

## ULAT MAGGOT (*Hermetia illucens* L) SEBAGAI SOLUSI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA YANG RAMAH LINGKUNGAN DAN MENGUNTUNGKAN

Wise Rogate Silalahi<sup>1</sup>, Yusinta Natalia Fina<sup>2</sup>, Imelda Paulina Soko<sup>3</sup>,  
Noveni Marlina Malla<sup>4</sup>, Junus Jeschial Beliu<sup>5</sup>

Universitas Terbuka

[wise@ecampus.ut.ac.id](mailto:wise@ecampus.ut.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

**Kata Kunci:**  
Ulat Maggot,  
Sampah  
Organik,  
Manfaat  
Ekonomis.

Bagi masyarakat perkotaan di Indonesia, sampah adalah salah satu masalah yang membutuhkan penanganan serius, terkait dampaknya bagi kebersihan, kesehatan, dan keindahan Menurut the Economist (2011), Indonesia adalah negara penghasil sampah terbesar ke-2 dunia setelah Arab Saudi. Dibanding sampah industri, maka sampah rumah tangga khususnya organik merupakan sampah dengan ketersebaran lebih tinggi. Pengolahan sampah organik adalah penting untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penggunaan Ulat Maggot (*Hermetia illucens* L) yang berasal dari lalat Black Soldier Fly (Lalat Tentara Hitam). Ulat ini memiliki berbagai manfaat, yaitu dari sisi lingkungan, dan membawa keuntungan ekonomis, di antaranya kemampuan mengolah sampah secara cepat, tidak membawa penyakit, terdiri dari protein tinggi sehingga menjadi nutrisi yang sehat sebagai pakan ternak. serta limbah hasil pengolahannya merupakan pupuk organik yang menyuburkan tanaman. Ulat ini diduga dapat membantu masalah pengolahan sampah organik di perkotaan.

Pengamatan dilakukan di RT 025 RW 010 Kelurahan Maulafa Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur, sebagai RT dengan warga terbesar yaitu 181 KK. Kota Kupang adalah salah satu kota yang memiliki masalah dengan sampah. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kota Kupang pada tahun 2019 dan 2022 adalah salah satu kota sedang terkotor di Indonesia.

Perkembangbiakan Ulat Maggot dilakukan oleh beberapa warga pada kandang ukuran 80 x 80 x 100 cm selama 40 hari. Selama pengamatan, Ulat Maggot diberikan pakan berupa sampah organik limbah rumah tangga jenis sayuran dan buah-buahan seperti kulit kentang, wortel, tomat, sayur bayam, alpukat, dan lain-lain. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat peningkatan volume telur Maggot dari 1 gram menjadi 2 kg pupa (larva), 1 kg kasgot (limbah hasil olahan sampah), dengan penyerapan sampah sebanyak 3 kg. Pupa juga dikonsumsi oleh ternak warga seperti ayam, ikan lele, dan bebek. Ini menunjukkan manfaat Ulat Maggot yang baik untuk penyerapan sampah organik secara cepat, sebagai sumber pakan ternak, dan pupuk yang dapat bermanfaat ganda dari sisi lingkungan dan ekonomis. Ini dapat menjadi contoh solusi untuk penanganan sampah organik di kota lainnya.

## A. Pendahuluan

### 1. Analisis Situasi

Sampah adalah masalah serius bagi penduduk kota di Indonesia. Menurut *the Economist* (2011), Indonesia adalah negara penghasil sampah terbesar ke-2 dunia setelah Arab Saudi. Disamping itu, jumlah penduduk kota yang padat dapat menyebabkan peningkatan jumlah sampah. Perilaku masyarakat Kota, sering dengan kemudahan membeli makanan secara online, dan kurangnya perencanaan makanan, membuat masyarakat yang cenderung membeli makanan berlebih, sehingga memberi limbah sampah yang berlebih. Menurut De Wilde (2019), peningkatan jumlah penduduk, timbulan sampah, dan pendapatan per kapita, dapat meningkatkan sampah di Indonesia. Daya tampung tempat pembuangan akhir yang terbatas, sehubungan volume sampah yang sudah menumpuk, bau tidak sedap yang ditimbulkan, kurang cepatnya proses pengolahan sampah, membuat pemerintah harus terus melakukan pengelolaan dan evaluasi, agar dapat diberikan solusi yang baik untuk mengatasi volume sampah yang dihasilkan dari rumah tangga. Dibanding sampah industri, maka sampah rumah tangga merupakan sampah dengan ketersebaran yang lebih tinggi, dibanding perkantoran yang hanya berpusat pada 1 wilayah saja. Dari 3 jenis sampah, yaitu sampah organik, anorganik, dan Bahan Beracun Berbahaya (BBB atau B3), maka sampah organik adalah yang tertinggi. Untuk itu perlu solusi dalam penanganan sampah. Pengetahuan tentang perencanaan sampah dan pengolahannya adalah penting untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan. Menurut Van der Wef (2019), kurangnya pengetahuan tentang perencanaan pangan, dapat meningkatkan timbulan sampah.

Salah satu faktor lingkungan yang menjadi masalah, khususnya di perkotaan adalah masalah sampah organik. Limbah sampah organik yang banyak, sebagai konsekuensi dari banyaknya jumlah penduduk di perkotaan karena faktor pekerjaan telah membuat pemukiman padat penduduk, dan sedikitnya lokasi atau lahan untuk ruang terbuka. Proses dekomposisi sampah yang selama ini dilakukan melalui teknik pembuatan kompos, yaitu menggali lubang, membiarkan terbuka, memasukkan sampah organik, lalu menimbunnya, dan membiarkannya dalam beberapa bulan, telah menghasilkan pupuk siap tanam. Hal inilah yang selama ini dilakukan. Waktu yang dibutuhkan adalah selama 3 bulan. Ini memakan waktu lama. Hal ini menjawab membawa beberapa dilema bagi masyarakat perkotaan. Jumlah penduduk yang padat, dengan konsekuensi jumlah sampah organik yang banyak, sementara proses dekomposisi

yang lambat, membuat volume sampah di perkotaan tidak mencukupi atau tidak memadai dengan volume sampah yang harus diolah. Hal ini ditambah lagi dengan beberapa tempat pembuangan akhir yang Open Dumping, yaitu pembuangan sampah tanpa pengolahan, sehingga sampah tidak terolah dan menumpuk melebihi kapasitas TPA. Contoh adalah tempat Pembuangan Akhir di Kota Kupang dengan daya tampung 58 Ton, dan supply sampah sebesar 83 ton. Dampak ikutan adalah menimbulkan wabah penyakit, mengganggu kebersihan, dan kesehatan, serta keindahan kota. Jika dibakar, juga tidak memberikan solusi, karena asap polutan dapat menimbulkan gangguan penyakit bagi masyarakat sekitar.

Saat ini, ada fenomena Ulat Maggot yang mana memiliki kemampuan secara cepat baik dalam mengolah sampah organik, dan mengubahnya menjadi pupuk yang bermanfaat bagi tanaman. Maggot sendiri terdiri dari protein tinggi, sehingga jika dikeringkan, dapat menjadi pakan ternak bergizi bagi ternak unggas dan atau ikan. Maggot memiliki keistimewaan lain, yaitu bukan merupakan serangga membawa penyakit, sehingga aman untuk dibudidayakan. Fakta-fakta tersebut membuka mata, bahwa ada peluang bisnis Maggot, yaitu menguntungkan secara lingkungan, namun juga baik untuk perekonomian.

Menurut Sapanli dan Abdurrahman (2023), berdasarkan beberapa kriteria investasi yaitu BCR, IRR, NPV, PP. BCR, menunjukkan bahwa investasi ulat Maggot adalah baik dan menguntungkan. Hasil perhitungan adalah  $BCR > 1$  yaitu senilai 8,8; PP sebesar 1 Tahun 7 bulan,  $NPV > 0$  yaitu senilai 1.804.444. Hasil ini menunjukkan bahwa bisnis Maggot disamping memberi keuntungan dalam hal pengelolaan lingkungan, juga memberi manfaat secara ekonomis.

Berbagai referensi tentang Maggot menunjukkan keunggulan Maggot sebagai alat untuk menguraikan makanan. Tubuh Maggot dengan kandungan protein sekitar 40%, dapat menjadi pakan ternak yang baik. Kemampuan menyerap makanan hingga 50%, membuat maggot diunggulkan sebagai unsur untuk mengelola makanan. Kemampuannya yang cepat dapat menguraikan makanan dan tidak berbau, menjadikan Maggot sebagai pilihan yang baik bagi pengolahan sampah organik. Kemampuan Maggot dalam mengolah sampah alami secara cepat, juga merupakan kelebihan lain dari Maggot. Menurut Diener (2010), kemampuan Maggot dalam mengolah sampah organik adalah sampai 55% dari berat olahannya. Kelebihan lainnya adalah budidayanya yang mudah, biaya dibutuhkan untuk budidaya juga relatif murah, sehingga dapat dilakukan oleh kalangan rumah tangga. Disamping itu, limbah hasil pengolahan

sampah oleh Maggot, memiliki nutrisi yang baik untuk kesuburan tanaman, sebagai pupuk alami. Sebagai mana diketahui, penggunaan pupuk alami memiliki keunggulan dibanding pupuk anorganik, dalam hal dampak lingkungan.

Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penggunaan ulat Maggot. Maggot dapat menjadi solusi bagi penanganan sampah di perkotaan di Indonesia, dan secara khusus di Kota Kupang. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam Aceh Journal National Network (2023), Kota Kupang adalah kota terkotor ke-5 se Indonesia per tahun 2022. Bagi warga RT 25 RW 010 Kelurahan Oepura Kecamatan Maulafa Kota Kupang, maka sampah adalah masalah yang perlu penanganan. Dengan jumlah penduduk banyak yaitu 181 KK dapatlah dikatakan bahwa kondisi di RT 025 dapatlah mewakili karakteristik penduduk kota di Kota Kupang maupun di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

## 2. Solusi dan Target Program

### • Desain Program

- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura diberi penjelasan tentang jenis-jenis sampah meliputi sampah organik, anorganik, dan bahan beracun berbahaya.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura diajarkan bagaimana cara memisahnya sesuai kategori.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dijelaskan tentang pentingnya pengolahan sampah, agar mengurangi dampak penumpukan sampah yang dapat menjadi sumber penyakit.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura tentang berbagai cara pengolahan sampah organik, di antaranya pengomposan, dibakar, penggunaan ulat Maggot, dan lain-lain.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura tentang karakteristik Maggot dan perbedaannya dengan serangga lainnya.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura akan diberi penjelasan akan pentingnya pengelolaan sampah untuk kebutuhan kesehatan, kebersihan, keasrian, dan kesejahteraan masyarakat.
- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dijelaskan tentang berbagai keunggulan Maggot, dan kaitannya dengan kelestarian lingkungan dan pemanfaatan ekonomi.

- Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dilatih tentang cara budidaya Maggot, pemanfaatannya, dan pemasarannya.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura diberi pelatihan cara pemeliharaan ulat Maggot meliputi menjaga sesuai syarat perkembangbiakan, dan pendataan terkait kualitas dan kuantitas Maggot.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dibimbing dan didampingi dalam proses budidaya Maggot dan pengolahannya.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dijelaskan tentang Maggot yang menghasilkan Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly), dan perbedaannya dengan lalat hijau dan lalat rumah
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura diajarkan tentang bagaimana cara untuk budidaya Ulat Maggot, meliputi alat dan bahan dibutuhkan, pembuatan kandang, nutrisi Maggot, pemeliharaan, panen Maggot, penggunaannya untuk tanaman dan pakan ternak.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura dijelaskan tentang manfaat ekonomi dari penggunaan Maggot.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura diberi penguatan bahwa pasar Ulat Maggot adalah menjanjikan, sehingga tidak perlu ragu dalam mengusahakannya.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura akan diberi bimbingan berupa penguatan kesadaran sebagai warga negara yang baik untuk mendukung kebijakan Pemerinah Kota Kupang.
  - Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura akan diberi pembimbingan dan pendampingan dari para pembimbing sebagai bekal pengetahuan yang penting bagi peningkatan kompetensi.
  - Pelaksanaan program harus dilakukan berdasarkan tahapan pelaksanaan yang komprehensif, dimulai tahap persiapan, pengorganisasian masyarakat, identifikasi kebutuhan, implementasi, pembimbingan dan pendampingan.
- Target Luaran  
Strategi Pemberdayaan untuk masyarakat RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura Kecamatan Maulafa Kota Kupang, telah disusun dalam kerangka waktu 12 (dua belas) bulan yang

meliputi faktor kunci. Upaya pemberdayaan masyarakat ditujukan langsung ke warga untuk mengatasi permasalahan penanganan sampah untuk kesehatan, kebersihan, keasrian lingkungan, dan juga peningkatan pendapatan guna kesejahteraan masyarakat.

Bulan ke-1 s.d. ke-2: Identifikasi

Bulan ke-3: Perbaikan Penyusunan Program.

Bulan ke-4 s.d ke-8: Pelaksanaan Program

Bulan ke-9 s.d ke-10: Penguatan dan Pendampingan

Bulan ke-11 s.d. ke-12: Monitoring, Evaluasi, dan Pelaporan

### 3. Indikator Capaian

- Peningkatan kelestarian lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui program pemanfaatan ulat Maggot.
- Memiliki pengetahuan akan pentingnya pengelolaan sampah secara organik untuk kesehatan lingkungan.
- Memiliki pengetahuan akan pentingnya pengelolaan sampah secara organik melalui ulat Maggot yang efektif untuk pengelolaan sampah dan efisien sumber daya dalam bentuk produk yang dapat meningkatkan kesejahteraan melalui peningkatan pendapatan.
- Peningkatan keterampilan teknis budidaya Maggot untuk kualitas lingkungan yang lebih baik.
- Memiliki sumber bahan untuk pengembangan usaha ulat Maggot: bibit lalat *BSF*, telur, larva.
- Memiliki alat dan bahan untuk pengembangbiakan ulat Maggot: Kandang, Ember, Selang, Keran, Baki, Gayung, bahan makanan, *Effective Microorganism* (EM4), makanan berfermentasi.
- Peningkatan keterampilan manajerial dalam hal meningkatkan pendapatan melalui pemasaran produk ulat Maggot

### 4. Kajian Teori

- Karakteristik Ulat Maggot

Maggot merupakan larva Lalat Tentara Hitam atau Black Soldier Fly (BSF) berukuran antara 0,3 cm sampai 1,5 cm. Morfologi dari Maggot (larva) yaitu berwarna putih atau kekuningan dengan tubuh yang lunak. Maggot tidak membawa patogen dan tidak memiliki gigi, sehingga tidak menularkan penyakit. Sumber makanan Maggot adalah sampah dapur, sampah pasar berupa sayur dan buah, hingga sampah organik pabrik.

Maggot ini memiliki keistimewaan karena ada beberapa karakteristiknya. Di antaranya kemampuannya dalam mengolah sampah secara cepat, dan mengubahnya menjadi pupuk. Hanya

dalam 1 s.d. 3 hari, makanan sampah organik dapat berubah menjadi pupuk. Kemampuan lainnya adalah mampu mengolah sampah sebanyak 2 kali berat badannya. Hal lain adalah Maggot tidak membawa penyakit, sehingga tidak berbahaya bagi manusia. Maggot sendiri tubuhnya terdiri dari 40 % adalah protein tinggi. Sehingga jika Maggot ini dikeringkan, maka dapat menjadi pakan ternak maupun pakan ikan yang bergizi tinggi. Dengan mengkonsumsi Maggot kering, maka pertumbuhan unggas maupun ikan akan semakin meningkat. Maggot sendiri sebelum selesai proses larva, kemudian menjadi lalat dan bertelur untuk regenerasi. Setelah itu mati. Kemampuan regenerasinya yang tinggi, yaitu 200 s.d. 500 telur per lalat menunjukkan kemampuan berkembang biaknya yang tinggi.

Saat ini Maggot banyak digunakan di berbagai instansi, meliputi peternakan, kelautan dan perikanan, pertanian. Bisnis untuk skala perusahaan dan pribadi pun semakin banyak yang mengupayakan Maggot. Instansi Kelautan dan Perikanan memilih Maggot, disebabkan mudah memperolehnya, harga murah, serta manfaatnya yang bagus untuk pakan ikan. Ikan yang mengkonsumsi Maggot memiliki pertumbuhan yang pesat, sehat, dan bergizi. Sehingga budidaya Maggot menjadi pilihan bagi instansi ini.

Pengelolaan Maggot ini sesuai dengan kebutuhan khas. Abdurahman (2023), menunjukkan, indikator-indikator bisnis menunjukkan hasil baik untuk usaha Maggot, yaitu

- Benefit Cost Rasio ( $> 1$ )
- Payback Periods (PP) lebih singkat dari waktu yang ditentukan
- Net Present Value ( $> 0$ )

- Manfaat Maggot

Sampah adalah menjadi salah satu masalah atau kendala yang memerlukan solusi, karena berdampak pada kebersihan, kesehatan, dan keindahan. Sampah adalah masalah serius bagi penduduk kota di Indonesia. Menurut the Economist dalam IDX Channel (2018), Indonesia adalah negara penghasil sampah terbesar ke-2 dunia setelah Arab Saudi. Sampah yang tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan berbagai masalah seperti bau yang tidak sedap, menimbulkan wabah penyakit, menurunkan kualitas lingkungan. Secara khusus di daerah pemukiman padat, seperti perkotaan, maka sampah menjadi masalah. Padat penduduk berbanding lurus dengan peningkatan volume sampah, baik sampah perkantoran, maupun sampah rumah tangga. Akumulasi

sampah di tingkat rumah tangga, RT, RW, kelurahan, kecamatan, dan perkotaan akan menjadi besar, jika tidak dicarikan solusinya, sehingga perlu ada upaya ke arah ini.

Sampah rumah tangga adalah salah satu penghasil sampah organik terbesar. Volume sampah organik yang bertambah setiap hari, meliputi sisa-sisa makanan, daun-daun kering halaman, kotoran hewan peliharaan, sampah dapur meliputi sisa masakan meliputi sayur mayur dan daging, sisa yang tidak dikonsumsi, akumulatifnya ternyata besar, dan berkontribusi terhadap total sampah rumah tangga, sampai kepada Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dampak negatif yang dihasilkan oleh volume sampah yang berlebih dan tidak dikelola dengan baik adalah sumber segala penyakit, menurunkan kualitas lingkungan, menurunkan estetika kota, dan terhambatnya pembangunan wilayah itu sendiri (Carlito, 2018)

Ulat Maggot menjadi pembicaraan karena kemampuan mengolah sampah, menjadi pupuk yang jauh lebih cepat, dibanding dalam pembuatan kompos yang membutuhkan waktu 90 hari, maka ulat Maggot hanya membutuhkan waktu 1 s.d. 3 hari. Produk hasil proses olahan sampah oleh ulat Maggot dapat menjadi pupuk. Maggot adalah organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Maggot mengunyah makanannya dengan mulutnya yang berbentuk seperti pengait. Maggot dapat tumbuh pada bahan organik yang membusuk di wilayah tropis, seperti tumpukan sampah buah-buahan atau semua sampah yang bersifat organik (Mokolensang dkk, 2018).

Maggot juga merupakan nutrisi yang baik untuk tanaman, di mana Maggot kering yang merupakan makanan ternak bergizi untuk ternak. Maggot mempunyai kandungan protein hewani tinggi sekitar

30 s.d. 45%. Kandungan protein tinggi bagus sebagai pakan tambahan untuk pertumbuhan ikan. Protein yang bersumber pada serangga lebih ekonomis, bersifat ramah lingkungan dan memiliki peran penting secara alamiah. Insekta memiliki nilai konversi pakan yang tinggi dan dapat diproduksi secara massal (Amandanissa dkk, 2021). Lalat Black Soldier Fly tidak menularkan penyakit sehingga tidak berbahaya bagi manusia.

Disamping fungsinya untuk mengolah sampah, ada peran lain dari Maggot. Menurut Nahrowi bahwa Maggot dapat menjadi alternatif pakan ternak menggantikan meat bone meal (MBM). MBM banyak digunakan untuk ransum atau bahan penyusun pakan

hewan ternak seperti unggas, ikan, dan babi. Selama ini, MBM selalu impor dari berbagai negara. Hal ini menyebabkan harga MBM mahal, sedangkan kebutuhan Indonesia akan MBM tiap tahunnya mencapai 800 ribu ton.

Saat ini, MBM belum dapat diproduksi di Indonesia. Hal ini dikarenakan bahan baku pembuatan MBM juga dikonsumsi oleh manusia, seperti daging dan tulang. MBM yang terbuat dari hewan mamalia seperti babi juga menjadi masalah bagi peternak muslim di Indonesia. Oleh karena itu, perlu adanya pakan alternatif yang dapat menggantikan MBM, seperti Maggot.

Maggot relatif mudah dan murah dibudidayakan. Pengembangan Maggot dapat menggunakan bahan organik yang tersedia di sekitar peternakan sehingga mengurangi ketergantungan pada pakan konvensional yang mahal. Hal ini memberikan alternatif ekonomis dan praktis bagi peternak dalam menyediakan pakan yang cukup untuk ternak mereka.

Maggot dapat berperan dalam mengatasi sampah di Indonesia. volume sisa makanan atau food waste mencapai 28,5 juta ton atau 40,6 persen dari seluruh total timbunan sampah di Tanah Air pada tahun 2022. Sektor terbanyak yang menyumbangkan sampah makanan tersebut adalah rumah tangga, sebesar 38,3 persen.

Sesuai hasil Survey oleh Badan Pusat Statistik (2018), perilaku masyarakat Indonesia itu, 72 persen tidak peduli terhadap persoalan sampah. Bappenas menyebutkan Indonesia membuang 23 s.d.48 juta ton sampah makanan per tahun pada periode 2000-2019. Food waste tersebut, menurut Bappenas (2020), menimbulkan kerugian ekonomi sebesar Rp 213-551 triliun per tahun dan secara sosial sebetulnya dapat memberi makan kepada 61-125 juta orang per tahun.

Menurut Badan Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa yaitu United Nations Environment Program (UNEP), Indonesia adalah penghasil limbah makanan terbesar di Asia Tenggara.

#### 5. Budidaya Maggot

Mengingat manfaatnya yang besar, maka budidaya Maggot adalah upaya yang tepat untuk mengembang biakkan Maggot untuk mengoptimalkan pemanfaatannya. Pengertian budidaya adalah suatu upaya yang mampu menghasilkan bahan pangan ataupun produk agroindustri lainnya dengan menggunakan sumber daya tumbuhan dan juga menjadikan tanaman hortikultura, tanaman perkebunan, dan juga tanaman pangan sebagai obyek budidaya (Harum, 2018).

Manfaat Budidaya ini menjadikan profesi petani dan peternak yang identik. Umumnya petani akan melakukan kegiatan budidaya pada tanaman pangan, buah-buahan, sayuran, hingga tanaman hias. Sedangkan para peternak biasanya melakukan kegiatan budidaya pada hewan ternak seperti ayam, ikan, bebek, dan lainnya. Dengan adanya aktifitas tersebut, warga dapat memanfaatkan hasil produksi budidaya untuk memperoleh keuntungan.

Berikut adalah langkah-langkah dalam budidaya Maggot sebagai berikut:

- Pemilihan Strain Maggot: Memilih Strain Maggot yang sesuai dengan tujuan budidaya Beberapa Strain Maggot lebih cocok untuk konversi limbah organik, sementara yang lain lebih baik untuk dijadikan pakan ternak.
- Persiapan Tempat Budidaya: Mempersiapkan wadah atau tempat budidaya yang sesuai. Wadah tersebut bisa berupa bak atau kontainer dengan ukuran yang sesuai dengan skala budidaya Anda. Pastikan tempat tersebut bersih dan steril sebelum digunakan.
- Media Substrat: Menentukan media substrat yang akan digunakan sebagai tempat tumbuhbagi Maggot. Media substrat dapat berupa limbah organik, seperti sisa-sisa makanan, sayuran yang sudah tidak layak konsumsi, atau bahan organik lainnya.
- Inokulasi Maggot: Tambahkan Maggot ke dalam media substrat. Maggot dapat diperoleh dari sumber yang andal, seperti peternakan Maggot atau penjual serangga.
- Pemeliharaan Lingkungan: Memastikan kondisi lingkungan tetap ideal untuk pertumbuhan Maggot. Suhu, kelembaban, dan sirkulasi udara adalah faktor-faktor yang perlu diperhatikan.
- Pemberian Pakan dan Perawatan: Memberikan pakan yang sesuai dengan kebutuhan maggot. Pakan dapat berupa sisa-sisa organik atau campuran bahan pakan lainnya. Perhatikan jumlah pakan yang diberikandan pastikanketersediaan air.
- Pemisahan Maggot dan Pupa: Setelah Maggot mencapai tahap perkembangan yang diinginkan, pisahkan Maggot dan pupa untuk pengelolaan lebih lanjut. Pupa dapat diambil dan dikeringkan untuk penggunaan sebagai pakan, sedangkan Maggot dapat diolah lebih lanjut atau digunakan sebagai pakan hidup.

- Penggunaan Produk Sampingan: Produk sampingan dari budidaya Maggot, seperti pupa dan pupa kering, dapat digunakan sebagai pakan ternak atau bahan baku pupuk organik.
- Kebersihan dan Sanitasi: Memastikan kebersihan dan sanitasi tempat budidaya tetap terjaga. Hal ini penting untuk mencegah penyakit dan menjaga kesehatan maggot.
- Fakta Tentang Ulat Maggot

Lalat Black Soldier Fly (BSF) berasal dari Amerika. Namun sudah berhasil dikembangkan di beberapa negara tropis, termasuk di Indonesia. Lalat Tentara Hitam ditemukan di perkotaan, pedesaan, ditempat- tempat yang banyak sampah organik. Bentuknya berwarna hitam, seperti tawon. Lalat ini berbeda dengan jenis lalat dapur biasa. Keistimewaan lalat ini adalah kemampuannya menghasilkan telur, yang mana telur ini setelah menjadi larva (yang disebut Maggot) memiliki kemampuan mengurai sampai secara cepat.
- Siklus Hidup Lalat BSF
  - Telur (10 hari) – Pre Pupa/Larva (20 hari) – Pupa (10 hari) – Lalat Dewasa (10 hari) = selama 45 s.d. 50 hari produktifitas lalat BSF
  - 1 lalat dewasa akan menghasilkan 200 s.d. 600 butir telur
  - 14 s.d. 30 lalat akan menghasilkan 10.000 telur atau 1 gram telur
  - 1 gram telur akan menghasilkan 3 s.d. 4 kg Maggot
  - Maggot kering dapat menjadi pakan ternak bergizi untuk ikan dan unggas
  - 1 kg Maggot akan mengurai 2 kg sampah organik dalam waktu 23 jam menjadi pupuk bernutrisi.

#### Harga

Data harga Maggot dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini Tabel 1.

#### Daftar Harga Maggot

No.	Uraian	Nilai
1	Harga Telur Maggot	Rp 5.000 /gram
2	Harga Pre Pupa Maggot	Rp 50.000/kg
4	Harga Maggot kering	Rp 75.000/kg
3	Harga pupuk Kasgot	Rp 30.000/kg

Usaha Maggot memiliki potensi besar untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang signifikan. Selain berperan sebagai pengurai limbah, saat mencapai tahap pupa, Maggot dapat dijadikan sumber dayabernilai ekonomis seperti pakan ternak, pupuk, dijual sebagai produk Maggot

- **Anggaran Biaya Skala Rumah Tangga**  
Kebutuhan kandang, pembelian Maggot, kebutuhan air, dan lain-lain: Rp 1 s.d. 3 juta tergantung ukuran kandang. Biaya ini relatif murah, dan skala rumah tangga dapat mengembangbiakkan usahanya. Besarnya biaya ini bisa bervariasi, tergantung ukuran kandang. Untuk ukuran kandang yang kecil, maka biaya menjadi lebih rendah, bisa sampai sebesar Rp 700.000,00. Bagi masyarakat kota, biaya ini relatif terjangkau, dan dapat digunakan oleh warga. Dibanding manfaatnya yang besar, makabiayaini realtif kecildan dapat dipenuhi oleh warga.

- **Analisis Usaha Tani**  
Kelayakan dari suatu usaha tani dapat dilihat dari beberapa indikator keuangan yang dihitung. Ada beberapa indikator keuangan yang dipakai, di antaranya Benefit Cost Ratio, Payback Periods, dan Net Present Value. Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara manfaat atau poendapatan dibandingkan biaya. Jika nilai di atas 1, berarti pendapatan lebih besar daripada biaya, dan ini artinya baik. Sebaliknya, jika nilai di atas 1, ini adalah buruk. Payback Periods berbicara waktu pengembalian dana yang sudah ditanamkan. Jika kurang dari 2 tahun, ini adalah baik. Sedangkan Net Present Value adalah nilai sekarang. Orang lebih senang menerima sekaramg daripada tahun depan untuk nnilai yang sama. Hal ini terkait nilai wakttu uang. Jika lebih besar daripada 0, berarti nilai sakarangnya adalah baik. Sebaliknya, jika nilai Net Present Value di bawah 0, ini artinya tidak baik.

Menurut Sapanli dan Abdurahman (2023), maka kelayakan usaha tani dari ulat Maggot dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Analisis Usaha Ulat Maggot

No.	Uraian	Nilai	Keterangan
1	Benefit Cost Ratio	8,8	>1 , berarti baik
2	Payback Period	1 Tahun 7 Bulan	Waktu singkat
3	Present Value	1,804444	> 0, berarti baik

- **Prospek Bisnis Ulat Maggot**  
Bisnis ulat Maggot merupakan bisnis cerah, karena sering dengan masalah lingkungan telah menjadi isu global, dan upaya green economy menjadi pada konsep Sustainable Development Goal (SDG). Konsep ini mengarah kepada dukungan untuk bisnis yang mengarah kepada kekuatan lingkungan. Karena itu bisnis ulat Maggot sesuai dengan unsur-unsur perlindungan juga kesejahteraan

Oleh karena itu, investasi bisnis ulat Maggot dapat menjadi solusi untuk bisnis ramah lingkungan yaitu solusi untuk sampah organik, dan juga solusi untuk kesejahteraannya. Hal ini dapat menjadi solusibagi warga, instansi pemerintah, maupun swasta.

Dengan demikian, bagi masyarakat kota, pemanfaatan Maggot dapat untuk mengurangi sampah rumah tangga sekaligus dalam menekan volume sampah, serta memanfaatkannya menjad solusi untuk menurunkan penumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir.

## **B. Metode Pelaksanaan**

### **1. Metode Pelatihan**

Warga masyarakat RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura Kecamatan Maulafa Kota Kupang diberikan penjelasan tentang budidaya dan pemasaran ulat Maggot. Budidaya Maggot meliputi pembuatan kandang, pembuatan rak, pengisian substrat, penetasan telur, pemanfaatan larva, dan produksi lalat

Kepada warga kota juga diberikan pelatihan keuangan, berupa penjelasan tentang analisis bisnis ulat Maggot, yang berdasarkan referensi, merupakan investasi yang menguntungkan dalam berbagai indikator investasi meliputi keuntungan Payback Period, ROI, NPV, dan BCR. Hal ini penting mengingat warga kota yang kritis

- Pelatihan Keterampilan Tahap 1
  - Durasi : 2 bulan- Jadwal: Januari s.d. Februari 2024
  - Sarana-Prasarana: Kayu reng ukuran 5 x 7, Seng transparan, Papan, Tripleks, Ember, Gayung, Selang, paku, kelambu.
  - Langkah-langkah
  - Pembuatan Kandang ukuran 150 x 80 x 80 cm sebanyak 3 buah. Kandang diletakkan di 3 rumah warga yang ditunjuk oleh Ketua RT
- Pelatihan Keterampilan Tahap 2
  - Durasi: 3 bulan
  - Jadwal: Maret s.d. Mei 2024
  - Sarana-Prasarana: Ember, Gayung, Selang, Air, Baskom, Keran
  - Langkah-langkah
  - Menempatkan ulat Maggot ke substat yang sudah siapkan. Ada 2 cara yaitu telur Maggot dibeli dan diletakkan di kandang dengan memberikan nutrisi berupa dedak, dan roti. Setelah itu menetas menjadi eggies (telur Maggot baru menetas). Dan menjadi pre pupa, pupa, lalat BSF. Cara kedua dengan memancing mendatangkan lalat BSF yang sebelumnya sudah ada di Kota Kupang. Cara membuat: masukkan dedak makanan

- dalam baskom, diberikan yakult, Masako, dan juga cairan Effective Microorganism (EM4). Biarkan selama 3 hari dedak berubah menjadi makanan berfermentasi dan ini memancing lalat BSF datang dan bertelur.
- Memberi makan ulat Maggot dengan makanan organik nabati: sisa sayur basah, nasi, roti, buah seperti pisang, alpukat, dan lain-lain.
  - Mengambil hasil berupa telur yang dihasilkan
- Pelatihan Keterampilan Tahap 3 (lanjutan)
    - Durasi: 1 bulan
    - Jadwal: Juni
    - Sarana-Prasarana: Ember, Gayung, Selang, baskom, air
    - Langkah-langkah:
      - Membagi pre pupa: 75% dijadikan produk ekonomis: pakan ikan, unggas, dan 25% untuk dilanjutkan sebagai pupa untuk pembiakan
      - Memberi makan pre pupa berupa sisa sayuran kecil, buah pisang, alpukat, sisa wortel kecil, dan lain
      - Menjaga proses pengembang biakan Maggot: Suhu 30 C, tidak terkena matahari langsung, tidak terkena air hujan
      - Pupa bermetamorfosis menjadi lalat.
  - latihan Keterampilan Tahap 4
    - Durasi: 1 bulan
    - Jadwal: Juli
    - Sarana-Prasarana: Ember, Gayung, Selang, baskom, air
    - Langkah-langkah:
      - Lalat digabung 1 kandang dijaga tidak keluar.
      - Lalat kawin. Lalat jantan mati. 3 hari kemudian betina bertelur dan mati Lalat mati menjadi pakan ikan dan unggas atau pupuk
      - Telur diletakkan di atas makanan dedak gandum, untuk persiapan makanan bagi telur menetas (eggies)
      - Telur menetas dan diberi makan untuk menjadi prepupa.
      - Demikian seterusnya
  - Pelaksanaan Pembimbingan dan Pendampingan
    - Durasi: 3 bulan
    - Jadwal: Agustus s.d. Oktober 2024
    - Sarana-Prasarana:
      - Alat dan bahan: Kandang, Ember, Selang, Baskom, Telur, Eggies (telur baru menetas), pre pupa, pupa, lalat BSF
    - Langkah-langkah:
      - Membimbing dan mendampingi pelaksanaan pengembangbiakan meliputi peletakan

pada substrat, pemberian makanan, penetasan telur, perkembangbiakan telur menjadi pre pupa, pupa, Maggot dewasa

- Pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi

- Durasi: 1 bulan

- Jadwal: November 2024

- Sarana Prasarana:

- Alat dan bahan: Kandang, Ember, Selang, Baki, Pipa

- Langkah-langkah:

Memonitor pelaksanaan pengembangbiakan Maggot, pemberian makanan penetasan telur, pengembangbiakan telur menjadi eggies (telur baru menetas), menjadi pre pupa, menjadi pupa (larva) Maggot, pupa bermetamorfosis menjadi lalat Black Soldier Fly (BSF), lalat BSF kawin dan bertelur, telur menetas menjadi eggies.

- g. Pelaporan

- Durasi: 1 bulan

- Jadwal: November 2024

- Sarana-Prasarana:

- Alat dan bahan: Laporan, Dokumentasi

- Langkah-langkah

Pembuatan dokumentasi pelaporan

## 2. Metode Non Pelatihan

Metode non Pelatihan berupa penguatan soft skill berupa pengembangan kelembagaan tentang penguatan peran anggota dalam tata kelola pada struktur organisasi RT.

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

Ada 2 cara dalam memulai budidaya Maggot yang dilakukan di RT 025 RW 010 Kelurahan Kolhua Kecamatan Maulafa Cara pertama adalah dimulai dari pengadaan telur yang dilakukan dengan membeli dari produsen telur Maggot di Pulau Jawa, telur dipelihara sehingga menetas menjadi eggies (telur baru menetas), eggies diberi makan sehingga membesar menjadi prepupa, prepupa diberi makan, lalu membesar menjadi pupa, pupa diberi makan, pupa berubah menjadi Maggot dewasa, Maggot dewasa berubah menjadi lalat Black Soldier Fly (BSF), lalat BSF kawin lalu bertelur, telur menetas menjadi eggies, eggies diberi makan dan membesar, dan seterusnya. Cara inilah yang pertama dilakukan pada 3 warga di RT 025 RW 010.

Cara kedua yang dilakukan adalah membuat bahan makanan yang berfermentasi untuk memancing lalat BSF datang lalu bertelur, telur

menetas menjadi eggies, eggies diberi makan sehingga membesar menjadi pre pupa, pre pupa diberi makan kemudian membesar menjadi pupa, pupa diberi makan kemudian membesar, pupa berhenti makan dan menjadi lalat BSF, lalat BSF kawin dan bertelur, telur menetas menjadi eggies, dan seterusnya. Cara kedua ini juga dilakukan oleh 3 warga RT 025 RW 010.

Cara pertama dan cara kedua berhasil dilakukan, artinya terjadi perkembangan biakan dalam 1 siklus yang berulang. Media makanan berfermentasi adalah dibuat dari dedak gandum dicampur yakult, masako, dan Effective Microorganism (EM4). Warga berhasil mendatangkan lalat BSF yang telah ada di lingkungan sekitar, dan kemudian bertelur. 3 buah baskom tempat warga menaruh dedak berhasil didatangi lalat BSF yang bertelur dan menghasilkan Maggot.

Budidaya ulat Maggot yang dilakukan memberikan hasil yang menggembirakan. Dari 3 kandang, yang disiapkan, ke-3 nya membawa hasil sebagaimana yang diharapkan. Dimulai dari pembuatan substrat makanan, pembiakan telur, pemberian makanan pada eggies, pemberian makanan pada pre pupa, pemberian makanan pada pupa, pupa membesar, kemudian menjadi lalat, pembiakan telur melalui lalat dewasa, telur menetas, menghasilkan eggies, pemberian makanan pada eggies, pemberian makanan pada prepupa, dan seterusnya. Ini menunjukkan pertumbuhan dalam 1 siklus. Waktu yang dibutuhkan untuk 1 siklus adalah berkisar antara 40 s.d. 50 hari.

Pengolahan sampah organik rumah tangga di RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura melalui ulat Maggot, menunjukkan bahwa sampah sisa makanan seperti sayur basah, sisa nasi, buah-buahan sisa seperti alpukat, pisang, dan lain-lain, dikonsumsi oleh ulat Maggot dan kemudian menjadikan Maggot membesar. Maggot yang besar ini kemudian sebagian dibiakkan terus menjadi lalat Black Soldier Fly, lalu bertelur kembali untuk berkembang biak. Sebagian diberikan sebagai pakan ternak unggas seperti bebek, maupun untuk ternak ikan lele milik warga. Keuntungan pengolahan sampah yaitu sampah menjadi berkurang, Maggot membesar dan menjadi pakan ikan maupun unggas, Maggot meninggalkan cangkang dan juga residu kotoran yang disebut Kasgot. Kasgot ini dapat menjadi makanan bagi ternak, dan juga dapat menjadi pupuk bagi tanaman.

Warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura memanfaatkan Maggot ini untuk berbagai fungsi. Di antaranya sebagai pengolah sampah, untuk pakan ternak ikan lele dan bebek, serta juga sebagai pupuk tanaman. Mengingat skala kegiatan yang kecil, baru skala rumah tangga dengan

3 buah kandang berukuran 150 x 80 x 80 cm, maka produk yang dihasilkan juga masih sedikit. Eggies atau telur Maggot yang baru menetas, dan kemudian menjadi pre pupa, baru dihasilkan sekitar 1 kg pre pupa per kandang, pre pupa ini kemudian menjadi pupa dewasa sebesar 3 kg dari masing- masing kandang. Dari pupa dewasa ini, 75% diberikan sebagai pakan ternak, dan sisanya 25% dibudidayakan kembali menjadi lalat BSF. Sebelum menjadi lalat BSF, ulat Maggot ini menghasilkan residu hasil sisa kotoran makanan ulat dan juga cangkang Maggot, yang disebut Kasgot. Kasgot ini diberikan ke tanaman hias milik warga seperti bunga bougenville, bunga mawar, yang ada dalam pot milik warga. Ini masih dalam skala kecil rumah tangga.

Pembiakan lalat BSF dari ulat Maggot ini, dilakukan dalam kandang. Dinding kandang dibuat dari jaring, untuk pencahayaan dan udara masuk, namun tetap dapat menjaga agar lalat tidak terbang ke luar.

Ulat Maggot yang diberikan sebagai pakan ternak, sangat disukai oleh ikan lele maupun bebek. Untuk Kasgot, juga dimakan oleh lele dan bebek. Sehingga baik ulat Maggot maupun Kasgot yang merupakan residu atau sisa kotoran Maggot, tidak ada yang terbuang dan termanfaatkan karena dimakan oleh ternak, serta dapat menjadi pupuk.

## 2. Pembahasan

Dengan demikian terdapat 3 manfaat sekaligus dari pengolahan sampah oleh Maggot yaitu pengolahan sampah, penghasil pakan bagi ternak, serta juga sebagai pupuk yang menyuburkan. Jika ditelusuri lebih lanjut, 3 manfaat ini juga memiliki keunggulan lainnya, yang menunjukkan nilai ekonomis dari Maggot, yaitu dari 3 variabel berupa waktu pengolahan sampah, kuantitas, dan kualitas dari nutrisi sebagai pakan ternak.

Dari sisi variabel waktu, proses pengolahan sampah dari Maggot jauh lebih cepat dibanding proses dekomposisi atau pengomposan. Untuk pembuatan kompos, maka sampah organik diurai menjadi pupuk kompos setelah dimasukkan ke dalam tanah selama 3 bulan. Sementara pengolahan makanan seperti roti, pisang, alpukat, sisa sayuran basah yang lembek dan sudah terpotong kecil, dapat dimakan secara cepat dan dalam 1 s.d. 3 hari bisa habis termakan. Dari sisi kuantitas, 1 Maggot dapat makan sebesar 2 kali ukuran tubuhnya dalam sehari. Dari 1 gram eggies atau telur Maggot yang baru menetas, setelah makan sampah organik selama 30 hari menjadi pupa dengan ukuran 2 kg pupa (larva) dan 1 kg Kasgot (limbah hasil olahan sampah), yaitu dengan penyerapan

sampah sebanyak 3 kg. Mengingat masih skala rumah tangga, maka dari sisi volume yang dimakan juga sesuai dengan jumlah Maggot. Dari aspek nutrisi untuk pakan ternak, komposisi tubuh Maggot yang 40% adalah protein, menjadikan Maggot sebagai pakan bergizi tinggi, sehingga meningkatkan produksi ikan lele dan juga unggas seperti bebek. Bibit ikan lele warga yang diberikan eggies, pre pupa, dan pupa, Maggot kering, Kasgot memiliki pertumbuhan yang cepat dan sehat. Ikan lele bergerak lincah dengan kondisi segar dan pewarnaan cerah. Demikian pula dengan bebek, menjadi cepat besar dan sehat.

Untuk itu, maka budidaya Maggot ini dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi masalah sampah organik rumah tangga, sambil dapat memperoleh keuntungan ekonomis melalui budidaya ternak ikan dan unggas, maupun sumber pupuk tanaman. Produksi ternak yang meningkat adalah keuntungan ekonomis, demikian pula produksi pupuk alami juga memiliki nilai ekonomis, yang melebihi keadaan dari sebelum pengolahan Maggot. Dengan demikian budidaya ulat Maggot ini dapat pula dimanfaatkan oleh warga kota lainnya yang memiliki kendala dengan sampah organik.



Gambar 1,

Kandang Ulat Maggot dan Lalat BSF berukuran 150 x 80 x 80 cm



Gambar 2.

Pembiakan Ulat Maggot dan Lalat BSF pada Kandang berukuran 150 x 80 x 80 cm

#### D. Simpulan dan Saran

##### 1. Kesimpulan

Budidaya ulat Maggot yang dilakukan warga RT 025 RW 010 Kelurahan Oepura Kecamatan Maulafa Kota Kupang dapat meningkatkan pengolahan sampah organik. Disamping itu Maggot telah dimanfaatkan warga sebagai pakan ternak ikan lele dan bebek, serta pupuk untuk kesuburan tanaman.

##### 2. Saran

Pemanfaatan ulat Maggot dapat dilakukan oleh warga kota lain yang memiliki kendala dengan sampah organik rumah tangga, yang juga bermanfaat ganda dapat memberikan keuntungan ekonomis sebagai pakan ternak ikan dan unggas, serta sebagai pupuk alami untuk tanaman.

#### E. Referensi

- Aceh Journal National Network, (2022). Kota Terkotor Se-Indonesia oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. <https://www.ajnn.net/news/inilah-5-kota-terkotor-di-indonesia-menurut-klhk-adakah-tempat-tinggalmu/index.html?page=2>. Diambil tanggal 1 November 2024
- Badan Pusat Statistik, (2018). Laporan Indeks Perilaku Ketidakpedulian Lingkungan Hidup Indonesia 2018. ISBN: 978-602-432-210-0 Nomor Publikasi 04320.1801, Katalog 3305008
- IDX Channel, (2021). Indonesia Penyumbang Sampah Terbesar Kedua di dunia, Limbah Makanan Mendominasi. 1st Session Closing IDX Channel. <https://www.idxchannel.com/economics/indonesia-penyumbang-sampah-terbesar-kedua-di-dunia-limbah-makanan-mendominasi>. Diambil tanggal 1 November 2024
- Mokolensang, J.F., Hariawan, M.G.V, Manu, L. (2018). Maggot (*Hermetia Illuncens*) Sebagai Pakan Alternatif Pada Budidaya Ikan. Jurnal Budidaya Perairan. Vol. 6 No. 3:32-37
- Sapanli, K. dan Abdurrahman, M.R. (2023). Budi Daya Maggot, Mengubah Sampah Jadi Rupiah. Bogor: IPB Press.