

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Maggot BSF (Black soldier Fly)

Menurut (Masir, Fausiah and Sagita, 2020) “larva lalat Black soldier Fly dapat digunakan untuk mengkonversi sampah seperti sampah industri pertanian, peternakan, ataupun kotoran manusia“. Maggot merupakan larva black soldier fly (*hermetia illucens*) yang diproduksi secara biokonversi dengan menggunakan substrat dari buangan proses pembuatan minyak kelapa sawit (bungkil kelapa sawit dan palm karnel meal).

Dari pendapat para ahli dapat disimpulkan Maggot merupakan larva black soldier fly (*hermetia illucens*) yang digunakan mengkonveksi beberapa jenis sampah industri.

2.1.1 Pemanfaatan Maggot

Menurut (Masir, Fausiah and Sagita, 2020) Maggot merupakan salah satu fase dari siklus serangga. Masa maggot memiliki keterbatasan atau rentang waktu karena harus melanjutkan fase berikutnya. Oleh karena itu, guna mengoptimalkan fungsi maggot sebagai pakan ternak, perlu mengelolah maggot sesuai dengan kebutuhan dan kebiasaan makan ternak tersebut. Contoh bentuk pemanfaatan maggot adalah dalam bentuk hidup dan segar (fresh), beku (frozen), kering (dry), pasta, dan pelet formulasi.

2.1.2 Kelebihan & Kekurangan Maggot Hidup

1. Keunggulan Maggot Hidup yaitu:
 - a. Kandungan nutriennya tidak berkurang atau rusak.
 - b. Ikan atau ternak lainnya cenderung lebih aktif dan memiliki performa lebih baik jika diberi Maggot hidup
2. Kekurangan Maggot Hidup yaitu:
 - a. Lama penyimpanan sangat terbatas. Dalam kurun waktu 1-2 minggu maggot akan berubah menjadi pupa.

- b. Ikan atau ternak membutuhkan waktu untuk mencerna maggot hidup karena terdapat lapisan kitin pada kulit maggot. Tidak disarankan maggot hidup dalam jumlah banyak sekaligus.

2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Maggot Kering

1. Keunggulan Maggot Kering yaitu:
 - a. Masa simpan dan masa pemakaian lebih lama.
 - b. Kandungan nutrisi tetap terjaga.
 - c. Dapat diberikan pada ikan dan ternak dengan berbagai ukuran bukaan mulut (terutama maggot kering yang dijadikan pelet).
 - d. Maggot kering dapat dimanfaatkan sebagai pakan induk koi dan beberapa jenis ikan predator.
2. Kekurangan Maggot Kering yaitu:
 - a. Teksturnya yang cenderung keras.
 - b. Perlu menyediakan waktu dan tenaga ekstra,

2.2 Definisi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*)

Cacing tanah merupakan hewan tanah yang berperan penting dalam ekosistem. Populasinya dipengaruhi oleh sumber makanan di dalam tanah, dengan memakan bahan organik, sisa serasah tanaman dan organisme lain, serta kondisi iklim mikro (Pratama, 2020)

Cacing tidak memiliki tulang belakang (invertebrata) dan tergolong hewan tingkat rendah. Di Indonesia ditemukan cacing tanah, diantaranya *Pheretima*, *Perionyx* dan *Lumbricus*. Ketiga cacing tersebut menyukai kotoran dan pupuk organik (Pratama, 2020)

Cacing salah satu hewan tanah yang mampu membantu proses humifikasi, meningkatkan aerasi tanah, menguraikan bahan organik, dan membantu menstabilkan pH tanah.

Dari kesimpulan dari beberapa ahli bisa disimpulkan cacing tanah bisa dijadikan sebagai pengurai sampah organik serta sebagai pupuk kompos.

2.2.1 Pemanfaatan Cacing Tanah

Menurut (Pratama, 2020) Cacing tanah mempunyai banyak manfaat misalnya sebagai penghasil pupuk organik, sebagai pendaur ulang sampah organik, sebagai bahan baku pakan ternak. Cacing tanah juga dapat mempercepat stabilisasi bahan organik dengan bantuan mikroorganisme aerob dan anerob serta dapat merubah bahan organik secara alami menjadi bentuk halus yang mengandung humus dan vermikompos yang merupakan nutrisi penting untuk tumbuhan. Penguraian cacing tanah lebih cepat dibanding mikroba kemampuannya 3-5 kali lebih cepat dari mikroba.

2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Cacing Tanah

1. Kelebihan Cacing Tanah yaitu:
 - a. Perkembangbiakan cacing tanah yang tergolong cepat
 - b. Bagus untuk dijadikan campuran pakan ternak
 - c. Ketahanan tubuh yang kuat
 - d. Bisa mengurai sampah organik

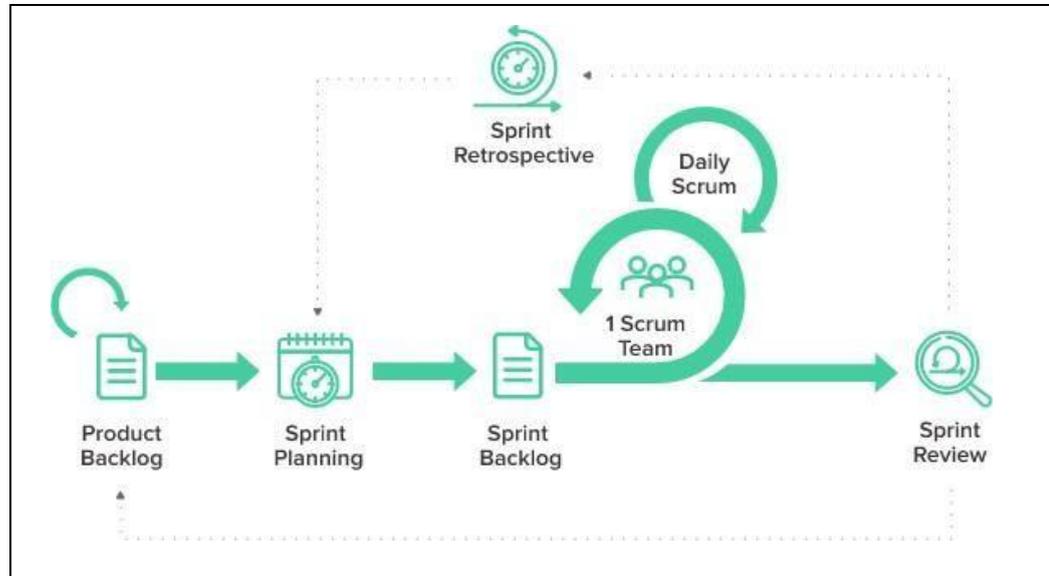
2. Kekurangan Cacing Tanah yaitu:
 - a. Sangat sensitif dengan cahaya matahari sehingga tempat harus selalu lembab
 - b. Media cacing tanah harus rutin diganti
 - c. Pemberian pakan tidak boleh telat

2.3 Metode Scrum

“*Scrum Method Implementation in a Software Development Project Management*” dalam (Julianto, 2019) menyatakan bahwa *Scrum* pertama kali dikembangkan oleh Schwaber dan Sutherland pada tahun 1993 dan tujuannya adalah menjadi metodologi pengembangan yang mengikuti prinsip-prinsip metodologi *Agile*.

Scrum adalah suatu metodologi atau kerangka kerja yang terstruktur untuk mendukung pengembangan produk yang kompleks. *Scrum* terdiri dari sebuah tim

yang memiliki peran dan tugas masing-masing. Setiap komponen dalam kerangka melayani tujuan tertentu dan sangat penting untuk kesuksesan penggunaan *Scrum* (Schwaber and Sutherland, 2017).



Gambar 2.1 Tahapan-Tahapan Metode Scrum

2.3.1 Tahapan-Tahapan Metode *Scrum*

Adapun tahapan-tahapan dalam *Scrum* oleh (Schwaber and Sutherland, 2017) adalah sebagai berikut ini:

1. **Product Backlog**

Peneliti sistem akan mengumpulkan dan menyusun semua kebutuhan sistem dan permintaan pengguna terhadap sistem, misalnya fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna terhadap sistem. *Product backlog* berada dalam tanggung jawab *product owner*. Setelah targetnya ditetapkan, semua kebutuhan dan permintaan akan dibagikan menjadi poin-poin kecil yang mana setiap poin tersebut mempunyai tingkat layak untuk dikembangkan.

2. **Sprint Planning**

Sprint Planning merupakan sebuah langkah yang wajib dilaksanakan setiap saat akan memulainya sprint baru. Pada langkah tersebut peneliti akan menyusun pekerjaan-pekerjaan apa saja yang harus diselesaikan dalam 1 *sprint*.

3. **Sprint Backlog**

Perencanaan *sprint* dilakukan dalam pertemuan/*meeting* antara pemilik

produk dan tim developer, yang akan berkolaborasi untuk memilih produk yang akan dikembangkan *backlog* untuk dimasukkan kedalam proses *sprint*. Hasil dari pertemuan tersebut adalah *sprint backlog*.

4. **Sprint**

Dalam *Scrum*, *Sprint* adalah sebuah kerangka waktu yang berdurasi maksimal 1 bulan untuk mengembangkan produk yang berpotensi untuk dirilis. Dalam *Sprint* terdapat 2 bagian pekerjaan, yaitu:

a. **Pertemuan Harian (*Daily Standup Meeting*)**

Merupakan pertemuan dimana setiap 24 jam (1 hari), tim pengembang bertemu untuk membahas proses pengembangan produk.

b. **Refleksi *Sprint***

Merupakan pertemuan yang dilakukan setiap bulannya, yang bertujuan untuk membahas hal dari *Sprint Backlog* yang telah berjalan dan telah berhasil dikerjakan, serta dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pada *Sprint* yang berikutnya.

5. ***Working Increment (Sprint Review)***

Increment merupakan hasil dari seluruh hal dalam *product backlog* yang telah selesai dikerjakan pada seluruh *sprint*.

2.3.2 **Kelebihan Metode *Scrum***

Kelebihan metode scrum diantaranya adalah;

1. *Scrum* memberikan kepuasan pelanggan dengan mengoptimalkan waktu penyelesaian dan responsif terhadap permintaan.
2. Meningkatkan kualitas.
3. Terima dan harapkan perubahan.
4. Memberikan perkiraan yang lebih baik sambil menghabiskan lebih sedikit waktu untuk tahap pengembangan.

2.4 ***Unified Modeling Language (UML)***

Bahasa Pemodelan Pengembangan Sistem (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan

arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa and Shalahuddin, 2019)

UML Juga merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram teks pendukung.” Adapun beberapa jenis diagram *UML* antara lain adalah sebagai berikut:

2.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rosa and Shalahuddin, 2019).

2.4.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity* diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Rosa and Shalahuddin, 2019).

2.4.3 Sequence Diagram

Menurut (Rosa and Shalahuddin, 2019)diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

2.5 Basis Data

Basis data atau *database* merupakan salah satu komponen penting dalam sistem informasi. Oleh karena itu untuk mendukung sebuah sistem, maka rancangan pembuatannya harus dilengkapi dengan suatu rancangan *database*, yang terbentuk dari kumpulan *file*. *Database* adalah kumpulan data yang saling berhubungan dan tersimpan di dalam media komputer (Rosa and Shalahuddin, 2019).

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan (Rosa and Shalahuddin, 2019).

2.6 Perangkat Lunak Pendukung

Bahasa pemrograman dan perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam penulisan ini adalah antara lain *Javascript XAMPP*, *PHP* dan *HTML* yang akan dijelaskan pada sub bab dibawah ini.

2.6.1 *Mobile Android*

Aplikasi *mobile* android menurut Maressa (2014) yaitu program siap pakai yang direkap untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju seperti perangkat smartphone dengan OS android, sedangkan *mobile* dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ketempat yang lain. Maka aplikasi *mobile* dapat di artikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah-pindah dari satu tempat ketempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil.

2.6.2 MySQL

MySQL sebagai *server* database *open source* yang digunakan pada aplikasi terutama dalam membuat *web*, *MySQL* digunakan dalam mengolah data yang terdapat pada *database*. Menurut Hidayatullah dan Jauhari (2015) “*MySQL* adalah salah satu aplikasi *DBMS* yang sudah banyak oleh para pemogram aplikasi web. Contoh *DBMS* lainnya adalah: *PostgreSQL (freeware)*, *SQL Server*, *MS Access* dari *Microsoft*, *DB2* dari *IBM*, *Oracle* dan *Oracle Corp*, *Dbase*, *FoxPro* dan sebagainya (Mysql, 2020)”.

2.7 *Blackbox Testing*

Menurut (Rosa and Shalahuddin, 2019), *Blackbox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Pengujian *blackbox* merupakan salah satu jenis metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para *user* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* dibagian luar. Pada jenis *blackbox testing*, perangkat lunak tersebut akan

dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar *listing* programnya. Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program.

2.8 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Amalia Ginanti, Trio Yonathan T K, 2021). Dalam penelitiannya yang berjudul implementasi Teknologi Black Soldier Fly Larva (BSFL) Untuk Pengelolaan Sampah Organik di Desa Susukan, Banyumas. Bertujuan untuk mengadakan fasilitas budidaya larva BSF di desa Susukan, meningkatkan pengetahuan masyarakat desa tentang kegunaan alat BSF, Memberi ketrampilan tentang teknologi pengolahan sampah organik rumah tangga menggunakan larva BSF, dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang pemanfaatan larva BSF sebagai pakan ikan/ternak/unggas. Metode yang digunakan yaitu transfer teknologi melalui pelatihan, sosialisasi dan pendampingan. Hasil dari kegiatan ini yaitu masyarakat mengetahui ilmu tentang pengolahan sampah menggunakan larva BSF, ketrampilan masyarakat mengenai pengolahan sampah organik, masyarakat bisa memberi pakan hewan ternaknya menggunakan maggot.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Fifi Fata'tiatul H, Destya Nurfrida R, dan Candra Budiman, 2020). Dalam penelitiannya yang berjudul Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Penanggulangan Sampah Organik melalui Aplikasi Budidaya Maggot dan Cacing tanah yang bertujuan untuk mensosialisasikan kepada masyarakat mengenai pengelolaan sampah organik serta meningkatkan nilai ekonomi masyarakat melalui kegiatan pengelolaan sampah menggunakan metode sosialisasi dan penunjukkan metamorfosis maggot. Keberadaan cacing di habitat tanah sangat memiliki peran sebagai penghancur serasah menjadi humus, merubah profil tanah, membuat lubang pada tanah atau mengaerasi tanah agar oksigen dapat masuk kedalam tanah sehingga memperpanjang umur hewan tanah lainnya. Membantu memberikan kontribusi saat proses mineralisasi dalam tanah, karena dapat memberikan substrat bagi organisme lain, sehingga memperbaiki struktur tanah. Cacing tanah memakan bahan organik dari serasah, kotoran ternak atau

bagian mati hewan dan tanaman (Mambrasar dan Ratnawati 2018). Hasil dari penelitian ini ialah masyarakat memahami siklus hidup maggot dan cacing tanah, tata cara membudidayakan maggot dan cacing tanah, keuntungan dalam membudidayakan maggot dan cacing tanah, dan jenis sampah organik yang dapat diproses oleh maggot dan cacing tanah.