

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara yang beriklim tropis, Indonesia kaya raya akan sumberdaya alam. *Plasma nutfah* berbagai spesies *flora dan fauna* yang ada di Indonesia melimpah tak terhitung jumlahnya. Sebagian sudah teridentifikasi dan didomestifikasi, hidup berdampingan dengan manusia dan dibudidayakan untuk diambil manfaatnya bagi kehidupan. Selebihnya tidak sedikit jumlah spesies *flora dan fauna* yang masih hidup liar di alam bebas kehidupannya tanpa intervensi campur tangan dari manusia. Salah satu diantara berbagai jenis *fauna* yang berada disekitar kehidupan manusia yang sudah banyak dikenal adalah serangga. Serangga adalah salah satu anggota kerajaan binatang yang mempunyai jumlah anggota terbesar. Hampir lebih dari 72 persen anggota binatang termasuk kedalam golongan serangga. Serangga dapat berperan sebagai pemakan tumbuhan (serangga jenis ini yang terbanyak anggotanya), sebagai parasitoid (hidup secara parasit pada serangga lain), sebagai predator (pemangsa), sebagai pemakan bangkai, sebagai penyerbuk (misalnya tawon dan lebah), dan sebagai penular (*vector*) bibit penyakit tertentu (Yuyun dkk. 2019).

Morales Ramos dkk (2014) menyatakan bahwa serangga merupakan jenis hewan yang mudah di temui, salah satu jenis serangga yang sering kali ditemui adalah lalat. Lalat merupakan salah satu *insect* (serangga) termasuk dalam ordo *diptera* yang mempunyai sepasang sayap berbentuk *membrane*. *Diptera* berasal dari dua kata bahasa Yunani artinya dua dan *ptera* artinya sayap. Keberadaan lalat dijumpai merata hampir di seluruh permukaan bumi. Diperkirakan di seluruh dunia terdapat lebih kurang 85.000 jenis lalat. Paling tidak diantaranya ada dua jenis lalat yang paling sering merugikan manusia adalah spesies lalat rumah (*Musca domestic*), Lalat hijau (*Lucilia sertic*). Lalat rumah meskipun tidak menggigit tapi bisa menjadi vektor bagi berbagai penyakit berbahaya. Hal ini karena lalat rumah suka hinggap dimana saja, baik tempat bersih maupun kotor. Penularan penyakit terjadi ketika lalat hinggap di tempat kotor, kemudian membawa mikroorganisme berbahaya hinggap pada makanan. Larva lalat rumah

berwarna putih dengan bentuk tubuh mengerucut. Kemudian di bagian depannya terdapat kait berwarna gelap. Sementara itu, lalat dewasa punya 4 garis pada bagian toraksnya. Bagian sisi perut berwarna pudar, sementara sisi atas dan bawahnya punya aksen kuning dan silver.

Lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) dapat ditemukan di negara-negara Asia Tenggara dan Australia. Lalat hijau berkeliaran di sekitar tempat sampah, kotoran hewan piaraan dan bangkai hewan. Lalat ini vektor bakteri yang dapat menyebabkan disentri melalui kontaminasi pada makanan atau minuman. Lalat hijau berkembang biak di tempat yang memiliki zat cair atau semi cair bersumber dari hewan. Seperti pada bangkai hewan, sampah sisa penyembelihan hewan, dan tanah yang mengandung kotoran hewan. Lalat hijau adalah serangga yang sangat jorok. Lalat hijau terbang dari satu sampah ke sampah lainnya. Kemudian hinggap pada makanan yang bersih. Tidak tertutup kemungkinan saat hinggap di sampah mereka bertelur. Telur inilah yang kemudian akan menjadi ulat kecil yang sering kita kenal dengan nama belatung. Belatung ini adalah larva dari lalat. Pada kelanjutannya larva ini akan berkembang menjadi pupa, lalu jadi serangga dewasa. Ironisnya, hewan ini tak hanya bertelur di sampah. Mereka bisa saja bertelur di makanan-makanan yang tidak ditutup dengan baik. Seperti namanya, visual lalat hijau mengkilat dengan memiliki warna hijau dan biru metalik pada tubuhnya (Koloni BSF, 2017).

Disamping jenis lalat yang dapat merugikan bagi kehidupan manusia, terdapat pula jenis lalat yang justru dapat dimanfaatkan dan dapat menguntungkan. Salah satu jenis lalat dimaksud adalah lalat tentara hitam atau *Black Soldier Fly* yang biasa disingkat BSF, nama ilmiahnya *Hermetia illucens* adalah salah satu jenis lalat yang sebetulnya banyak dan berada di sekitar kehidupan manusia. *Black Soldier Fly* hidup di tempat-tempat yang terdapat sampah organik, karena makanan utama dari jenis lalat ini adalah sampah organik, dari sayur-sayuran dan buah-buahan. Sampah sayuran atau buah-buahan yang sudah layu seperti difermentasi merupakan makanan kesukaan jenis lalat ini. Maka keberadaan lalat ini sangat bermanfaat sebagai pengurai sampah.

Kemampuan larva lalat tentara hitam dalam memakan sampah organik karena dalam ususnya terdapat bakteri *selulolitik* yang menghasilkan *enzim selulase*. Enzim ini berperan dalam hidrolisis *selulosa*. Maka sebagai pemanfaat sampah organik fungsi lalat ini secara tidak langsung membantu mengurai sampah organik. *Black Soldier Fly* ciri fisiknya hampir mirip dengan tawon. Jenis lalat ini jarang terlihat, sehingga kebanyakan orang lebih banyak mengenal jenis lalat yang telah disebutkan terdahulu. Gambar 1 berikut ini merupakan penampakan postur dari tiga jenis lalat yang disebutkan di atas.



Gambar 1. Tampilan BSF, Lalat Hijau dan Lalat Rumah

Black soldier fly (BSF) adalah salah satu insekta yang berasal dari daratan Amerika dan kemudian menyebar ke wilayah tropis dan subtropis di bumi. Iklim di Indonesia sangat ideal untuk perkembangan lalat BSF ini, hingga saat ini banyak masyarakat yang membudidayakannya (April, 2016). *Black Soldier Fly* berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna transparan sehingga sekilas menyerupai abdomen lebah. Panjang lalat dewasa berkisar antara 15 mm sampai 20 mm dan mempunyai waktu hidup lima sampai delapan hari (Abadi, 2020). 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 (Dortmans dkk, 2017). Morfologi larva, pupa, dan lalat dewasa *Black Soldier Fly* (BSF) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Larva, Pupa, Dan Lalat Dewasa BSF

Lalat BSF untuk memenuhi kebutuhannya sangat tergantung pada kandungan lemak yang ada pada tubuhnya, yang didapatkan pada saat fase pupa. Lalat BSF akan mati apabila kandungan lemak yang ada pada tubuhnya telah habis, jadi semakin baik kualitas makanan yang diberikan pada larva lalat BSF akan mempengaruhi waktu hidupnya (Wardhana, 2016).

Penyebaran Black Soldier Fly cukup luas hampir merata ke berbagai belahan penjuruan dunia, misalnya Amerika Serikat, Benua Eropa, seperti Perancis, Italia, Kroasia, Malta Canary Rusia dan Swis. Australia, Afrika Utara dan Afrika Selatan juga termasuk wilayah penyebaran lalat tentara hitam. Di beberapa negara maju seperti di Australia Lalat hitam dikendalikan dan dimanfaatkan sebagai pengurai sampah organik di tempat-tempat pembuangan sampah akhir (TPA). Di Indonesia beberapa produsen pengolah buah sawit, sudah ada yang memanfaatkan larva lalat tentara hitam sebagai pengurai limbah organik. Pemerintah Kota Tangerang membangun instalasi budidaya Black Soldier Fly yang operasionalisasinya diserahkan kepada pihak ketiga dengan maksud untuk mereduksi produksi sampah organik kota. Kabupaten Ciamis juga mencanangkan pengembangan budidaya *Black Soldier Fly* untuk mengatasi sampah kota yang dihasilkan oleh rumah tangga dan pasar. Di Kota Tasikmalaya sudah ada beberapa petani ikan dibawah binaan Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Tasikmalaya yang membudidayakan lalat tentara hitam ini.

Hasil dari budidaya *Black Soldier Fly* yang dipanen adalah larva lalat yang berumur antara 18-21 hari. Gambar berikut ini menerangkan siklus hidup BSF

mulai dari BSF dewasa bertelur sampai telur tersebut menjadi lalat dewasa kembali. Siklus hidup dari telur hingga menjadi lalat dewasa sekitar 45 hari. Seekor lalat betina bertelur antara 206 dan 639 telur sekaligus. Telur-telur ini biasanya disimpan di celah-celah atau pada permukaan di sekitar materi yang membusuk seperti pupuk kandang atau kompos dan akan menetas dalam waktu sekitar 4 hari.



Sumber: Koloni BSF (2017)

Gambar 3. Siklus Hidup BSF

Selama ini larva BSF dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk usaha ternak ikan atau usaha ternak ayam. Pakan dari larva BSF ini sangat prospektif sebagai substitusi pakan ternak pabrikan. Sebagaimana diketahui usaha budidaya perikanan air tawar dan usaha peternakan unggas selama ini sangat terkendala dengan mahalnnya pakan. Harga tepung ikan di pasaran tidak stabil dengan kecenderungan yang semakin meningkat, sementara harga ikan yang dijual lokal, terutama ikan air tawar yang harganya sekalipun tidak turun relatif stabil. Kondisi

ini seringkali menyebabkan kerugian bagi petani ikan karena harus membeli pakan yang relatif mahal (BPTP, 2016). Menurut Indarwaman (2014), maggot atau larva BSF selain memiliki protein tinggi, juga mengandung anti jamur dan antimikroba sehingga jika dikonsumsi oleh ternak maka ternak tersebut akan memiliki antijamur dan anti mikroba dalam tubuhnya serta ternak juga memiliki daya tahan tubuh yang tinggi.

Pernyataan selaras dari BPTP (2016) yang menyatakan bahwa salah satu tantangan terbesar dalam dunia usaha perikanan budidaya adalah efisiensi dan biaya pakan. Rata-rata biaya pakan untuk beternak budidaya ikan mencapai kisaran 60-80 persen dari total biaya usaha perikanan. Permasalahan pakan ini buat petani pembudidaya ikan merupakan masalah yang selalu membayangi usahanya diambang kerugian sejak dulu, dan sampai sekarangpun belum mendapatkan solusinya. Kondisi ini menyulitkan transformasi petani ikan dari orientasi usahatani subsisten ke usahatani yang lebih berorientasi komersial.

Permasalahan pakan seperti yang terjadi pada usaha perikanan ini juga terjadi pada usaha peternak unggas ayam petelur maupun pedaging. Peternak seringkali mengalami kerugian, dan tidak sedikit yang sampai gulung tikar. Faktor penyebabnya harga pakan yang tidak *balance* dengan harga *ouput*, telur atau daging ayam. karena menderita kerugian. Banyak peternak yang berinisiatif untuk meracik sendiri pakan ternak, namun hasil usaha yang diharapkan tidak sesuai dengan ekspektasinya, dan malah menderita kerugian. Pakan ayam menjadi komponen penting bagi peternak karena mampu menghabiskan hingga 60 persen dari total biaya. Komposisi nutrisi pakan yang diberikan ke unggas perlu menjadi perhatian khusus agar unggas hasil peternakan dapat mencapai hasil yang maksimal (Kanza, 2022).

Black Soldier Fly bermanfaat sebagai pengurai sampah organik, sampah yang diurai tentunya akan tereduksi volumenya sehingga dapat menyelesaikan sebagian dari pekerjaan permasalahan sampah yang sampai sekarang masih menjadi permasalahan sosial yang tidak kunjung selesai. Sampah yang diurai akan menghasilkan pupuk organik dengan kualitas yang cukup baik, dan dapat

dimanfaatkan berusahatani, atau dijual sebagai produk pupuk organik. Proses larva BSF memakan sampah organik pada dasarnya merupakan proses biokonversi sampah-sampah organik menjadi pupuk (Fahmi MR, 2017).

Input produksi utama usaha budidaya *Black Soldier Fly* adalah sampah produk yang murah, mungkin tidak harus dibeli, karena orang yang punya sampah berkecenderungan akan dengan senang hati apabila ada yang dapat mengambil sampahnya, apalagi untuk dimanfaatkan. Kalau dalam skala rumah tangga mungkin bisa dikerjakan sendiri dan hanya memerlukan biaya pengangkutan untuk pengadaan sampah organik sebagai *input* produksi.

Ouput utama dari usaha budidaya *BSF* adalah larva untuk pakan ternak maupun ikan. Larva sebagai pakan dengan kadar protein pada kisaran 41 persen jelas lebih baik dari pakan pabrik apapun yang ada di pasaran selama ini. Perlu diketahui pakan-pakan bermerek dagang yang beredar di pasaran pada umumnya berkadar protein pada kisaran maksimal 32 persen, sehingga sangat jauh perbedaannya. Sementara kadar protein adalah indikator mutu pakan yang pada gilirannya berimplikasi pada harga pakan. Pakan yang berkadar protein tinggi berharga mahal dibandingkan dengan pakan yang berkadar protein rendah (Dortman dkk, 2017).

Input utama budidaya *BSF* adalah barang murah dan melimpah bahkan bisa dikatakan tidak terbatas ketersediannya, sehingga dapat dilakukan oleh siapapun yang mempunyai keinginan, dengan investasi yang tidak terlalu besar. Namun demikian penguasaan teknis budidaya *BSF* yang harus dikuasai terlebih dahulu sebelum menjalankan usaha tersebut. Pertanyaan berikutnya adalah berapa besar biaya yang diperlukan, dan prospek penerimaan yang akan diperoleh sehingga kegiatan usaha dapat menguntungkan. Pada akhirnya dapat disimpulkan sebelum melakukan kegiatan usaha budidaya *Black Soldier Fly* harus diketahui terlebih dahulu struktur biaya, besarnya ekpekstasi penerimaan, sehingga dapat diketahui kelayakan usaha yang akan dijalankan. Dengan diketahuinya kelayakan finansial diharapkan petani dapat menakar potensi yang dimiliki sebelum mengerjakan kegiatan usaha.

1.2. Identifikasi Masalah

Bedasarkan uraian latar belakang tersebut di atas maka dapat teridentifikasi permasalahan pokok yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini, yaitu:

1. Berapa biaya, penerimaan, dan pendapatan usaha budidaya *Black Soldier Fly*?
2. Bagaimana kelayakan finansial usaha budidaya *Black Soldier Fly*?

1.3. Tujuan Penelitian

Merujuk pada identifikasi masalah yang telah diuraikan tersebut di atas, tujuan penelitian ini terkristalisasi menjadi tiga poin yaitu untuk:

1. Menganalisis dan mendeskripsikan struktur biaya penerimaan dan pendapatan usaha budidaya *Black Soldier Fly*;
2. Menganalisis dan mendeskripsikan kelayakan finansial usaha budidaya *Black Soldier Fly*.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian skripsi ini sebagai karya ilmiah selayaknya menjadi referensi untuk penelitian dengan topik-topik yang relevan dimasa yang akan datang, sehingga dapat bermanfaat untuk menambah khasanah pengetahuan dalam kerangka membangun keilmuan. Disamping itu penelitian ini diharapkan memiliki guna laksana baik bagi peneliti, penentu kebijakan dan masyarakat khususnya petani ikan dan peternak yang berminat untuk memproduksi pakan alternatif. Secara rinci kegunaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti, pelaksanaan penelitian ini sebagai wahana pengembangan cakrawala pengetahuan yang berkaitan dengan usaha budidaya *Black Soldier Fly*.
2. Manfaat bagi penentu kebijakan dalam upaya pembinaan usaha perikanan, hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu sumber informasi yang dapat dijadikan sumber rujukan dalam upaya membuat pakan alternative bagi petani ikan maupun peternak unggas.

3. Hasil penelitian inipun diharapkan menjadi umpan balik informasi kelayakan untuk para petani yang berminat membudidayakan *Black Soldier Fly*.
4. Informasi tentang nilai *Revenue Cost Ratio* diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkaitan dengan pengelolaan usaha pada umumnya, pada khususnya untuk usaha budidaya lalat tentara hitam atau *Black Soldier Fly*.