah lokasi pemindahan, pengangkutan, pengolahan sampai dikeluarkan ke lingkungan.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh data bahwa, 100% dari 50 informan menjawab pewadahan sampah dilakukan oleh masyarakat penghasil sampah dalam wadah yang telah disediakan atau tempat lainnya, seperti di Tempat Pembuangan Sementara (TPS), atau tong sampah. Informan tersebut juga mengatakan bahwa sampah tersebut kemudian dikumpulkan oleh karyawan pengangkutan sampah ke dalam truk dengan menggunakan alat-alat pengangkutan. Sampah yang sudah terangkut ke dalam mobil kemudian diangkut menuju TPA Blang Bintang, sedangkan sampah yang tidak terangkut dikelola sendiri oleh masyarakat dengan cara ditumpuk pada suatu lahan atau di bakar.

Jumlah sampah yang terangkut dari Aceh Besar 50-60 ton perhari dan dari Aceh Besar sekitar 140-160 ton per hari. Jumlah sampah yang ditampung tersebut belum dilakukan pengolahan sampah padat, karena fasilitas yang kurang lengkap dan juga TPA Blang Bintang masih baru digunakan. Berbeda dengan TPA Kampung Jawa yang sudah dihasilkan produk karena sudah lama berjalan.

Sampah yang sudah berada di TPA Blang Bintang dilakukan penimbangan jumlah sampah dan langsung dibawa ke lahan *landfill* untuk ditimbun. Penutupan *landfill* dilakukan 2-3 hari sekali. Limbah dari area *landfill* mengalir menuju ke

Liquid Treatment Place (LTP) yang terdiri atas *buffer pond*, *stabilization pond*, dan *reed bed*. Limbah dari *reed beds* kemudian dikeluarkan ke lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi maka sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang dapat dilihat pada peta konsep berikut:

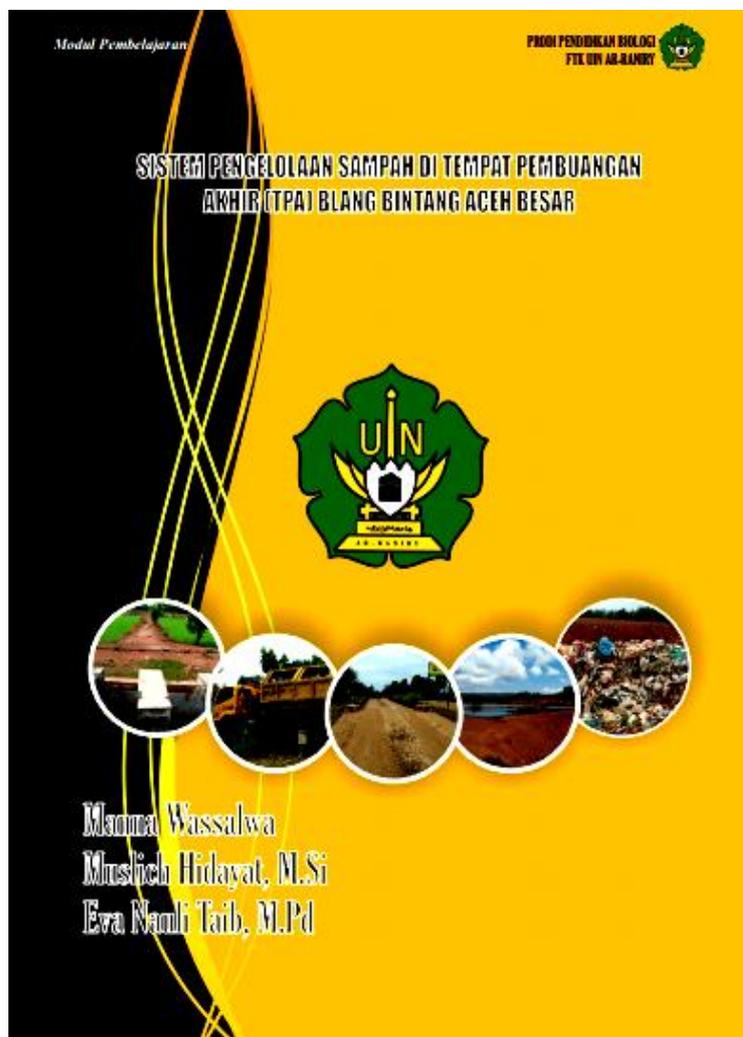


2. Upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan sampah di TPA Blang Bintang

Adapun upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan sampah di TPA Blang Bintang adalah:

- a. Melakukan pemilahan sampah di TPA.
- b. Menciptakan produk-produk yang bernilai dari.
- c. Perbaiki jalan menuju *landfill* dengan dilakukan pengaspalan.
- d. Ketersediaan sumber air sebagai kebutuhan utama.
- e. Menjalankan fungsi penutupan lahan dengan menggunakan konsep reusable sanitary landfill.
- f. Menyediakan TPS/ container di beberapa titik di setiap kecamatan.
- g. Memanfaatkan gas metan sebagai sumber energi listrik.
- h. Membuat laboratorium di TPA untuk dilakukan tes BOD dan COD.
- i. Menyediakan flow meter dan arduino untuk mengukur debit air.
- j. Membuat dan menetapkan hukum secara legal dan tegas bagi yang melanggar aturan.
- k. Menambah, memperbaiki dan mengganti fasilitas yang belum ada atau sudah rusak.
- l. Sosialisasi dengan masyarakat tentang pentingnya mengelola sampah.
- m. Sosialisasi di sekolah yang ada di Aceh Besar dan Banda Aceh tentang lingkungan dan pencemaran lingkungan.

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan.



Modul ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan sampah dan sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang. Isi modul ini terdiri atas 3 bab, yaitu bab I, bab II, dan bab III. Selain itu juga terdapat di dalamnya daftar isi di awal untuk menyajikan topik-topik yang akan dibahas.

Kelayakan modul sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang sebagai referensi matakuliah ekologi dan masalah lingkungan dilakukan dengan

validasi. Kelayakan modul pembelajaran ini dapat dilihat dari hasil uji produk penelitian yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Berikut adalah hasil dari uji kelayakan modul pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil validasi modul pembelajaran sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor	
		V1	V2
Komponen Kelayakan Isi			
Cakupan Materi	1. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	4
	2. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	3	4
	3. Kejelasan materi	4	4
Keakuratan Materi	4. Keakuratan fakta dan data	4	4
	5. Keakuratan konsep atau teori	4	4
	6. Keakuratan gambar atau ilustrasi	3	3
Kemutakhiran Materi	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	3	4
Komponen Kelayakan Penyajian			
Teknik Penyajian	8. Konsistensi sistematika sajian	4	4
	9. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	3	4
Pendukung Penyajian Materi	10. Keseuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3	3
	11. Ketepatan penyetikan dan pemilihan Gambar	3	3
Komponen Kelayakan Kegrafikan			
Artistik dan Estetika	12. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	4
	13. Penggunaan teks dan grafis proporsional	3	4
	14. Kemenarikan layout dan tata letak	4	4
Pendukung penyajian materi	15. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4	4
	16. Produk bersifat informatif kepada pembaca	4	4
	17. Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	4	3

Komponen Pengembangan			
Teknik penyajian	18. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	3	4
	19. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	3	4
	20. Koherensi substansi antar bab	3	4
	21. Keseimbangan substansi antar bab	3	4
Pendukung penyajian materi	22. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3	4
	23. Adanya rujukan atau sumber acuan	4	4
Total skor keseluruhan		79	88
Rata-rata		83,5	

V = Validator

Hasil rata-rata dari kedua validator selanjutnya diformulasikan ke dalam rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formulasi s ebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{83,5}{92} \times 100\% \\
 &= 90,7
 \end{aligned}$$

Berdasarkan formulasi di atas, hal ini menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan modul oleh validator didapatkan skor total 90,7. Nilai tersebut didapatkan setelah mencari nilai rata-rata dari beberapa validator, dengan demikian, maka modul sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang sangat direkomendasikan sebagai salah satu referensi pembelajaran.

B. Pembahasan

1. Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang

Sistem pengelolaan sampah pada dasarnya meliputi beberapa tahapan. Tahapan tersebut diantaranya adalah tipe pengelolaan sampah, organisasi dan porsenil, peraturan-peraturan, dan operasional yang meliputi pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan sampah. Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengelolaan sampah individu yang dilakukan sendiri oleh penghasil sampah dan pengelolaan sampah terpusat yang dilakukan oleh suatu institusi. Seperti dinas kebersihan dan keindahan kota atau dikontrakkan pada dinas swasta.

Pengelolaan sampah di Aceh khususnya Aceh Besar dan Banda Aceh pengelolaan sampah dilakukan secara terpusat oleh suatu institusi. Pengelolaan sampah di Aceh Besar dilakukan oleh dinas UPTD TePAT SaReA, sedangkan di Kota Banda Aceh pengelolaan sampah dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota. Mengingat sudah adanya TPA regional di Blang Bintang dan tempat penampungan sampah biasa di TPA Kampung Jawa sudah dinyatakan penuh dan hampir ditutup, maka sampah di Banda Aceh dialihkan ke Blang Bintang, sehingga dengan karnanya pengelolaan sampah di Banda Aceh juga dilakukan oleh Dinas UPTD TePAT SaReA di TPA Blang Bintang.

Masyarakat yang tidak mendapatkan pelayanan sampah dari Dinas UPTD Tepat SaReA maupun Dinas Kebersihan kebanyakan dari mereka membuang sampah di dipinggir jalan, lahan-lahan kosong, dan tempat lainnya. kebiasaannya ketika sampah tertumpuk banyak, maka sampah tersebut akan dibakar atau

dibiarkan begitu saja tanpa dilakukan pengelolaan lebih lanjut. Kecuali jika sampah tersebut dilihat oleh karyawan pengangkutan dari dinas UPTD atau dinas kebersihan, maka sampah-sampah yang tertumpuk tersebut terkadang akan diangkut.

Jumlah keseluruhan pegawai yang bertugas di TPA Blang Bintang sebanyak 39 orang, kemudian dari 39 orang dibagi dalam 5 unit kerja yaitu: 1). unit sekretariat 8 orang, 2). unit instalasi pengolahan 12 orang, 3). unit penghijauan 6 orang, 4). unit perbengkelan dan operaor 6 orang, dan 5). unit pengamanan 8 orang, dan 2 diantaranya adalah TNI AU. Sedangkan pegawai di kantor Dinas UPTD TePAT SaReA berjumlah 7 orang, 1 orang diantaranya sebagai kepala UPTD, 1 orang dibidang kasi operasional, dan 5 orang honor kontrak dinas. Total keseluruhan pegawai di TPA Blang bIntang (Dinas UPTD TePAT SaReA) adalah 46 orang.

Tempat Penampungan Akhir (TPA) Blang Bintang secara keseluruhan memiliki luas wilayah 206 hektar dan sebanyak 52 hektar telah digunakan sebagai instalasi utama. Lima puluh dua hektar tersebut meliputi *landfill*, dan *Liquet Treatment Place (LTP)* yang terdiri dari 3 bagian utama yaitu *buffer pound* (kolam penyangga), *stabilization pond* (kolam stabilisasi), dan *reed beds* (tempat menetralkan logam berat dengan cara menanam tanaman enceng gondok, alang-alang, dan lain sebagainya). *Landfill* merupakan suatu lahan yang digunakan sebagai tempat pembuangan akhir, sedangkan LTP merupakan keseluruhan dari sistem pengolahan lindi.

Dua Puluh enam hektar lahan digunakan sebagai hutan edukasi. Hutan edukasi berfungsi dalam penyerapan bau yang ditimbulkan dari sampah, sehingga bau tersebut berkurang dan tidak terlalu menyengat. Adapun spesies pohon yang banyak terdapat di hutan edukasi TPA Blang bintang adalah pohon akasia dengan jumlah yang banyak, selain itu juga sudah mulai ditanamnya tanaman muda seperti, terong, mentimun, kacang panjang, dan jagung.

Sebanyak 5 hektar lahan digunakan sebagai tempat didirikan fasilitas-fasilitas pendukung, seperti kantor, *pos security*, *workshop*, sumur, dan tempat pemilahan sampah dan rumah timbangan yang digabung dengan klinik P3K. Hal ini terjadi karna belum adanya ruang khusus untuk klinik P3K. Sisa dari lahan yang telah disebutkan di atas masih digunakan sebagai hutan penyangga yang juga memiliki peran penting dalam penyerapan bau yang ditimbulkan dari sampah.

TPA Blang Bintang dibiayai oleh pemerintahan Provinsi Aceh sebanyak 50 %, Pemerintahan Kota Banda Aceh 30% dan Pemerintahan Aceh Besar sebanyak 20%. Namun disamping itu pengelolaan sampah juga dikenakan biaya pengangkutan sampah bagi masyarakat, baik di rumah-rumah, pasar, pertokoan atau sebagainya dengan ketentuan yang telah ditetapkan setiap bulannya mulai dari 10 ribu sampai 50 ribu. Seperti di Aceh Besar dan Banda Aceh biaya pengangkutan tersebut diambil perbulan oleh karyawan pengangkutan sampah.

Suatu TPA harus memiliki peraturan-peraturan yang tegas tentang pengelolaan sampah jika perlu dibuat peraturan tambahan, seperti halnya biaya pengangkutan sampah perlu ada sebuah ketetapan khusus berapa yang harus

dibayar perbulan. Begitu juga dengan peraturan-peraturan tentang pengelolaan sampah lainnya. Peraturan yang dipakai di TPA Blang Bintang adalah Undang-undang nomor 18 tahun 2008 dan Qanun Kota Banda Aceh nomor 13 tahun 2007.

Cakupan pelayanan sampah di Aceh Besar meliputi 13 kecamatan yang ada, diantara ke 13 kecamatan tersebut meliputi: Darul Imarah, Ingin Jaya, Peukan Bada, Krueng Barona Jaya, Lhoknga, Baitussalam, Kuta Malaka, Indrapuri, Darussalam, Kuta Baro, Blang Bintang, Mesjid Raya, dan Suka Makmur. Namun, pelayanannya belum menyeluruh ke setiap daerah di Aceh Besar.

Pelayanan sampah Aceh Besar baru dilakukan sekitar 40-50 %. sedangkan sisanya belum dilakukan karna faktor jarak dari tempat pengangkutan ke TPA Blang Bintang yang jauh. Sehingga sebagian besar masyarakat yang belum mendapatkan pelayanan tersebut membuang sampah di pinggir-pinggir jalan atau tempat-tempat lainnya yang bukan menjadi tempat khusus pengelolaan sampah.

Cakupan pelayanan sampah di Banda Aceh meliputi 9 kecamatan yang ada. Kecamatan tersebut yaitu: Kecamatan Baiturraman, Banda Raya, Jaya Baru, Kuta Alam, Kuta Raja, Lueng Bata, Meuraksa, Syiah Kuala, dan Ulee Kareng. Pelayanan sampah di Banda Aceh sekitar 85%, karena semua daerah di Banda Aceh sudah mendapatkan pelayanan namun belum sempurna. Pelayanan sampah di Banda Aceh tidak dilakukan oleh karyawan pengangkutan dinas UPTD TePAT SaReA. Akan tetapi, sampah dari setiap kecamatan di Banda Aceh terlebih dahulu dilayani oleh karyawan pengangkutan Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh menuju TPA Kampung Jawa.

Kawasan Banda Aceh dan Aceh Besar kebanyakan sampah berasal dari perumahan, pasar, pertokoan, pemukiman, dan sebagainya, sampah tersebut dikumpulkan dalam keranjang, tong sampah atau langsung dibuang di TPS. Masyarakat membuang sampah tersebut berdasarkan jenis sampah organik atau anorganik, namun itu terjadi hanya sebagian kecil saja, sedangkan sebagian besarnya sampah tersebut dibuang dalam keadaan masih bercampur antara sampah organik dan anorganik. Hal ini terjadi dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat untuk membuang sampah sesuai dengan tempatnya atau memilah sampah sebelum dibuang, selain itu juga dikarenakan kurangnya jumlah wadah terpisah antara sampah organik dan anorganik.

Sampah-sampah yang terdapat di dalam wadah atau di luar, kemudian dikumpulkan oleh karyawan pengangkutan sampah pengumpulan tersebut dengan menggunakan alat-alat seperti skrup, keranjang, garutan sampah, sapu, dan tong sampah, untuk diangkut ke dalam mobil pengangkutan sampah menuju TPA. Pengangkutan dimulai dari jam 07.00-12.00 WIB dilanjutkan jam 14.00-18.00 WIB. Dengan jumlah pengangkutan 1-3 kali dalam sehari.

Sampah dari Kota Banda Aceh tidak semuanya dibawa ke TPA Blang Bintang, akan tetapi terlebih dahulu diangkut menuju ke TPA Kampung Jawa, di TPA Kampung Jawa sampah tersebut dilakukan pemilahan dan pengolahan. Pengolahan tersebut terdiri dari pengolahan sampah organik dan anorganik. Sampah organik dijadikan sebagai kompos, sedangkan yang anorganik di daur ulang dan dibuat kerajinan tangan seperti tas, vas bunga, bunga, dan juga sudah

memanfaatkan gas metan sebagai pembangkit listrik. Meskipun penggunaan ini baru dilakukan di sekitaran TPA saja.

TPA Kampung Jawa ini merupakan sebuah TPA di Banda Aceh yang sudah tidak dapat menampung lagi sampah-sampah yang dihasilkan di kota Banda Aceh. Sampah-sampah yang sudah dilakukan pemilahan tersebut diangkut menuju TPA Blang Bintang. Pengangkutan sampah dari TPA Blang dengan menggunakan truk tronton bermuatan 15 sampai 20 ton. Jumlah total sampah yang terangkut dari Banda Aceh ke TPA Blang Bintang maksimal 163 ton per hari, sedangkan pada kebiasaan 140-150 ton per hari.

Pengangkutan sampah di Aceh Besar dilakukan dengan menggunakan truk bermuatan 4-5 ton, mobil pic up dan becak viar, namun pengangkutan dengan becak viar tidak dibawa langsung ke TPA Blang Bintang melainkan di tumpuk di Tempat Penampungan Sementara (TPS) terdekat. Jumlah keseluruhan sampah yang terangkut ke TPA Blang Bintang maksimal 99 ton, sedangkan pada kebiasaannya 50-60 ton perhari.

Sampah yang terangkut tersebut kemudian ditimbang dan dibawa menuju area *Landfill* untuk dilakukan penutupan dengan tanah melalui cara *control landfill*. Area *landfill* merupakan suatu area penampungan akhir sampah yang terdiri dari beberapa bagian penyusunnya. Bagian tersebut adalah adanya *liner* yang terletak di bawah *landfill* dan berfungsi untuk mengumpulkan lindi dan mengalirkan ke LTP, di atas *liner* ditutupi dengan lapisan tanah dan dilapisi dengan dengan geomembran. Fungsi geomembran adalah agar lindi tersebut tidak merembes keluar dan mencemarkan lingkungan. Geomembran tersebut kemudian

ditutupi lagi dengan kerikil, fungsi kerikil ini adalah untuk menyaring sampah, sehingga yang masuk ke *liner* dan diteruskan ke LTP melalui pipa pengumpul berupa air lindi.

Liquid Treatment Place (LTP) dengan ketiga bagiannya tersebut, pertama lindi dari area *landfill* masuk ke *buffer pond* (kolam peyangga), di kolam peyangga ini secara alami terjadinya proses homogenisasi lindi, dengan homogenisasi ini maka kadar limbah menjadi stabil, di *Buffer pond* juga terjadinya proses anaerob, karena dalam lindi adanya partikel-partikel, partikel tersebut mengendap dan lama kelamaan partikel tersebut menjadi lumpur, dalam lumpur akan hidupnya bakteri anaerob. Fungsi dari bakteri anaerob yang berfungsi untuk membantu pengolahan air di *buffer pond*.

Lindi dari *buffer pond* melalui pipa-pipa menuju ke *stabilization pond*. *Stabilization pond* merupakan proses pengolahan dengan mengandalkan bakteri. *Stabilization pond* ini terbagi lagi menjadi 3 bagian, pertama lindi masuk ke kolam anaerob (terjadinya pengolahan oleh bakteri yang tidak membutuhkan oksigen), selanjutnya lindi masuk ke kolam fakultatif (gabungan bakteri aerob dan anaerob) dimana bakteri aerob di lapisan atas dan anaerob di lapisan bawah dan disini terjadinya pengolahan oleh bakteri yang butuh oksigen dan tidak. Terakhir lindi masuk ke kolam aerob (terjadinya pengolahan oleh bakteri yang membutuhkan oksigen).

Adapun proses bakteri dalam mengolah lindi karena pada dasarnya lindi tersebut tersusun dari bahan organik, nutrisi dan logam berat, dan bakteri membutuhkan bahan organik dan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya,

sehingga jumlah bahan organik dan nutrisi berkurang. Pengendapan baru dilakukan ketika lindi sudah melewati kolam aerob, dari kolam aerob lindi masuk *clarifier* yang berfungsi sebagai tempat pengendapan sehingga mampu memisahkan bakteri dengan lumpur. Lumpur yang telah diendapkan kemudian di tarik ke *thicener*. *Thicener* berfungsi untuk mengentalkan lumpur dan lama kelamaan bisa menjadi tanah dan bisa di buang ke lingkungan.

Lindi yang masih memiliki kandungan logam berat kemudian masuk menuju *reed beds*, di *reed beds* adanya penanaman tanaman enceng gondok dan juga ikan-ikan kecil bagian-bagian terakhir. Fungsi dari area *reed beds* adalah untuk menetralkan logam berat, sehingga logam berat diserap oleh tanaman enceng gondok bersamaan dengan penyerapan air. Tujuan penyerapan ini juga supaya logam berat tidak dikeluarkan ke lingkungan dan menimbulkan pencemaran. Baru setelah melewati ke 6 kolam *reed beds* limbah tersebut dapat dialirkan ke lingkungan.

2. Upaya Pengelolaan Sampah TPA Berdasarkan Analisis SWOT

TPA Blang Bintang merupakan TPA regional yang memiliki lokasi terluas di dunia. Lokasi yang sangat luas ini menjadi tempat pembuangan sampah-sampah dari Aceh Besar dan Banda Aceh. Lokasi yang sangat luas ini tentunya perlu adanya sistem pengelolaan yang baik. Selain itu, lokasi TPA yang sangat luas ini juga menjadi solusi dalam menangani permasalahan dan pengelolaan sampah Aceh Besar dan Banda Aceh. Terlebih-lebih setelah TPA Kampung Jawa sudah penuh dan masa pakai yang hampir habis, sehingga sampah-sampah tersebut harus di angkut dari TPA Kampung Jawa menuju ke TPA Blang Bintang.

Setiap wilayah perlu akan adanya upaya yang dilakukan untuk menangani setiap permasalahan yang ditimbulkan, seperti permasalahan sampah dari Banda Aceh dan Aceh Besar di TPA Blang Bintang. Permasalahan sampah ini jika tidak ditangani dengan baik maka akan menimbulkan kerusakan dan pencemaran. Berdasarkan strategi-strategi yang terdapat di dalam analisis *SWOT*, maka diperoleh hasil sebagaimana Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 : Matriks Analisis *SWOT*

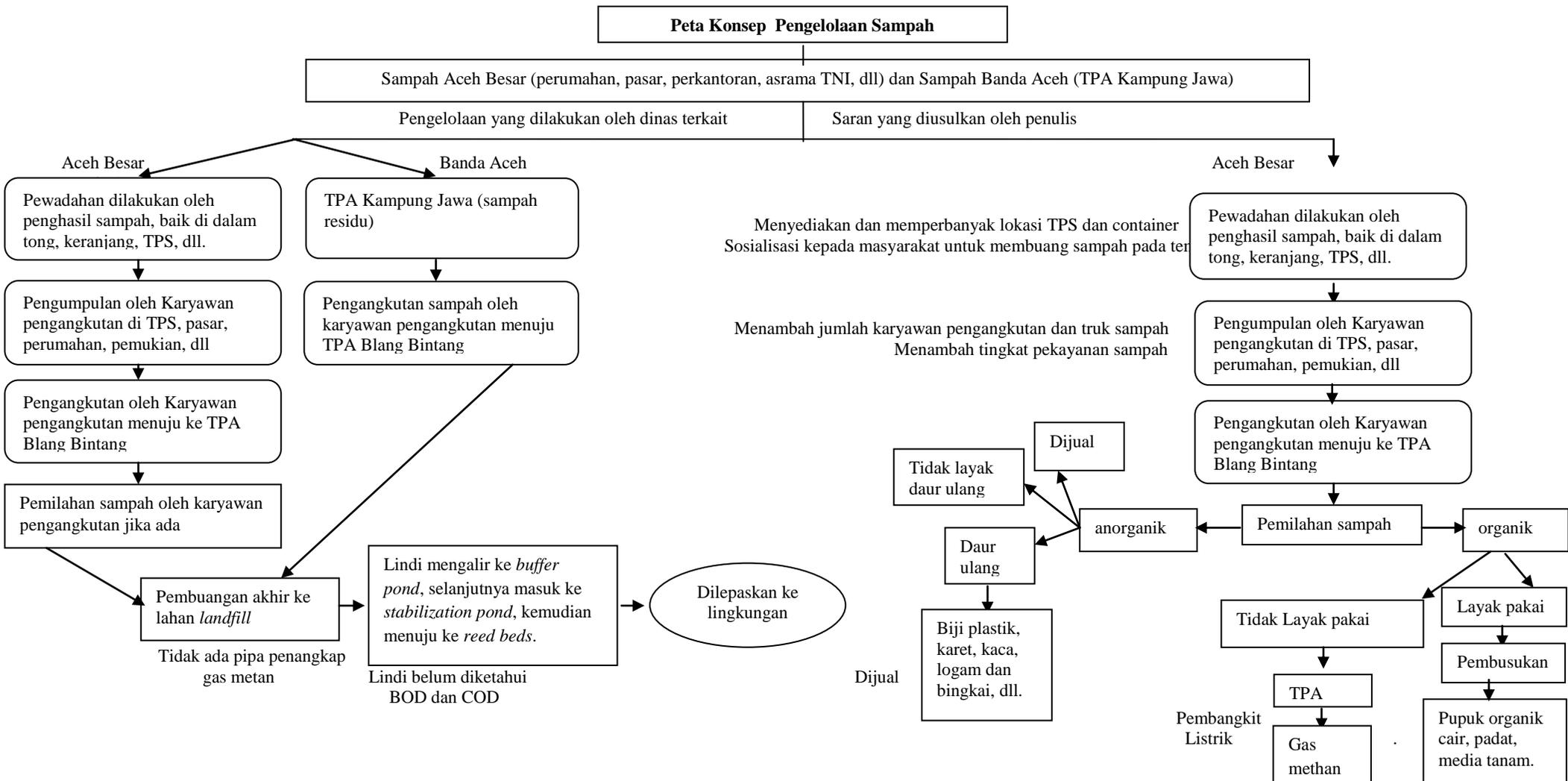
Faktor internal (Kekuatan/ <i>Strenghts</i>)	Faktor Eksternal (Peluang/ <i>Opportunities</i>)
1 TPA terbesar di dunia. 2 Lahan urug didesain dengan konsep <i>reusble sanitary landfill</i> . 3 Masih luas lahan TPA yang belum terpakai. 4 TPA yang memiliki hutan edukasi dan hutan penyangga yang luas. 5 Jadwal pengangkutan sampah dilakukan ketika wadah penuh. 6 Pengangkutan sampah dilakukan 2-3 strip perhari.	1. Menjadi pusat agro wisata 2. Penerapan teknologi tepat guna mampu memberikan nilai tambah ekonomi masyarakat dan pendapatan asli negara. 3. Menciptakan lapangan kerja 4. Dapat memanfaatkan gas metan sebagai tenaga pembangkit listrik. 5. Meningkatkan pemahaman masyarakat akan epntingnya mengelola sampah bagi lingkungan.
Faktor internal (Kelemahan/ <i>Weakness</i>)	Faktor Eksternal (Ancaman/ <i>Thearts</i>)
1 Belum diaspalnya jalan menuju ke <i>landfill</i> . 2 Kurangnya sumber air bersih. 3 Tempat pemilihan sampah belum memadai. 4 Belum adanya pemilahan khusus sampah oragnik dan anorganik. 5 Belum adanya <i>flow meter</i> dan <i>arduino</i> untuk menghitung debit air. 6 Penutupan <i>sanitary landfill</i> yang tidak teratur. 7 Produksi gas metan tidak	1 Ketika musim hujan truk tersangkut di jalan menuju <i>landfill</i> . 2 Kurangnya dana untuk pengelolaan sampah. 3 Kurangnya kesadaran masyarakat untuk mengelola sampah. 4 Jumlah sampah semakin meningkat seiring waktu. 5 Sering terjadinya kecelakaan bagi hewan yang masuk ke area TPA. 6 Belum adanya laboratorium.

dimanfaatkan.	7	Belum diketahui kadar BOD dan COD.
8 Kurang lengkapnya pagar kawasan TPA dan pagar pembatas pengolahan lindi.		
9 Pelayanan sampah belum maksimum di Aceh Besar.		
10 Belum adanya produk yang dihasilkan		

Sumber: Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil analisa pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang dilihat dari faktor internal dan eksternal masih perlunya dilakukan pembenahan. Pembenahan tersebut dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan kekuatan untuk menutupi kelemahan dan menggunakan peluang untuk mengatasi ancaman. Dengan demikian maka permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah dapat diatasi dengan baik di TPA Blang Bintang.

Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya cara pengelolaan tersebut dalam bentuk peta konsep. Berikut adalah peta konsep pengelolaan sampah yang diusulkan peneliti:



Perencanaan TPA seperti ini tentunya akan memberikan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat. Perencanaan ini juga mampu membuat masa pakai TPA lebih tahan lama. Suatu kegiatan memang memerlukan suatu perencanaan yang baik, namun perencanaan tersebut harus didukung dengan pelaksanaan yang baik pula, agar diperolehnya hasil yang baik dan memuaskan. Untuk mengetahui hasil analisis yang lengkap dan akurat dengan menggunakan analisis SWOT. Cara yang bisa dilakukan adalah dengan membandingkan antara faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dengan faktor eksternal (ancaman dan peluang). Strategi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3: Matrik Analisis SWOT

SW OT	STRENGTHS (S)	WEAKNESS (W)
OPPORTUNITY (O)	<u>Strategi SO</u> <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan lingkungan bersih dan sehat. • Menjadi Pusat agro wisata • Membuat produk dari hasil olahan sampah. • Menambah pendapatan. 	<u>Strategi WO</u> <ul style="list-style-type: none"> • Penambahan fasilitas yang belum ada atau belum selesai. • Menambah wawasan tentang pentingnya pengelolaan sampah • Memanfaatkan gas metan sebagai pembangkit listrik. • Mengelola sampah dengan 4R (<i>Reduce, Reuse, Recycle, dan Replace</i>)
TREATHS (T)	<u>Strategi ST</u> <ul style="list-style-type: none"> • Luasnya lahan yang belum terpakai • Lahan urug berupa <i>reusble sanitary landfill</i>. • Menetapkan hukum yang legal tentang pengelolaan sampah. 	<u>Strategi WT</u> <ul style="list-style-type: none"> • Pelayanan sampah belum maksimum di Aceh Besar • Penutupan <i>Sanitary landfill</i> yang tidak teratur. • Pemilahan sampah yang belum dilakukan. • Menetapkan hukum yang tegas bagi yang melanggar hukum.

Sumber: Penelitian 2018

Berdasarkan analisis SWOT di atas diketahui bahwa, faktor-faktor internal (kekuatan dan kelemahan) digunakan untuk menutupi faktor-faktor internal (peluang dan ancaman). Dimana, strategi S-O (*Strengths-Opportunities*) merupakan kekuatan yang digunakan untuk mendapatkan peluang. Strategi W-O (*Weakness-Opportunities*) merupakan kelemahan yang

menggunakan kekuatan untuk menutupinya. Strategi S-T (*Strengths-Threats*) adalah usaha yang menggunakan kekuatan untuk menghindari ancaman yang mungkin terjadi dalam pengelolaan sampah. Sedangkan W-T (*Weakness-Threats*) adalah kelemahan dan ancaman dapat menimbulkan masalah besar dalam pengelolaan sampah, namun masalah ini dapat diminimalisir dengan melakukan pengelolaan sampah yang baik dan sesuai perundang-undang.

TPA Blang Bintang dalam hal pengelolaan sampah dilakukan oleh Dinas UPTD TePAT SaReA dengan sistem pengelolaan sebagai berikut:

- a. Lahan Urug didesain dengan konsep *reusable sanitary landfill*, namun sejauh ini yang sudah berjalan sebagai fungsi *control landfill*.
- b. Kekurangan dana mengakibatkan lahan *landfill* hanya ditutup 2-3 hari sekali.
- c. Penerimaan sampah mulai dari jam 08.00-22.30 WIB.
- d. Memiliki hutan edukasi dan hutan penyangga yang luas yang berfungsi untuk penyerapan bau yang ditimbulkan dari sampah.
- e. Pemilahan dan pengolahan sampah belum dilakukan secara khusus di TPA, jika ada dilakukan pribadi oleh karya pengangkutan sampah.
- f. Pelayanan sampah di Aceh Besar baru sekitar 40-50 %, belum menyeluruh ke semua daerah.
- g. Sampah yang di bawa dari Banda Aceh merupakan sampah residu dari TPA Kampung Jawa yang sudah tertumpuk beberapa hari.
- h. Pengangkutan sampah dilakukan 2-3 strip dalam sehari, sesuai dengan banyaknya sampah yang tertumpuk.
- i. Lahan TPA masih sangat luas yang belum digunakan, sedangkan fasilitas banyak yang belum tersedia.
- j. Jadwal pengangkutan sampah dilakukan ketika wadah penuh.

- k. Belum diaspalnya jalan menuju *landfill*.
- l. Kurangnya sumber air bersih.
- m. Produksi gas metan belum dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik.
- n. Belum lengkapnya pagar area TPA Blang Bintang dan belum adanya pagar disekitaran pengolahan lindi.
- o. Belum tersedianya laboratorium sehingga kadar BOD dan COD belum diketahui.

Berdasarkan analisis pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang di atas, masih perlu dilakukan beberapa hal untuk menciptakan pengelolaan yang jauh lebih efektif. Beberapa hal yang dianggap oleh peneliti perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pemilahan sampah di TPA baik organik maupun anorganik, layak pakai atau tidak, layak jual atau tidak, serta melakukan pengolahan sampah jadi produk yang dapat menghasilkan, sehingga dapat menambah anggaran pendapatan masyarakat dan membantu memenuhi kebutuhan TPA.
- b. Menciptakan produk-produk yang bernilai dari sampah (seperti kerajinan tangan, kompos, pupuk organik, batu bata, dan sebagainya), kemudian dijual dan dipromosikan tentang produk yang dihasilkan sehingga banyak orang mengetahui dan menginginkan produk tersebut.
- c. Perbaiki jalan menuju *landfill* dengan dilakukan pengaspalan, sehingga dengan demikian akan memudahkan proses pengangkutan sampah menuju lahan *landfill*.
- d. Ketersediaan sumber air sebagai kebutuhan utama, dengan diperbaiki sumur yang sudah ada dan menyelesaikan pembuatan sumur yang belum selesai.
- e. Menjalankan fungsi penutupan lahan dengan menggunakan konsep reusable sanitay landfill, tidak hanya sebagai control landfill dengan cara memanfaatkan hasil dari pengolahan sampah dan limbah cair.

- f. Menyediakan TPS/*container* di beberapa titik di setiap kecamatan, sehingga akan memudahkan proses pembuangan oleh masyarakat ke dalam wadah, dan memudahkan proses pengumpulan dan pengangkutan sampah oleh petugas baik di kecamatan, atau di desa-desa.
- g. Memanfaatkan gas metan sebagai sumber energi listrik dengan cara menyediakan pipa yang dapat menangkap gas metan, selain itu cara ini juga untuk mencegah kebakaran akibat dari bertumpuknya gas metan.
- h. Membuat labaratorium di TPA untuk dilakukan tes BOD dan COD.
- i. Menyediakan flow meter dan arduino untuk mengukur debit air, sehingga dapat diketahui debit air dan lamanya proses yang terjadi pada setiap tahapan di *liquid treatment place*.
- j. Membuat dan menetapkan hukum secara legal dan tegas bagi yang melanggar aturan, dengan menerapkan secara tegas Undang-undang nomor 18 tahun 2008 dan Qanun Kota Banda Aceh nomor 13 tahun 2007.
- k. Menambah, memperbaiki dan mengganti fasilitas yang belum ada atau sudah rusak, seperti memperbaiki sumur, menyelesaikan pembuatan lahan pemilahan sampah, pagar lahan TPA, dan pagar area TPA dan di sekitaran pengolahan lindi.
- l. Sosialisasi dengan masyarakat tentang pentingnya mengelola sampah, menyampaikan kepada masyarakat tentang sampah untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta mampu menambah pendapatan jika dilakukan pengolahan.
- m. Sosialisasi di sekolah yang ada di Aceh Besar dan Banda Aceh tentang lingkungan dan pencemaran lingkungan dengan menanamkan kepedulian tentang lingkungan kepada anak mulai sejak dini, sehingga mereka akan terbiasa untuk menjaga kebersihan, membuang sampah pada tempatnya dan tidak mengangga sampah

sebagai barang sisa yang tidak berguna, tetapi barang sisa yang mampu menghasilkan jika pengelolaan dan pengolahan sampah dilakukan.

a. Aspek-aspek Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah dapat dilihat dari beberapa aspek. Aspek tersebut antara lain: aspek ekologi, aspek sosial budaya dan aspek ekonomi.

1) Aspek Ekologi

Pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang dengan menggunakan metode *sanitary landfill*. *Sanitary landfill* ini merupakan peningkatan dari open dumping, dimana sampah yang tertimbun dilakukan pemadatan, perataan dan penutupan dengan tanah setiap hari, guna mencegah terjadinya gangguan lingkungan yang ditimbulkan, seperti bau dan penyakit. Karena dari sampah-sampah tersebut akan menimbulkan organisme yang dapat membawa dan menyebarkan penyakit.

TPA Blang Bintang saat ini belum menjalankan fungsi *sanitary landfill* sepenuhnya, akan tetapi baru sebagai fungsi *control landfill*, yakni pemadatan dilakukan 2 sampai 3 hari sekali. Hal ini dikarenakan sarana, prasarana dan dana yang kurang memadai. Pemadatan sampah seharusnya dilakukan setiap hari. Selain karna faktor bau dan penyakit, pemadatan sampah juga berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan.

Penanganan sampah selama ini di TPA Blang Bintang belum dilakukan secara optimal, dikarenakan kurangnya dana dan fasilitas yang mendukung pengelolaan. Suatu TPA seharusnya memiliki fasilitas dan dana yang memadai, sehingga penanganan sampah berjalan optimal dan tidak menimbulkan permasalahan yang disebabkan oleh sampah yang ditampung. Seperti, di TPA seharusnya ada laboratorium untuk mengontrol kualitas lingkungan.

Tujuan adanya laboratorium adalah untuk melihat kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) limbah. Bila air limbah mempunyai COD yang tinggi dan BOD rendah, maka studi toksisitas mungkin diperlukan.⁶⁷ Karena di TPA belum terdapat laboratorium, maka kadar BOD dan COD belum diketahui.

Kadar sampah di TPA yang terus meningkat juga menimbulkan permasalahan tersendiri. Sampah yang terus meningkat dan semakin menumpuk juga menyebabkan peningkatan gas metan, dikarenakan belum adanya pipa penangkap gas metan, maka gas tersebut terlepas begitu saja di udara. Gas metan memiliki kandungan H₂S, NH₃ dan gas lainnya. Kandungan ini dapat menimbulkan bau tak sedap dan jika kadarnya berlebihan di udara bisa menyebabkan kebakaran.

Banda Aceh, penanganan sampah dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh. Penanganan tersebut juga belum dilakukan secara optimal. Hal ini terjadi karena banyaknya masyarakat yang kurang peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar. Keterlibatan pihak swasta juga belum berpartisipasi secara optimal.⁶⁸

Pengelolaan sampah di Banda Aceh seperti pemilahan dan pengolahan dilakukan di TPA kampung Jawa, sedangkan sampah sisa yang sudah tidak digunakan lagi baru dioper ke TPA Blang Bintang dikarenakan TPA Kampung Jawa sudah mencapai usia yang harus di tutup.

⁶⁷ Betty Sri Laksmi Jenie, Winiati Puadji Rahayu, *Limbah Industri Pangan*, (Yogyakarta, Kanisius, 2007), h. 48.

⁶⁸ Rahmawati Ilma, 2013, *Skripsi: Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA), Gampong Jawa Kecamatan Kuta Raja Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*, (Banda Aceh: UIN Press).

2) Aspek Sosial Budaya

Sampah mampu menimbulkan suatu masalah besar apabila kurangnya rasa peduli dari masyarakat dan pemerintah. Masalah tersebut antara lain seperti, tercemarnya tanah, air, udara, sehingga mampu menyebabkan terjadinya banjir, longsor dan lain sebagainya. Dalam menangani permasalahan sampah yang penting untuk dilakukan adalah menanamkan kesadaran bagi masyarakat akan pentingnya hidup bersih, pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan serta pentingnya mengelola sampah dengan baik.

Penanganan sampah di TPA Blang Bintang dapat dilakukan dengan menumbuhkan rasa kepedulian pemerintah terhadap kebutuhan di TPA. Kebutuhan tersebut seperti fasilitas-fasilitas yang belum ada atau belum selesai dibangun dan juga dana untuk berbagai kebutuhan di TPA baik itu untuk bensin, perbaikan alat-alat yang rusak, ataupun kebutuhan lainnya yang dianggap perlu.

Prinsip 4R juga dapat dilakukan untuk menangani berbagai permasalahan yang mungkin timbul di TPA. Ke empat prinsip tersebut yaitu, *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (memakai ulang), *Recycle* (mendaur ulang) dan *Replace* (menggantikan). *Reduce* dapat dilakukan dengan menghemat dan mengurangi pemakaian barang yang menimbulkan banyak sampah, seperti penggunaan kantong plastik untuk belanja. *Reuse* dilakukan dengan menggunakan kembali sampah-sampah yang masih bisa dipakai, seperti botol isi ulang dapat dijadikan vas bunga sehingga tidak perlu dibuang.

Recycle dilakukan dengan cara mendaur ulang sampah-sampah anorganik yang masih bisa di daur ulang seperti, mengolah plastik menjadi kerajinan tangan. Terakhir *Replace* dilakukan dengan cara mengurangi pemakaian barang yang dapat digunakan dalam jangka waktu pendek dan menggantikannya dengan barang jangka panjang yang tahan lama seperti, penggunaan plastik diganti dengan keranjang. Jika

masyarakat dan di TPA menerapkan keempat prinsip ini, maka sampah tidak lagi menimbulkan bahaya akan tetapi sampah tersebut bisa menjadi usaha untuk menghasilkan uang tambah.

3) Aspek Ekonomi

Untuk memperoleh hasil maksimal terhadap penanganan sampah, maka upaya pengelolaan sampah harus disertai dengan pemanfaatan, agar dapat memberikan keuntungan dan nilai tambah ekonomi masyarakat dan pendapatan asli daerah bagi pemerintah. Salah satu bentuk pengelolaan sampah yang mampu memberikan keuntungan besar adalah dengan melakukan pengolahan sampah jadi produk. Hal ini dapat dilihat dari jumlah sampah yang masuk ke TPA melebihi 100 ton perharinya bahkan sampai 200 ton lebih. Namun belum dilakukannya pengolahan.

Perencanaan untuk melakukan pengolahan sudah ada, tetapi sampai sejauh ini belum terlaksanakan. Perencanaan tersebut seperti pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik cair, biogas, dan kompos, media tanah, bibit tanam, sedangkan sampah anorganik menjadi biji plastik, daur ulang plastik, karet, kaca, dan logam. Perencanaan lainnya adalah industri kreatif seperti briket, sovenir, batu bata, furniture, dan lain sebagainya.

Terlebih lagi TPA Blang Bintang merupakan TPA Terbesar di dunia sehingga lahan tersebut tidak hanya bisa dijadikan sebagai lahan untuk pengelolaan sampah saja. Tempat tersebut bisa juga dijadikan sebagai tempat agro wisata seperti hutan edukasi. Agar tercapainya hal tersebut perlu adanya dukungan dari pemerintah dengan dibuatnya peraturan-peraturan yang sah tentang lingkungan dan ancaman bagi yang melanggar aturan. Selain itu juga perlu adanya kerjasama antar lembaga pemerintah yang terkait, seperti dinas pertanian, dinas kehutanan, dinas perdagangan, dinas industri, kementerian koperasi dan lembaga keuangan.

3. Pemanfaatan Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang Sebagai Media Pembelajaran Ekologi dan Masalah Lingkungan.

Pembelajaran dengan menggunakan media tentunya lebih mudah dipahami dibandingkan dengan yang tidak menggunakan media. TPA Blang Bintang merupakan sebuah lokasi yang bisa digunakan oleh mahasiswa sebagai tempat pengkajian tentang materi pencemaran lingkungan. Hasil penelitian yang telah dilakukan di TPA Blang Bintang tentang sistem pengelolaan sampah diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi pembelajaran di matakuliah ekologi dan masalah lingkungan pada materi pencemaran tanah. Penyediaan referensi pembelajaran bagi mahasiswa dapat dilakukan dengan cara menyediakan informasi hasil penelitian dalam bentuk modul pembelajaran. Harapannya modul yang dibuat berdasarkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi pada matakuliah ekologi dan masalah lingkungan, dengan judul sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang Aceh Besar.

Modul tentang sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang dimulai dengan kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel, selanjutnya dibagi menjadi tiga bab. Bab penduluan berisi tentang deskripsi modul, prasyarat dan petunjuk penggunaan modul. Bab II landasan teori, dalam hal ini membahas tentang tujuan kegiatan pembelajaran, uraian materi yang berisi pengertian sampah dan klasifikasinya, pengelolaan sampah, tempat pembuangan akhir (TPA), deskripsi umum TPA Blang Bintang serta sistem pengelolaan sampah di TPA blang bintang. Adapun bab III penutup, membahas tentang kesimpulan dari pembahasan modul. Bagian terakhir modul berisi daftar pustaka sebagai referensi yang digunakan, daftar lampiran dan riwayat hidup penulis.

Uji kelayakan modul sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan modul oleh tim ahli yang terlibat, baik itu ahli

materi maupun ahli media. Adapun yang dijadikan validator adalah dosen di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Berdasarkan hasil uji kelayakan modul sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) oleh validator diperoleh skor 90,7%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul sistem pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang sangat direkomendasikan sebagai salah satu modul pembelajaran yang dapat dijadikan referensi dan sumber belajar dalam mata kuliah ekologi dan masalah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman Saleh, B. Mustafa, *Modul 1*. Diakses pada tanggal 01 November (2017). dari situs <http://repository.ut.ac.id/4127/1/PUST2224-M1.pdf>
- Ahmad Mustafa Al-Maragî, (1974). *Tafsir al-Maragi*. Jilid 21. Mesir: Mustafa Al-Babi Al-Halabi.
- Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi. (2009). *Tafsir Ibnu Kasir*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Azhary Tambusai. *Ragam Koleksi Rujukan di Perpustakaan*. Edisi No. 23. Universitas Sumatera Utara Januari (2007). diakses pada tanggal 02 November (2017). melalui situs <http://repository.usu.ac.id/.../his-jan2007-23%20%289%29.pdf?>.
- Badan Standardisasi Nasional. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. SNI 19-2454-2002.
- Betty Sri Laksmi Jenie, Winiati Puadji Rahayu. (2007). *Limbah Industri Pangan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Cahyadi Pitoyo. *Studi Komposisi Sampah Perkotaan Pada Tingkat Rumah Tangga di kota Depok*. dari situs: <http://www.softwarelabs.com>.
- Darmono. (2007). *Perpustakaan Sekolah*. Jakarta: Grasindo.
- Deliarnov. (2007). *Ilmu Pengetahuan Sosial Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Dinas Kebersihan. (2003). *Permasalahan Sampah di DKI Jakarta dan Upaya Penanganannya*. Jakarta: Dinas Kebersihan.
- Dwi Rahdiyanta. *Teknik Penyusunan Modul*. (2005). dari situs <http://staf.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyantampd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>.
- Eko Endarmoko. (2007). *Tesaurus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Entarina Simanjuntak, dkk. *Lesson Learned Pola Investasi Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum Berbasis Komunitas*. Pusat Kajian Strategis Kementerian Pekerjaan Umum.
- Femi Olivia. (2008). *Tools for Study Skill Teknik Membaca Efektif*. Jakarta: Gramedia.

- Fransiska Septi Widiastuti. (2015). *Pengelolaan sampah Pasar Segiri Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Sungai Karangmumus di Kota Samarinda*. Yogyakarta: Fakultas Hukum.
- Freddy Rangkuti. (2002). *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gatut Susanta, Hari Sutjahjo. (2008). *Akankan Indonesia Tenggelam Akibat Pemanasan Global*. Cetakan ke III. Depok: Penebar Plus.
- Guruh Darmawan. (2013). Peran Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kebersihan, Pertamanan, dan Pemakaman (KPP) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dalam Pengelolaan Sampah Di Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Ilmu Pemerintahan*. Vol.1. No. 4.
- Hary Nugroho, Melan Nano Firmansyah. (2017). "Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kabupaten Sumedang Menggunakan Pemodelan Spasial". *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. Vol. 1. No. 1.
- Hasil Wawancara dengan pegawai di TPA Blang Bintang Aceh Besar. Tanggal 25 januari (2018). Jam 11.30.
- Hasil Wawancara dengan Dosen Pengampu Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan. Tanggal 25 Desember (2017). Jam 17.30 WIB.
- Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Pendidikan Biologi Leting 2015 dan 2016. Tanggal 28-29 September (2017). Jam 15.30.
- Imah Luluk Kusminah. (2018). "Penyuluhan 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace*), dan Kegunaan Bank Sampah Sebagai Langkah Menciptakan Lingkungan yang Bersih dan Ekonomis di Desa Mojowuku Kabupaten Gresik". *Jurnal Pengabdian Masyarakat LPPM Untag Surabaya*. Vol. 03. No. 01.
- Imran SL Tobing. *Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Manusia*. Jakarta: Fakultas Biologi Universitas Nasional.
- Kuncoro Sejati. (2009). *Pengolahan Sampah Terpadu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Levi Anatolia, dkk. (2015). "Pengaruh Pengelolaan Sistem Pembuangan Akhir Sampah dan dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Tibar. Kecamatan Bazartete Kabupaten Liquica Timor-Leste". *Jurnal Bum Lestari*. Vol. 15. No. 2.
- M. Fuad, dkk. (2006). *Pengantar Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia.

- Marimin. (2004). *Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- Mila Saraswati, Ida Widaningsih. (2006). *Be Smart Ilmu Pngetahuan Sosial*. Jakarta: Grafindo Media Pratama.
- Muhammad Rizal. (2011). "Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi Kasus pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala)". *Jurnal SMARTek*. Vol. 9. No. 2.
- Notoatmodjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Nur'aini. *Skripsi Kajian Kuantifikasi Simpanan Karbon Pada Hutan Kota Putro Phang Kota Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Dan Masalah Lingkungan*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Qanun Kota Banda Aceh Nomor 13 Tahun 2007 tentang perubahan atas peraturan daerah kotamadya daerah tingkat II Banda Aceh Nomor 10 Tahun 1999 tentang retribusi pelayanan persampahan/kebersihan. Banda Aceh. Tanggal 11 Juni (2007).
- R. Sudrajat. (2006). *Mengelola sampah kota*. Bogor: Niaga Swadaya.
- Rahardi. (2006). *Panduan Lengkap Menulis Artikel, Feature, dan Esai*, Depok: Kawan Pustaka.
- Rahmawati Ilma. (2013), *Skripsi: Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Gampong Jawa Kecamatan Kuta Raja Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*. Banda Aceh: UIN Press.
- Samsul Kamal. (2017). *Silabus Ekologi dan Masalah Lingkungan Jurusan FITK UIN Ar-Raniry*. Banda Aceh.
- Setyo Purwendro. (2007). *Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sopingi. (2015). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Malang: Gunung Samudra.
- Suprpto. (2005). "Dampak Masalah Sampah Terhadap Kesehatan Masyarakat". *Jurnal Mutiara Kesehatan Indonesia*. Vol. 1. No. 2.
- Surya Dharma. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK.
- T. Adly. (2014). *Studi Kelayakan TPA Blang Bintang Aceh Besar dengan Menggunakan Metode Geolistrik*. Banda Aceh: Unsyiah Press.

Tim Penulis PS. (2008). *Penanganan dan Pengolahan Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Yulia Djahir, Dewi Pratita. (2014). *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis tentang sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pengelolaan sampah di TPA Blang masih kurang optimal, karena masih banyaknya fasilitas-fasilitas yang belum tersedia di TPA dan pengelolaan dalam bentuk pengolahan sampah belum dilakukan, hanya saja sudah adanya pengolahan lindi.
2. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di TPA Blang Bintang berdasarkan analisis SWOT adalah penutupan lahan *landfill* secara rutin, meningkatkan pelayanan sampah, memiliki flow meter dan arduino, memanfaatkan gas methan sebagai sumber energi listrik, serta melakukan pemilahan dan pengolahan sampah untuk menghasilkan produk.
3. Hasil penelitian tentang sistem pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang dapat dijadikan sebagai salah satu referensi pembelajaran pada Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan khususnya pada materi pencemaran tanah.

B. Saran

Hasil Penelitian ini membuat penulis ingin memberikan beberapa saran atau masukan agar kedepannya TPA Blang Bintang lebih baik. Saran atau masukan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk dinas UPTD TePAT SaReA:
 - a. Penambahan alat berat dan alat angkut sampah.
 - b. Adanya penambahan pegawai di TPA dan karyawan pengangkutan sampah.
 - c. Penempatan Tempat Pengumpulan Sementara (TPS) dan container di setiap desa atau kelurahan.
 - d. Usahakan sampah yang dibawa ke landfill adalah sampah yang sudah seharusnya dibuang yaitu dengan dilakukannya pemilahan sampah antara yang layak pakai dan yang tidak layak pakai.
 - e. Lakukan pengolahan sampah yang layak pakai seperti sampah organik dengan dijadikan sebagai pupuk organik, kompos, dan sebagainya sedangkan sampah anorganik didaur ulang atau dibuat kerajinan tangan, seperti tas, vas, bunga, sovenir dan sebagainya.
2. Untuk Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh:
 - a. Penambahan jumlah alat angkut dari TPA Kampung Jawa menuju TPA Blang Bintang, untuk meminimalisir kecelakaan lalu lintas karena mengingat jarak yang jauh dan harus pulang pergi 1-4 kali dalam sehari.

- b. Sampah yang diangkut ke TPA Blang Bintang bukan sampah yang sudah tertumpuk beberapa hari.
3. Untuk masyarakat:
- a. Meminimalisir penggunaan barang yang menimbulkan banyak sampah serta ikut berpartisipasi dalam pengelolaan sampah.
 - b. Menetapkan tempat terpisah untuk sampah organik dengan anorganik dan dilakukan pemilahan.
 - c. Menciptakan lingkungan yang bersih, sehat dan bebas dari bahaya sampah.
4. Untuk mahasiswa:
- a. Mengamati langsung lokasi TPA untuk menambah wawasan tentang pengelolaan sampah.
 - b. Dapat melakukan penelitian lanjutan di TPA tentang uji kadar BOD dan COD pada limbah.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-1141/ Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018
TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 24 Januari 2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Muslich Hidayat, M. Si | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Eva Nauli Taib, M. Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Manna Wassalwa**
NIM : **140207049**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Judul Skripsi : **Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan**
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 24 Januari 2018

An. Rektor
Dekan,



Mujiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 5409 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/05/2018

23 Mei 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Manna Wassalwa
N I M : 140 207 049
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Rukoh Utama Lr. Lhok Bangka No. 30, Rukoh Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,



M. Said Farzah Ali

BAG UMUM BAG UMUM



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS LINGKUNGAN HIDUP,
KEBERSIHAN DAN KEINDAHAN KOTA**

Jalan Pocut Baren No. 30 Telp. (0651) 31217 Fax. (0651) 21019
BANDA ACEH - 23122

SURAT KETERANGAN

No. 800/289/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. T. Samsuar, M.Si
NIP : 19660327 198603 1 003
Pangkat/Gol.ruang: Pembina Utama Muda/ IV/c
Jabatan : Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan
dan Keindahan Kota Banda Aceh

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Manna Wassalwa
NIM : 140207049
Pekerjaan : Mahasiswa
Nama Lembaga : Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Biologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian pada Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh pada tanggal 5 Juni sampai dengan 12 Juni 2018.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 12 Juli 2018

Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan
dan Keindahan Kota Banda Aceh



Drs. T. Samsuar, M.Si

Pembina Utama Muda

Nip. 19660327 198603 1 003

Lampiran 4. Lembar Observasi Studi Kasus Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan.

Pedoman Observasi

Memulai segala kegiatan observasi dengan mengucapkan basmallah. Identifikasi dan pahami penelitian yang dilakukan yaitu: Sistem Pengolahan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang. Dalam observasi, semua indera peneliti menjadi alat penelitian yang peka dan terintegrasi secara aktif serta dapat diandalkan yang didukung dengan bukti dari dokumentasi.

Pengamatan dilakukan secara menyeluruh di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang.

Hasil pengamatan akan dituliskan dengan format sebagai berikut :

- Lokasi : TPA Blang Bintang
- Waktu : 10-17.00.

Pengamatan	Rubrik Pengamatan	Hasil Pengamatan
1. Sampah di Banda Aceh dan Aceh Besar dikelola secara individu atau terpusat.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan sampah secara individu atau kelompok • Aceh Besar • Banda Aceh 	➤ Aceh Besar dan Banda Aceh pengelolaan sampah dilakukan secara terpusat oleh suatu institusi yaitu: UPTD Tepat SaReA dan sDinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota. Sampah Aceh Besar langsung dikelola oleh dinas UPTD TePAT SaReA, sedangkan di Banda Aceh sampah yang dihasilkan dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota.

<p>2. Diantara masyarakat Banda Aceh dan Aceh Besar adakah yang mengelola sampah yang dihasilkan sendiri.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adakah Pengelolaan sampah secara individu 	<p>➤ Umumnya masyarakat Aceh Besar dan Banda Aceh yang tidak mendapat pelayanan sampah dari dinas terkait mereka mengatur sampah yang dihasilkan sendiri. Caranya adalah ketika jumlah sampah penuh maka sampah akan dibuang di tempat-tempat sepi, lahan kosong, pinggir jalan, atau tempat lainnya, ketika jumlah sampah menumpuk maka semua orang membuang sampah membakar sampah tersebut atau dibiarkan terbuka dilahan kosong atau pinggir jalan.</p>
<p>3. Proses pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar ke TPA Blang Bintang serta jadwal pengangkutan dimulai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pengangkutan sampah • Berapakah kali pengangkutan • Jadwal pengangkutan dalam sehari dimulai dari jam. 	<p>➤ Cara pengangkutan sampah di TPA Blang Bintang terbagi 2, yaitu pengangkutan sampah dari Banda Aceh dan Aceh Besar. Pengangkutan sampah Banda Aceh merupakan pengangkutan yang langsung dari TPA kampung Jawa, sampah-sampah tersebut adalah sampah kota yang sudah dilakukan pemilahan, sehingga sampah yang diangkut ke TPA Blang Bintang berupa sampah residu, sedangkan di Aceh Besar sampah yang diangkut berasal dari perumahan, pasar, petokoan, dan asrama, pemukiman, TPS, maupun container yang dibawa langsung menuju TPA Blang Bintang.</p> <p>Jadwal pengangkutan sampah dari tempat asal sampah ataupun TPA Kampung Jawa dimulai dari jam 07.00 pagi sampai dengan jam 18.00. Jadwal pengangkutan sampah yang sudah ditetapkan di TPA Blang Bintang adalah dari jam 08.30 sampai dengan 22.30,, sehingga sampah tersebut jika belum selesai pagi masih dapat diangkut pada malam hari.</p>
<p>4. Lingkup pelayanan sampah di TPA Blang Bintang, dan jumlah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lingkup pelayanan sampah 	<p>➤ Pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang melayani sampah-sampah di 13 kecamatan di Aceh Besar, meliputi Darul Imarah, Ingin Jaya, Peukan Bada, Krueng Barona Jaya, Lhoknga, Baitussalam, Kuta Malaka,</p>

<p>sampah yang diterima perharinya.</p>		<p>Indrapuri, Darussalam, Kuta Baro, Blang Bintang, Mesjid Raya, dan Suka Makmur. Namun, pelayanan tersebut belum menyeluruh ke semua daerah. Daerah yang belum mendapatkan pelayanan membuang sampah di TPA Jantho (tidak ada pengelolaan khusus dan hampir di tutup) atau tempat lainnya seperti pinggir jalan atau lahan kosong di belakang rumah.</p> <p>Pengangkutan sampah di Banda Aceh dilakukan di TPA Kampung Jawa, dimana sampah tersebut telah diangkut terlebih dahulu dengan truk, baik diperumahan, pasar, pertokoan, TPS atau tempat lainnya untuk dibawa ke TPA Kampung Jawa. Sebelum diangkut ke TPA Blang Bintang sampah tersebut dilakukan pemilahan oleh karyawan pengangkutan atau oleh masyarakat Kampung Jawa dan sekitarnya. Setelah pemilahan selesai sampah diangkut menggunakan 4 truk tronton menuju TPA Blang Bintang. Pengangkutan dari TPA ke truk tronton menggunakan alat berat. Jumlah strip pengangkutan Aceh Besar 1-2 strip dan jumlah sampah lebih kurang 40-60 ton perhari, sedangkan Banda Aceh dilakukan 1-4 strip dengan jumlah sampah sebanyak 140-160 ton perhari.</p>
<p>5. Jumlah kendaraan sampah yang masuk dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mobil pengangkutan yang masuk dari Banda Aceh dan Aceh Besar • Jumlah rata-rata truk yang masuk. 	<p>➤ Pengangkutan sampah Banda Aceh menggunakan truk tronton (tonase) dengan muatan 15 ton sebanyak 2 truk dan 20 ton 2 truk. Jumlah keseluruhan adalah 4 truk tronton.. Jumlah rata-rata pengangkutan di Banda Aceh 4-16 truk dengan rata-rata pengangkutan 12 truk perhari. Sedangkan Aceh Besar jumlah mobil pengangkutan sebanyak 15-45 truk/mobil pic up perharinya dengan jumlah rata-rata pengangkutan sebanyak 34 truk/mobil pic up. Hal ini terbukti dari hasil rekapitulasi data sampah masuk bulanan Banda Aceh dan Aceh Besar Mei 2018.</p>
<p>6. Jumlah seluruh pegawai dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah pegawai di 	<p>➤ Jumlah pegawai di TPA Blang Bintang (Dinas UPTD TePAT SaReA)</p>

<p>petugas di TPA Blang Bintang. Sudahkan mencukupi kebutuhan.</p> <p>7. Luas wilayah yang digunakan sebagai wilayah TPA Blang Bintang dan luas wilayah yang sudah digunakan.</p>	<p>TPA Blang Bintang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah petugas pengangkutan sampah • Luas TPA • Luas wilayah TPA yang digunakan 	<p>terdiri atas 40 orang, yang terabgi dalam beberapa unit kerja, yaitu: unit sekretariat 8 orang, unit instalasi pengolahan 12 orang, unit penghijauan 6 orang, unit perbengkelan dan operaor 6 orang, dan unit pengamanan 8 orang., sedangkan karyawan pengangkutan sampah di TPA Blang Bintang sebanyak 108 orang, sedangkan di TPA Kampung Jawa sebanyak 184 orang.</p> <p>➤ Luas keseluruhan area TPA Blang Bintang sebanyak 206 Ha dan yang sudah digunakan untuk lahan TPA sebanyak 52 Ha yaitu: Lahan <i>landfill</i>, LTP, <i>buffer pond</i>, <i>access road</i>, <i>reed beds</i>, <i>transfer station</i>, dan <i>drum store</i>.sedangkan sisanya 5 hektar dijadikan sebgai lokasi mendirikan fasilitas-fasilitas seperti bengkel, kantor, pos security, rumah timbnag, klinik, dan sebagainya, sisa dari 206 hektar ada yang dijadikan sebagai hutan edukasi dan juga hutan peyangga.</p>
<p>8. Syarat-syarat pengangkutan sampah yang baik.</p> <p>9. Jenis sampah yang dihasilkan lebih banyak yang mana antara organik dengan anorganik</p> <p>10. Hasil dari pengolahan sampah organik dan anorganik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Syarat-syarat pengangkutan sampah yang memenuhi syarat. • Jenis sampah yang dihasilkan • Sampah yang paling banyak dihasilkan dari jenis organik/ anorganik. • Produk yang sudah diolah • Produk yang sedang 	<p>➤ Syarat-syarat pengangkutan sampah yang memenuhi syarat adalah pengangkutan sampah ke dalam truk secara manual atau dengan alat berat ditutupi jaring atau tenda untuk mencegah sampah beterbangan saat diangkut dari tempat pengumpulan menuju TPA.</p> <p>➤ Jenis sampah yang dihasilkan di Aceh Besar dan Banda Aceh berupa sampah organik dan anorganik, seperti sayur-sayuran, buah-buahan, nasi basi, kaleng bekas, lastik, pempers, dan sebagainya. Namun, sampah Banda Aceh yang diangkut dari TPA Kampung menuju TPA Blang Bintang berupa sampah residu. Dengan demikian jenis sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari sampah organik.</p> <p>➤ Belum ada produk yang diolah, sedangkan yang direncanakan banyak diantaranya pupuk organik, briket, batu bata, kompos, biogas, pemanfaatan gas methan sebagai pembangkit listrik, kaca, furniture,</p>

	diancang-ancang	kerajinan tangan, sovenir dan sebagainya.
11. Pemilahan sampah organik dan anorganik di TPA Blang Bintang.	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilahan sampah berdasarkan organik dan anorganik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Di TPA Blang Bintang belum dilakukan pemilahan khusus sampah, jika ada dilakukan oleh karyawan pengangkutan dengan kemauannya sendiri sebagai uang tambah dengan dijual barang yang masih bisa dijual seperti besi.
12. Biaya pengangkutan sampah diperoleh dari mana, mencukupi untuk pengelolaan sampah atau tidak.	<ul style="list-style-type: none"> • Biaya pengelolaan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengelolaan TPA Blang Bintang dibiayai oleh pemerintah Provinsi Aceh 50% dana operasional, pemerintah Kota Banda Aceh 30%, dan pemerintah Aceh Besar 20%. Namun biaya yang diberikan setiap tahun jauh berbeda dengan jumlah yang diminta.
13. Pengumpulan sampah oleh karyawan pengangkutan dan alat yang digunakan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lokasi pengumpulan sampah dilakukan di rumah-rumah, pasar, asrama TNI, pemukiman, toko dan lainnya. Alat-alat yang digunakan saat pengangkutan adalah tong, skrup, garutan sampah, sapu lidi, dan keranjang sampah. Pengumpulan dilakukan dengan membawa sampah-sampah untuk dibawa ke dalam mobil pengangkutan sampah.
14. Peraturan-peraturan yang dipakai di TPA Blang Bintang.	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan/UU 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peraturan yang dipakai di TPA Blang Bintang adalah peraturan yang termuat dalam Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, dan juga menggunakan Qanun Kota Banda Aceh Nomor 13 Tahun 2007.
15. Ketersediaan wadah penampungan sampah di TPS.	<ul style="list-style-type: none"> • Wadah sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wilayah Aceh Besar jumlah TPS yang sudah tersedia masih belum mencukupi, dikarenakan tingkat pengelolaan sampah di Aceh Besar belum menyeluruh ke setiap daerah di Aceh Besar. Berbeda halnya dengan Banda Aceh ketersediaan wadah sampah lebih banyak, begitu juga dengan jumlah TPS di Banda Aceh yang sudah menyeluruh di setiap wilayah Banda Aceh, namun masih kurang sempurna.
16. Pengolahan sampah di TPA Blang Bintang	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengelolaan sampah terbagi dalam 3 tahap; pewadahan, pengumpulan dan pemindahan. pemindahan termasuk di dalamnya mulai dari pengangkutan dari sumber sampah, kemudian dibawa ke TPA Blang

		<p>Bintang, selanjutnya ditimbang dan di buang ke lahan <i>landfill</i> untuk ditutupi tanah, dari <i>landfill</i> lindi yang tertampung menuju ke LTP. LTP terbagi lagi jadi 3 yaitu <i>buffer pond</i>, <i>stabilization pond</i>, dan <i>reed beds</i>. dari <i>reeds beds</i>, akan dikeluarkan ke lingkungan.</p>
--	--	--

Lampiran 5 : Indikator Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang

Indikator	Pertanyaan
1. Tipe pengelolaan sampah	1. Sampah di Banda Aceh dan Aceh Besar dikelola secara individu atau terpusat? dan siapakah yang mengelola sampah tersebut? 2. Apakah ada diantara masyarakat Banda Aceh dan Aceh Besar yang mengelola sampah yang dihasilkan sendiri?
3. Organisasi dan Personil	3. Berapa jumlah kendaraan sampah yang masuk dari Banda Aceh dan Aceh Besar? Dan kemana saja arah pengangkutan mobil tersebut? 4. Apakah lingkup pelayanan sampah sudah menyeluruh ke setiap daerah? Kalau belum ke daerah mana saja? 5. Berapa jumlah pegawai di TPA Blang Bintang? dan apa saja tugasnya? Apakah sudah memenuhi untuk setiap bidangnya? 6. Apakah pengangkutan sampah ke seluruh Banda Aceh dan Aceh Besar dikenakan Biaya? Berapa jumlah biaya dan dari mana biaya tersebut di dapat? 7. Apakah biaya pengelolaan sampah yang sudah diberikan selama ini mencukupi untuk pengelolaan sampah?
3. Peraturan-peraturan	8. Adakah peraturan-peraturan khusus yang dibuat tentang pengelolaan sampah di Indonesia umumnya dan di aceh khususnya? 9. Undang-undang mana saja yang diterapkan di TPA Blang Bintang.?
4. Operasional (meliputi pewadahan, pengumpulan, dan pemindahan)	Pewadahan 10. Apakah di setiap wilayah di Aceh Besar dan Banda Aceh sudah disediakan tempat penampungan sampah? Jika ada, apakah wadah tersebut sudah disediakan terpisah sesuai dengan jenis sampah? 11. Apakah masyarakat sudah melakukan pemilahan sampah sebelum sampah di buang ke dalam wadah yang sesuai?

	<p>Pengumpulan</p> <p>12. Di tempat mana saja masyarakat membuang sebelum sampah diangkut oleh karyawan pengangkutan sampah?</p> <p>13. Alat angkut apa saja yang digunakan oleh karyawan untuk sampah dari wadah/timbunan sampah ke truk?</p> <p>Pemindahan</p> <p>14. Bagaimana proses pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar ke TPA Blang Bintang? Jam berapa saja jadwal pengangkutan?</p> <p>15. Apakah saat dilakukan pengangkutan sampah dari TPS dilakukan pemilahan sampah organik dan anorganik? Dan dari jenis sampah mana yang lebih banyak dihasilkan?</p> <p>16. Apakah semua sampah yang diangkut langsung dibawa ke TPA Blang Bintang? kalau beda kemana dibawa?</p> <p>17. Jumlah sampah yang dihasilkan perharinya dan dari jenis sampah mana yang dihasilkan lebih banyak.</p> <p>18. Apakah di TPA Blang Bintang sudah adanya proses pemilahan sampah organik dan anorganik? Dan siapa yang melakukan pemilahan tersebut?</p> <p>19. Bagaimana tingkatan volume sampah setiap harinya? Apakah semakin meningkat atau menurun?</p> <p>20. Apa saja hasil dari pengolahan sampah organik dan anorganik tersebut?</p> <p>21. Apa saja syarat-syarat penagngkutan sampah yang baik?</p> <p>22. Bagaimana proses pengolahan lindi?</p>
--	--

Lampiran 6. Daftar Data Responden tentang Sistem Pengelolaan Sampah Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Dan Masalah Lingkungan.

a. Pegawai TPA Blang Bintang (UPTD TePAT SaReA)

Analisis SWOT	Pertanyaan	Rubrik Pertanyaan	Jawaban
Peluang (<i>Opportunities</i>)	1. Apa tugas dan peran anda dalam pengelolaan sampah TPA Blang Bintang? 2. Apa saja hasil dari pengolahan sampah organik dan anorganik tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Peran • Produk yang sudah diolah • Produk yang sedang diancang-ancang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saya bertugas disini sebagai kepala UPTD, sebagai seorang kepla UPTD saya berperan penting untuk mengelola dan mengatur anggota di bawah saya, selain itu juga berperan untuk memajukan TPA Blang Bintang kedepannya. ➤ Belum ada pengolahan sampah jadi produk, namun produk yang direncanakan ada seperti pengolahan sampah organik menjadi pupuk organik cair, biogas, dan kompos, media tanah, bibit tanam, sedangkan sampah anorganik menjadi biji plastik, daur ulang plastik, karet, kaca, dan logam. Perencanaan lainnya adalah industri kreatif seperti briket, sovenir, batu bata, furniture, dan lain sebagainya.
kekuatan (<i>Strenghts</i>)	3. Berapa luas wilayah yang digunakan sebagai wilayah TPA Blang Bintang?	<ul style="list-style-type: none"> • Luas TPA 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Luas wilayah TPA 206 Ha semuanya, dan TPA Blang Bintang ini adalah TPA terbesar di dunia. Luas wilayah yang sudah digunakan adalah 52 Ha untuk lahan TPA, lahan tersebut digunakan untuk lahan <i>landfill</i>, LTP, <i>Buffer pond</i>, STP₁-STP₃, <i>unit suppor</i>, dan <i>reed beds</i>. 26 hektar lainnya digunakan sebagai hutan edukasi, 5 hektar untuk fasilitas di TPA seperti kantor, bengkel, doorsmer, bundwall, klinikP₃K, dan rumah timbang. Sedangkan perencanaan penggunaan lahan sisanya adalah menggunakan sebagai pusat pelatihan dan

	<p>4. Bagaimana proses pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar ke TPA Blang Bintang? Jam berapa saja jadwal pengangkutan?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pengangkutan sampah • Jadwal pengangkutan dalam sehari • Jumlah petugas dalam 1 truk 	<p>pengembangan nasional yang akan dibangun pada tahun ini, dan rumah dinas juga, 12 hektar sebagai hutan industri, 5 hektar sebagai tempat wisata alam (outbound, area outbound, flying fox, dan area wisata).</p> <p>➤ Cara pengangkutan sampah ada dari Aceh Besar dan dari Banda Aceh. Sampah dari Banda Aceh diangkut dari TPA Kampung Jawa Sedangkan dari Banda Aceh langsung diangkut dari perumahan, pasar, asrama TNI, dan sebagainya.</p> <p>Jadwal pengangkutan dimulai dari jam 08.30-22.30, namun jika sampah tersebut datang sebelum jam 08.30 maka juga dilayani. Volume alat angkut yang digunakan di Aceh Besar 4/5 ton, dengan jumlah truk keseluruhan 24 truk dan 3 mobil ic up, 35 container. Jumlah karyawan pengangkutan dalam 1 truk sampah 1 supir, 3 orang kernet, sedangkan mobil pic up 1 sopir dan 1 kernet.</p>
	<p>5. Berapa jumlah kendaraan sampah yang masuk dari Banda Aceh dan Aceh Besar? Dan kemana saja arah pengangkutan mobil tersebut?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah mobil yang masuk dari Banda Aceh dan Aceh Besar 	<p>➤ Pengangkutan sampah Banda Aceh menggunakan truk tronton (tonase) dengan muatan 15 ton sebanyak 2 truk dan 20 ton 2 truk. Jumlah keseluruhan adalah 4 truk tronton. Jumlah rata-rata pengangkutan di Banda Aceh 4-16 truk dengan rata-rata pengangkutan 12 truk perhari. Sedangkan Aceh Besar jumlah mobil pengangkutan sebanyak 15-45 truk/mobil pic up perharinya dengan jumlah rata-rata pengangkutan sebanyak 34 truk/mobil pic up.</p>
	<p>6. Adakah peraturan-peraturan khusus yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan/UU 	<p>➤ Peraturan tentang pengelolaan sampah di Indonesia terdapat dalam UU Nomor 18 Tahun 2008, sedangkan di Aceh</p>

	<p>dibuat tentang pengelolaan sampah di Indonesia umumnya dan di Aceh khususnya?</p> <p>7. Undang-undang mana saja yang diterapkan di TPA Blang Bintang.?</p> <p>8. Siapakah yang mengelola sampah di Aceh Besar dan Banda Aceh?</p> <p>9. Bagaimanakah proses pengolahan lindi di TPA Blang Bintang?</p>	<p>tentang pengelolaan sampah</p> <ul style="list-style-type: none"> • UU yang diberlakukan di TPA • Pengelolaan Sampah Aceh Besar dan Banda Aceh • Pengolahan lindi 	<p>terdapat dalam Qanun Kota Banda Aceh Nomor13 tahun 2007.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Di TPA Blang Bintang menggunakan aturan-aturan sesuai dengan undang-undang nomor 18 tahun 2008 dan Qanun Kota Banda Aceh nomor 13 tahun 2007 ➤ Pengelolaan sampah di Banda Aceh dilakukan oleh dinas lingkungan hidup kebersihan dan keindahan kota Banda Aceh, nanti setelah dibawa dari kampung jawa baru dibawa ke TPA Blang Bintang. kalau di Aceh Besar dikelola oleh dinas UPTD TePAT SaReA. ➤ Sampah yang sudah tertumpuk di lahan landfill, jika hujan maka akan membawa partikel sampah tertampung di liner dan dibawa menuju <i>buffer pond</i> merupakan kolam penyangga sampah dan terjadi homogenisasi dan sedikit pengolahan oleh bakteri anaerob, <i>stabilization pond</i> terjadinya pengolahan oleh bakteri, dan <i>reeds beds</i> untuk penyerapan logam berat oleh tanaman enceng gondok. selanjutnya dikeluarkan ke lingkungan.
Kelemahan (<i>Weakness</i>)	10. Apakah lingkup pelayanan sampah sudah menyeluruh ke setiap daerah? Kalau	• Tugas perbidang	➤ Pelayanan sampah di Aceh Besar 40-50%, belum menyeluruh ke semua daerah di Aceh Besar, sedangkan di Banda Aceh pelayanan sampah sekitar 70-80 %.

	<p>belum ke daerah mana saja?</p> <p>11. Berapa jumlah pegawai di TPA Blang Bintang? dan apa saja tugasnya? Apakah sudah memenuhi untuk setiap bidangnya?</p> <p>12. Apakah di TPA Blang Bintang sudah adanya proses pemilahan sampah organik dan anorganik? Dan siapa yang melakukan pemilahan tersebut?</p> <p>13. Sampah yang dihasilkan dari jenis sampah apa saja? dan dari jenis mana yang lebih banyak dihasilkan?</p> <p>14. Apakah ada diantara masyarakat Banda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pemilahan • Tempat pemilahan • Pemilah • Jenis sampah • Yang lebih banyak dihasilkan • Pengkoordinir sampah dihasilkan sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jumlah pegawai seluruhnya 46 orang. 39 orang bekerja dengan sistem shif di TPA, kemudian dibagi lagi dalam 5 unit kerja yaitu: unit sekretariat 8 orang, unit instalasi pengolahan 12 orang, unit penghijauan 6 orang, unit perbengkelan dan operaor 6 orang, dan unit pengamanan 8 orang, Sedangkan pegawai di kantor UPTD TePAT SaReA berjumlah 7 orang, 1 orang diantaranya sebagai kepala UPTD, 1 orang dibidang kasi operasional, dan 5 orang honor kontrak dinas. ➤ Belum dilakukan pemilahan, kecuali dilakukan atas kemauan sendiri petugas kebersihan. Tempat pemilahan sudah ada namun belum selesai sempurna, belum aa atap. ➤ Sampah yang dihasilkan lebih banyak yang organik dibanding anorganik. Karena sampah organik lebih banyak digunakan seperti di pasar, rumah dan juga dari dedauan pohon . ➤ Sebagian dari masyarakat yang tidak mendapatkan pelayanan sampah dari dinas mereka membuang sampah di dipinggir
--	---	--	---

	<p>Aceh dan Aceh Besar yang mengkoordinir sampah yang dihasilkan sendiri?</p> <p>18. Di tempat mana saja masyarakat membuang sampah sebelum sampah diangkut oleh karyawan pengangkutan sampah?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat pembuangan sampah masyarakat 	<p>jalan, lahan-lahan kosong, dan tempat lainnya. kebiasaannya ketika sampah tertumpuk banyak sampah tersebut dibakar atau dibiarkan begitu saja tanpa dilakukan pengelolaan lebih lanjut, jika kami melihatnya maka sampah-sampah yang tertumpuk tersebut akan kami angkut.</p> <p>➤ Dilingkungan masyarakat dan pasar kebanyakan membuang sampah di keranjang yang teka disediakan atau dibawa ke TPS terdekat, dan juga ada yang menumpuk dipinggiran jalan yang sering dilewati perugas pengangkutan.</p>
Ancaman (Threats)	<p>15. Apakah petugas selalu memakai seragam lengkap saat bertugas?</p> <p>16. Apakah biaya pengelolaan sampah yang sudah diberikan selama ini mencukupi untuk pengelolaan sampah?</p> <p>17. Bagaimana tingkatan volume sampah setiap harinya? Apakah semakin meningkat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemakaian seragam saat tugas ➤ Kecukupan biaya atau tidak • Volume 	<p>➤ Semua karyawan pengangkutan diberikan seragam dan perlengkapan safety, seharusnya dipakai tetapi kebanyakan seragam tersebut tidak dipakai saat beroperasi. Tahun 2018 saja sampai bulan 6 ini sudah diberikan 2 baju seragam. Setahun bahkan sampai 4 seragam yang diberikan.</p> <p>➤ Biaya pengelolaan sampah yang diberikan setiap tahunnya tidak sesuai dengan yang diminta. Bahkan jauh dari jumlah kebutuhan yang diminta. Makanya di TPA masih banyak yang belum selesai dan berjalan.</p> <p>➤ Volume sampah pada dasarnya semakin hari semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Tetapi di TPA sampah yang diterima tidak terlalu signifikan</p>

	atau menurun?	sampah perhari	jika bertambah atau berkurang, kecuali di bulan puasa sampah emningkat sampai 2 kali.
--	---------------	----------------	---

b. Pegawai TPA Kampong Jawa (Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota Banda Aceh)

Analisis SWOT	Pengamatan	Rubrik Pengamatan	Hasil Pengamatan
<i>Weakness</i> (Kelemahan)	1. Apa yang menyebabkan sampah di TPA Kampong Jawa sebagian ada yang dipindahkan ke TPA Blang Bintang?	<ul style="list-style-type: none"> • Penyebab perpindahan 	➤ Karena sudah ada TPA regional yang befungsi dan masa pakai TPA Kampong Jawa sudah habis dan luaran TPA sudah mencapai ketinggian 30 M, sudah mencapai usia yang harus ditutup. jadi sampah-sampah tersebut setelah dilakukan pemilahan harus dibawa ke TPA Blang Bintang.
<i>Kekuatan</i> (<i>Strenghts</i>)	2. di mulai dari jam berapa jadwal pengangkutan sampah dari TPA blang Bintang ke TPA Kampong Jawa? Dan berapa kali jadwal pengangkutan dalam sehari?	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal pengangkutan • Jumlah pengangkutan 	➤ Jadwal pengangkutan dimulai dari jam 07.00-17.00 dengan jumlah pengangkutan 1-4 kali dalam sehari. Dengan menggunakan 4 truk, sehingga total pengangkutan 4-16 kali dalam sehari.
<i>Opportunities</i> (peluang)	3. Berapa banyak jumlah sampah yang dihasilkan perharinya oleh penduduk Banda Aceh ? dan berapa banyak sampah yang dapat	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah sampah yang dihasilkan • Jumlah yang dapat 	➤ Jumlah sampah yang dihasilkan oleh Kota Banda Aceh sebanyak 200 ton. Sednagkan jumlah yang yang dapat terangkut ke TPA Blang Bintang adalah 100-160 ton perharinya.

	terangkut perharinya dari TPA kampung Jawa ke TPA Blang Bintang?	terangkut ke TPA Blang Bintang	
<i>Threat (Ancaman)</i>	4. Sampah yang diangkut dari TPA Kampung Jawa ke TPA Blang Bintang terdiri dari jenis apa saja?	<ul style="list-style-type: none"> • Sampah dari TPA Kampung Jawa menuju Blang Bintang. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sampah yang diangkut dari TPA kampung Jawa menuju TPA Blang Bintang merupakan sampah yang sudah mengalami pemilahan, dan yang diangkut kesana berupa sampah residu.

c. Karyawan Pengangkutan Sampah

Analisis SWOT	Pertanyaan	Rubrik Pertanyaan	Jawaban
Kekuatan (<i>Strenghts</i>)	1) Apakah saudara diberikan seragam lengkap dalam melaksanakan tugas? 2) Bagaimana sistem pengangkutan sampah dari Kota Banda Aceh dan Aceh Besar ke TPA Blang Bintang? Jam berapa saja jadwal pengangkutan? 3) Berapa jumlah volume alat angkut yang anda	<ul style="list-style-type: none"> • Seragam tugas • Cara pengangkutan sampah • Dimulai dari jam berapa jadwal pengangkutan sampah • Volume alat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diberikan seragam, kadang 3 bulan sekali, tiap tahun ada pergantian baju seragam, bahkan 3-4 baju seragam diberikan pertahun. Perlengkapan savety juga diberikan. ➤ Pengangkutan sampah dilakukan di Aceh Besar seperti di TPS, dikampung, di asrama TNI, pemukiman dan lainnya. Tempat tersebut sudah ditentukan supaya tidak beradu satu dengan yang lainnya. Pengangkutan dimulai dari jam 07.00-12.00 WIB dilanjutkan jam 14.00-18.00 WIB. ➤ Volume alat angkut yang saya bawa berisi 4 ton, kalau dipadatkan bisa sampai 5 ton.

	<p>gunakan saat bertugas? dan apakah alat angkut tersebut dapat menampung semua sampah yang tertumpuk di TPS?</p> <p>6). Berapa jumlah anggota pengumpul sampah dalam satu truk? Alat apa saja yang digunakan?</p>	<p>angkut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat angkut di TPS, di pasar atau tempat lainnya. • Jumlah karyawan sampah 1 truk • Alat angkut yang digunakan 	<p>➤ Jumlah karyawan dalam 1 truk adalah 3 orang, 1 sopir dan 3 kernet..</p>
Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)	<p>7). Apakah saat dilakukan pengangkutan sampah dari TPS dilakukan pemilahan sampah organik dan anorganik? Dan dari jenis sampah mana yang lebih banyak dihasilkan?</p> <p>8). Apakah pengangkutan sampah ke seluruh Banda Aceh dan Aceh Besar dikenakan Biaya? Berapa jumlah biaya dan dari mana biaya tersebut di dapat?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilahan • Jenis sampah yang dihasilkan • Biaya pengangkutan • Jumlah biaya 	<p>➤ Pemilahan sampah oleh kernet sebagian ada, untuk mendapatkan uang tambahan. Jenis sampah yang dihasilkan antara lain, sayur-sayuran, buah-buahan, plastik, pempers, kaleng, kotak, dan sebagainya, bercampur-campur antara sampah cepat busuk dan tidak. Jumlah sampah yang lebih banyak dihasilkan adalah sampah organik.</p> <p>➤ Biaya pengangkutan sampah di Aceh Besar dikenakan biaya sesuai dengan tarif yang sudah ditetapkan, misalnya untuk perumahan 10-15 ribu per rumah, kalau pertokoan sampai 50 ribu per bulan.</p>

	<p>9). Apakah semua sampah yang diangkut langsung dibawa ke TPA Blang Bintang? kalau beda kemana dibawa?</p> <p>10). Apakah di setiap wilayah di Aceh Besar dan Banda Aceh sudah disediakan tempat penampungan sampah? Jika ada, apakah wadah tersebut sudah disediakan terpisah sesuai dengan jenis sampah?</p> <p>11). Apakah masyarakat sudah melakukan pemilahan sampah sebelum sampah di buang ke dalam wadah yang sesuai?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemana saja sampah dibawa • Tempat penampungan sampah. • Pemilahan sampah di tempat pembuangan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sampah yang diangkut dari Aceh Besar langsung dibawa ke TPA Blang Bintang, tidak dibawa ke tempat lain. Kecuali daerah yang belum dapat layanan TPA Blang Bintang. ➤ Di sekitaran area Banda Aceh dan Aceh Besar sudah adanya tempat khusus yang disediakan untuk berbagai jenis sampah yang dihasilkan, misalnya untuk sampah organik dan anorganik diltekakkan di dua tempat yang berbeda. Namun wadah terpisah tersebut belum tersedia di semua tempat karena jumlah wadah yang terbatas. ➤ Kebanyakan dari masyarakat Banda Aceh dan Aceh Besar belum melakukan pemilahan sampah sebelum sampah tersebut di buang, sehingga karyawan pengangkutan terkadang harus bekerja dua kali untuk memilah sampah yang diangkut. Hanya sebagian kecil saja dari masyarakat yang sudah memilah sampah sebelum dibuang, itupun terjadi di beberapa tempat yang sudah tersedia wadah terpisah untuk setiap jenis sampah.
Ancaman (<i>Threats</i>)	<p>12). Apakah saudara selalu memakai seragam lengkap saat bertugas?</p> <p>13). Bagaimana tingkatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pakaian saat bertugas • Volume sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kadang-kadang saya pakai, karena baju yang dipakai hari ini tidak bisa lagi dipakai besok karna sudah bau sampah. ➤ Tidak tentu, kadang jumlahnya naik kadang tetap. Kecuali

	volume sampah setiap harinya? Apakah semakin meningkat atau menurun?	semakin meningkat atau menurun	di bulan ramadhan yang meningkat sampai 2 kali.
Peluang (<i>Opportunities</i>)	<p>14). Apa tugas atau peran anda dalam pengelolaan sampah TPA Blang Bintang?</p> <p>15). Apa saja syarat-syarat dalam pengangkutan sampah?</p> <p>16). Alat angkut apa saja yang digunakan oleh karyawan untuk mengumpulkan sampah dari wadah/timbunan sampah ke truk?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Peran • Syarat pengangkutan • Alat angkut sampah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sebagai seorang sopir saya mengemudi mobil untuk mengangkut sampah di setiap daerah yang sudah menjadi tugas saya, saya juga membantu kernet lain ketika mengangkut sampah dari tempat pengumpulan ke mobil. ➤ Seharusnya ketika sampah itu diangkut menuju TPA sampah itu di tutup menggunakan jaring-tenda. Tetapi saya tidka melakukan itu. ➤ Pengumpulan sampah dilakukan dengan menggunakan alat pengangkutan seperti garutan sampah, tong sampah, keranjang, sapu, skrup dan di tampung di dalam mobil, selanjutnya baru di bawa ke TPA.

Lampiran 7. Lembar Kuesioner penilaian produk hasil penelitian

**LEMBAR KUESIONER PENILAIAN PRODUK HASIL PENELITIAN
MODUL PEMBELAJARAN EKOLOGI DAN MASALAH
LINGKUNGAN**

I. Identitas Penulis

Nama : Manna Wassalwa
NIM : 1402070409
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Sistem Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Blang Bintang sebagai Referensi Matakuliah Ekologi dan Masalah Lingkungan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul pembelajaran tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Manna Wassalwa

III. Deskripsi Skor

1 = Tidak valid

2 = Kurang valid

3 = Valid

4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (√) pada kolom skor yang telah disediakan.

b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1) Komponen Kelayakan Isi

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Cakupan Materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku					
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku					
	Kejelasan materi					
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data					
	Keakuratan konsep atau teori					
	Keakuratan gambar atau ilustrasi					
Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu					

	pengetahuan saat ini					
Total skor komponen kelayakan isi						

2) Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian					
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					
Pendukung Penyajian Materi	Keseuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar					
Total skor komponen kelayakan penyajian						

3) Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Artistik dan Estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku					
	Penggunaan teks dan grafis proporsional					
	Kemenarikan layout dan tata letak					
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca					

	Produk bersifat informatif kepada pembaca					
	Secara keseluruhan produk buku saku ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca					
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

4) Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam bab					
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					
	Koherensi substansi antar bab					
	Keseimbangan substansi antar bab					
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					
	Adanya rujukan atau sumber acuan					
Total skor Komponen kelayakan pengembangan						
Total skor keseluruhan						

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Aspek Penilaian

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi
yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

< 21 % = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Juni 2018

Lampiran 8. Foto kegiatan Penelitian Sistem Pengelolaan Sampah di TPA Blang Bintang

Gambar 1

Kondisi saat wawancara awal dengan pegawai tentang pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang



Gambar 2

Kondisi *buffer pond* (kolam penyangga) di TPA Blang Bintang



Gambar 3

Wawancara dengan Pimpinan tentang pengelolaan sampah di TPA Blang Bintang



Gambar 4
Wawancara dengan
Salah satu pegawai
di TPA Blang Bintang



Gambar 5
Wawancara dengan
Salah satu karyawan
Pengangkutan sampah
di TPA Blang Bintang



Gambar 6
Kondisi timbangan
di TPA Blang Bintang



Gambar 7

Kondisi lingkungan
disekitaran area
Landfill.



Gambar 8

Kondisi
stabilization pond
(kolam stabilisasi)
di TPA Blang
Bintang



Gambar 9

Kondisi reed beds
di TPA Blang
Bintang



BIODATA PENULIS

Nama : Manna Wassalwa
Tempat/Tanggal Lahir : Gampong Baro, 22 Juni 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat Asal : Jl. Teuku Teunom Chik, Gampong Baro,
Kecamatan Teunom, Kabupaten Aceh Jaya
Alamat Sekarang : Jl. Utama Rukoh, Darussalam, Banda Aceh
Nama Orang Tua
a) Ayah : Darlis
b) Ibu : Rusnani
Riwayat Pendidikan
a) MIN : MIN Kampung Baro
b) MTsN : MTsN Teunom
c) MAN : MAN 2 Meulaboh
d) Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Banda Aceh, Juni 2018

Manna Wassalwa