KARYA TULIS ILMIAH

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021

OLEH :

BELLA ELSADAY

NIM.P00933118006

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

PROGRAM STUDI D-III SANITASI

KABANJAHE

2021

KARYA TULIS ILMIAH

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

OLEH :

BELLA ELSADAY

NIM.P00933118006

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

PROGRAM STUDI D-III SANITASI

KABANJAHE

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKA METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021

NAMA : BELLA ELSADAY

NIM : P00933118006

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Kabanjahe, Juni 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Restu Auliani,ST,Msi.

NIP.19880213200912002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Ir. Ida Kalto Manik.SKM.M.Sc.

NIP.196203261985021001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021

NAMA : BELLA ELSADAY

NIM : P00933118006

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan
Kabanjahe, Juni 2021

Penguji I	Penguji II
Desy Ari Apsari SKM,MPH.	Helfi Nolia R Tambunan,SKM,MPH.
NIP.197404201998032003	NIP.197403271995032001

Ketua Penguji

Restu Auliani,ST,Msi.
NIP.198802132009122002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Enda Kalto Manik,SKM,M.Sc.
NIP.196203261985021001

BIODATA PENULIS

Nama	: BELLA ELSADAY
Nim	: P00933118006
Tempat/ Tanggal Lahir	: Medan, 08 Agustus 2000
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Kristen Protestan
Anak ke	: 4 (empat) dari 4 (empat) bersaudara
Alamat	: Jalan Sisingamangaraja No.35 Medan
Status Mahasiswa	: Jalur Umum
Nama Ayah	: Dona Ginting
Nama Ibu	: Rulih Ingan Malem Br Tarigan

Riwayat Pendidikan

1. SD : SDS ST.ANTONIUS BANGUN MULIA
2. SMP : SMP NEGERI 3 MEDAN
3. SMA : SMA NEGERI 21 MEDAN
4. DIPLOMA III : POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN JURUSAN SANITASI

KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN KABANJAHE
KARYA TULIS ILMIAH, JUNI 2021

BELLA ELSADAY
"PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021".

xi + 27 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran

ABSTRAK

Pengolahan sampah organik dengan menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF) merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan manusia. Pada prosesnya larva BSF ini mampu digunakan untuk mengolah sampah organik. Black Soldier Fly dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies jenis lalat dari ordo Diptera, family Stratiomyidae dengan genus Hermetia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahu proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva black soldier fly (BSF).

Jenis Penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan menggunakan metode deskriptif dan kualitatif yaitu mengumpulkan data- data yang diperlukan dengan melakukan wawancara langsung dengan narasumber.

Hasil penelitian proses pengolahan sampah dimulai dari pengumpulan sampah organik, pemilahan, pencacahan, dan pencampuran sampah dan larva di dalam bioreaktor. Kesimpulan pengolahan sampah organik menggunkan metode larva bsf dapat membantu mengurangi sampah organik agar tidak langsung di buang ke Tempat Pembuangan Akhir.

Disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas kompos yang dihasilkan dari sisa reduksi larva bsf tersebut sesuai dengan baku mutu SNI 19-7030-2004 (BSN 2004).

Kata kunci: larva Black Soldier Fly, Sampah Organik, *Hermetia illucens*

INDONESIAN MINISTRY OF HEALTH

MEDAN HEALTH POLYTECHNICS

ENVIRONMENT HEALTH DEPARTMENT KABANJAHE

SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2021

BELLA ELSADAY

"PROCESSING ORGANIC WASTE USING BLACK SOLDIER FLY (BSF) LARVAE IN MEDAN, 2021".

xi + 27 Pages + Bibliography + Attachments

ABSTRACT

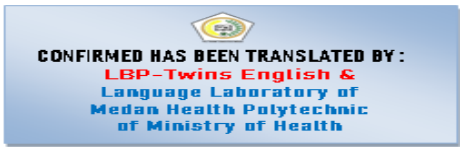
Organic waste processing by utilizing black soldier fly (BSF) larvae is one of the efforts that can be done. Black soldier fly, in Latin called Hermetia illucens, a fly species from the order of Diptera, family of Stratiomyidae and genus of Hermetia, is capable of processing organic waste. This study aims to determine the processing of organic waste with the BSF larvae utilization method.

This research is an exploratory study with descriptive and qualitative methods which is carried out by collecting the necessary data through direct interviews with sources.

The results of this research on waste processing started from the process of collecting organic waste, sorting, enumerating, and mixing waste with larvae in a bioreactor. This study concludes that the processing of organic waste by using the BSF larvae method can reduce the volume of organic waste before being disposed of in the final processing site.

It is necessary to conduct further research on the quality of the compost produced from the remaining reduction of BSF larvae in accordance with the quality standard of SNI 19-7030-2004 (BSN 2004).

Keywords: Black Soldier Fly Larvae, Organic Waste, Hermetia illucens



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar . Judul karya tulis ilmiah ini adalah “PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021”.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang mempelancar penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai tepat waktu. Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Bapak Erba Kalto Manik SKM, Msc selaku Ketua Jurusan Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Sanitasi Kabanjahe.
3. Ibu Restu Auliani,ST,Msi selaku pembimbing proposal Karya Tulis Ilmiah saya, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing saya serta memberikan ilmu, arahan, motivasi, dan semangat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diseselaikan.
4. Ibu Desy Ari Apsari SKM,MPH selaku penguji Karya Tulis Ilmiah ini yang telah bersedia memberikan waktu dan memberikan saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Helfi Nolia R Tambunan SKM,MPH selaku penguji Karya Tulis Ilmiah ini yang telah bersedia memberikan waktu dan memberikan saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Seluruh Bapak/ibu dosen dan staf pegawai Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.

7. Bapak Zaidir dan Bapak Junarto selaku Divisi Pengolahan Sampah Organik di PKPS medan yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk membantu penulis melaksanakan penelitian serta memberikan ilmunya untuk peneliti.

8. Teristimewa buat kedua orang tua saya D.Ginting dan R br. Tarigan yang saya kasihi dan cintai yang telah banyak memberikan perhatian, semangat, nasehat, bantuan moril dan materil dan juga selalu mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

9. Teristimewa buat kakak saya Vebrilla yang sudah banyak membimbing, membantu serta memberikan masukan dan semangat kepada penulis. Teristimewa kedua abang saya Gempa dan Suga yang juga banyak memberi semangat dan hiburan untuk penulis.

10. Kepada teman-teman seperjuangan saya mulai dari semester satu sampai semester akhir Fiore, Jenita, Desy dan Anita yang telah menemani selama tiga tahun dalam suka maupun duka. Sukses buat kita semua tetap menjadi sahabat selamanya.

11. Kepada teman asrama terkhusus begu squad Lee see, Tessa dan Imelda yang sudah menemani masa di asrama dan Febri yang juga menjadi teman satu kos berjuang bersama mengerjakan Karya Tulis Ilmiah. Sukses buat kita semua tetap menjadi sahabat selamanya.

12. Kepada Ardyansyah Bangun terimakasih buat semangat dan motivasi yang slalu diberikan, sukses buat kita berdua.

13. Kepada teman kos dadakan Hanna, Enjui, Brayna, Octa sukses buat kita kedepannya.

14. Buat teman-teman angkatan 2018 terimakasih buat kenangan, canda, tawa sukses buat kita semua.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan keterbatasan penulis. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan penulis selanjutnya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Kabanjahe, juni 2021

Penulis

BELLA ELSADAY

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian 3

1. Tujuan Umum 3

2. Tujuan Khusus 3

D. Manfaat Peneltian 4

1. Manfaat Bagi Peneliti 4

2. Manfaat Bagi Pembaca 4

3. Manfaat Bagi Institusi 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

A. Sampah 5

1. Pengertian Sampah 5

2. Sumber Sampah 5

3. Faktor Yang Mempengaruhi Timbulan 6

4. Karakteristik Sampah 7

5. Siklus Hidup Black Soldier Fly 8

6. Manfaat Larva BSF 11

B. Kerangka Konsep 12

C. Definisi Operasional 13

BAB III METODE PENELITIAN 14

A. Jenis dan Desain Penelitian 14

B Lokasi dan Waktu Penelitian 14

1. Lokasi Penelitian 14
2. Waktu Penelitian 14
C. Metode Pengumpulan Data 14
1. Metode Observasi 15
2. Metode Wawancara 15
3. Dokumentasi 15
D. Alat dan Bahan 15
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data 15
1. Data Primer 15
2. Data Sekunder 15
E. Pengolahan Data 15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16
A. Gambaran Umum (PKPS) Medan 16
B. Proses Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode BSF 17
C. Operasional Dan Perawatan 19
D. Hal-Hal Yang Mempengaruhi Pada Proses Pengolahan Sampah 23
E. Sampah Yang Tereduksi 23
F. Nilai Ekonomi 24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 26
A. Kesimpulan 26
B. Saran 27
DAFTAR PUSTAKA
DOKUMENTASI
LAMPIRAN WAWANCARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus metamorfosis BSF 9

Gambar 4.1 Siklus hidup BSF..... 18

Gambar 4.2 Kandang BSF..... 20

Gambar 4.3 Eggies di dalam kandang BSF 21

Gambar 4.4 Penetasan telur BSF 21

Gambar 4.5 Larva yang sudah berubah menjadi pupa 22

Gambar 4.6 Kandang gelap..... 22

Gambar 4.8 Kasgot..... 25

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Ethical Clearance
2. Surat Izin Lokasi Penelitian Dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Sanitasi Kabanjahe Yang Ditujukan Ke PKPS Kota Medan
3. Surat Keterangan Selesai Pelaksanaan Penelitian di PKPS Kota Medan
4. Daftar Pertanyaan Wawancara
5. Dokumentasi Penelitian
6. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir diseluruh negara di dunia. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai masalah persampahan dikarenakan jumlah penduduk di Indonesia menempati urutan ke-4 terbanyak di dunia. Meningkatnya jumlah penduduk sampah yang dihasilkan pun akan terus bertambah. Menurut Sistem Informasi Sampah Nasional (SIPSN) jumlah sampah pada tahun 2020 yang terdiri dari 514 kabupaten/kota di indonesia mencapai 27.851.981 ton/tahun.

Sampah merupakan masalah krusial yang dihadapi beberapa kota di Indonesia. Pengolahan sampah di daerah perkotaan merupakan salah satu hal yang paling mendesak dan merupakan permasalahan lingkungan yang serius. Mayoritas sampah perkotaan adalah sampah padat baik organik maupun anorganik yang dihasilkan oleh pemukiman dan non pemukiman seperti kantor,sekolah,hotel,restoran dan industri.

Kota medan merupakan kota inti di sumatera utara menurut SIPSN timbulan sampah harian kota medan 1.714,25 ton/hari. Timbulan sampah yang dihasilkan pada umumnya karena terbatasnya lahan di perkotaan untuk dijadikan sebagai lahan pembuangan akhir (TPA). Di kota medan sebelumnya ada 2 (dua) lokasi yang dijadikan TPA yaitu TPA Terjun di Medan Utara dan TPA Namo Bintang di Medan Selatan. Namun saat ini lokasi TPA yang masih berfungsi hanya TPA Terjun yang lokasinya berada di Kecamatan Medan Marelan. Terbatasnya luas lahan tempat pembuangan akhir mempengaruhi teknis operasional pengolahan sampah terutama pelayanan pembuangan sampah.

Sampah organik merupakan jenis sampah yang tersusun oleh senyawa organik dan bersifat degradable yaitu secara alami dapat mudah diurai olehjasad hidup khususnya mikroorganisme (Suriawiria,2003). Menurut SIPSN kota Medan menghasilkan sampah organik sebanyak 48% sisa makanan, 5% kayu ranting, 17% kertas karton. Kurangnya masyarakat

dalam memilah sampah menjadikan alam memiliki andil besar dalam pengolahan sampah terutama pada sampah organik, namun tidak berimbang dibanding berjuta ton volume sampah yang diproduksi oleh manusia.

Pengolahan sampah organik dengan menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF) merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan manusia. Pada prosesnya larva BSF ini mampu digunakan untuk mengolah sampah organik. Black Soldier Fly dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies jenis lalat dari ordo Diptera, family Stratiomyidae dengan genus Hermetia. BSF merupakan lalat asli dari benua Amerika dan sudah tersebar hampir di seluruh dunia antara 45° Lintang Utara dan 40° Lintang Selatan. BSF juga ditemukan di Indonesia, tepatnya di daerah Maluku dan Irian Jaya sebagai salah satu ekosistem alami BSF.

Larva BSF merupakan suatu organisme yang berasal dari telur jenis larva BSF dan dikenal sebagai orgamisme pembusuk karena dapat mengkonsumsi bahan organik dari limbah. Biokonversi bahan-bahan organik oleh larva BSF metode daur ulang yang sangat efektif dan memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi. Larva BSF sangat menguntungkan, karena maggot mampu mengkonversi sampah-sampah organik, baik hewan, tumbuhan, maupun kotoran manusia lebih baik dari serangga yang lain. Larva BSF dapat mengkonversi apa saja, seperti sisa makanan, sampah, makanan yang telah terfermentasi, sayuran, buah-buahan, daging, tulang lunak, kotoran hewan bahkan makan bangkai hewan.

Pemanfaatan larva dari lalat jenis BSF sebagai organisme pengurai sampah organik merupakan suatu terobosan untuk mengolah sampah organik. Adapun keuntungan dalam penggunaan teknologi BSF adalah dapat membantu menurunkan jumlah sampah organik mencapai 80%, karena sampah organik menjadi makanan bagi larva BSF. Pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF akan menurunkan biaya pengangkutan sampah, menurunkan penggunaan lahan TPA, residu sisa proses pengolahan dengan BSF seperti kompos, mengandung nutrisi dan unsur organik yang dapat membantu dibidang pertanian, pengoperasian fasilitas ini tidak membutuhkan teknologi yang canggih sehingga dapat

diterapka untuk daerah yang memiliki pendapatan yang rendah. Dari beberapa keuntungan tersebut maka pada penelitian ini akan dilakukan tinjauan bagaimana proses dalam pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF di Primer Koperasi Pengelolaan Sampah (PKPS) Medan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah dalam penelitian ini adalah **"Bagaimana Proses Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva BSF".**

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.
b. Untuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.
c. Untuk mengetahui jumlah sampah organik yang dapat diolah menggunakan metode larva BSF.
d. Untuk mengetahui nilai ekonomis pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Dengan penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti mengenai pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

2. Manfaat Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

3. Manfaat Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber kepustakaan dan menambah referensi ilmu mengenai pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

1. Pengertian Sampah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat (Depkes RI, 2008). Sampah adalah material yang dibuang sebagai sisa dari hasil produksi industri maupun rumah tangga. Definisi lainnya adalah benda-benda yang sudah tidak terpakai oleh makhluk hidup dan menjadi benda buangan Sesuatu yang dihasilkan dari hewan, tumbuhan, dan manusia yang sudah tidak terpakai berpotensi untuk menjadi sisa material buangan. Sisa material tersebut dapat berupa zat cair, padat, maupun gas yang nantinya akan dibuang ke alam.

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang, merupakan hasil aktifitas manusia maupun alam yang sudah tidak digunakan lagi karena sudah diambil unsur atau fungsi utamanya. Setiap aktifitas manusia pasti menghasilkan buangan atau sampah. Sumber sampah bisa berasal dari rumah tangga, pertanian, perkantoran, perusahaan, rumah sakit, paar dan seba gainya (Sejati, 2009).

2. Sumber Sampah

Sampah dapat bersumber dari berbagai aktivitas seperti rumah tangga, sampah pertanian, sampah sisa bangunan, sampah dari perdagangan dan perkantoran, serta sampah dari industri. Sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari sampah rumah tangga.

Sumber sampah dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu sampah yang berasal dari pemukiman (sampah rumah tangga) dan sampah non pemukiman (sampah yang berasal dari daerah komersil, kawasan industri,

institusi dan sebagainya). Kedua jenis sampah tersebut dikenal sebagai sampah domestik. Sedangkan sampah non domestik merupakan sampah atau limbah yang bukan sejenis sampah yang berasal dari rumah tangga, namun sampah yang berasal dari hasil sisa proses industry, lumpur sisa hasil pengolahan air limbah dan lain sebagainya. Berdasarkan pemaparan tersebut, sumber sampah kota terbagi sebagai berikut:

a. Pemukiman atau rumah tangga dan sejenisnya

b. Pasar

c. Kegiatan komersial seperti pertokoan

d. Kegiatan perkantoran

e. Hotel dan restoran

f. Kegiatan dari institusi seperti industri dan rumah sakit

g. Penyapuan jalan

h. Taman- taman

3. Faktor Yang Mempengaruhi Timbulan

Timbulan sampah adalah sampah yang dihasilkan dari sumber sampah dalam satuan volume dan berat. Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah sampah :

a. Jumlah penduduk Jumlah penduduk bergantung pada aktivitas dan kepadatan penduduk. Semakin padat penduduk, sampah semakin menumpuk karena tempat atau ruang untuk menampung sampah kurang. Semakin meningkat aktivitas penduduk, sampah yang dihasilkan semakin banyak, misalnya pada aktivitas pembangunan, perdagangan, industri, dan sebagainya.

b. Sistem pengumpulan atau pembuangan sampah yang dipakai Pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak lebih lambat jika dibandingkan dengan truk.

c. Pengambilan bahan-bahan yang ada pada sampah untuk dipakai kembali metode itu dilakukan karena bahan tersebut masih memiliki nilai ekonomi bagi golongan tertentu. Frekuensi pengambilan dipengaruhi oleh keadaan, jika harganya tinggi, sampah yang tertinggal sedikit.

d. Faktor geografis Lokasi tempat pembuangan apakah di daerah pegunungan, pantai, atau dataran rendah.

e. Faktor waktu Bergantung pada faktor harian, mingguan, bulanan, atau tahunan. Jumlah sampah per hari bervariasi menurut waktu. Contoh, jumlah sampah pada siang hari lebih banyak daripada jumlah di pagi hari, sedangkan sampah di daerah perdesaan tidak begitu bergantung pada faktor waktu.

f. Faktor sosial ekonomi dan budaya Contoh, adat istiadat dan tafar hidup hidup dan mental masyarakat.

g. Faktor musim Pada musim hujan sampah mungkin akan tersangkut pada selokan pintu air, atau penyaringan air limbah.

h. Kebiasaan masyarakat Contoh jika seseorang suka mengkonsumsi satu jenis makanan atau tanaman sampah makanan itu akan meningkat.

i. Kemajuan teknologi Akibat kemajuan teknologi, jumlah sampah dapat meningkat. Contoh plastik, kardus, rongsokan AC, TV, kulkas, dan sebagainya.

j. Jenis sampah Makin maju tingkat kebudayaan suatu masyarakat, semakin kompleks pula macam dan jenis sampahnya.

4. Karakteristik Sampah

Karakteristik sampah adalah sifat-sifat sampah yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologi. Karakteristik sampah sangat penting dalam pengembangan dan desain sistem manajemen persampahan. Karakteristik sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu pendapatan masyarakat (low,medium, dan high income), pertumbuhan penduduk,

produksi pertanian, pertumbuhan industri dan konsumsi serta perubahan musim.

Karakteristik sampah dapat dikelompokkan menurut sifat-sifatnya, seperti: Karakteristik fisika: yang paling penting adalah densitas, kadar air, kadar volatil, kadar abu, nilai kalor, distribusi ukuran.

Karakteristik kimia: khususnya yang menggambarkan susunan kimia sampah tersebut yang terdiri dari unsur C, N, O, P, H, S, dsb.

5. Pengolahan Sampah Organik Dengan Black Soldier Fly (BSF)

Larva BSF atau dalam nama ilmiah yaitu *Hematia illucens L*. memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Serangga

Ordo : Diptera

Familia : Stratiomyidae

Subfamili : Hermatiinae

Genus : Hermatia

Spesies : Hermatia illucens

Ordo Diptera merupakan ordo keempat terbanyak dikonsumsi oleh manusia. Ordo ini memiliki 16 familia, Diptera merupakan kelompok serangga yang memiliki kapasitas reproduksi terbesar, siklus hidup tersingkat, kecepatan pertumbuhan yang tinggi, dan dapat mengkonsumsi pakan dari jenis sampah organik, serangga merupakan sumber zat seng terbaik dengan rentan nilai sebesar 61,6 hingga 340,5 mg/kg berat kering.

Black Soldier Fly berwarna hitam dengan bagian segmen basal abdomen berwarna transparan (wasp waist) sekilas memiliki bentuk abdomen yang

sama dengan lebah. Panjang lalat berkisar antara 15-20 mm dan mempunyai waktu hidup lima sampai delapan hari. Lalat dewasa tidak memiliki bagian mulut yang fungsional karena lalat dewasa hanya beraktivitas untuk kawin dan bereproduksi sepanjang hidupnya. Pada waktu lalat dewasa berkembang dari pupa, kondisi sayap dalam keadaan terlipat kemudian mulai mengembang sempurna hingga menutupi bagian torak. Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina umumnya memiliki daya tahan hidup yang lebih pendek dibandingkan dengan lalat jantan.

Fase hidup BSF merupakan sebuah siklus metamorfosis sempurna dengan 5 (lima) fase yaitu; fase dewasa, fase telur, fase prepupa, dan fase pupa.

Gambar 1 Siklus metamorfosis BSF

Siklus hidup BSF berkisar antara beberapa minggu hingga beberapa bulan, tergantung pada temperatur lingkungan, serta kualitas dan kuantitas makanan. Siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40-43 hari, tergantung dari kondisi lingkungan dan media pakan yang diberikan. BSF berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna transparan (wasp waist), sekilas terlihat menyerupai abdomen lebah. Panjang BSF antara 15-20 mm dan mempunyai waktu hidup 5-8 hari.

Siklus hidup BSF dimulai dari sekitar 500 telur diletakkan dalam kelompok yang menetas dalam waktu 4-21 hari. Panjangnya sekitar 1 mm, telur berbentuk oval memanjang berwarna kuning pucat atau berwarna krem saat baru diletakkan, tetapi menjadi gelap seiring waktu. Ketika baru menetas, larva berwarna putih krem dan panjang sekitar 1,8 mm, agak pipih, dengan kepala kecil berwarna kekuningan hingga hitam. Kulitnya keras dan kasar. Dalam kondisi optimal, larva membutuhkan waktu dua minggu untuk mencapai tahap pre-pup a, tetapi periode ini dapat meningkat menjadi lima bulan jika makanan terbatas. Saat mencapai tahap pre-pupa, larva BSF akan mengosongkan saluran pencernaannya dan berhenti makan dan bergerak.

Larva BSF betina meletakkan telurnya pada beberapa variasi substrat organik, baik tumbuhan maupun hewan yang membusuk seperti buahbuahan, sayuran, kompos, humus, ampas kopi, bahan-bahan pangan (kecap, madu, polen). Telur BSF melewati masa inkubasi selama 72 jam atau 3 hari. Pada saat telur menetas, larva muncul dan langsung memasuki tahap makan. Laju pertumbuhan relatif larva sangat pesat hingga hari ke-8. Bobot tubuh juga terus bertambah sampai ketika hendak memasuki tahapan prepupa. Karena tahapan prepupa adalah tahapan ketika tidak lagi dilakukan aktivitas makan, maka ada kecenderungan ketika hendak memulai inisiasi pupa, bobot tubuh prepupa menjadi sedikit berkurang. Tahapan larva yang berkulit putih berlangsung kurang lebih 12 hari. Selanjutnya larva mulai berubah warna menjadi coklat dan semakin gelap seminggu kemudian. Prepupa sejak hari ke-19. Pupa 100%. Pada proses perkawinan setiap kali dibutuhkan, lalat yang keluar akan diambil dari kandang gelap. Hal ini dilakukan dengan cara menghubungkan kandang gelap ini dengan sebuah terowongan yang tidak gelap dan tergantung pada bingkai yang dapat dipindahkan. Hal ini karena merupakan tempat di mana perkawinan terjadi, dinamakan “love cage” atau kandang kawin. Pencahayaan yang dipasang pada ujung terowongan akan menarik lalat untuk terbang dari kandang gelap ke kandang kawin. Kandang kawin secara berurutan dihubungkan dengan tiga sampai empat kandang gelap untuk mengumpulkan lalat yang baru keluar. Metode ini memungkinkan kepadatan lalat yang konstan dan stabil

dalam kandang kawin. Selain itu, lalat-lalat yang telah diambil tersebut memiliki usia yang sama. Ada manfaatnya apabila di kandang perkawinan terdapat lalat-lalat yang berusia sama, yaitu lalat-lalat tersebut akan kawin dan bertelur pada waktu yang kurang lebih sama.

Larva BSF memiliki beberapa karakter diantaranya; yaitu dapat mereduksi sampah organic; mampu hidup dalam rentang pH yang tinggi; tidak membawa gen penyakit, memiliki kandungan protein yang tinggi (40-50%); masa hidup larva cukup lama (± 4 minggu); dan mudah dibudidayakan (Suciati dan Faruq, 2017).

Kondisi optimal untuk pemeliharaan larva BSF berada pada kisaran temperature 29-31 °C dan kelembapan antara 50-70 %. Maka dari itu kontainer pembiakan larva BSF harus terhindar dari cahaya matahari langsung dan hujan. Sampah yang telah dicacah juga harus dengan kelembaban 70-80%.

Temperatur optimal untuk perkawinan dan oviposisi berturut-turut adalah 24-40 °C dan 27,5- 37,5 °C. Kisaran kelembaban relatif dalam toleransi antara 30-90% (Sheppard et al., 2002) dan 50-90%.

6. Manfaat Larva BSF

Disamping dapat mengurangi sampah padat perkotaan, menghasilkan produk yaitu larva BSF yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dengan sumber protein yang tinggi. Penggunaan Maggot BSF ini sangat direkomendasikan, karena mempunya keuntungan, yaitu lebih ekonomis, ramah lingkugan, kandungan protein tinggi, membuka peluang usaha untuk meningkakat pendapatan petani. Memberikan informasi kepada masyarakat umum dan UKMK untuk pemanfaatan sampah organik sebagai pakan larva BSF (maggot) untuk mendapatkan pakan ikan dan hewan ternak.

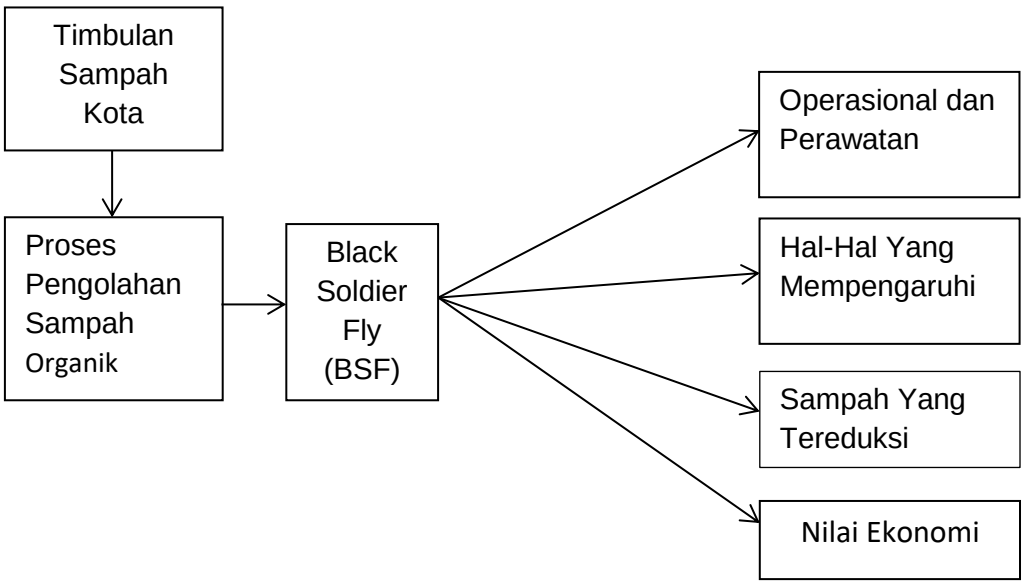
Pemanfaatan larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens) sebagai biokonversi sampah organik perkotaan, memberikan potensi keuntungan. Selain pengurangan sampah padat perkotaan, produk dalam bentuk larva BSF, yang disebut prapupa, menawarkan nilai tambah yang berharga sebagai pakan ternak. Sehingga dapat membuka peluang usaha baru bagi

masyarakat menengah kecil di negara berkembang (Diener et al., 2011).

Penggunaan insekta sebagai sumber protein telah banyak didiskusikan oleh para peneliti di dunia. Protein yang bersumber dari insekta lebih eko nomis, bersifat ramah lingkungan dan mempunyai peran yang penting secara alamiah (Wardhana, 2016). Protein berperan penting dalam suatu formula pakan ternak karena berfungsi dalam pembentukan jaringan tubuh dan terlibat aktif dalam metabolisme seperti enzim, hormon, antibodi dan lain sebagainya (Wardhana, 2016). Dari lima fase hidup lalat BSF (Hermetia illucens), fase prepupa sering digunakan sebagai pakan ternak (Suciati dan Faruq, 2017).

Larva BSF berpotensi besar sebagai sumber protein ternak yang murah dan mudah dalam budidayanya serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan penumpukan sampah organic (Purnamasari et al., 2019).

B. Kerangka Konsep



C. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Skala Data
1	Operasional dan perawatan	Kegiatan untuk memelihara atau menjaga peralatan	Wawancara dan observasi	Nominal
2	Hal-hal yang mempengaruhi	Hal yang sifatnya dapat membawa dampak	Wawancara	Nominal
3	Sampah yang tereduksi	Jumlah sampah yang tertangani setiap (kg)	Wawancara	Nominal
4	Nilai ekonomi	Harga maksimum yang bersedia dibayar seseorang untuk suatu barang atau jasa	Wawancara	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis Penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan menggunakan metode deskriptif dan kualitatif yaitu mengumpulkan data-data yang diperlukan dan kemudian menguraikannya secara keseluruhan yang akan memberikan gambaran pengetahuan tentang Pengolahan Sampah Organik Dengan Larva BSF.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Primer Koperasi Pengelolan Sampah (PKPS) Jalan Balam 42c, Sei Kambing B, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan.

2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2021

C. Metode Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan secara lang sung dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang akan diteliti. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses pengolahan sampah dengan metode larva BSF di Medan.

2. Metode Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka langsung dengan narasumber dengan cara tanya jawab langsung. Wawancara dilakukan dengan Petugas PKPS.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data melalui foto-foto kegiatan yang dilakukan ataupun kegiatan pada saat berlangsungnya observasi dan wawancara.

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera digital, alat perekam pada waktu wawancara, dan pedoman wawancara.

E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang didapat secara langsung dari tangan pertama. Data yang didapat dengan hasil survey kunjungan dan hasil wawancara dengan Narasumber.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Data Sekunder dapat berup a dokumentasi,catatan,bukti serta laporan historis.

E. Pengolahan Data

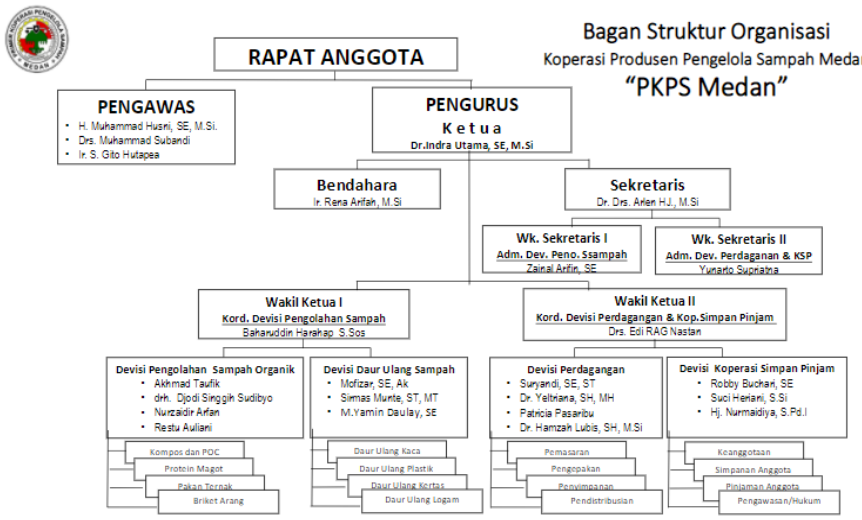
Data diolah dengan cara menggambarkan secara langsung proses Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Primer Koperasi Pengelola Sampah (PKPS) Medan

Unit koperasi produsen pengelola sampah Primer Koperasi Pengelola Sampah (PKPS) Medan yang beralamat di Jalan Merak No.34, Sei Sikambing B, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara merupakan bentuk partisipasi masyarakat mewujudkan tujuan pengelolaan sampah untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya, melaksanakan ketentuan Per UULH, Pengelolaan Sampah dan Perkoperasian secara nasional dan daerah.
PKPS Medan memulai kegiatannya sejak tahun 2020 dan terdaftar di KEMENKUMHAM AHU-0004219.AH.01.26.TAHUN 2020.
Berikut Bagan Struktur Organisasi Koperasi Produsen Pengelola Sampah PKPS Medan



Unit Koperasi PKPS Medan ini memiliki dua unit usaha yaitu unit pengolahan sampah dan unit perdagangan dan simpan pinjam. Unit pengolahan sampah terbagi menjadi dua yaitu unit pengolahan sampah organik yang bergerak di bidang kompos, maggot (larva bsf), pakan ternak dan briket arang. Kedua unit daur ulang sampah yang bergerak di bidang daur ulang kaca, daur ulang plastik, daur ulang kertas, dan daur ulang logam. Unit

perdagangan dan simpan pinjam terbagi menjadi dua yaitu unit perdagangan yang bergerak di bidang pemasaran, pengepakan, penyimpanan dan pendistribusian. Kedua unit koperasi pinjam simpan yang bergerak di bidang keanggotaan, simpanan anggota, pinjaman anggota, dan pengawasan hukum.

Unit pengolahan sampah organik PKPS yang bergerak di bidang maggot (larva bsf) merupakan salah satu upaya yang dilakukan PKPS medan dalam memanfaat kan sampah. Adapun visi dan misi dari Primer Koperasi Pengelola Sampah (PKPS) Medan ialah :

Visi :

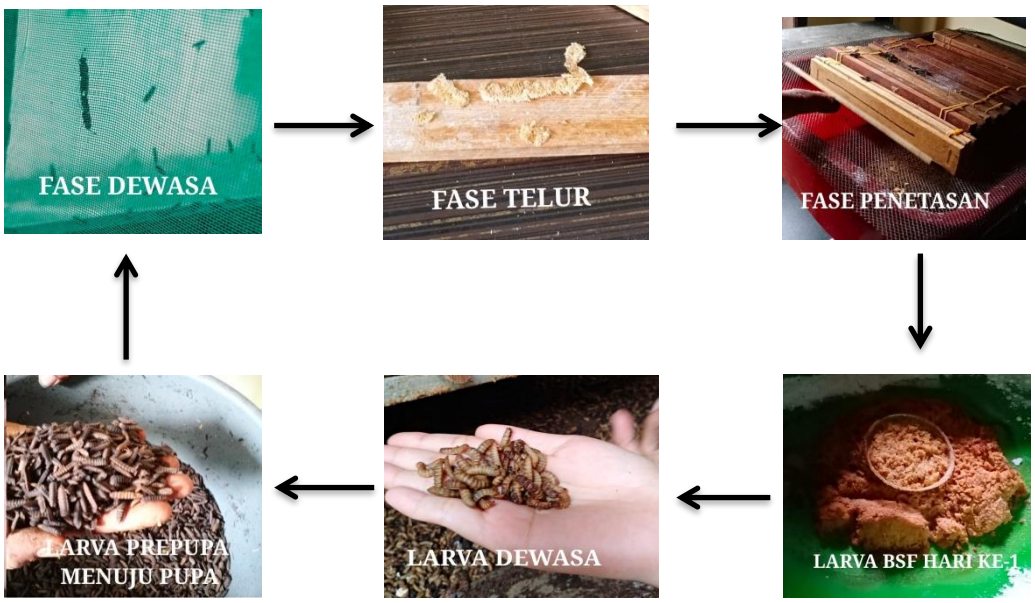
“Menjadi koperasi produsen pengelola sampah yang profesional berbasis anggota dan bisnis multisektor kekinian.”

Misi :

“Mengelola usaha produktif untuk meningkatkan nilai ekonomi sampah dan mengurangi beban pencemaran lingkungan.”

B. Proses Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode BSF

Siklus hidup BSF merupakan siklus metamorfosis sempurna dengan lima fase yaitu; fase dewasa,fase telur,fase prepupa dan fase pupa. Pada fase dewasa BSF melakukan perkawinan, dua sampai tiga hari setelah kawin betina akan bertelur. Literatur lain menyebutkan bahwa seekor lalat betina BSF mampu memproduksi telur berkisal antara 546-1.505 dalam bentuk masa telur dan lalat bertina hanya bertelur satu kali selama masa hidupnya setelah itu mati (Rachmawati, 2010). Pada fase telur, telur bsf akan melewati fase inkubasi 72 jam atau 3 hari. Pada hari ke-1 ukuran larva BSF kurang dari 1mm hampr tidak terlihat. Memasuki larva dewasa usia 0-18 hari larva berwarna putih kecoklatan. Memasuki fase prepupa usia 18-21 hari warna larva BSF sudah menghitam, larva BSF mulai tidak makan dan mulai memanjat dari bioreaktor mencari tempat kering. Fase pupa larva BSF sudah tidak bergerak rata-rata 7 hari-1bulan sampai menetas lalu kembali menjadi lalat BSF dewasa. Berikut gambar siklus hidup BSF yanga ada di PKPS medan.



Gambar 1. Siklus hidup BSF

Mekanisme proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF yaitu sampah yang baru dikumpulkan terlebih dahulu dipilah untuk mencegah sampah anorganik atau sampah lainnya seperti kayu, plastik, botol minuman, dll. Proses pemilahan ini bertujuan untuk memisahkan sampah organik dengan sampah anorganik sebelum dimasukkan ke bioreaktor. Setelah dilakukan proses pemilahan maka dilakukan pencacahan terlebih dahulu untuk mempermudah penguraian sampah organik oleh larva..

Hasil pencacahan kemudian dimasukkan ke Bioreaktor. Bioreaktor merupakan bangunan utama tempat pengolahan sampah, dimana sampah dan larva BSF dicampur. Pada pengolahan sampah dengan BSF di PKPS terdapat 12 bioreaktor ukuran masing-masing bioreaktor adalah 7,2m x 1,5m.

Antara kurun waktu 18-21 hari pada bioreaktor akan terbentuk larva dewasa (pre pupa) yang akan bergerak naik dan keluar dari reaktor dan siap untuk dipanen. Sebagian pre pupa yang sudah berbentuk hitam dibawa ke kandang gelap untuk dikembangbiakkan, dan sebagian lainnya dipanen sebagai pakan. Setelah pre puppa dipanen maka dimasukkan ke kandang gelap, pre puppa berubah menjadi pupa kemudian bermetamorfosa menjadi

lalat dan bertelur. Kandang gelap merupakan tempat pembiakan pupa menjadi lalat. Desain bangunan menggunakan kain gelap dan terhubung dengan kandang terang. Setelah pupa berubah menjadi lalat, lalat akan terbang ke kandang terang melalui lubang yang terhubung ke kandang terang. Karena lalat memerlukan banyak cahaya dinding bangunan dibuat menggunakan jaring agar lalat tidak terbang ke alam bebas. Di dalam kandang terang lalat berkembang biak mulai dari lalat muda menjadi lalat dewasa, kawin dan bertelur. Sebagai tempat bertelur (eggies) disiapkan balok kayu dengan jarak 1 inchi dari setiap kayu. Balok kayu yang sudah berisi telur dipanen setiap hari atau paling lama 2 hari sekali. Menurut penelitian Wardhana (2016) menunjukan lalat brina BSF tidak secara langsung meletkan telur disumber pakan sehingga membutuhkan tempat tersendiri umtuk bertelur. Telur BSF selanjutnya dipindahkan ke hatchery untuk ditetaskan. Hatchery merupakan tempat penetasan telur menjadi larva. Digunakan rak-rak untuk menyimpan dan menetaskan telur BSF. Larva yang menetas diberi makan sampah organik lembut hingga berumur 10 hari kemudian dipindah ke bioreaktor untuk kegiatan pengolahan.

C. Operasional Dan Perawatan

Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Black Soldier Fly diawali dengan mempersiapkan kandang sebagai tempat hidup BSF. Ukuran kandang bsf dibedakan menjadi dua yaitu ukuran skala menengah dengan ukuran minimal 2m x 3m sehingga kita dapat masuk kedalamnya sedangkan kandang dalam skala rumahan lebih kecil dan proses memasukan dan mengeluarkan sesuatu ke dalam kandang dilakukan dari luar melalui sebuah pintu kecil.

Ukuran kandang harus memadai bagi bsf untuk beraktifitas terutama aktifitas terbang. Ruang kosong dalam kandang harus cukup setelah diisi box/wadah pupa, wadah makanan pemancing bsf bertelur, dan mungkin tanaman bila di inginkan. Kebutuhan kandang ini harus ada untuk memproduksi dan menjamin keberadaan telur-telur bsf sebagai bibit dari larva bsf.

Lokasi kandang pun harus di perhatikan dimana kandang ini akan diletakan, pastikan kandang nantinya dapat terkena sinar matahari karena

kondisi ini akan berpengaruh pada aktifitas bsf di dalam kandang seperti terbang, kawin, dan bertelur.

Menurut pengalaman dan observasi yang dilakukan pengelola bsf di pkps bsf akan terlihat sangat aktif pada kondisi saat matahari bersinar cerah di pagi hari sampai siang, pada saat puncaknya terik di siang hari suhu bisa mencapai dimana kelembaban berada rata-rata di angka 37%, kondisi ini masih dalam batas rentang suhu yang masih diterima oleh bsf. Kondisi tersebut waktu yang paling berpengaruh untuk menunjang aktifitas bsf, kita akan mendapati banyak bsf terbang kawin. Kandang harus terhindar dari terpaan hujan langsung agar bsf tidak terganggu, jadi pada bagian atap kita harus memberikan pelindung dari dari bahan transparan sehingga sinar matahari tetap dapat masuk. Maka dapat disimpulkan di daerah beriklim tropis seperti di Indonesia pemilihan lokasi kandang di luar (outdoor) adalah langkah yang tepat.

Gambar 2. Kandang BSF

Di dalam kandang terdapat wadah / media makanan bertujuan untuk menarik betina bsf datang dan bertelur pada media bertelur di atasnya. Media makanan dapat menggunakan ampas tahu/dedak dengan ini akan memperkuat daya tarik si betina untuk menghampiri media.

Gambar 3. Eggies di dalam kandang BSF

Telur dipanen paling lama setiap 2 hari sekali. Telur BSF yang diambil dari kandang siap untuk ditetaskan. Telur yang di ambil diletakan diatas media penetasan. Media penetasan dari dedak dicampur air dengan komposisi 1:2 (dedak 1 : air 2)Terlur bsf akan menetas dalam waktu 4 hari. Telur yang berwarna pucat dan kering menandakan telur telah menetas dan larva-larva akan jatuh ke dalam media di bawahnya.

Gambar 4. Penetasan telur BSF

Telur bsf melewati masa inkubasi selama 72 jam atau 3 hari. Pasa saat telur menetas larva muncul dan langsung memasuki tahap makan. Laju pertumbuhan relatif larva sangat pesat hingga hari ke 8. Tahapan larva yang berkulit putih berlangsung kurang lebih 12 hari. Bobot tubuh juga akan bertambah sampai ketika hendak memasuki masa pre pupa. Setelah memasuki masa prepupa larva akan mulai berhenti makan dan bergerak warna larva juga akan mengitam.

Larva yg sudah berubah menjadi prepupa akan dipindahkan kewadah tempat prepupa dikumpulkan. Prepupa akan didiamkan didalam wadah tersebut tanpa diberi makanan hingga benar benar berubah menjadi pupa. Larva yang

sudah benar benar menjadi pupa dapat di ketahui dengan tidak ada pergerakan lagi.

Gambar 5. Larva yang sudah berubah menjadi pupa

Larva yang sudah menjadi pupa akan dipindahkan ke kandang gelap. Kandang gelap dihubungan dengan membuat terowongan antara kandang gelap dan kandang lalat. Sehingga setiap pupa yag sudah berubah menjadi lalat bisa langsung terbang ke kandang lalat dan melakukan perkawinan. Setiap lalat jantan yang sudah kawin akan langsung mati begitu juga dengan lalat betina setelah selesai bertelur lalat betina juga akan mati.

Gambar 6. Kandang gelap

D. Hal-Hal Yang Mempengaruhi Pada Proses Pengolahan Sampah

Pada dasarnya pengolahan sampah menggunakan metode larva BSF ini adalah mudah. Namun ada beberapa hal yang mempengaruhi keberhasilan dari metode ini.

1. Larva kabur dari media

Hal prinsip yang perlu diketahui sebelumnya adalah jika badan larva basah / media basah, maka larva dapat memanjat sekalipun pada media tegak lurus. Untuk menghindari terjadinya larva kabur dari media maka perlu diperhatikan kelembaban makanan pada larva bsf tersebut.

2. Di dalam kandang larva ada binatang lain

Beberapa binatang bisa menjadi predator bagi bsf diantaranya burung dan tikus. Hal ini bisa terjadi karena binatang ini masuk melalui celah-celah jaring. Jika hal itu terjadi maka kita harus mengeluarkannya. Segera bersihkan dan hindarkan masalah tersebut, tutup jaring yang robek atau celah-celah yang mungkin timbul.

E. Sampah Yang Tereduksi

Berbicara tentang bahan makanan larva bsf sangat menarik. Betapa tidak, larva bsf adalah hewan pemakan hampir semua limbah organik, dari limbah sayuran, sampai kotoran hewan. Dari sekian banyak limbah organik yang dapat digunakan, sejatinya kita menggunakan sumber makanan yang bisa didapat dengan gratis tanpa mengeluarkan biaya. Secara umum beberapa limbah organik dapat kita urai sebagai berikut :

1. Limbah pasar

Limbah ini ada dan dapat dengan mudah didapat di hampir semua wilayah, limbah organik pasar ini menjadi kendala pemerintah dan rata-rata dibuang langsung ke TPA. Limbah organik inilah yang menjadi penyebab utama bau nya TPA di semua daerah. Proses mendapatkannya sangat mudah dan cukup mangambil di satu tempat untuk kapasitas yang banyak. Berbagai

jenis sayuran dan buah-buahan dapat ditemukan dengan mudah dan mengandung nutrisi yang kaya untuk larva bsf.

2. Food waste

Food waste atau limbah makanan terbukti mem punyai dampak lebih baik dibanding limbah pasar terhadap pertumbuhan larva. Food waste ini berupa limbah restoran, limbah hotel, dapur, dsb.

Dengan demikian PKPS medan mampu mereduksi sampah hampir 90 kg/hari dengan jumlah bioreaktor sebanyak 12 bak. Sampah organik didapat kan dari pasar induk yang berada di laucih. Sampah yang diangkut biasanya sampah sayur-sayuran yang sudah di buang oleh pedagang.

E. Nilai Ekonomi

Manfaat larva bsf ini dirasakah dan telah teruji di lapangan oleh banyak peternak, dan teruji secara analisis di laboratorium, banyak peternak yang secara “autodidak” telah mengetahui dan mengaplikasikan larva bsf ini untuk ternaknya, baik itu para peternak unggas, dan ikan terutama para peternak lele. Larva BSF berpotensi besar sebagai sumber ptotein ternak yang murah dan mudah dalam budidayanya serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan penumpukan sampah organik (Purnamasari et al, 2019) Sebagian peternak ini rata-rata mempunyai pengalaman yang sama, berkesimpulan bahwa maggot sebagai pakan akan mempercepat masa panen, dan pada lele akan memberikan dampak positif pada daging yang lebih padat, dan dapat menekan nilai susut ketika menempuh perjalanan dalam setiap pengiriman hasil panen. Dari lima fase hidup lalat BSF , fase prepupa paling sering digunakan sebagai pakan ternak (Suciati dan Faruq,2017)

Semua manfaat ini tentu akan sangat berdampak ekonomis khususnya profit dari para peternak dalam sebuah produksi. Porsi biaya pakan yang mencapai rata-rata 70% biaya produksi menjadi bayang-bayang resiko kerugian yang selalui menghantui para peternak. Maggot bsf dapat diaplikasikan dengan mudah tidak hanya sebatas hewan ternak seperti ayam, bebek, puyuh, lele, dsb. Maggot bsf juga dapat diberikan untuk banyak

hewan peliharaan hobi seperti reptile, burung berkicau, bahkan dapat diandalkan sebagai umpan pancing.

Pemberian maggot bsf ini dapat dilakukan dalam bentuk fresh ataupun melalui tahap pengolahan dulu dalam bentuk tepung atau pellet yang telah dicampur dengan bahan lain untuk melengkapi kandungan nutrisinya. Maggot bsf pada fase larva (warna putih berumur dibawah 14 hari) disukai oleh semua hewan / ternak yang dapat mengkonsumsi maggot, lalu pada fase prepupa dan pupanya disukai oleh sebagiannya saja, terbatas pada kemampuan mereka melahapnya karena pada fase ini ukuran maggot lebih besar dan struktur tubuhnya yang lebih alot.Untuk harga jual dari bsf berbeda beda setiap daerah dan tergantung pasaran yang dituju. Seperti PKPS biasanya menjual dengan peternak lele dan pemancing dengan harga :

Telur : Rp.9.000 – Rp.10.000/gr

Larva : Rp.9000 – Rp. 10.000/kg

Prepupa : Rp. 80.000/kg

Pupa : Rp. 100.000/kg

Selain itu larva BSF juga menghasilkan kasgot. Kasgot merupakan residu dari larva BSF yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik karena memiliki unsur Nitrogen (N),Phosphat (P),Kalium (K). Hanya saja belum ada penelitan lebih lanjut apakah kasgot dapat langsung digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman atau harus ada pengolahan terlebih dahulu sebelum digunakan untuk tanaman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva bsf, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses pengolahan sampah organik menggunkan metode larva bsf merupakan metode yang mudah dan menguntungkan. Proses pengolahan sampah dimulai dari pengumpulan sampah organik, pemilahan, pencacahan, dan pencampuran sampah dan larva di dalam bioreaktor

2. Dalam proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva bsf perlu di perhatikan yaitu suhu, kelembaban, dan keamanan kandang agar tidak dimasuki binatang penggangu.

3. Dengan melakukan pengolahan sampah organik menggunkan metode larva bsf dapat membantu mengurangi sampah organik agar tidak langsung di buang ke TPA. BSF merupakan salah satu solusi terbaik dan ramah lingkungan dalam mengurangi volume sampah khususnya sampah organik.

4. Ada pun nilai ekonomi yg di dapat harga Telur Rp.9.000 – Rp.10.000/gr, Larva Rp.9000 – Rp. 10.000/kg,Prepupa Rp. 80.000/kg dan Pupa Rp. 100.000/kg. semua itu dapat dijual langsung.

B. Saran

Adapun saran yang diajukan berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas kompos yang dihasilkan dari sisa reduksi larva bsf tersebut sesuai dengan baku mutu SNI 19-7030-2004 (BSN 2004)

2. Bagi PKPS Kota Medan sebaiknya lebih memperluas relasi dalam menjual hasil dari pengolahan sampah organik tersebut, agar proses pengolahan sampah organik yang berada di pkps medan tetap berjalan.

3. Untuk pembaca yang akan melakukan pengolahan sampah organik sendiri dengan metode larva bsf ini yang perlu diperhatikan yaitu kondisi lingkungan seperti, kelembaban dan ancaman dari hewan lain dalam proses keberhasilan pengolahan sampah organik menggunakan metode larva bsf.

DAFTAR PUSTAKA

Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah. Diktat kuliah TL, 3104, 5-10.

Nugraha, F. A., Harani, N. H., & Habibi, R. (2020). Analisis Sentimen Terhadap Pembatasan Sosial Menggunakan Deep Learning. Kreatif.

Kahar, A., Busyairi, M., Sariyadi, S., Hermanto, A., & Ristanti, A. (2020). Bioconversion Of Municipal Organic Waste Using Black Soldier Fly Larvae Into Compost And Liquid Organic Fertilizer.

Indonesia, P. R. (2008). Undang-undang republik indonesia nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. Sekretariat Negara, Jakarta.

Medan, P. (2013). Kajian Model Pengelolaan Sampah dan SDM Kebersihan di Kota Medan. Provinsi Sumatera Utara.

PS, T. P. (2008). Penanganan dan pengolahan sampah. Penebar Swadaya Grup.

Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) Di Pasar Rau Trade Center. Jurnalis: Jurnal Ling Purnamasari, L., Sucipto, I., Muhlison, W.

Purnamasari, L., Sucipto, I., Muhlison, W., dan Pratiwi, N., 2019. Komposisi Nutrien Larva Black Soldier Fly (Hermetia illucent) dengan Media Tumbuh, Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2019.

Rachmawati, Buchori, D., Hidayat, P., Saurin, H.E.M., Fahmi, N.R.2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva Hermetia illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit.

Sejati, K. (2009). Pengolahan Sampah Terpadu. Kanisius.

Sipayung,P.Y.E.(2015).Pemanfaatan larva black soldier fly (Hermetiaillucens) sebagai salah satu teknologi reduksi sampah di daerah perkotaan (Doctoral dissertation, Institut Technology Sepuluh Nopember).

Suciati, R., dan Faruq, H. 2017. Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. Biosfer, J. Bio. & Pend.Bio. e-ISSN: 2549-0486, Vol. 2, No.1, Juni 2017, hal. 8-13.

Suriawiria, U., 2003. Mikrobiologi Air. PT Alumni, Ban-dung.

Undang-Undang No 18 Tahun 2008. Tentang Pengelolaan sampah.

Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (Hermetia illucens) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa*, *26*(2), 69-78.

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) (2021) http://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/.

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com

PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 463 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

"Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF) di Kota Medan Tahun 2021"

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Bella Elsaday**
Dari Institusi : **Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2021
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

Dr.Ir. Zulhidah Nasution,M.Kes
NIP. 196201101989102001

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644
Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com

Nomor : TU.05.01/00.03/ 0741 /2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Lokasi Penelitian

Kabanjahe, 18 Mei 2021

Kepada Yth:
Ketua PKPS Kota Medan
Di
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini datang menghadap Saudara, Mahasiswa Prodi D III Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Medan :

Nama : Bella Elsaday
NIM : P00933118006

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian di koperasi yang saudara pimpin dalam rangka menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan Judul :

"Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF) di Kota Medan"

Perlu kami tambahkan bahwa penelitian ini digunakan semata-mata hanya untuk menyelesaikan tugas akhir dan perkembangan ilmu pengetahuan. Disamping itu mahasiswa yang penelitian wajib mengikuti Protokol Kesehatan Covid – 19.

Demikian disampaikan atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Erba Kalto Manik, SKM,M.Sc
NIP. 19620326198502 1001

PRIMER KOPERASI

PRODUSEN PENGELOLA SAMPAH MEDAN

"PKPS MEDAN"

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Zaidir
Jabatan	:	Devisi Pengolahan Sampah Organik
Alamat	:	Jalan Merak 43, Sei Kambing B, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	:	Bella Elsaday
NIM	:	P00933118009
Jurusan	:	D3 Kesehatan Lingkungan
Universitas	:	Poltekkes Medan

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiahnya yang berjudul **PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN METODE LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) DI KOTA MEDAN TAHUN 2021** sejak tanggal 21 Mei sampai dengan 27 Mei 2021.

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya, Atas Perhatian kami ucapkan Terimakasih.

Medan, 19 Juni 2021
Devisi Pengolahan Sampah Organik

"PKPS Medan"

LAMPIRAN I

DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

Judul penelitian : Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF) di Kota Medan Tahun 2021.

Lokasi penelitian :Primer Koperasi Pengelolan Sampah (PKPS) Jalan Balam 42c, Sei Kambing B, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan.

Pada hari/tanggal :

A. Identitas Narasumber :

a. Nama :

b. Jabatan :

c. Lama bekerja :

d. Status bekerja : Tenaga tetap/honorer/sampingan

e. Jumlah pekerja :

f. Sistem jam kerja :

B. Pertanyaan

a. Bagaimana sejarah berdirinya PKPS ?

b. Apa visi dan misi PKPS ?

c. Bagaimana struktur organisasi PKPS ?

d. Bagaimana tahap atau proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF ?

e. Sampah organik apasaja yang dapat diolah menggunakan metode larva BSF?

f. Berapa kilogram sampah perharinya yang dapat diolah oleh larva BSF?

g. Berapa kilogram sampah organik perbulan nya yang dapat diolah di PKPS?

h. Bagaimana proses panen telur BSF?

i. Apa saja hal-hal yang mempengaruhi proses pengolahan sampah organik menggunakan metode larva BSF ?

j. Berapa jumlah sampah organik yg dapat diolah per hari di PKPS ?

k. Pada usia berapa larva BSF dapat di panen dan dijual?

l. Berapa harga jual larva BSF?

m. Berasal darimana sajakah sumber sampah organik yang diolah di PKPS?

n. Jenis sampah organik apasaja yang dapat diolah dengan metode larva BSF?

o. Berapa modal awal usaha PKPS ?

p. Berapa keuntungan yang sudah didapat PKPS?

q. Bagaimana potensi peningkatan ekonomi yang dihasilkan dengan cara mengolah sampah orgnaik dengan metode BSF?

r. Apakah pemerintah ikut berperan dalam pengembangan pengolahan sampah organik menggunakan metode BSF di PKPS ?

s. Apa saja kendala yang dihadapi dan apa solusi yang dilakukan PKPS?

DOKUMENTASI

Mesin pencacah sampah

Sampah yang sudah dicacah

Bioreaktor

Prepupa

Sampah dan larva BSF dicampur

Penulis dan Narasumber

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI D III SANITASI
TA 2020/2021

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama Mahasiswa : Bella Elsaday
Nim : P00933118006
Dosen Pembimbing : Restu Auliani,ST,MSi
Judul Karya Tulis Ilmiah : Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF) Di Kota Medan Tahun 2021

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
I	11 Februari 2021	Konsultasi bab I, II, dan III	
II	17 Februari 2021	Revisi bab I, II, dan III	
III	9 Maret 2021	Revisi bab II dan III	
IV	12 Maret 2021	Konsutasi Lampiran Wawancara	
V	15 Maret 2021	Revisi Lampiran Wawancara	
VI	17 Maret 2021	Acc Proposal	
VII	29 Maret 2021	Revisi Proposal	
VIII	27 April 2021	Acc Revisi	
IX	17 Juni 2021	Konsultasi hasil penelitian bab IV dan bab V	
X	19 Juni 2021	Revisi Hasil penelitian	
XI	20 Juni 2021	Acc Karya Tulis Ilmiah	
XII	10 Juli 2021	Revisi Karya Tulis Ilmiah	
XIII	12 Juli 2021	Acc Karya Tulis Ilmiah	

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Medan,

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

Erba Kalto Manik,SKM,M.Sc.
NIP. 196203261985021001