

LAPORAN HASIL

PENELITIAN KOMPETITIF DOSEN
PENELITIAN PENGEMBANGAN PERGURUAN TINGGI



**PENGOLAHAN SAMPAH DI PAKANDANGAN EMAS: PELUANG, TANTANGAN
DAN SOLUSI BAGI PENGEMBANGAN BADAN USAHA MILIK NAGARI**

Tim Peneliti

DR .H. Syukri Iska, MAg. (Ketua)

NIDN/ID Litapdimas: 2019106301/201910630102018

DR. Nofrivul, S.E., M.M. (Anggota) : 202406670102017

DR. Risman Bustamam, M.Ag. (Anggota) : 200502710203743

JURUSAN MANAJEMEN SYARIAH
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR
2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : **PENGOLAHAN SAMPAH DI PAKANDANGAN EMAS:PELUANG, TANTANGAN DAN SOLUSI BAGI PENGEMBANGAN BADAN USAHA MILIK NAGARI**

Peneliti/ Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. Syukri Iska, M.Ag
NIDN : 201910630102018
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Jurusan/Fakultas : Manajemen Syariah

Nama Lengkap : Dr. Nofrivul, SE., M.M
NIDN : 202406670102017
Jabatan Fungsional : Lektor
Jurusan/ Fakultas : Manajemen Syariah

Nama Lengkap : Dr. Risman Bustamam, M.Ag
NIDN : 200502710203743
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Jurusan/Fakultas : Ilmu Tafsir

Biaya : Rp. 50.000.000
Sumber Biaya : Dana DIPA IAIN Batusangkar

Batusangkar, 01 November 2019

Mengetahui,

Ketua LPPM

Yusrizal Effendi, M.Ag

Ketua Penelitian

Dr. Syukri Iska, M.Ag

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kegiatan penelitian tingkat pengembangan Perguruan Tinggi sudah dilaksanakan. Adapun judul dari penelitian ini adalah **PENGOLAHAN SAMPAH DI PAKANDANGAN EMAS: PELUANG, TANTANGAN DAN SOLUSI BAGI PENGEMBANGAN BADAN USAHA MILIK NAGARI**

. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengolahan sampah yang sudah dilakukan oleh BUMNag Pakandangan sekaligus mengembangkan model pengolahan sampah yang efektif dan efisien untuk pengembangan BUMNag Pakandangan. Penelitian ini dilakukan di Nagari Pakandangan dengan melibatkan BUMNag Pakandangan serta perangkat Nagari Pakandangan. Diharapkan dari penelitian ini nantinya BUMNag Pakandangan memiliki tambahan informasi tentang pengolahan sampah sehingga dapat meningkatkan pendapatan BUMNag yang merupakan basis pengembangan BUMNag Pakandangan kedepannya.

Penelitian ini dibiayai oleh Dana DIPA IAIN Batusangkar. Oleh karena itu disampaikan ucapan terimakasih kepada pejabat berwenang yang sudah membiayai penelitian sehingga penelitian ini dapat menjadi salah satu sumbangan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.

01November 2019

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Sampah.....	7
B. Klasifikasi Sampah	7
C. Pengolahan Sampah	9
D. Faktor yang Berpengaruh Dalam Pengolahan Sampah	9
E. Kondisi Pengelolaan Sampah Saat Ini.....	10
F. Pendekatan Model Pengelolaan Masalah Sampah Perkotaan dan Perdesaan Sesuai dengan Ketentuan yang ditetapkan pada Pasal 5 UU Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 23 Th 1997	12
G. Model Pengolahan Sampah Organik.....	14
H. Profil Nagari Pakandangan.....	22
I. Profil Badan Usaha Milik Nagari (BUMNag)	30
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	32
B. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	32
C. Sumber Data.....	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Teknik Pengolahan Data dan Langkah- langkah Penelitian	33
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Manajemen Pengelolaan Sampah Jenis	35
B. Peluang dan Tantangan dalam Pengolahan Sampah yang Efektif dan Efisien pada BUMNag Pakandangan Emas.....	38
C. Model Pengolahan Sampah Efektif dan Efisien untuk Pengembangan Usaha Ekonomi BUMNag Pakandangan	33 43

Emas	
D. Analisis Nilai Ekonomi Sampah Sebagai Basis Pengembangan BUMNag Pakandangan.....	49
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sampah, yakni segala material yang dibuang akibat dari aktifitas perdagangan, industri, rumah tangga, dan kegiatan pertanian, tengah menghadapi persoalan besar, baik di perkotaan maupun perdesaan, karena semakin lama semakin meningkat jumlahnya.

Hal tersebut, erat hubungannya dengan *life style* masyarakat modern, yakni kehidupan yang sangat bergantung pada produk olahan teknologi di satu sisi, dan pola hidup yang ingin instan dan serba hidup yang higienis di saat tingkat hedonistik dan konsumtif semakin tinggi di sisi lain.

Peningkatan jumlah sampah ini tidak selalu beriringan dengan cara penyelesaian yang efektif. Selama ini, secara konvensional, banyak sampah dikelola oleh pemerintah dengan cara penumpukan pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) atau *Landfill*. Akan tetapi dari hasil penelitian Damanhuri (2005), sampah yang tertampung pada TPA itu baru berkisar 60 – 70% dari total sampah perkotaan, sedangkan yang lain sisanya tersebar di berbagai tempat. Padahal di sisi lain TPA juga semakin terbatas, karena lahan juga semakin terbatas, karena adanya perkembangan demografi yang semakin pesat.

Akan tetapi, saat ini telah terjadi perubahan dalam penanganan sampah, baik pada daerah perkotaan maupun pada pedesaan. Perubahan itu sangat disadari penyebabnya karena adanya perubahan pandangan dan pemahaman masyarakat tentang kehidupan global saat ini, yakni adanya perubahan iklim disebabkan karena terbatasnya sumber daya alam, telah mendorong masyarakat untuk berpikir keras bagaimana terselamatkannya sumber daya alam yang ada, di antaranya melalui pengolahan sampah *Zero Waste* (ZW) atau “meniadakan sampah” (Zaman & Lechmann, 2011)

ZW didefinisikan sebagai bentuk kebijakan mengurangi sampah, tidak lagi mengirimkan sampah yang ada ke *Landfill* (TPA) dan meningkatkan daur ulang dan kompos (SF Environment, 2011).

ZW memiliki banyak konsep tentang pengolahan sampah seperti menghindari, mengurangi, menggunakan kembali, mendesain ulang, menghasilkan kembali, daur ulang, menjual kembali, dan mendistribusikan ulang sumber daya sampah. (*United Nations Economic Commission For Europe, 2011*).

Upaya untuk menjalankan konsep ZW ini dalam pengolahan sampah, tidak hanya terlihat pada negara-negara maju, melainkan juga negara berkembang seperti Indonesia. Kalau di Indonesia, bukan hanya adanya di perkotaan saja, melainkan juga di pedesaan. Di antara pedesaan yang mengelola sampah sebagai upaya terwujudnya konsep ZW itu, terlihat di Nagari Pakandangan Emas Kecamatan Enam Lingsung Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat melalui Badan Usaha Milik Nagari/Desa (selanjutnya ditulis BUMNag.).

Spirit dan kreatifitas manajemen BUMNag. ini dalam pengolahan sampah, tentunya tidak sekedar karena menjalankan UU No.18/2008 tentang Pengolahan Sampah semata, melainkan juga berpikir dalam perspektif ekonomi. Artinya melalui pengolahan sampah, terlihat adanya komersialisasi yang bisa berkontribusi terhadap masyarakat pemilik sampah.

BUMNag. Pakandangan Emas ini, menurut Direkturnya, Syaiful Rahman, telah memiliki 200 Bank Sampah. Sampah ini dikelola dalam bentuk berawal dari pengumpulan sampah hasil pemakaian dari masyarakat berupa sampah anorganik dalam bentuk plastik, kertas, dll, yang berasal dari rumah tangga masyarakatnya. Kalau plastik bekas minuman, dibersihkan dan dijual ke pabrik daur ulang, sedangkan kertas dijual ke pabrik Sarang Telur.

Kreatifitas BUMNag. Pakandangan Emas ini telah memancing keingin-tahuan banyak orang. Bahkan BUMNag ini telah disinyalir sebagai BUMNag. percontohan, sebagaimana disampaikan oleh Ratna Dewi Adriati, Stah Ahli Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal serta Transmigrasi (Kemendes PDTT) Bidang Pengembangan Ekonomi, saat peninjauan pada hari Kamis tanggal 19 Juli 2018.

Dalam hal ini, betapa image yang terbangun dan betapa adanya harapan besar, BUMNag. ini bisa jadi inspirator bagi BUMNagari/BUMDesa yang lain secara nasional. Apalagi di saat masih banyak di antara pemerintah desa/nagari yang agak kewalahan memikirkan dan mencari alternatif dalam pengelolaan sampah dan sumber ekonomi desa atau nagari.

Akan tetapi dari *survey* awal yang dilakukan, belum terlihat adanya bentuk pengolahan sampah itu secara maksimal, karena belum sampai kepada penanganan daur ulang secara mandiri dan baru sebatas penanganan sampah anorganik, yang itupun baru sebatas membeli plastik dan kertas dari masyarakat, dibersihkan dan kemudian dijual kepada pemasok. Padahal bisa dikembangkan olahan plastik menjadi biji plastik, dan organiknya bisa menjadi kompos dan biogas, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan ekonomi yang lebih memadai, di balik masalah sampah terselesaikan.

Hal itulah yang mendorong penelitian ini dilakukan dengan judul “ Model Pengolahan Sampah, sebagai Basis Pengembangan Badan Usaha Milik Nagari (BUMNag.) Pakandangan Emas Kabupaten Padang Pariaman.”

B. Fokus Masalah

1. Manajemen pengolahan sampah pada BUMNag. Pakandangan Emas.
2. Peluang dan tantangan dalam pengolahan sampah yang efektif dan efisien pada BUMNag. Pakandangan Emas.
3. Model pengolahan sampah efektif dan efisien untuk pengembangan usaha ekonomi BUMNag. Pakandangan Emas.
4. Analisis nilai ekonomi sampah sebagai basis pengembangan bumrag Pakandangan

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pelaksanaan manajemen pengolahan sampah pada BUMNag. Pakandangan Emas.
2. Apa saja peluang dan tantangan dalam pengolahan sampah yang efektif dan efisien pada BUMNag. Pakandangan Emas.
3. Bagaimana model pengolahan sampah efektif dan efisien untuk pengembangan usaha ekonomi BUMNag Pakandangan Emas.
4. Bagaimana analisis nilai ekonomi sampah sebagai basis pengembangan bumrag Pakandangan

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Untuk menggali pelaksanaan manajemen pengolahan sampah ini secara holistik di BUMNag. tersebut

2. Untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam pengolahan sampah efektif dan efisien di BUMNag. tersebut.
3. Untuk merumuskan model alternatif pengolahan sampah dalam bentuk daur ulang dan sekaligus menguji cobakannya, sebagai basis pengembangan usaha ekonomi sebagai lembaga bisnis Nagari.
4. Untuk mengetahui hasil analisis Bagaimana nilai ekonomi sampah sebagai basis pengembangan bumng Pakandangan Emas

Manfaat penelitian ini, di samping sebagai penambahan khazanah ilmu pengetahuan, sebagai acuan bagi Badan Usaha Milik Desa/Nagari lainnya, terutama yang tengah mencari alternative bidang usaha ekonominya, juga bisa dijadikan alternative solusi bagi pemerintah dalam menyelesaikan persoalan sampah yang benar-benar tengah menjadi persolan besar saat ini.

E. Definisi Operasional

1. Pengolahan sampah dimaksudkan mengolah material yang dibuang karena tidak terpakai lagi baik dalam bentuk organik (yang mudah membusuk seperti sayuran, daun-daun) dapat menjadi berguna seperti kompos, dan bentuk anorganik (yang tidak mudah membusuk seperti plastik dan kertas) sehingga menjadi bisa dimanfaatkan lagi.
2. Pengolahan yang efektif dimaksudkan adalah tepat guna, kualitas terjaga. Adapun efisien dimaksudkan hasil pengolahannya punya nilai ekonomis.
3. BUMNag. adalah lembaga usaha milik Nagari (secara nasional dikenal dengan Desa) yang dibentuk berdasarkan UU No: 6/2014 tentang Desa dan PP No: 43/2015 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No: 6/2014. BUMNag. ini hanya dikenal di Sumatera Barat, satu di antaranya di Pakandangan Emas Kecamatan Enam Lingsung, Kabupaten Padang Pariaman, yang berdiri tahun 2016, dan bergerak dalam usaha pengolahan lahan tidur, lembaga keuangan mikro berbasis syariah, dan pengolahan sampah.
4. Pengembangan usaha ekonomi dimaksudkan bahwa selama ini BUMNag Pakandangan Emas ini telah bergerak dalam usaha ekonomi dalam bidang pengolahan sampah. Akan tetapi baru sebatas menghimpun sampah

anorganik dari masyarakat dan menjualnya kepada pemasok. Untuk itu perlu dikembangkan usahanya ini menjadi yang lebih produktif lagi, melalui model yang dirumuskan dalam penelitian ini.

F. Kajian Riset Sebelumnya

1. “Manajemen Pengolahan Sampah Kota Berdasarkan Konsep *Zero Waste*: Studi Literature”, oleh Muhammad Nizam, dkk., tahun 2014. Penelitian ini lebih menekankan kepada pengolahan sampah, berdasarkan konsep *Zero Waste* ini secara teori. Kendati penelitian ini juga melengkapi informasinya bahwa konsep ini telah dilaksanakan di berbagai kota besar di dunia, seperti Canberra, Adelaide, Stockholm, dll.
2. “Manajemen Pengolahan Sampah Berbasis Budaya Lokal di Kota Padang” oleh Salma Assahary, dkk., tahun 2012. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa Pemerintah Kota Padang melaksanakan manajemen pengolahan sampah itu melalui pendekatan stimulus pada masyarakat agar mengolah sampah ini penuh dengan kesadaran. Bentuk stimulus itu di antaranya dengan mengadakan lomba Adiwiyata di tingkat sekolah, menimbulkan semangat gotong royong dan mencantumkan materi tentang pengolahan sampah pada Pesantren Ramadhan, kerja sama dengan perguruan tinggi dan pemberian advokasi terhadap masyarakat.
3. “Sistem Pengolahan dan Upaya Penanggulangan Sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate, oleh Jailan Sahil, dkk., tahun 2015. Penelitian ini dengan pendekatan kualitatif, telah menggali tentang pola pengumpulan sampah, yakni dengan metode individual dan komunal, faktor-faktor penghambat yang mempengaruhi system pengelolaan sampah di Kelurahan tersebut, di antaranya karena kepadatan penduduk, budaya dan perilaku masyarakat yang tidak kondusif. Model pengolahan sampah yang dilaksanakan oleh Pemerintah, di antaranya dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan memperhatikan karakteristik sampah, dan juga dengan terbentuknya peraturan daerah tentang pengelolaan sampah.

Dari ketiga hasil penelitian tersebut, tentunya jauh berbeda dengan rencana penelitian yang ada pada proposal ini, baik dari sisi lokasi maupun

penekanan masalah penelitiannya. Yakni penelitian yang berawal dari bentuk penggalan kondisi objektif pelaksanaan manajemen pengolahan sampah di Pakandangan Emas selama ini, kemudian mengidentifikasi potensi peluang dan tantangan seandainya dibuat model lain yang lebih efektif dan efisien. Setelah itu, untuk pengembangan usaha ekonomi BUMNag. ini, peneliti membuat model pengolahan sampah yang lebih efektif dan efisien berdasarkan kondisi riil yang ada pada Nagari tersebut.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian Sampah

Sampah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan manusia yang berwujud padat baik berupa zat organik maupun anorganik yang bersifat dapat terurai maupun tidak terurai dan dianggap sudah tidak berguna lagi sehingga dibuang ke lingkungan.

Definisi sampah menurut UU-18/2008 adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota dan desa di seluruh dunia saat ini. Semakin tingginya jumlah penduduk dan aktivitasnya, membuat volume sampah terus meningkat. Akibatnya, untuk mengatasi sampah diperlukan biaya yang tidak sedikit dan lahan yang semakin luas. Pengelolaan sampah dimaksudkan agar sampah tidak membahayakan kesehatan manusia dan tidak mencemari lingkungan.

Sampah bisa digolongkan menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah anorganik seperti plastik dan logam tidak dapat diolah dengan cara memanfaatkan aktifitas organisme hidup lainnya. Sehingga sampah anorganik juga disebut sebagai *non-biodegradable waste*. Beberapa jenis sampah yang termasuk organik atau *biodegradable waste* adalah sisa makanan, tumbuhan, hewan, kertas, dan *manure*.. Sumber sampah yang terbanyak dari pemukiman dan pasar tradisional. Sampah pasar seperti sayur mayur, buah-buahan, ikan, dan lainlain, sebagian besar (95%) berupa sampah organik sehingga lebih mudah untuk ditangani dan bisa diurai oleh mikroba. Sedangkan sampah yang berasal dari pemukiman umumnya sangat beragam, tetapi secara umum minimal 75% terdiri dari sampah organik dan sisanya anorganik (Sudradjat dalam Sirin Fairus, 2011).

B. Klasifikasi Sampah

Klasifikasi sampah ditentukan dengan berbagai cara sesuai dengan kondisi dan kebijakan Negara. Klasifikasi sampah bertujuan untuk memudahkan penanganan dan pemanfaatan sampah. Klasifikasi ini dapat didasarkan atas sumber sampah, komposisi, bentuk, lokasi, proses terjadinya, sifat, dan jenisnya. Klasifikasi sampah

mempunyai peran penting dalam penentuan penanganan dan pemanfaatan sampah. Di Indonesia (UU-18/2008), sampah diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik.

Klasifikasi sampah berdasarkan sumbernya yaitu:

1. **Sampah rumah tangga**, yaitu sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah rumah tangga dibedakan menjadi:
 - a. Sampah basah, sampah jenis ini dapat diurai (*degradable*) atau biasa dikatakan membusuk. Contohnya ialah sisa makanan, sayuran, potongan hewan, daun kering dan semua materi yang berasal dari makhluk hidup.
 - b. Sampah kering, sampah yang terdiri dari logam seperti besi tua, kaleng bekas dan sampah kering nonlogam seperti kayu, kertas, kaca, keramik, batu-batuan dan sisa kain.
 - c. Sampah lembut, misalnya debu dari penyapuan lantai rumah, gedung, penggergajian kayu dan abu dari rokok atau pembakaran kayu.
 - d. Sampah besar, sampah yang terdiri dari buangan rumah tangga yang besar-besar seperti meja, kursi, kulkas, televisi, radio dan peralatan dapur.
2. **Sampah komersial**, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan komersial seperti pasar, pertokoan, rumah makan, tempat hiburan, penginapan, bengkel dan kios. Sampah ini juga berasal dari institusi seperti perkantoran, tempat pendidikan, tempat ibadah dan lembaga-lembaga nonkomersial lainnya.
3. **Sampah bangunan**, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan termasuk pemugaran dan pembongkaran suatu bangunan seperti semen, kayu, batu-bata dan genting.
4. **Sampah fasilitas umum**, yaitu sampah ini berasal dari pembersihan dan penyapuan jalan, trotoar, taman, lapangan, tempat rekreasi dan fasilitas umum lainnya. Contohnya ialah daun, ranting, kertas pembungkus, plastik dan debu.

Adapun klasifikasi sampah di Negara industri antara lain berupa

1. Sampah organik yang mudah busuk (*garbage*) yaitu sampah sisa dapur, sisa makanan, sampah sisa sayur, dan kulit buah-buahan
2. Sampah organik tidak membusuk (*rubbish*), sampah jenis ini dibagi menjadi dua yaitu sampah yang mudah terbakar (*combustible*) contohnya kertas, karton, plastik

dan sampah yang tidak mudah terbakar (*non-combustible*) contohnya logam, kaleng, gelas

3. Sampah sisa abu pembakaran penghangat rumah (*ashes*)
4. Sampah bangkai binatang (*dead animal*): bangkai tikus, ikan, anjing, dan binatang ternak
5. Sampah sapuan jalan (*street sweeping*): sisa-sisa pembungkus dan sisa makanan, kertas, daun
6. Sampah buangan sisa konstruksi (*demolition waste*)

C. Pengolahan Sampah

Untuk menangani permasalahan sampah secara menyeluruh perlu dilakukan alternatif-alternatif pengelolaan. Malahan alternatif-alternatif tersebut harus bisa menangani semua permasalahan pembuangan sampah dengan cara mendaur-ulang semua limbah yang dibuang kembali ke ekonomi masyarakat atau ke alam, sehingga dapat mengurangi tekanan terhadap sumberdaya alam. Untuk mencapai hal tersebut, ada tiga asumsi dalam pengelolaan sampah yang harus diganti dengan tiga prinsip-prinsip baru. Daripada mengasumsikan bahwa masyarakat akan menghasilkan jumlah sampah yang terus meningkat, minimisasi sampah harus dijadikan prioritas utama.

Sampah yang dibuang harus dipilah, sehingga tiap bagian dapat dikomposkan atau didaur-ulang secara optimal, daripada dibuang ke sistem pembuangan limbah yang tercampur seperti yang ada saat ini. Dan industri-industri harus mendesain ulang produk-produk mereka untuk memudahkan proses daur-ulang produk tersebut. Prinsip ini berlaku untuk semua jenis dan alur sampah.

D. Faktor Yang Berpengaruh Dalam Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Dari sudut pandang kesehatan lingkungan, pengelolaan sampah dipandang baik jika sampah tersebut tidak menjadi media berkembang biaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi medium perantara menyebarkan suatu penyakit. Syarat lainnya yang harus dipenuhi, yaitu tidak mencemari udara, air dan tanah, tidak menimbulkan bau (tidak mengganggu nilai estetis), tidak menimbulkan kebakaran dan yang lainnya.

Peningkatan volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat urban dapat disaksikan sebagai contoh, dari Kota Denpasar, yaitu pada tahun 2002 rata-rata produksi sampah sekitar

2.114 m³/hari yang bersumber dari sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik. Dalam jangka waktu 4 tahun, yaitu tahun 2006, jumlah produksi sampah telah meningkat menjadi 2.200 m³/hari. Sementara itu, rendahnya pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah menjadi suatu permasalahan yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan lingkungan bersih dan sehat.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan sampah di antaranya: (1) sosial politik, yang menyangkut kepedulian dan komitmen pemerintah dalam menentukan anggaran APBD untuk pengelolaan lingkungan (sampah), membuat keputusan publik dalam pengelolaan sampah serta upaya pendidikan, penyuluhan dan latihan keterampilan untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, (2) Aspek Sosial Demografi yang meliputi sosial ekonomi (kegiatan pariwisata, pasar dan pertokoan, dan kegiatan rumah tangga, (3) Sosial Budaya yang menyangkut keberadaan dan interaksi antarlembaga desa/adat, aturan adat (*awig-awig*), kegiatan ritual (upacara adat/keagamaan), nilai struktur ruang Tri Mandala, jiwa pengabdian sosial yang tulus, sikap mental dan perilaku warga yang apatis, (4) keberadaan lahan untuk tempat penampungan sampah, (5) finansial (keuangan), (6) keberadaan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), dan (5) kordinasi antarlembaga yang terkait dalam penanggulangan masalah lingkungan (sampah).

Sampah semakin hari semakin sulit dikelola, sehingga di samping kesadaran dan partisipasi masyarakat, pengembangan teknologi dan model pengelolaan sampah merupakan usaha alternatif untuk memelihara lingkungan yang sehat dan bersih serta dapat memberikan manfaat lain.

E. Kondisi Pengelolaan Sampah Saat Ini

Bahwa pada saat ini sampah sulit dikelola karena berbagai hal, antara lain:

1. Cepatnya perkembangan teknologi, lebih cepat daripada kemampuan masyarakat untuk mengelola dan memahami persoalan sampah.
2. Meningkatnya tingkat hidup masyarakat, yang tidak disertai dengan keselarasan pengetahuan tentang sampah.
3. Meningkatnya biaya operasional pengelolaan sampah
4. Pengelolaan sampah yang tidak efisien dan tidak benar menimbulkan permasalahan pencemaran udara, tanah, dan air serta menurunnya estetika.

5. Ketidakmampuan memelihara barang, mutu produk teknologi yang rendah akan mempercepat menjadi sampah.
6. Semakin sulitnya mendapat lahan sebagai tempat pembuangan akhir sampah.
7. Semakin banyaknya masyarakat yang keberatan bahwa daerahnya dipakai tempat pembuangan sampah.
8. Sulitnya menyimpan sampah yang cepat busuk, karena cuaca yang panas.
9. Sulitnya mencari partisipasi masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dan memelihara kebersihan.
10. Pembiayaan yang tidak memadai, mengingat bahwa sampai saat ini kebanyakan sampah dikelola oleh pemerintah.

Penanganan sampah yang telah dilakukan adalah pengumpulan sampah dari sumber-sumbernya, seperti dari masyarakat (rumah tangga) dan tempat-tempat umum yang dikumpulkan di TPS yang telah disediakan. Selanjutnya diangkut dengan truk yang telah dilengkapi jarring ke TPA. Bagi daerah-daerah yang belum mendapat pelayanan pengangkutan mengingat sarana dan prasarana yang terbatas telah dilakukan pengelolaan sampah secara swakelola dengan beberapa jenis bantuan fasilitas pengangkutan. Bagi Usaha atau kegiatan yang menghasilkan sampah lebih dari 1 m³/hari diangkut sendiri oleh pengusaha atau bekerjasama dengan pihak lainnya seperti desa/kelurahan atau pihak swasta. Penanganan sampah dari sumber-sumber sampah dengan cara tersebut cukup efektif.

Beberapa usaha yang telah berlangsung di TPA untuk mengurangi volume sampah, seperti telah dilakukan pemilahan oleh pemulung untuk sampah yang dapat didaur ulang. Ini ternyata sebagai mata pencaharian untuk mendapatkan penghasilan. Terhadap sampah yang mudah busuk telah dilakukan usaha pengomposan. Namun usaha tersebut masih menyisakan sampah yang harus dikelola yang memerlukan biaya yang tinggi dan lahan luas. Penanganan sisa sampah di TPA sampai saat ini masih dengan cara pembakaran baik dengan insenerator atau pembakaran di tempat terbuka dan open dumping dengan pembusukan secara alami. Hal ini menimbulkan permasalahan baru bagi lingkungan, yaitu pencemaran tanah, air, dan udara.

Pengelolaan sampah di masa yang akan datang perlu memperhatikan berbagai hal seperti:

1. Penyusunan Peraturan daerah (Perda) tentang pemilahan sampah
2. Sosialisasi pembentukan kawasan bebas sampah, seperti misalnya tempat-tempat wisata, pasar, terminal, jalan-jalan protokol, kelurahan, dan lain sebagainya
3. Penetapan peringkat kebersihan bagi kawasan-kawasan umum
4. Memberikan tekanan kepada para produsen barang-barang dan konsumen untuk berpola produksi dan konsumsi yang lebih ramah lingkungan
5. Memberikan tekanan kepada produsen untuk bersedia menarik (membeli) kembali dari masyarakat atas kemasan produk yang dijualnya, seperti bungkusan plastik, botol, aluminium foil, dan lain lain.
6. Peningkatan peran masyarakat melalui pengelolaan sampah skala kecil, bisa dimulai dari tingkat desa/kelurahan ataupun kecamatan, termasuk dalam hal penggunaan teknologi daur ulang, komposting, dan penggunaan incenerator.
7. Peningkatan efektivitas fungsi dari TPA
8. Mendorong transformasi (pergeseran) pola konsumsi masyarakat untuk lebih menyukai produk-produk yang berasal dari daur ulang.
9. Pengelolaan sampah dan limbah secara terpadu.

F. Pendekatan Model Pengelolaan Masalah Sampah Perkotaan Dan Perdesaan Sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan pada Pasal 5 UU Pengelolan Lingkungan Hidup No.23 Th.1997.

Masyarakat berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Untuk mendapatkan hak tersebut, pada Pasal 6 dinyatakan bahwa masyarakat dan pengusaha berkewajiban untuk berpartisipasi dalam memelihara kelestarian fungsi lingkungan, mencegah dan menaggulangi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Terkait dengan ketentuan tersebut, dalam UU NO. 18 tahun 2008 secara eksplisit juga dinyatakan, bahwa setiap orang mempunyai hak dan kewajiban dalam pengelolaan sampah. Dalam hal pengelolaan sampah Pasal 12 dinyatakan, setiap orang wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara berwawasan

lingkungan. Masyarakat juga dinyatakan berhak berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan, pengelolaan dan pengawasan di bidang pengelolaan sampah.

Tata cara partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan memperhatikan karakteristik dan tatanan sosial budaya daerah masing-masing. Berangkat dari ketentuan tersebut, tentu menjadi kewajiban dan hak setiap orang baik secara individu maupun secara kolektif, demikian pula kelompok masyarakat pengusaha dan komponen masyarakat lain untuk berpartisipasi dalam pengelolaan sampah dalam upaya untuk menciptakan lingkungan perkotaan dan perdesaan yang baik, bersih, dan sehat.

Beberapa pendekatan dan teknologi pengelolaan dan pengolahan sampah yang telah dilaksanakan antara lain adalah:

1. Teknologi Komposting. Pengomposan adalah salah satu cara pengolahan sampah, merupakan proses dekomposisi dan stabilisasi bahan secara biologis dengan produk akhir yang cukup stabil untuk digunakan di lahan pertanian tanpa pengaruh yang merugikan (Haug, 1980). Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu (2008) menemukan bahwa pengomposan dengan menggunakan metode yang lebih modern (aerasi) mampu menghasilkan kompos yang memiliki butiran lebih halus, kandungan C, N, P, K lebih tinggi dan pH, C/N rasio, dan kandungan Colform yang lebih rendah dibandingkan dengan pengomposan secara konvensional.
2. Teknologi Pembuatan Pupuk Kascing.
3. Pengelolaan sampah mandiri. Pengolahan sampah mandiri adalah pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat di lokasi sumber sampah seperti di rumah-rumah tangga. Masyarakat perdesaan yang umumnya memiliki ruang pekarangan lebih luas memiliki peluang yang cukup besar untuk melakukan pengolahan sampah secara mandiri. Model pengelolaan sampah mandiri akan memberikan manfaat lebih baik terhadap lingkungan serta dapat mengurangi beban TPA. Pemilahan sampah secara mandiri oleh masyarakat di Kota Denpasar masih tergolong rendah yakni baru mencapai 20% (Nitikesari, 2005).

4. Pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Pola pengelolaan sampah berbasis masyarakat sebaiknya dilakukan secara sinergis (terpadu) dari berbagai elemen (Desa, pemerintah, LSM, pengusaha/swasta, sekolah, dan komponen lain yang terkait) dengan menjadikan komunitas lokal sebagai objek dan subjek pembangunan, khususnya dalam pengelolaan sampah untuk menciptakan lingkungan bersih, aman, sehat, asri, dan lestari.

Undang-Undang tentang pengelolaan sampah telah menegaskan berbagai larangan seperti membuang sampah tidak pada tempat yang ditentukan dan disediakan, membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis, serta melakukan penanganan sampah dengan pembuangan terbuka di TPA. Penutupan TPA dengan pembuangan terbuka harus dihentikan dalam waktu 5 tahun setelah berlakunya UU No. 18 Tahun 2008. Dalam upaya pengembangan model pengelolaan sampah perkotaan harus dapat melibatkan berbagai komponen pemangku kepentingan seperti pemerintah daerah, pengusaha, LSM, dan masyarakat. Komponen masyarakat perkotaan lebih banyak berasal dari pemukiman (Desa Pakraman dan Dinas), sedangkan di perdesaan umumnya masih sangat erat kaitannya dengan keberadaan kawasan persawahan dengan kelembagaan, seperti Subak, yang mesti dilibatkan. Pemilihan model sangat tergantung pada karakteristik perkotaan dan perdesaan serta karakteristik sampah yang ada di kawasan tersebut.

G. Model Pengolahan Sampah Organik

1. Pengolahan Sampah Organik

Terdapat berbagai model pengolahan sampah di dunia. Berikut penjelasan mengenai beberapa model pengolahan sampah tersebut (Marfuatun, 2013) :

a. Sanitary Landfill

Sanitary landfill merupakan model pengolahan sampah dengan mengurug sampah ke dalam tanah, dengan menyebarkan sampah secara lapis per lapis pada sebuah lahan yang telah disiapkan. Setiap lapisan dipadatkan untuk ditimbun dengan sampah berikutnya. *Sanitary landfill* ini yang paling banyak diterapkan di tempat pembuangan akhir (TPA) di Indonesia. Pada akhir operasi, biasanya TPA ditutup dengan lapisan tanah.

Sanitary landfill pada dasarnya dirancang untuk penanganan sampah secara sehat. Artinya TPA dirancang semaksimal mungkin untuk tidak mencemari lingkungan, misalnya dengan memberi lapisan kedap air pada dasar *landfill*, membuat saluran air lindi, pemipaan gas dan penutupan dengan lapisan tanah secara reguler. *Sanitary landfill* mampu menghasilkan produk sampingan yaitu biogas. Biogas dihasilkan dari proses dekomposisi sampah. Biogas dapat dipanen dan dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Sebagai gambaran, produksi biogas dari *sanitary landfill* sebesar 20 – 25 ml/kg kering sampah/hari.

Kelemahan dari model *sanitary landfill* ini adalah memerlukan lahan yang luas. Sehingga model ini sulit untuk diterapkan di kota-kota besar, karena ketersediaan lahan yang terbatas. Selain itu, mahalnya biaya instalasi untuk pengkonversian biogas dan pengumpulan air lindi.

b. Proses Pembentukan Biogas

Gas metan (CH_4) dapat terbentuk karena proses fermentasi secara anaerobik oleh bakteri anaerobik dan bakteri biogas yang mengurangi sampah-sampah yang banyak mengandung bahan organik sehingga terbentuk gas metan yang apabila dibakar dapat menghasilkan energi panas. Secara umum kandungan senyawa karbon yang termasuk dalam *Volatile Solid (VS)* dalam sampah organik dapat dikonversi menjadi biogas (gas metan dan karbon dioksida), sedangkan kandungan bahan organik lain dapat digunakan sebagai pupuk organik.

c. Aktifitas Anaerobik

Proses anaerobic *digester* ini berlangsung dalam empat tahap sebagai Berikut (Sidik, 2008 dan Sudradjat, 2006).

- 1) Proses *hydrolysis*, yaitu dekomposisi bahan organik polimer seperti protein, karbohidrat, dan lemak menjadi monomer yang mudah larut seperti glukosa, asam lemak, dan asam amino yang dilakukan oleh sekelompok bakteri fakultatif seperti *lipolytic bacteria*, *cellulolytic bacteria*, dan *proteolytic bacteria*.
- 2) 2. Proses acidogenesis, yaitu dekomposisi monomer organik menjadi asam organik dan alkohol. Pada proses ini, monomer organik diuraikan lebih lanjut oleh *acidogenic bacteria* menjadi asam-asam

organik seperti asam format, asetat, butirat, propionat, laktat, ammonia, serta dihasilkan juga CO₂, H₂, dan etanol.

- 3) 3. Proses *acetogenesis*, yaitu perubahan asamorganik dan alkohol menjadi asam asetat. Pada proses ini senyawa asam organik dan etanol diuraikan *acetogenic bacteria* menjadi asam format, asetat, CO₂, dan H₂.
- 4) 4. Proses *methanogenesis*, yaitu perubahan dari asam asetat menjadi metan. CH₄ adalah produk akhir dari degradasi anaerob. Pembentukan metan dapat terjadi melalui dua cara. Cara pertama adalah fermentasi dari produk utama dari tahap pembentukan asam, yaitu asam asetat menjadi CH₄ dan CO₂ : CH₃COOH → CH₄+ CO₂

Cara kedua adalah penggunaan H₂ oleh beberapa methanogen untuk mereduksi CO₂ menjadi CH₄. Reaksi yang terjadi adalah: 4H₂ + CO₂ → CH₄ + 2H₂O

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Fermentasi Anaerobik

Beberapa faktor seperti umpan dan lingkungan sangat mempengaruhi perolehan biogas yang dihasilkan. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Komposisi umpan

Umpan yang digunakan biasanya memiliki kandungan nutrisi utama yang dibutuhkan mikroorganisme yang terlibat dalam proses, yaitu: karbon, berfungsi sebagai sumber energi dan unsur pembangun tubuh mikroorganisme nitrogen, berfungsi sebagai komponen pembangun tubuh mikroorganisme (protein dan asam lemak) dan menciptakan stabilisasi kondisi lingkungan yang optimum bagi pertumbuhan mikroba, dan posfat berfungsi sebagai komponen pembangun tubuh mikroorganisme dan sebagai makromineral serta menjaga kondisi lingkungan yang optimum bagi pertumbuhan mikroorganisme. Garam-garam organik dalam jumlah kecil, berfungsi untuk mengontrol tekanan osmotik internal.

2) Kadar Air

Agar dapat beraktifitas secara normal, mikroba penghasil biogas memerlukan substrat dengan kadar air 90% dan kadar padatan 8– 10% (Sidik, 2008). Ukuran dan Densitas Umpan Semakin kecil ukuran bahan baku yang digunakan, proses dekomposisi akan semakin cepat karena bidang permukaan bahan yang kontak

dengan mikroorganisme semakin luas. Sebaliknya, untuk bahan baku yang berukuran besar (Sudradjat dalam Sirin Fairus, 2011)

3) Derajat Keasaman (pH)

Terdapat perbedaan antara pH yang diperlukan oleh *acidogenic bacteria* dengan *methanogenic bacteria*. *Acidogenic bacteria* memerlukan pH berkisar 4,5 – 7. Sementara itu, *methanogenic bacteria* bekerja pada kisaran pH 6,2 – 7,8(5). Pada pH rendah, laju produksi dan akumulasi asam organik akan lebih berefek negatif terhadap bakteri methanogenik daripada kelompok bakteri yang lain. Akumulasi asam-asam organik akan menghambat pertumbuhan mikroba yang terlibat dalam fermentasi dan akan membentuk buffer asam lemah yang akan menyebabkan pH semakin turun. Apabila kondisi ini berlangsung dalam waktu yang lama maka bakteri penghasil metan yang sangat sensitif terhadap lingkungan akan mati sehingga proses fermentasi akan berhenti. Nilai pH yang tinggi akan menyebabkan produksi ammonium yang cukup banyak. Ammonium dalam konsentrasi tinggi akan bersifat racun yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam fermentasi. Kestabilan pH fermentasi dapat dijaga dengan menggunakan kapasitas penyangga (Sidik, 2008).

4) Temperatur

Umumnya *digester* yang digunakan untuk mengolah sampah kota (*municipal digester*) didesain untuk beroperasi pada rentang *mesofilik*(12). Secara alami rentang temperature *mesofilik* (30-35°C) dapat dicapai oleh proses dekomposisi *anaerobik* secara normal.

2. Teknologi Pengkomposan

Pengkomposan adalah proses biologi yang dilakukan oleh mikroorganisme untuk mengubah limbah padat organik menjadi produk yang stabil menyerupai humus. Pengkomposan pada dasarnya merupakan upaya mengaktifkan kegiatan mikrobia agar mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Yang dimaksud mikrobia di sini bakteri, fungi dan jasad renik lainnya. Proses pengkomposan pada dasarnya dapat dibagi dua jenis yaitu *aerobik* dan *anaerobik*. *Aerobik* artinya kondisi pengkomposan membutuhkan oksigen. *Anaerobik* artinya kondisi pengkomposan tanpa bantuan oksigen.

Sampah organik merupakan sampah yang dapat membusuk seperti sisa makanan, sisa sayuran, sisa buah-buahan dan sampah halaman. Pengolahan sampah organik umumnya menggunakan model teknologi pengomposan. Pengomposan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme berupa bakteri, jamur, juga insekta dan cacing.

Cara membuat kompos secara sederhana adalah:

- a. Penyiapan wadah pembuatan kompos. Sediakan ember, pot bekas, ataupun wadah lainnya, upayakan terbuat dari plastik untuk menghindari karat akibat air lindi kompos. Lubangi bagian dasar dan letakkan di wadah yang dapat menampung rembesan air dari dalamnya
- b. Penyiapan bahan baku kompos. Bahan baku berupa sampah organik yang usianya tidak lebih dari 2 hari dan kadar air maksimal 50%. Untuk mempermudah proses pengomposan, sampah yang masih berbentuk memanjang terlebih dahulu dipotong-potong secara manual hingga mencapai ukuran ± 5 cm.
- c. Tahapan selanjutnya adalah membuat tumpukan. Sampah organik hasil proses pemilahan ditumpukkan di wadah pengomposan. Masukkan sampah organik ke dalam wadah. Taburi dengan sedikit tanah, serbuk gergaji, atau kapur secara berkala. Jika ada kotoran binatang, kotoran tersebut dapat ditambahkan untuk meningkatkan kualitas kompos. Setelah penuh, tutup wadah dengan tanah dan diamankan.
- d. Proses selanjutnya adalah menyiram tumpukan tersebut dengan air secara merata. Proses penyiraman ini dilakukan agar bakteri dapat bekerja secara optimal. Proses ini dilakukan jika tumpukan sampah terlalu kering. Kadar air yang ideal dari tumpukan sampah selama proses pengomposan adalah antara 50- 60% dengan nilai optimal sekitar 55%.
- e. Pemantauan suhu, agar bakteri patogen dan bibit gulma mati maka suhu harus dipertahankan pada kisaran 60-70 °C.
- f. Setelah dua bulan, kompos sudah matang dan siap dipanen.

- g. Selanjutnya kompos siap dikemas untuk dipasarkan. Sebelum pengemasan hendaknya kompos diayak terlebih dahulu untuk menghomogenkan ukuran partikelnya. Pengemasan dibuat menarik agar konsumen lebih tertarik. Perlu diperhatikan kebersihan dan kerapian kemasan.
- h. Selanjutnya kompos siap dikemas untuk dipasarkan. Sebelum pengemasan hendaknya kompos diayak terlebih dahulu untuk menghomogenkan ukuran partikelnya. Pengemasan dibuat menarik agar konsumen lebih tertarik. Perlu diperhatikan kebersihan dan kerapian kemasan.



3. Pengolahan Sampah Plastik

a. Jenis-jenis Plastik

Plastik adalah salah satu jenis makromolekul yang dibentuk dengan proses polimerisasi. Polimerisasi adalah proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia menjadi molekul besar (makromolekul atau polimer). Plastik merupakan senyawa polimer yang unsur penyusun utamanya adalah Karbon dan Hidrogen. Untuk membuat plastik, salah satu bahan baku yang sering digunakan adalah Naphta, yaitu bahan yang dihasilkan dari penyulingan minyak bumi atau gas alam. Sebagai gambaran, untuk membuat 1 kg plastik memerlukan 1,75 kg minyak bumi, untuk memenuhi kebutuhan bahan bakunya maupun kebutuhan energi prosesnya (Kumar dkk., 2011).

Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu *thermoplastic* dan *termosetting*. *Thermoplastic* adalah bahan plastik yang jika dipanaskan sampai temperatur tertentu, akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan *thermosetting* adalah plastik yang jika telah dibuat dalam

bentuk padat, tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan. Berdasarkan sifat kedua kelompok plastik di atas, thermoplastik adalah jenis yang memungkinkan untuk didaur ulang. Jenis plastik yang dapat didaur ulang diberi kode



Gambar 1. Nomor kode plastik.
Sumber: UNEP, 2006

Tabel 2. Jenis plastik, kode dan penggunaannya

No. Kode	Jenis Plastik	Penggunaan
1	PET (polyethylene terephthalate)	bottle kemasan air mineral, botol minyak goreng, jus, botol sachet, botol susu, dan botol kosmetik
2	HDPE (High-density Polyethylene)	bottle obat, botol susu cair, jerrigen pelumas, dan botol kosmetik
3	PVC (Polyvinyl Chloride)	pipa selang air, pipa bangunan, mainan, tapak meja dari plastik, botol shampoo, dan botol sabun
4	LDPE (Low-density Polyethylene)	kantong esek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik tipe lainnya
5	PP (Polypropylene atau Polypropene)	cup plastik, tutup botol dari plastik, mainan anak, dan margarine
6	PS (Polystyrene)	kotak CD, serbuk dan garpu plastik, gelas plastik, atau tempat makanan dari styrofoam, dan tempat botol plastik transparan
7	Other (O), jenis plastik lainnya selain dari nomor 1-6	bottle susu bayi, plastik kemasan, galon air minum, eku cadangan mobil, alat-alat rumah tangga, komputer, alat-alat elektronik, sikat gigi, dan mainan lego

Sumber: Karriawan, 2012

b. Sifat *Thermal* Bahan Plastik

Pengetahuan sifat *thermal* dari berbagai jenis plastik sangat penting dalam proses pembuatan dan daur ulang plastik. Sifat-sifat *thermal* yang penting adalah titik lebur (T_m), temperatur transisi (T_g) dan temperatur dekomposisi. Temperatur transisi adalah temperatur di mana plastik mengalami perenganan struktur sehingga terjadi perubahan dari kondisi kaku menjadi lebih fleksibel. Di atas titik lebur, plastik mengalami pembesaran volume sehingga molekul bergerak lebih bebas yang ditandai dengan peningkatan kelenturannya. Temperatur lebur adalah temperatur di mana plastik mulai melunak dan berubah menjadi cair. Temperatur dekomposisi merupakan batasan dari proses pencairan. Jika suhu dinaikkan di atas temperatur lebur, plastik akan mudah mengalir dan struktur akan mengalami dekomposisi. Dekomposisi terjadi karena energi thermal melampaui energi yang mengikat rantai

molekul. Secara umum polimer akan mengalami dekomposisi pada suhu di atas 1,5 kali dari temperature transisinya (Budiyantoro, 2010)

c. Daur ulang sampah plastik

Daur ulang merupakan proses pengolahan kembali barang-barang yang dianggap sudah tidak mempunyai nilai ekonomis lagi melalui proses fisik maupun kimiawi atau kedua-duanya sehingga diperoleh produk yang dapat dimanfaatkan atau diperjualbelikan lagi. Daur ulang (*recycle*) sampah plastik dapat dibedakan menjadi empat cara yaitu daur ulang primer, daur ulang sekunder, daur ulang tersier dan daur ulang quarter.

Daur ulang primer adalah daur ulang limbah plastik menjadi produk yang memiliki kualitas yang hampir setara dengan produk aslinya. Daur ulang cara ini dapat dilakukan pada sampah plastik yang bersih, tidak terkontaminasi dengan material lain dan terdiri dari satu jenis plastik saja. Daur ulang sekunder adalah daur ulang yang menghasilkan produk yang sejenis dengan produk aslinya tetapi dengan kualitas di bawahnya. Daur ulang tersier adalah daur ulang sampah plastik menjadi bahan kimia atau menjadi bahan bakar. Daur ulang quarter adalah proses untuk mendapatkan energi yang terkandung di dalam sampah plastik (Kumar dkk., 2011). Perbandingan energi yang terkandung dalam plastik dengan sumber energi lainnya dapat dilihat pada table 4 berikut:

Tabel 4. Nilai kalor plastik dan bahan lainnya

Material	Nilai Kalor (MJ/kg)
Polyethylene	46,3
Polypropylene	46,4
Polyvinyl chloride	18,0
Polystyrene	41,4
Coal	24,3
Patrol	44,1
Diesel	43,1
Heavy fuel oil	41,1
Light fuel oil	41,9
LPG	46,1
Kerosene	43,4

Sumber: Das dan Parde, 2007

Tabel 4. Nilai kalor plastik dan bahan lainnya

H. PROFIL NAGARI PAKANDANGAN

1. Sumber daya Alam

Wilayah kerja Nagari Pakandangan berada dalam wilayah Balai Penyuluhan Kecamatan Enam Lingsung. Nagari Pakandangan terdiri atas 5 Korong yaitu: korong Sarang Gagak, Korong Kampung Paneh, korong Pasa Pakandangan, korong Ringan-ringan dan korong Tanjung Aur. Pakandangan mempunyai luas wilayah 1.289 Ha berbatasan dengan:

-) Sebelah Utara berbatasan dengan Nagari Toboh Ketek dan Sei Asam
-) Sebelah Selatan berbatasan dengan Nagari Koto tinggi dan Kec. Sintoga
-) Sebelah Barat berbatasan dengan Nagari Toboh Ketek dan Koto tinggi
-) Sebelah Timur berbatasan dengan Nagari Parit Malintang

Melihat topografi wilayah, dimana wilayah ini terletak pada ketinggian 15 – 20 mdpl, topografi datar sampai bergelombang dengan curah hujan rata-rata 398,95mm dengan suhu berkisar antara 21⁰ – 31⁰ C. Tingkat kemasaman tanah (pH) terdiri dari agak masam dengan pH 5,5 – 5,9 dan netral dengan pH 6 – 7,5 tingkat kemiringan lahan antara 9 – 39%.

Wilayah nagari Pakandangan tanahnya tergolong subur yakni jenis tanah seperti aluvial, latosol dan sebagian kecil ultisol (podzolik Merah Kuning)

Selama tahun 2018 penggunaan lahan di wilayah Nagari Pakandangan terdiri dari:

- | | |
|---|----------|
| - Pekarangan / tanah bangunan / halaman | = 136 Ha |
| - Tegall / kebun / ladang | = 791 Ha |
| - Kolam | = 18 Ha |
| - Hutan rakyat | = 73 Ha |
| - Tanah / sawah | = 373 Ha |

Komoditas utama yang dikembangkan di wilayah Nagari Pakandangan mencakup sektor tanaman pangan yakni padi, palawija seperti jagung, tanaman buahan seperti pisang. Sedangkan Sub sektor perkebunan seperti kelapa dan kakao, serta sub sektor peternakan : ayam buras, kerbau dan sapi.

Tabel 1. Luas Lahan Menurut Penggunaannya tahun 2018

No.	Korong	1	2	3	4	5	6	JUMLAH
1.	Tanjung Aur	31,7	126,4	3	-	25	-	181,1
2.	Pasa Pakandangan	29,5	147,5	5	-	123	-	290
3.	Kampung Paneh	15	47	4	-	75	-	134
4.	Ringan-Ringan	52,6	210,4	7	-	119	-	392
5.	Sarang Gagak	42,2	168,8	1	-	30	-	284
	TOTAL	171	700,1	20	-	372	-	1.281,1

Keterangan :

1. Pekarangan
2. Kebun
3. Kolam
4. Hutan
5. Sawah
6. Perkebunan Negara/ Swasta

Pada lahan kosong diusahakan komoditi palawija antara lain ubi kayu, jagung, kacang tanah, kacang hijau, kedelai, tanaman sayuran, cabe, sedikit sayuran lain (terung, mentimun, kacang panjang, bayam, kangkung dan lain-lain), sedangkan untuk komoditi buah-buahan adalah durian, manggis, dan pisang.

Tabel 2. Komoditas Utama Menurut Sub Sistem tahun 2018

No	Sub Sistem / Komoditas	Luas Lahan (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
	I. Tanaman Pangan			
1.	Padi	372	744	2.765
2.	Jagung	20	40	120
3.	Ubi Kayu	10	10	98
4.	Cabe	2	2	7.4

5.	Pisang	25	25	9.0
II. Tanaman Perkebunan				
1.	Kelapa	92.5	92.5	16.9
2.	Coklat (Cacao)	80	40	9,1
3.	Pinang	6	6	3.6
4.	Sawit	6	3	-

Tabel 3. Pola Usaha Tani Dalam Satu Tahun Nagari Pakandangan Tahun 2018

No	Pola Usaha Tani	Jumlah/Areal/ Populasi	Jumlah Petani Yang Mengusahakan
1.	Pola usaha tani pada lahan sawah		
	Tanam I : Padi,	417	986
	Tanam II : Padi	417	986
	Tanam III : Palawija	177	50
2.	Pola Usaha Tani pada Lahan Kering		
	Tanam I : Kelapa - kakao	5673	4321
	Tanam II : Kelapa – Pisang	22.210	4760
	Tanam III : Durian – Manggis	177	532

2. Sumber Daya Manusia

1. Penduduk

Jumlah penduduk di Nagari Pakandangan tahun 2018 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Tahun 2018

No	Korong	Penduduk			Jumlah KK	Jumlah KK tani	Jumlah KK miskin
		LK	PR	JML			
1.	Sarang Gagak	451	476	927	222	106	25
2.	Pasa Pakandangan	597	633	1230	297	187	35
3.	Kampung Paneh	301	312	613	148	111	32
4.	Tanjung Aur	462	457	919	261	54	29
5.	Ringan-Ringan	672	680	1.352	329	184	50
Jumlah		2.483	2.558	5.041	1.257	642	179

2. Kelompok Tani

Kelompok Tani yang ada di Nagari Pakandangan adalah sebanyak 13 kelompok dan 1 KWT dengan jumlah anggota 693 orang, dengan kelas kelompok tani terdiri dari 12 pemula, 1 lanjut

Tabel 5. Karakteristik Kelompok Tani Tahun 2018

No	Korong	Kelas Kelompok Tani					Total
		Belum Berkelas	Pemula	Lanjut	Madya	Utama	
1.	Sarang Gagak	-	1	-	-	-	1
2.	Pasa Pakandangan	-	4	-	-	-	4
3.	Ringan-Ringan	-	4	1	-	-	5
4.	Tanjung Aur	-	1	-	-	-	1

5.	Kampung Paneh	-	2	-	-	-	2
Jumlah		-	12	1	-	-	13

Tabel 6. Jumlah Anggota Rata-rata, Luas Garapan dan Status Tahun 2018

No	Kelompok Tani	Jumlah Anggota Kelompok	Rata-rata Luas Garapan	Status Kepemilikan (orang)			
				Pemilik	Pemilik Penggarap	Buruh	Penggarap
1.	Lager Jaya	50	0,76	44	6	25	25
2.	Tunas Sakato	58	0,81	40	18	6	3
3.	Lapai Makmur	60	0,7	50	10	11	14
4.	Rimbo Sianik	44	0,9	35	9	7	4
5.	Lubuk Simbung	40	0,6	35	5	8	4
6.	Stater	35	0,7	29	6	8	4
7.	Taluak Saiyo	46	1,2	37	9	9	5
8.	Taluak Rimbo Gadang	35	0,2	30	5	6	3
9.	Mutiara Tani	30	0,5	25	5	8	5
10	Rimbo Kapeh	60	0,7	40	20	6	5
11	Sawah Nyamua	40	0,8	30	10	7	3
12	Pauah Taruko	60	0,6	45	15	8	13
13	Tanjung Aur	30	0,8	25	5	9	4

	Jaya						
	Jumlah	588	9,27	505	121	111	92

Dari data di atas terlihat bahwa rata-rata status kepemilikan lahan anggota kelompok tani sebagai pemilik sekaligus penggarap, dengan rata-rata luas garapan 0,71 Ha. Selain itu jumlah buruh tani dan petani penggarap juga mengalami peningkatan dari tahun yang lalu. Ini menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan lahan di nagari Pakandangan tergolong cukup, dimana sebagian anggota sudah memiliki lahan garapan sehingga dapat bagi mereka untuk meningkatkan kesejahteraan keluarganya.

Tabel 9. Sarana dan Prasarana Pertanian Tahun 2018

No	Korong	Sarana									Alat Pertanian		
		Transportasi			Komunikasi			Pemasaran			L	T L	T A
		B	S	K	B	S	K	B	S	K			
1.	Sarang Gagak		-	-		-	-		-	-	-		-
2.	Pasa Pakandangan		-	-		-	-		-	-	-		-
3.	Ringan-Ringan		-	-		-	-		-	-	-		-
4.	Tanjung Aur		-	-		-	-		-	-	-		-
5.	Kampung Paneh		-	-		-	-		-	-	-		-

Keterangan :

B = Baik

S = Sedang

K = Kurang

L = Lengkap

TL = Tidak Lengkap

TA = Tidak Ada

I. PROFIL BADAN USAHA MILIK NAGARI (BUMNag) PAKANDANGAN

1. Profil BUMNag Pakandangan

Berdasarkan wawancara kepada Pengelola BUMNag Pakandangan diperoleh informasi bahwa Nagari Pakandangan sudah memiliki BUMNag yang berdiri sejak tanggal 5 Februari 2018, yang bernama NAZHAFa. Profil BUMNag dapat dilihat sebagai berikut:

Provinsi	:	Sumatera Barat
Kabupaten	:	Padang Pariaman
Kecamatan	:	Enam Lingsung
Desa	:	Tanjung Aur
Nama BUM Desa	:	BumNag Pakandangan EMAS
Nomor Peraturan Desa Pendirian BUM Desa	:	05 Tahun 2015
Tanggal Peraturan Desa Pendirian BUM Desa	:	07 Oktober 2015
Produk Unggulan Desa	:	Jagung (Pakan Ternak)
Nama Ketua/Direktur	:	Syaiful Rahman, S.Pd
Email BUM Desa	:	bumnagpakandangan@gmail.com
Alamat Kantor BUM Desa	:	Jln Raya Padang-Bukittinggi Km 39 Tanjung Aur Pakandangan Kec Enam Lingsung Kab Padang PARIAMANh
Modal Awal Pendirian Desa	:	Rp. 18.500.000
Sumber Modal Awal Pendirian BUM Desa	:	Pemerintah Nagari
Sumber Dana BUM Desa (Bantuan) (1) Dana Desa	:	Rp. 100.000.000

(2) APBD	-
(3) Kemendesa PDTT	Rp.50.000.000
(4)Pemegang Saham Perorangan	Rp.50.000.000
Total Omset / Tahun unit Usaha	: Rp 158.600.237

2. Unit Usaha BUMNag Pakandangan

Unit usaha yang sudah dijalankan oleh BUMNag ada tiga unit.

1. Unit usaha simpan pinjam

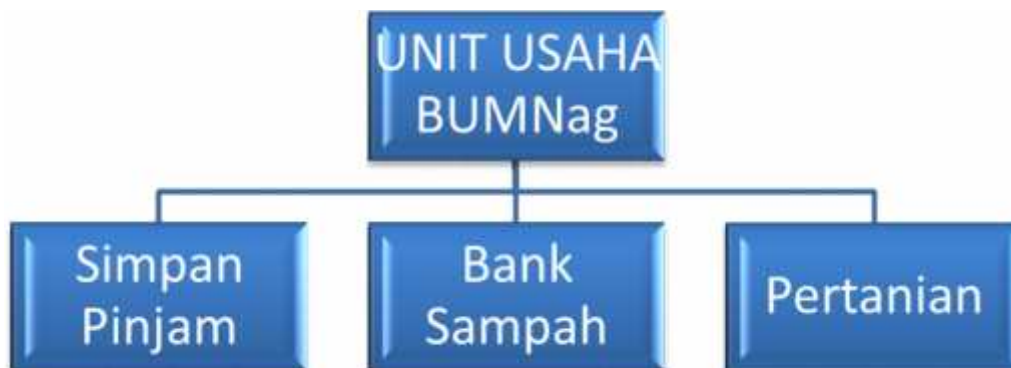
2. Unit Bank sampah

Bank sampah merupakan unit khusus yang berperan dalam.pengelolaan sampah. Bank sampah sudah berdiri sejak 2018 dengan jumlah nasabah sebanyak 245 orang.

3. Unit usaha pertanian

Unit usaha pertanian yang sudah dilakukan oleh BUMNag bergerak pada budidaya jagung. Lahan seluas 6 Ha yang meupakan milik BUMNag telah menghasilkan 35 ton jagung setiap periode panen. Budi daya jagung dilakukan sebanyak dua kali dalam setahun.

Secara ringkas dapat dilihat pada skema dibawah ini:



J. Badan Usaha Milik Desa/Nagari (BUMDes/Nag)

Dua istilah ini merupakan satu bentuk istilah yang tertuang dalam peraturan perundang-undangan, yakni Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) saja, yang dikenal secara nasional. Istilah Nagari tersebut hanya ada di daerah Sumatera Barat, sesuai dengan padanannya Desa di tempat lain, yakni sama-sama struktur pemerintahan terendah.

Keberadaan BUMDes ini tertuang dalam UU No. 6/2014 tentang Pemerintah Desa, Bab X. Dalam Pasal 87 nya tertuang bahwa Desa dapat mendirikan Badan Usaha Milik Desa, yang bergerak dalam usaha ekonomi dan/atau pelayanan umum, agar ada peluang untuk peningkatan pendapatan Desa bagi kesejahteraan masyarakat.

Improvisasi masyarakat dan Pemerintah Desa untuk pengembangan BUMDes ini terbuka lebar. Karena sesuai dengan Pasal 1 bahwa Desa memiliki kewenangan untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat berdasarkan prakasa dan hak masyarakat setempat. Oleh karena itu, apapun bentuk jenis usaha yang dilakukan dan dikembangkan oleh BUMDes, dibolehkan sejauh tidak bertentangan tentunya dengan peraturan perundangan yang berlaku. Demikian juga halnya kalau diarahkan BUMDesnya berdasarkan syariah Islam.

Sebagai salah satu lembaga ekonomi, BUMDes yang beroperasi di perdesaan (Nagari) harus memiliki perbedaan dengan lembaga ekonomi pada umumnya, agar mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan warganya.

Di antara aspek yang membedakan itu adalah modal usaha dari desa 51 % dan dari masyarakat 49 % melalui penyertaan modal/saham, dijalankan berdasarkan kekeluargaan dan gotong royong, bidang usahanya disesuaikan dengan potensi desanya, dsbnya. (Maryunani : 2008).

Potensi dimaksudkan juga dimaksudkan dalam sosial budayanya. Oleh karena itu sangat relevan basis syariah menjadi dasar untuk usaha-usaha tersebut.

Adapun maksud BUMDes ini adalah untuk menumbuh-kembangkan perekonomian desa, menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan jasa bagi pertuntukan hajat hidup masyarakat desa. (Purnomo: 200\$). Karena persoalan

penanganan sampah terkait dengan hidup orang banyak, maka pengelolaan sampah sebagai bagian usaha BUMDes (bagaikan BUMNag Pakandangan Emas) menjadi sebuah keniscayaan.

Sedangkan tujuan BUMDes ini, sebagaimana dikemukakan oleh Purnomo (2004) lebih jauh, adalah menumbuhkan kegiatan ekonomi masyarakat, mengembangkan usaha informal untuk menyerap tenaga kerja, dll.

dan lain-lain), sedangkan untuk komoditi buah-buahan adalah durian, manggis, dan pisang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian berjenis penelitian lapangan (*field research*) ini, memakai metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Artinya setelah didapatkan data melalui penggalan tentang pelaksanaan manajemen pengolahan sampah, teridentifikasi peluang dan tantangan pengembangan pengolahan sampah secara kualitatif, akan ada upaya untuk pengembangan usaha ekonomi melalui pengujian terhadap rancangan/model baru tentang sistem alternatif dalam pengolahan sampah secara efektif dan efisien, baik dalam bentuk pengolahan sampah anorganik secara mandiri dan juga menyangkau sampah organik menjadi sumber usaha produktif.

B. Jadwal Kegiatan Penelitian

Penelitian ini akan berlangsung selama 11 bulan, yakni mulai dari survey awal, pengajuan proposal, seminar proposal, membuat instrument penelitian, turun lapangan untuk pengumpulan data, pengolahan data, perancangan produk baru, pengujian dan penerapan produk tersebut, pembuatan laporan, dan seterusnya:

No	Aktifitas Penelitian	Waktu Pelaksanaan												
		2018	2019											
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Septemb	Oktober		
1	Survey awal dan pengajuan proposal	*												
2	Seleksi proposal, seminar dan tanda tangan kontrk	*	*	*										
3	Pembuatan instrument, pengumpulan data				*	*								
4	Pengolahan data						*							

5	Perancangan produk baru, pengujian, revisi dan penerapan produk						*	*	*			
6	Penyusunan laporan									*		
7	Penyerahan hasil sementara									*		
8	Seminar hasil penelitian										*	
9	Revisi laporan										*	
10	Penyerahan akhir laporan											*

C. Sumber Data

Sumber data primernya adalah Direktur BUMNag. Pakandangan Emas. Sedangkan sumber data sekundernya adalah Pimpinan Pemerintah Nagari dan masyarakat pemilik sampah, dengan teknik samplingnya *Snowball Sampling*..

D. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui teknik wawancara terhadap informan baik primer, seperti Direktur BUMNag Pakandangan Emas, maupun sekunder seperti perangkat Pemerintah Nagari dan masyarakat pemilik sampah, dan dokumentasi data tentang profil Nagari, dan observasi tentang segala sesuatu yang terkait dengan manajemen dan potensi (peluang sekaligus tantangan) pengolahan sampah yang ada selama ini. Teknik ini dilakukan untuk tahap penyaringan/identifikasi.

Untuk tahap analisis, selain dengan teknik wawancara dan observasi, akan dilakukan juga dengan studi literature dan angket. Sedangkan untuk tahap pengembangan, akan dilakukan uji validasi produk (model pengolahan sampah). Terakhir, tahap pengujian kembali melalui wawancara dan angket, setelah dilakukan revisi hasil pengujian pertama sebelumnya.

E. Teknik Pengelohan Data dan Langkah-langkah Penelitian

Karena penelitian ini memakai metode Riset dan Pengembangan, tentunya teknik pengolahan data dan tahapan langkah dalam penelitian ini juga akan memakai metodologi *Research and Development (R & D)*

Setelah data terkumpul melalui riset tentang kondisi riil pelaksanaan manajemen dan identifikasi potensi peluang dan tantangan yang terkait dengan pengolahan sampah dengan teknik wawancara dan observasi, maka selanjutnya akan diolah secara kualitatif, sehingga akan bisa menjadi dasar untuk merumuskan model pengolahan sampah yang bisa menjadi basis pengembangan usaha ekonomi BUMNag. Pakandangan Emas tersebut.

Tahapan pengembangan itu akan diawali dengan perencanaan dan perancangan system pengolahan sampah seperti apa yang memungkinkan untuk diterapkan. Kemudian dilakukan uji validitas terhadap model tersebut, kemudian direvisi setelah itu dilakukan pengujian/evaluasi kembali. Hasil revisi terhadap model tersebut, direkomendasikan untuk diterapkan oleh pihak manajemen BUMNag. Pakandangan Emas ini, sehingga akan bisa terselesaikannya masalah sampah, dan dibalik itu akan ada pendapatan ekonomi bagi masyarakat dan perusahaan itu sendiri.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Manajemen Pengelolaan Sampah

Upaya pengelolaan sampah yang dilakukan oleh Nagari Pakandangan dilakukan melalui unit Bank Sampah. Bank sampah bergerak dalam pengelolaan sampah plastik dan kertas dengan rekapitulasi perkembangan sebagai berikut:

Tabel 4.1: REKAPITULASI PERKEMBANGAN UNIT BANK SAMPAH NAZHAFa BPE
SYARIAH SAMPAI DENGAN JANUARI 2019

No	KETERANGAN	HASIL
1	Total nasabah	245 orang
2	Total tabungan sampah nasabah	14022,3 Kg
3	Total sampah terjual	7959,7
4	Total saldo sampah	6062,6 Kg
5	Total Tabungan Nasabah	Rp 18.992.261
6	Total Penarikan tabungan nasabah	Rp 12.774.400
7	Total saldo nasabah	Rp 6.22-.861
8	Total transaksi penjualan	Rp 23.171.900

Sumber: Data Primer, 2019

Bentuk pengelolaan sampah yang sudah dilakukan oleh BANK SAMPAH BUMNag Pakandangan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap sosialisasi oleh BumNag kepada masyarakat Nagari Pakandangan. Sosialisasi ini dilakukan oleh pihak BUMNag dalam rapat Nagari Pakandangan yang melibatkan stake holder serta masyarakat sekitar. Pada pertemuan tersebut dijelaskan tentang keberadaan Bank Sampah sebagai salah satu unit dari BUMNag yang bergerak dalam bidang pengumpulan dan penjualan sampah masyarakat. Usaha ini dibatasi pada 250 nasabah saja. Hal ini dilakukan karena masih terbatasnya SDM yang dimiliki oleh BUMNag.

2. Pada tahap pelaksanaan, pihak BUMNag akan menjemput sampah yang sudah dikumpulkan oleh masyarakat. Frekuensi penjemputan dilakukan sebanyak dua hingga tiga kali dalam seminggu. Jasa masyarakat yang telah mengumpulkan sampah dikonversikan dengan nominal Rp.4000 per kilogram. Setiap transaksi dicatat pada buku tabungan nasabah.
3. Sampah yang sudah terkumpul dibawa ke gudang BUMNag untuk dibersihkan dan diklasifikasikan. Proses ini dilakukan oleh tim yang terdiri dari 2-3 orang yang merupakan Tenaga Lepas Harian dibawah manajemen BUMNag. Klasifikasi sampah terdiri dari sampah botol plastik, sampah kertas, sampah kardus, tutup botol,dll. Sampah yang sudah dikelompokkan siap untuk dijual ke pengepul.
4. Sampah yang dijual ke pengepul dibeli dengan harga rata-rata Rp.7000 per kilogram. Hasil penjualan sampah ini merupakan pendapatan utama BANK Sampah.

Pengelolaan sampah oleh Bank Sampah dibawah kendali BUMNag Pakandangan dapat dilihat secara ringkas pada skema berikut



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Sampah yang dibeli dari masyarakat dituliskan dalam buku tabungan seperti gambar berikut:



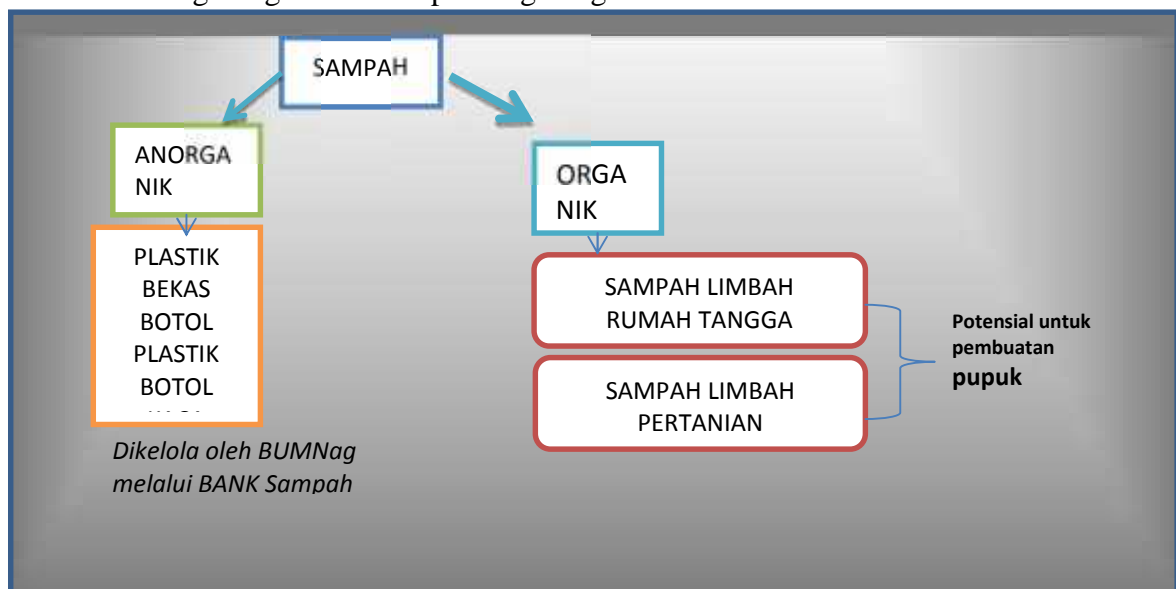
Sumber: Data Primer, 2019

B. Peluang dan tantangan dalam pengolahan sampah yang efektif dan efisien pada BUMNag. Pekandangan Emas.

I. Peluang Pengolahan Sampah yang efektif dan efisien pada BUMNag Pakandangan Emas

Berdasarkan hasil wawancara dengan perangkat BUMNag Pakandangan pada tanggal 23 Juni 2019 diperoleh kesimpulan tentang peluang pengolahan sampah yang efektif tergambar pada skema dibawah ini:

Skema Peluang Pengolahan Sampah Bagi Nagari



Sumber: Hasil Analisis

Skema Peluang Pengolahan Sampah diatas menjelaskan bahwa sampah anorganik sudah dikelola oleh BUMNag Pakandangan melalui Bank Sampah. Pengelolaan ini memberikan dampak terhadap kenaikan pendapatan BUMNag Pakandangan sekaligus membantu masyarakat dalam mengelola sampah anorganik. Menurut Sudrajat dalam Sirin Fairus (2011) menjelaskan bahwa sampah anorganik disebut juga sampah *non-biodegradable waste* merupakan jenis sampah yang tidak dapat diolah dengan cara memanfaatkan aktifitas organisme makhluk hidup lainnya. Upaya pengelolaan yang dilakukan oleh BUMNag Pakandangan sudah membantu meminimalisis keberadaan sampah jenis ini sehingga secara estetika dapat dipandang baik dan secara kesehatan dapat menghambat penyebaran penyakit karena efek penumpukan.

Peluang lain dari keberadaan sampah di Nagari Pakandangan dapat dilihat dari keberadaan sampah organik. Sampah organik merupakan jenis sampah *biodegradable waste*, artinya sampah yang dapat terurai oleh mikroorganisme (Sudrajat dalam Sirin Fairus, 2011). Meskipun dapat habis dengan sendirinya, sampah organik jika diolah kembali justru memberikan nilai ekonomi. Pengolahan sampah organik yang bersumber dari sampah rumah tangga maupun sisa panen menjadi pupuk kompos diharapkan dapat menambah *income* bagi pengembangan BUMNag Pakandangan.

Peluang pengolahan sampah pada BUMNag Pakandangan Emas dapat ditinjau dari beberapa aspek:

a. Kepadatan dan Penyebaran Penduduk

Jumlah penduduk di Nagari Pakandangan sebanyak 5041 jiwa dengan jumlah Kepala Keluarga sebanyak 1257 KK. Penyebaran penduduk masing-masing jorong dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2: Kepadatan Penduduk di Nagari Pakandangan

No	Nama Jorong	Jumlah Penduduk	Jumlah Kepala Keluarga
1	Pasa Pakandangan	1230	297
2	Tanjung Aua	919	261
3	Sarang Gagak	927	222
4	Ringan-ringan	1352	329
5	Kampung Paneh	613	148

Sumber Data : Data Primer, 2019

Berdasarkan tabel diatas, penyebaran penduduk paling banyak berada pada jorong Ringan-ringan penyebaran penduduk paling sedikit berada pada jorong Kampung Paneh. Jorong yang memiliki penyebaran penduduk paling banyak berpotensi sebagai penyumbang sampah terbanyak baik jenis sampah organik(sampah rumah tangga; sisa sayuran, buah,dll) maupun jenis sampah

anorganik (plastik, kardus, kertas,dll). Sehingga jorong-jorong Ringan-ringan dan Pasa Pakandangan yang merupakan jorong terbanyak jumlah penduduknya diharapkan dapat menjadi penyumbang sampah rumah tangga yang mendukung pembuatan kompos sekaligus sebagai penyumbang pendapatan BUMNAg.

b. Kondisi Geografis Lingkungan Nagari Pakandangan

Topografi wilayah nagari Pakandangan yang berada pada ketinggian 15 – 20 mdpl dengan tingkat kemasaman tanah berada pada rentang 5,5 – 5,9 memungkinkan Nagari Pakandangan lebih cocok dijadikan sebagai daerah perkebunan dan peternakan. Berdasarkan (Zubachtiroddin, 2016) jagung dapat ditanam pada lahan kering, lahan sawah, lebak, dan pasang-surut, dengan berbagai jenis tanah, pada berbagai tipe iklim, dan pada ketinggian tempat 0– 2.000m dari permukaan laut. Hal ini diperkuat dengan data nagari tentang produksi komoditas, dilaporkan bahwa jagung menempati urutan kedua setelah produksi padi.

Tabel 4.3. Data Komoditas Nagari Pakandangan

No	Sub Sistem / Komoditas	Luas Lahan (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
	I. Tanaman Pangan			
1.	Padi	372	744	2.765
2.	Jagung	20	40	120
3.	Ubi Kayu	10	10	98
4.	Cabe	2	2	7.4
5.	Pisang	25	25	9.0
	II. Tanaman Perkebunan			
1.	Kelapa	92.5	92.5	16.9
2.	Coklat (Cacao)	80	40	9,1

3.	Pinang	6	6	3.6
4.	Sawit	6	3	-

Sumber data: Data Primer, 2019

Dari data pada table 3 diatas diperoleh informasi bahwa jagung merupakan komoditas terbanyak yang ditanam setelah padi. Jagung merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dibudidayakan sehingga menjadikan nagari Pakandangan sebagai sentra penghasil jagung di wilayah Kabupaten Pariaman.

Sektor peternakan juga merupakan penggerak ekonomi masyarakat Nagari Pakandangan. Data BPS Padang Pariaman,2016 menerangkan bahwa terdapat 1701 ekor sapi yang diternakakkan di Kecamatan Enam Lingsung Kenagarian Pakandangan. Keberadaan dua sektor penggerak ekonomi masyarakat (pertanian dan peternakan) ini merupakan sumber limbah yang memiliki nilai ekonomi karena kedua sumber limbah adalah penyumbang bahan baku pembuatan kompos yang utama sehingga sangat potensial untuk dikelola oleh BUMNag Pakandangan agar dapat menambah pendapatan BUMNag.

c. Budaya Masyarakat

Budaya masyarakat Nagari Pakandangan memberikan peluang terhadap pengelolaan sampah organik. Berdasarkan FGD (*Forum Group Discussion*) dengan masyarakat Nagari Pakandangan pada hari sabtu tanggal 12 Oktober 2019 diperoleh informasi bahwa masyarakat Nagari Pakandangan sudah memiliki budaya tertib terhadap keberadaan sampah seperti adanya kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah di sungai maupun dijalanan umum. Akan tetapi belum mengetahui bahwa sampah rumah tangga dan sampah pertanian bisa diolah menjadi pupuk kompos sehingga pengelolaannya masih terbatas dengan cara pembakaran.

Budaya masyarakat ini semestinya juga didukung oleh pengaruh dari tokoh masyarakat yang diharapkan dapat mengoptimalkan upaya pengelolaan sampah karena menurut Green dalam Ni luh Gede Sukerti (2017) tokoh masyarakat merupakan tokoh sentral yang menjadi acuan masyarakat dalam berperilaku. Disamping itu ada beberapa indikator lainnya yang diharapkan dapat memperkuat

budaya positif masyarakat, seperti indikator tingkat pengetahuan dan keleluasaan waktu. Dalam penelitian Ni Luh Gede Sukerti (2017) menjelaskan bahwa hubungan tingkat pemahaman dan keleluasaan waktu berbanding lurus dengan perilaku (Budaya) masyarakat.

Mengingat terbatasnya pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik serta kurangnya keleluasaan waktu yang dimiliki oleh masyarakat untuk mengolah sampah organik menjadi kompos maka semestinya peranan ini diambil alih oleh BUMNag Pakandangan. Dengan demikian peranan ini diharapkan dapat membuka peluang untuk pengembangan BUMNag Pakandangan.

II. Tantangan Pengolahan Sampah yang Efektif di Nagari Pakandangan

Tantangan pengolahan sampah yang efektif di Nagari Pakandangan dapat dilihat dari sector berikut:

a. Kemajuan Teknologi

Pengelolaan sampah tidak hanya membutuhkan kesadaran masyarakat, akan tetapi juga dibutuhkan kemajuan teknologi agar dapat membantu dalam proses pengolahan serta penjaminan mutu produk olahan sampah. Salah satu tantangan dari kemajuan teknologi dalam pengolahan sampah efektif adalah dari segi pembiayaan. Makin maju teknologi yang digunakan maka makin besar biaya produksi yang dibutuhkan. I Putu Angga Kristyawan (2017) dalam penelitiannya mengolah sampah dengan menggunakan Hydrothermal membuktikan bahwa kelemahan yang sekaligus menjadi tantangan bagi pengolah sampah menggunakan teknologi hydrothermal adalah tingginya biaya yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengolahan.

b. Keterbatasan Sumber Daya Manusia

Pengolahan sampah yang efektif seringkali terkendala dengan keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM). Keterbatasan tidak hanya mencakup kuantitas SDM akan tetapi juga meliputi aspek kualitas. Dalam pelaksanaan dilapangan, permasalahan aspek kualitas SDM seringkali mendominasi. SDM yang belum terampil seingkali ditemukan dalam prakteknya. Kristinasetyowati,dkk (2015) dalam penelitian nya menjelaskan bahwa tantangan dibidang keterbatasan SDM untuk kasus pengolahan sampah diperlukan solusi berupa pengembangan SDM

itu sendiri, misalnya melalui kegiatan pelatihan, penyuluhan, sosialisasi dan edukasi sebagai poses pengembangan ketenagakerjaan dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan pesonil termasuk didalamnya peningkatan kemampuan menerapkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas kerja.

c. Dukungan pemerintah dan stake holder terhadap pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah yang efektif memerlukan dukungan dari pemerintah dan stake holder karena dalam prosesnya diperlukan kepastian hukum dan kejelasan tanggungjawab sehingga pengelolaan dapat berjalan secara proporsional, efektif dan efisien. Kenyataan dilapangan, hal ini masih menjadi tantangan dalam upaya melakukan pengolahan sampah yang efektif. Ghandi Rahma Puspasari,dkk (2016) dalam penelitiannya menemukan bahwa masih lemahnya hubungan antara pemerintah dengan masyarakat sehingga pengelolaan sampah berjalan tidak optimal. Ghandi dkk menyarankan perlu adanya perbaikan hubungan antara masyarakat dengan pemerintah, dengan demikian permasalahan yang ditemukan dalam pengolahan sampah dapat diatasi bersama.

III. Model Pengolahan Sampah Efektif dan Efisien untuk Pengembangan Usaha Ekonomi BUMNag Pakandangan Emas

Pengolahan sampah organik yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis model pengolahan yaitu pengolahan *indoor* dan *outdoor*. Pengolahan *outdoor* dilakukan untuk mengolah limbah pertanian dalam kuantitas yang besar sedangkan pengolahan secara indoor dapat dilakukan oleh masyarakat dirumah masing-masing.



1. Model pengolahan *outdoor*

Model ini merupakan pengolahan kompos anaerobik seperti yang sudah dilakukan pada umumnya. Modifikasi dilakukan pada penyediaan alat yang sederhana dan penambahan trichoderma serta molasses. Langkah-langkah pengerjaan pengolahan *outdoor* dapat dilihat sebagai berikut.:

- a) Siapkan terpal ukuran 3 x 3 m yang bertujuan untuk wadah pengaduk. Siapkan limbah jagung hasil pertanian. Limbah jagung berupa jerami jagung dipotong-potong menjadi partikel lebih kecil. Sebaiknya menggunakan mesin chopper agar hasilnya lebih halus. Namun jangan terlalu halus agar proses aerasi berlangsung sempurna.
- b) Siapkan starter mikroorganisme yang terdiri dari *Trichoderma* dan *molasses*. Kedua bahan ini dilarutkan didalam air.
- c) Tambahkan limbah jagung yang sudah dipotong dengan kotoran sapi dengan perbandingan 1 : 1. Aduk kedua bahan tersebut. Siram dengan bahan starter mikroorganisme. Kemudian lakukan pengadukan. Pengadukan bertujuan untuk meratakan bahan yang sudah tercampur semuanya.
- d) Masukkan bahan yang sudah tercampur kedalam wadah tertutup ukuran 25 ml selanjutnya siram dengan air. Setelah 24 jam, suhu bahan kompos akan naik menjadi $\pm 65^{\circ}\text{C}$. Hal ini dianggap wajar karena akan berguna untuk membunuh bakteri patogen, gulma dan jamur. Proses ini disarankan hanya

boleh berlangsung selama tiga hari karena dikhawatirkan mikroorganisme pengurai kompos ikut mati jika terlalu lama. Untuk menurunkan suhu kompos, pada hari keempat lakukan pengadukan kembali. Penyiraman dengan air juga dilakukan yang bertujuan untuk menjaga kelembapan kompos.

- e) Proses pengadukan kembali dilakukan setelah tiga hari berikutnya. Pada saat ini, suhu kompos sudah mulai turun dan warna sudah mulai kecoklatan. Diamkan hingga seminggu kemudian.
- f) Setelah satu minggu, kembali dilakukan proses pengadukan. Kompos berwarna kecoklatan dan bau sudah mulai hilang. Diamkan lagi hingga satu minggu kemudian.
- g) Setelah satu minggu, diamati bahwa kompos sudah berwarna coklat merata, tidak berbau dan gembur. Hal ini menandakan bahwa pengerjaan kompos sudah selesai dan siap untuk diujicoba di Laboratorium.

Gambar dibawah ini merupakan langkah pengerjaan model pengolahan sampah secara outdoor.

Gambar dibawah ini merupakan langkah pengerjaan model pengolahan sampah secara outdoor.





Kompos yang sudah dipanen, dianalisis dengan menggunakan parameter kimia.
Berikut hasil analisis pengukuran kompos:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Laboratorium

Parameter Pengukuran Kompos

	pH	Kadar Air	Temperatur	Warna	Bau	Ukuran partikel	Unsur N (%)	Unsur P (%)	Unsur K(%)	C/N Rasio
Hasil	6,8	38%	Suhu air tanah	kehitaman	Bau tanah	-	2,26	0,97	1,53	18,76

Sumber: Hasil analisis pengujian lab

Untuk melihat perbandingan mutu kualitas kompos, maka dibandingkan dengan tabel 4. 5 yang merupakan standar mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004.

Tabel 4.5 Kualitas Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-2004

Parameter Pengukuran Kompos

	pH	Kadar Air	Temperatur	Warna	Bau	Ukuran partikel	Unsur N (%)	Unsur P (%)	Unsur K(%)	C/N Rasio
Hasil	6,8 – 7,49	50%	Suhu air tanah	kehitaman	Bau tanah	0,55 – 25 mm	0,40	0,10	0,20	10-20

Sumber: Data primer

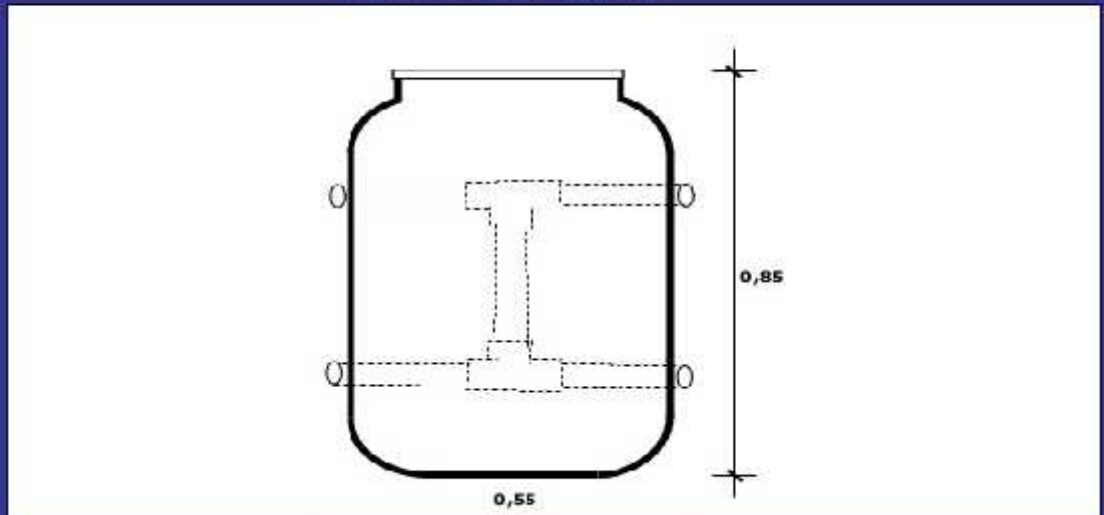
Dari data analisis lab tersebut dapat disimpulkan bahwa kompos yang dibuat sudah memenuhi standar mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004.

2. Model Pengolahan Kompos *indoor*

Model pengolahan sampah ini direkomendasikan pada limbah pertanian dalam skala kecil serta lebih efisien digunakan untuk mengolah sampah rumah tangga. Model ini merupakan modifikasi dari model pengolahan sampah menggunakan keranjang “Takakura”.Berikut skema model alat pengolahan kompos *indoor*.

Model Alat Pembuat Kompos

ALAT PEMBUAT KOMPOS SKALA RUMAH TANGGA



Pengujian terhadap kompos yang diproduksi dengan alat yang dimodifikasi dari keranjang Takakura ini tidak dilakukan karena hasilnya dianggap sama. Hal ini

dilakukan karena bahan baku pembuatan komposnya sama dengan yang dibuat untuk produksi menggunakan model “outdoor”.

IV. ANALISIS NILAI EKONOMI SAMPAH SEBAGAI BASIS PENGEMBANGAN BUMNag PAKANDANGAN

a. Analisis Data volume Sampah yang Dapat Diolah

1. Volume sampah rumah tangga per hari

$$VS = PS \text{ rmh} \times KK$$

Ket:	
TS	= Volume sampah (ton)
PS rmh	= Rata-rata Produksi Sampah (Kg/RT)
KK	= Jumlah seluruh Rumah Tangga (KK)

Nilai VS sampah rumah tangga di Nagari Pakandangan:

$$VS = 1 \text{ (Kg/KK)} \times 1257 \text{ (KK)} = 1257 \text{ Kg} \text{ atau setara dengan } 1,257 \text{ ton Kg per hari}$$

2. Volume sampah sisa panen

Berdasarkan data dari unit Usaha pertanian BUMNag Pakandangan diketahui luas lahan pertanian jagung milik BUMNag Pakandangan adalah 6 Ha.

$$\text{Rata – rata produksi per hektar} = \frac{\text{Jlh total produksi}}{\text{luas panen}}$$

$$\text{Rata – rata produksi jagung per hektar di Nagari Pakandangan} = \frac{120 \text{ ton}}{40 \text{ Ha}} = 3 \text{ ton/Ha}$$

Jika diketahui luas panen milik BUMNag Pakandangan adalah 6 Ha, maka jumlah total produksi jagung yang dihasilkan oleh BUMNag Pakandangan adalah 18 ton

Maka penghitungan volume sampah sisa panen jagung adalah sebagai berikut:

$$1 \text{ Kg jagung} = 3 \text{ pokok batang jagung}$$

$$\text{Timbulan sampah} = \frac{1}{3} \times \text{dari produksi jagung}$$

$$\text{Volume sampah sisa panen} = \frac{1}{3} \times 18000 \text{ Kg} = 6000 \text{ Kg atau 6 Ton}$$

b. Analisis Nilai ekonomi

1. Kompos dari Volume Sampah Rumah Tangga dengan Model Pengolahan indoor

Untuk menghitung Nilai Ekonomi maka dihitung estimasi Biaya Produksi Kompos per hari dan Harga Jual produksi per kilogram.

Biaya Produksi = upah tenaga kerja + biaya kemasan + pembelian komposter

$$\text{Upah tenaga kerja} = \text{Rp. } 50.000 \times 3 \text{ orang} = 150.000$$

$$\text{Biaya Kemasan} = \text{Rp. } 25000 \times 100 = 250.000$$

$$\text{Komposter} = \text{Rp. } 25.000$$

$$\text{Biaya Produksi} = \text{Rp. } 150.000 + \text{Rp. } 300.000 + \text{Rp. } 25.000 = \text{Rp. } 475.000$$

Estimasi kuantitas produksi dari volume sampah rumah tangga:

Nilai volume sampah rumah tangga 1257 Kg, seluruh timbulan sampah RT dijadikan bahan baku pembuatan kompos. Setelah proses pembuatan kompos diprediksi kuantitas produksi sebesar 1000 Kg. Jika dikemas dalam kemasan karung 10 Kg maka akan menghasilkan 100 buah karung kompos. Harga pasaran per karung = Rp. 7.000

$$\text{Harga jual} = 100 \text{ karung} \times \text{Rp. } 7.000 = \text{Rp. } 700.000$$

Dengan demikian keuntungan:

$$\text{Keuntungan} = \text{harga jual} - \text{biaya produksi}$$

$$\text{Keuntungan} = \text{Rp. } 700.000 - \text{Rp. } 425.000 = \text{Rp. } 275.000$$

Jika dihitung Nilai ekonominya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Ekonomi} = \frac{\text{Estimasi keuntungan dari pengolahan sampah}}{\text{Nilai volume sampah}}$$

$$\text{Nilai Ekonomi} = \frac{\text{Rp.275.000}}{\text{Rp.1257 Kg}}$$

maka dapat disimpulkan bahwa setiap 1 Kg sampah rumah tangga yang dihasilkan, memiliki Nilai ekonomi sebesar Rp. 218,00

2. Kompos dari Volume Sampah Sisa Panen dengan Model Pengolahan outdoor

Untuk menghitung Nilai Ekonomi maka dihitung estimasi Biaya Produksi Kompos per hari dan Harga Jual produksi per kilogram.

Biaya Produksi = upah tenaga kerja + biaya kemasan + pembelian terpal + pembelian komposter

$$\text{Upah tenaga kerja} = \text{Rp. } 50.000 \times 5 \text{ orang} = 250.000$$

$$\text{Biaya Kemasan} = \text{Rp. } 2500 \times 100 = 250.000$$

$$\text{Pembelian terpal (belanja modal)} = \text{Rp. } 15.000 \text{ (harga per meter)} \times 10 \text{ m} = \text{Rp. } 150.000$$

$$\text{Komposter} = \text{Rp. } 25.000$$

$$\text{Biaya Produksi} = \text{Rp. } 250.000 + \text{Rp. } 250.000 + \text{Rp. } 150.000 + \text{Rp. } 25.000 = \text{Rp. } 675.000$$

Estimasi kuantitas produksi dari volume sampah sisa panen:

Nilai timbulan sampah rumah tangga 6000 Kg, seluruh timbulan sampah sisa panen dijadikan bahan baku pembuatan kompos. Setelah proses pembuatan kompos diprediksi kuantitas produksi sebesar 4000 Kg. Jika dikemas dalam kemasan karung 10 Kg maka akan menghasilkan 400 buah karung kompos. Harga pasaran per karung = Rp. 7.000

$$\text{Harga jual} = 400 \text{ karung} \times \text{Rp. } 7.000 = \text{Rp. } 2.800.000$$

Dengan demikian keuntungan:

$$\text{Keuntungan} = \text{harga jual} - \text{biaya produksi}$$

$$\text{Keuntungan} = \text{Rp. 2.800.000} - \text{Rp. 675.000} = \text{Rp. 2.125.000}$$

Jika dihitung nilai ekonominya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Ekonomi} = \frac{\text{estimasi keuntungan dari pengolahan sampah}}{\text{Nilai Volume Sampah}}$$

$$\text{Nilai Ekonomi} = \frac{\text{Rp 2.125.000}}{6000 \text{ Kg}}$$

maka dapat disimpulkan bahwa setiap 1 Kg sampah rumah tangga yang dihasilkan, memiliki nilai ekonomi sebesar Rp. 354,00

c. Analisis Efektivitas Kompos Bagi Petani

	KOMPOS	PUPUK SINTETIK
Keterpakaian	Untuk meningkatkan kualitas tanah, digunakan sebagai kebutuhan pra tanam	Untuk meningkatkan kualitas tanah, digunakan sebagai kebutuhan pra tanam
Kebutuhan untuk 1 Ha penanaman jagung	1000 Kg (1 ton)	300 Kg (6 karung dengan isi masing-masing 50 Kg pupuk)
Estimasi harga untuk penanaman 1 Ha jagung	1000 Kg x Rp. 1000 = Rp. 1000.000	6 karung x Rp. 150.000 = Rp. 900.000
Komposisi	N, P, K , C-Organik (Kadar	N, P dan K

kimia	Organik)	
Keunggulan, ditinjau dari komposisi kimia	Terdapatnya C-Organik atau Kadar organik yang berfungsi membantu menyediakan unsur hara tanah sehingga berpengaruh terhadap kesuburan tanah	Komposisi kimianya lebih terukur
Respon tanaman	Lambat direspon oleh tanaman, tapi memberikan efek jangka panjang terhadap kesuburan tanah sehingga tidak dibutuhkan lagi tambahan pupuk sintetis untuk meningkatkan pertumbuhan jagung	Cepat direspon oleh tanaman

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian adalah:

1. Telah dilakukan analisis terhadap manajemen pengelolaan sampah, diketahui bahwa BUMNag Pakandangan sudah memiliki unit pengolah sampah yang bernama BANK SAMPAH. Akan tetapi pengelolaan sampah masih terbatas terhadap sampah anorganik.
2. Peluang pengolahan sampah efektif ditinjau dari aspek kepadatan penduduk, letak geografis dan budaya masyarakat. Tantangan pengolahan sampah ditinjau dari aspek kemajuan teknologi, Sumber Daya Manusia (SDM), dan dukungan pemerintah dan stake holder.
3. Model pengolahan sampah yang dikembangkan menghasilkan produk kompos yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004, dengan hasil analisis sebagai berikut; kadar air 38%, pH 6,8, temperatur sama dengan suhu air tanah, warna kehitaman, tidak berbau (bau tanah), komposisi N 2,26%, P 0,975%, K 1,53% C/N 18,76%
4. Analisis nilai ekonomi terhadap sampah rumah tangga memiliki nilai Rp. 218,00 setiap kilogram sampah sedangkan nilai ekonomi sampah sisa pertanian memiliki nilai Rp 354,00 setiap kilogram sampah.

B. SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan pengukuran komposisi kimia terhadap variasi sumber bahan baku sehingga dapat dilihat perbandingan komposisi kimia antar bahan baku.
2. Disarankan pada penelitian selanjutnya agar dilakukan uji efektivitas terhadap tanaman dari kompos yang sudah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri, E, 2005, *Some Principal Issues on Municipal Solid Waste Management in Indonesia*, in Expert Meeting on Waste Management in Asia-Pacific Islands, Oct (Vol.2729). Tokio: Expert Meeting on Waste Management in Asia Pacific Islands.
- Gandi Rahma Puspasari. *Peran Kelembagaan Dalam Pengelolaan Persampahan di Kabupaten Trenggalek*. Jurnal Pembangunan Wilayah Kota vol 2. 2016.
- Hasan Ashari Romadhoni dan Putu Wesen. *Pembuatan Biogas Dari Sampah Pasar*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol. 6 No. 1.2014
- I Putu Angga Kristiyawan. *Pengelolaan Sampah dengan Teknologi Hidrothermal*. JRL vol 10 No 1.2017
- Jaila Sahil,dkk. *Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate*. Jurnal Bioedukasi vol 4 No (2) Maret 2016
- Kartini Istiqomah,dkk. *Analisis Nilai Ekonomi Sampah pada Tempat Pengelolaan Sampah*. Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Budi Luhur.2011
- Kristina Setyowati, *Capacity Building: Unit Pengelolaan Sampah Dalam Perspektif Governace di Pasar Bunder Kabupaten Sragen*. Jurnal Sprint Publik,vol10 No 2.2015
- Lehmann, S., 2011, *Resourc Recovery and Materials Flow in the City: Zero Waste and Sustainable Consumption as Paradigms in Urban Development*, Sustainable Development Law & Policy
- M.Ali Ghufron. *Pelatihan Pengolahan SAMPah Organik Menjadi Kompos dengan Media Keranjang Takakua*. <https://researchgate.net/publication/323221805>
- Maryunani, 2008, *Pembangunan Bumdes dan Pemberdayaan Pemerintah Desa*, Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Marfuatun, M.Si., 2013, *Potensi Pemanfaatan Sampah Organik*. Laporan Pengabdian Masyarakat Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
- Ni Luh Gede Sukerti. *Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi di Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar*. Jurnal Acotiophic, vol 11 No 2. 2017.
- PPLH UNUD, 2005, *Laporan Pengkajian Penyusunan Pedoman Dan Kriteria Adipura Regional Provinsi Bali (Bali-Laporan Penelitian Kerjasama PPLH UNUD dengan PUSREG Bali-Nusra*. Denpasar)
- PPLH UNUD, 2007, *Kajian Sosial Kemasyarakatan Model Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Pemukiman Perkotaan Di Provinsi Bali*. Laporan Penelitian Kerjasama PPLH UNUD dengan PUSREG Bali-Nusra. Denpasar.

Purnomo, 2004, *Pembangunan Bumdes & Pemberdayaan Masyarakat Desa*, Makalah, BPMPD, Lombok Timur.

SF Environment, 2011, Zero Waste, SF Environment. Available at: [http:// www. Sfenvironment.org](http://www.sfenvironment.org).

Sirin Fairus, Pemanfaatan Sampah Organik Secara Padu Menjadi Alternatif Energi : Biogas dan *Precursor* Briket Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” ISSN 1693 – 4393 *Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*

SNI 19-703-2004. Standar Mutu Kompos.

Sidik, P. 2008. “Perbandingan Unjuk Kerja Proses Fermentasi Anaerobik Single Stage Dengan Double Stage Sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Kota”. Teknik Kimia ITENAS.

Sudiro, dkk. *Model Pengelolaan Sampah di Kelurahan Tunjung Seker Kota Malang. Jurnal Plano Madani, vol 7 No 1. 2018*

Surjandari, I., Hidayanto, A., Supriyatna, A., 2009, *Model Dinamis Pengelolaan Sampah Untuk Mengurangi Beban Penumpukan*, Jurnal Teknik Industri, Vol. 11 No. 2

Sujarwo, dkk, 2014, *Pengolahan Sampah Oraganik dan Anorganik*, Yogyakarta: UNY.

Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Undang-Undang No. 6 Tahun 2014 tentang Pemerintah Desa

Budi, Bambang Setia. Feb. 2006. *Memisahkan Sampah: Belajar dari Jepang*, <URL:<http://www.beritaiptek.com/zberitaberitaiptek-2006>

(<http://www.banjarjabar.go.id/redesign/>).

www.dikti.org/?=node/9912)

Wahyu W., L.G., 2008, *Studi Kualitas Hasil dan Efektivitas Pengomposan Secara Konvensional Versus Modern di TPA Temesi-Gianyar Bali*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.

Zaman, A. U. and Lehmann, 2011, *What is the “Zero Waste City Concept?”* [Http://www.unisa.edu](http://www.unisa.edu).

Zubachtiroddin, M.S Pabbage. *Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.2017

**LEMBAR WAWANCARA MENGENAI POTENSI PENGELOLAAN SAMPAH
DI PAKANDANGAN**

I. Data Responden

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia (tahun) :

Jabatan : Wali Nagari Pakandangan

Alamat :

II. Indikator pertanyaan wawancara

No.	Pertanyaan	Respon
1.	Bagaimana pendapat Bapak tentang lingkungan di daerah sini?	..... ..... ..... .....
2.	Bagaimana Bapak dapat menjaga kebersihan lingkungan disini?	..... ..... ..... .....
3.	Apakah dalam upaya menjaga kebersihan itu melibatkan warga sekitar?	..... ..... ..... .....
4.	Apakah di daerah sini pernah terjadi banjir?	..... ..... ..... .....

	
5.	Apakah Bapak memiliki beberapa program untuk menjaga kebersihan lingkungan bersama warga sekitar?	..... ..... ..... ..... .....
6.	Apakah Bapak pernah melaksanakan reboisasi dengan cara menanam tanaman di sepanjang tepi jalan dan di setiap rumah warga?	..... ..... ..... ..... .....
7.	Apakah Bapak pernah mendapati warga yang sedang berusaha merusak lingkungan?	..... ..... ..... ..... .....
8.	Apa hukuman yang Bapak berikan kepada pelaku tersebut?	..... ..... ..... ..... .....
9.	Bagaimana cara warga di daerah ini untuk mengelola sampah rumah tangganya masing-masing?	..... ..... ..... ..... .....

10.	Apabila warga tidak mengolahnya sendiri, maka dikemanakan sampah tersebut?	..... ..... ..... ..... .....
11.	Apabila di daerah sini terdapat petugas kebersihan, berapa kali petugas tersebut datang setiap minggunya?	..... ..... ..... ..... .....
12.	Sampah apa yang mendominasi di lingkungan ini?	..... ..... ..... ..... .....
13.	Dalam bentuk apa saja sampah tersebut?	..... ..... ..... ..... .....
14.	Bagaimana cara Bapak mengatasi masalah sampah yang banyak tersebut?	..... ..... ..... ..... .....
15.	Apakah Bapak pernah memberikan penghargaan terhadap warga yang selalu menjaga kebersihan	..... ..... .....

	lingkungan?	..... .....
16.	Apakah ada pemulung yang sering memungut sampah di daerah sini?	..... ..... ..... ..... .....
17.	Apakah warga disini memiliki ide kreatif untuk mengelola sampah yang telah dibuang?	..... ..... ..... ..... .....
18.	Apakah ada kendala dalam menjalankan program yang sudah Bapak bentuk tersebut?	..... ..... ..... ..... .....
19.	Apakah ada progam kebersihan yang gagal ketika dijalankan?	..... ..... ..... ..... .....

**PEDOMAN WAWANCARA MENGENAI POTENSI PENGELOLAAN SAMPAH
DI PAKANDANGAN**

I. Data Responden

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia (tahun) :

Alamat :

Jumlah Anggota Keluarga (termasuk diri Bapak/Ibu) :

Pendidikan Formal Terakhir : (Mohon berikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom di bawah pendidikan terakhir Bapak/Ibu)

Tidak Tamat SD	SD	SMP	SMA	Sarjana	Pasacasarjana dan Di atasnya

II. Indikator Pertanyaan Wawancara

Mohon berikan tanda checklist (✓) dibawah kolom ya atau tidak sesuai kondisi Bapak/ Ibu)

NO.	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui jenis sampah rumah tangga?		
2.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui pengertian sampah organik dan sampah anorganik?		
3.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui dampak pada lingkungan jika sampah organik dan sampah anorganik dibakar atau dibuang sembarangan ke sungai atau jalan umum begitu saja?		
4.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa sisa makanan, daun, ranting, sayuran, dan buah-buahan dapat diolah kembali secara mandiri untuk dijadikan kompos?		
5.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui cara pengolahan kompos secara mandiri dari sisa		

	makanan, sayuran, dan buah-buahan?		
6.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa botol plastik bekas, kertas bekas, kardus, kaleng dan kaca dapat diolah kembali?		
7.	Apakah Bapak/Ibu membuang sampah di sungai?		
8.	Apakah Bapak/Ibu membuang sampah di jalan umum?		
9.	Apakah Bapak/ Ibu memusnahkan sampah dengan cara dibakar?		
10.	Apakah Bapak/Ibu menyediakan tempat sampah di rumah?		
11.	Apakah Bapak/Ibu memisahkan tempat sampah khusus untuk sampah organik (sisa makanan, sayur, daun dan buah) dan sampah anorganik (sampah kertas, plastik dan kaca)		
12.	Apakah Bapak/Ibu membawa kantong sendiri saat berbelanja di pasar tradisional dan supermarket untuk mengurangi pemakaian kantong plastik?		
13.	Apakah Bapak/Ibu sudah melaksanakan pengolahan kompos mandiri dari sisa makanan, daun, sayur dan buah?		
14.	Apakah Bapak/Ibu langsung membuang bekas produk seperti botol plastik, kantong plastik, kertas, kaleng dan kaca?		
15.	Apakah Bapak/Ibu memanfaatkan kembali atau mendaur ulang bekas produk seperti botol plastik, kantong plastik, kertas, kaleng dan kaca?		
16.	Apakah Bapak/Ibu mengumpulkan bekas produk seperti botol plastik, kertas, kaleng dan kaca untuk dijual kembali?		

17.	Apakah banjir pernah terjadi di lingkungan sekitar tempat tinggal Bapak/Ibu?		
18.	Apakah banjir terjadi setiap tahun di lingkungan sekitar tempat tinggal Bapak/Ibu?		
19.	Apakah dalam forum PKK atau Komunitas lain di lingkungan Bapak/Ibu mengadakan program pengolahan sampah mandiri atau Bank Sampah?		
20.	Apakah Bapak/Ibu pernah diajak atau dihibau oleh orang lain di lingkungan Bapak/Ibu untuk mengolah sampah, mendaur ulang atau mengumpulkan sampah kertas, plastik dan kaleng untuk dijual kembali?		
21.	Pernahkah ada orang lain yang menawarkan imbalan berupa uang atau barang lain jika Bapak/Ibu mengolah sampah, mendaur ulang atau mengumpulkan sampah?		

**PEDOMAN WAWANCARA MENGENAI POTENSI PENGELOLAAN SAMPAH
DI PAKANDANGAN**

I. Data Responden

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia (tahun) :

Jabatan :

Alamat :

II. Indikator pertanyaan wawancara

NO.	PERTANYAAN	RESPON
1.	Apakah Bapak /Ibu mengetahui jenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh masyarakat nagari Pakandangan?	
2.	Apakah sudah diketahui tentang kesadaran masyarakat terhadap kebersihan sampah?	
3.	Berapakah kira-kira jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat setiap hari nya (ton)	
4.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui klasifikasi sampah organik dan sampah anorganik?	
5.	Pada konsep sampah organik dan anorganik, manakah produksi sampah nya yang paling besar?	
6.	Apakah sudah ada manajemen pengolahan sampah di Nagari Pakandangan?	
7.	Apakah BUMNag Pakandangan	

	memiliki partner dalam pengelolaan sampah?	
8.	Apakah masyarakat tertarik untuk diajak kerjasama dalam pengelolaan sampah?	
9.	Apakah sudah pernah dilakukan FGD/workshop/pelatihan kepada masyarakat tentang upaya dalam pengelolaan sampah?	
10.	Apa jenis sampah yang sudah dikelola oleh BUMNag Pakandangan?	
11.	Apakah sudah ada pengelolaan terhadap sampah anorganik? Jika sudah bagaimana caranya?	
12.	Apakah sudah ada pengelolaan terhadap sampah organik? Jika sudah bagaimana caranya?	
13.	Bagaimana teknik pengelolaan sampah dilakukan?	
14.	Dimana sampah yang akan dikelola tersebut dikumpulkan?	
15.	Berapa banyak sampah yang dikelola oleh BUMNag Pakandangan?	
16.	Apakah BUMNag sudah memiliki Bank Sampah?	
17.	Sejak kapan Bank Sampah di Nagari Pakandangan berdiri?	
18.	Bagaimana struktur organisasi Bank Sampah yang ada di Nagari Pakandangan?	
19.	Bagaimana pembagian tugas setiap divisinya?	

20.	Apakah Bank Sampah memiliki rencana Jangka pendek, menengah dan Panjang terhadap pengelolaan sampah ?	
21.	Apakah pernah dilakukan pelatihan bagi pengurus dalam proses pengolahan sampah?	
22.	Bagaimana cara pengurus melayani nasabah dalam praktek kesehariannya?	
23.	Apakah ada rapat evaluasi terhadap pelaksanaan pengelolaan sampah ?	
24.	Berapa jumlah nasabah Bank Sampah setiap harinya?	
25.	Berapa jumlah transaksi yang dilakukan oleh Bank Sampah setiap harinya?	
26.	Apakah sudah pernah dilakukan pengukuran terhadap kepuasan nasabah?	

**PEDOMAN WAWANCARA MENGENAI POTENSI PENGELOLAAN SAMPAH
DI PAKANDANGAN**

I. Data Responden

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia (tahun) :

Alamat :

Jumlah Anggota Keluarga (termasuk diri Bapak/Ibu) :

Pendidikan Formal Terakhir : (Mohon berikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom di bawah pendidikan terakhir Bapak/Ibu)

Tidak Tamat SD	SD	SMP	SMA	Sarjana	Pasacasarjana dan Di atasnya

II. Indikator Pertanyaan Wawancara

Mohon berikan tanda checklist (✓) dibawah kolom ya atau tidak sesuai kondisi Bapak/ Ibu)

NO.	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui jenis sampah rumah tangga?		
2.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui pengertian sampah organik dan sampah anorganik?		
3.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui dampak pada lingkungan jika sampah organik dan sampah anorganik dibakar atau dibuang sembarangan ke sungai atau jalan umum begitu saja?		
4.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa sisa makanan, daun, ranting, sayuran, dan buah-buahan dapat diolah kembali secara mandiri untuk dijadikan kompos?		
5.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui cara pengolahan kompos secara mandiri dari sisa		

	makanan, sayuran, dan buah-buahan?		
6.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahwa botol plastik bekas, kertas bekas, kardus, kaleng dan kaca dapat diolah kembali?		
7.	Apakah Bapak/Ibu membuang sampah di sungai?		
8.	Apakah Bapak/Ibu membuang sampah di jalan umum?		
9.	Apakah Bapak/ Ibu memusnahkan sampah dengan cara dibakar?		
10.	Apakah Bapak/Ibu menyediakan tempat sampah di rumah?		
11.	Apakah Bapak/Ibu memisahkan tempat sampah khusus untuk sampah organik (sisa makanan, sayur, daun dan buah) dan sampah anorganik (sampah kertas, plastik dan kaca)		
12.	Apakah Bapak/Ibu membawa kantong sendiri saat berbelanja di pasar tradisional dan supermarket untuk mengurangi pemakaian kantong plastik?		
13.	Apakah Bapak/Ibu sudah melaksanakan pengolahan kompos mandiri dari sisa makanan, daun, sayur dan buah?		
14.	Apakah Bapak/Ibu langsung membuang bekas produk seperti botol plastik, kantong plastik, kertas, kaleng dan kaca?		
15.	Apakah Bapak/Ibu memanfaatkan kembali atau mendaur ulang bekas produk seperti botol plastik, kantong plastik, kertas, kaleng dan kaca?		
16.	Apakah Bapak/Ibu mengumpulkan bekas produk seperti botol plastik, kertas, kaleng dan kaca untuk dijual kembali?		

17.	Apakah banjir pernah terjadi di lingkungan sekitar tempat tinggal Bapak/Ibu?		
18.	Apakah banjir terjadi setiap tahun di lingkungan sekitar tempat tinggal Bapak/Ibu?		
19.	Apakah dalam forum PKK atau Komunitas lain di lingkungan Bapak/Ibu mengadakan program pengolahan sampah mandiri atau Bank Sampah?		
20.	Apakah Bapak/Ibu pernah diajak atau dihibau oleh orang lain di lingkungan Bapak/Ibu untuk mengolah sampah, mendaur ulang atau mengumpulkan sampah kertas, plastik dan kaleng untuk dijual kembali?		
21.	Pernahkah ada orang lain yang menawarkan imbalan berupa uang atau barang lain jika Bapak/Ibu mengolah sampah, mendaur ulang atau mengumpulkan sampah?		

Nomor : -
Sifat : Biasa
Perihal : Permohonan memfasilitasi FGD

Batusangkar, 7 Oktober 2019

Yth. Direktur BUMNag Pakandangan
Di Pakandangan

Assalamu'alaikum wr, wb.


Dengan hormat,

Bersama ini kami informasikan kepada Bapak Direktur BUMNag Pakandangan Emas bahwa Penelitian yang berjudul "Model Pengolahan Sampah Sebagai Basis Pengembangan Badan Usaha Milik Nagari Pakandangan Emas Kabupaten Padang Pariaman" bertempat di BUMNag Pakandangan telah selesai dilaksanakan. Dengan demikian, kami merasa perlu melakukan *Forum Group Discussion (FGD)* yang bertujuan untuk ekspos hasil penelitian sekaligus menghimpun data tambahan untuk kesempurnaan laporan nantinya. Oleh karena itu, kami mohon kepada Bapak agar dapat memfasilitasi pelaksanaan FGD yang akan diadakan pada:

Hari/Tanggal : Sabtu/ 12 Oktober 2019
Pukul : 09.00 wib s.d selesai
Tempat : Kantor BUMNag (Menyesuaikan)
Peserta : Manajemen BUMNag, Walinagari, Pemuka masyarakat dan kelompok
tani

Demikianlah surat permohonan ini dibuat. Atas perhatian Bapak diucapkan terimakasih.

Wassalam,
Ketua Tim Penelitian


Dr. Suci Iska, M.Ag



GUDANG PEMILAHAN SAMPAH BANK SAMPAH BUMNAG PAKANDANGAN



TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH MASYARAKAT SEBELUM ADANYA BANK SAMPAH



RAPAT KOORDINASI TIM PENELITIAN DENGAN MANAJEMEN BUMNag PAKANDANGAN



RAPAT KOORDINASI TIM PENELITIAN DENGAN MANAJEMEN BUMNag PAKANDANGAN



OBSERVASI DAN WAWANCARA PENELITIAN DENGAN MASYARAKAT NAGARI PAKANDANGAN



OBSERVASI DAN WAWANCARA PENELITIAN KE GUDANG PENYIMPANAN PERTANIAN BUMNAG