



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202015881, 20 Mei 2020

## Pencipta

Nama : **Moh. Geri Saeful Hayat, S.Pt, S.Pd., M.Pd, Dr. Tri Kuat, , dkk**  
Alamat : Limbangan RT/RW 002/006, Kel. Limbangan, Kec. Wanareja, Kab. Cilacap, Jawa Tengah , Cilacap, Jawa Tengah, 53232  
Kewarganegaraan : Indonesia

## Pemegang Hak Cipta

Nama : **UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**  
Alamat : Jl. Pramuka 42, Kampus 2B Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, D.I. Yogyakarta , Yogyakarta, Di Yogyakarta, 55161  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Jenis Ciptaan : **Modul**  
Judul Ciptaan : **BUDIDAYA MAGGOT (BLACK SOLDIER FLY/LALAT TENTARA HITAM)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 7 Desember 2019, di Yogyakarta

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000188085

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

**LAMPIRAN PENCIPTA**

No	Nama	Alamat
1	Moh. Geri Saeful Hayat, S.Pt, S.Pd., M.Pd	Limbangan RT/RW 002/006, Kel. Limbangan, Kec. Wanareja, Kab. Cilacap, Jawa Tengah
2	Dr. Tri Kuat	Joho Baru Blok I No. 12 RT/RW 002/009, Kel. Joho, Kec. Sukoharjo, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah
3	Dr. Budi Santosa	Sampang 1 No.52, RT/RW 001/000 Mantup, Baturetno, Banguntapan, Bantul, D.I. Yogyakarta
4	Muhammad Sayuti, Ph.D.	Kasih RT 003, Kel. Tamantirto, Kec. Kasihan, Kab. Bantul, D.I. Yogyakarta
5	Dr. Bambang Noor Achsan Kristiyanto, M.T	Perum Gumuk Indah B 20, RT/RW 010/026, Kel. Sidoarum, Kec. Godean, Kab. Sleman, D.I Yogyakarta,



BAHAN AJAR PRAKARYA  
**BUDIDAYA MAGGOT**

*BLACK SOLDIER FLY*  
(LALAT TENTARA HITAM)



Disusun Oleh  
Moh. Geri Saeful Hayat, S.Pt, S.Pd., M.Pd  
Dr. Tri Kuat  
Dr. Budi Santosa

SMP Muhammadiyah 1 Wanareja  
Magister Pendidikan Guru Vokasi Universitas Ahmad Dahlan  
2020

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER .....	1
DAFTAR ISI .....	2
<b>BAB I SATWA HARAPAN</b>	
A. Macam-macam satwa harapan .....	3
1. Cacing Tanah .....	3
2. Jangkrik .....	4
3. Lebah Madu .....	4
4. Ulat Sutera .....	5
B. Sarana dan Peralatan Budidaya Satwa Harapan .....	5
C. Maggot ( <i>Black Soldier Fly/Belatung</i> ) .....	6
1. Pengertian .....	6
2. Ciri Fisik .....	7
3. Habitat .....	8
4. Siklus Hidup .....	8
5. Kandungan .....	8
6. Budidaya Maggot .....	9
D. Manfaat Maggot .....	14
<b>BAB II ANALISIS USAHA</b> .....	17
<b>BAB III PENUTUP</b> .....	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	20

## BAB I

### SATWA HARAPAN

Satwa Harapan adalah segala jenis hewan yang diharapkan mampu menghasilkan bahan baku, jasa atau manfaat ekonomis, maupun non ekonomis lainnya ketika dipelihara atau ditenakkan.

#### A. Macam-macam satwa harapan

##### 1. Cacing Tanah



Cacing Tanah merupakan hewan berbentuk tabung dan tersegmentasi dalam filum Annelida yang biasanyah ditemukan/hidup di tanah. Cacing biasanyah memakan bahan organik hidup dan mati, system pencernaannya berjalan melalui panjang tubuhnya. Seekor cacing tanah dapat berukuran panjang 9 hingga 30 sm tergantung pada banyak ruas badan, umur, dan mutu pakannya. Cacing tidak punya tangan, kaki ataupun mata. Di dunia ini ada sekitar 2.700 jenis cacing tanah. Cacing dapat hidup jika tersedia oksigen, air, pakan, dan suhu yang cocok. Dalam setiap hektar tanah dapat ditemui lebih dari 1 juta cacing tanah. Kotoran cacing tanah mengandung nitrogen unsur hara penting bagi tanaman. Cacing tergolong binatang yang berdarah dingin. Cacing dapat menumbuhkan kepala baru jika bagian tersebut terpotong. Bayi cacing tidak dilahirkan, mereka berada dalam kokon berukuran lebih kecil dari sebutir beras. Meskipun tidak punya mata namun, cacing tanah bisa menangkap sinar.

Cacing tergolong binatang Hermaprodit (berkelamin ganda). Setiap cacing memiliki organ jantan dan betina. Cacing kawin dengan cara menyatukan bagian clitellum (bagian pembengkak di dekat kepala pada cacing dewasa) dan bertukar sperma (Palungun, 2010).

## 2. Jangkrik



Jangkrik merupakan serangga yang berkerabat dekat dengan belalang. Jangkrik memiliki tubuh rata dan antenna panjang. Jangkrik jantan memiliki suara yang khas. Suara ini digunakan untuk menarik betina dan menolak jantan lainnya.

Di Indonesia tercatat lebih kurang ada 123 jenis. *Jennies gryllus testaculus* dan *Gryllus mitratus* banyak dibudidayakan untuk pakan burung dan ikan. Di habitat aslinya jangkrik aktif di malam hari. Oleh karena itu, lingkungan budidaya jangkrik dibuat gelap agar jangkrik terus beraktivitas. Jangkrik adalah pemakan tumbuhan seperti krokot, tanaman pertanian seperti sayuran dan palawija. Umur jangkrik jantan lebih pendek dibandingkan dengan betina. Jantan dewasa 78 hari dan betina 105 hari. Ukuran tubuh jangkrik betina lebih panjang dibandingkan jangkrik jantan (Farry & L.E, 1999).

## 3. Lebah Madu



Lebah madu adalah serangga social yang hidup berkoloni yang memiliki tugas masing-masing dalam setiap koloninya. Di dalam sebuah sarang koloni terdiri atas 3 anggota masyarakat lebah yaitu, seekor lebah ratu, ratusan ekor lebah jantan, dan ribuan lebah pekerja. Sepsis yang paling penting untuk ditenak atau dipanen hasil madunya adalah

lebah madu apis mellipera dari Eropa, Apis adonsoni atau Apis Unicolor dari Afrika, Apis Dorsata dan Apis Indica dari Asia. Selain madu lebah juga menghasilkan lilin. Setiap jenis lebah memiliki ciri fisik dan tugas yang berbeda. Lebah jantan berpantat tumpul dan tidak bersengat. Lebah pekerja berpantat runcing dan bersengat.

Lebah ratu berbadan panjang , berpantat runcing, dan bersengat tugasnya bertelur. Setelah kawin satu kali lebah ratu akan berada di dalam sarang selama tidak ada pengganggu dan ratu baru belum muncul. Secara tradisional lebah madu banyak dipelihara oleh masyarakat dengan menggunakan glodog dari ratang kelapa atau randu. Satu sisir sarang lebah dapat menyimpan madu 15-20 kg dan 3-4 lilin (Sarwono, 2001).

#### 4. Ulat Sutra



Ulat Sutra ( *Attacus atlas*) adalah salah satu serangga yang berukuran besar dan banyak ditemukan di hutan-hutan tropis dan subtropics, seeperti di Asia Tenggara, Asia Selatan, Asia Timur, Selatan China, Melintasi kepulauan Malaysia, Thailand dan Indonesia. Hewan ini dapat hjidup sepanjang tahun da hewan yang memiliki metaforfosis yang sempurna (Solihin, 2010).

#### B. Sarana dan Peralatan Budidaya Satwa Harapan

(Kemdikbud, 2017) dalam buku paket menjelaskan bahwa dalam melakukan budidaya Satwa Harapan dibutuhkan sarana yang tepat sehingga dapat memperoleh hasil yang maksimal. Berikut beberapa sarana produksi satwa harapan antara lain:

##### 1. Bahan

###### a) Bibit

Bibit yang baik diperoleh dari induk yang unggul. Bibit satwa harapan bergantung pada jenis ternak yang akan dibudidayakan. Secara umum bibit yang diperlukan haruslah yang sehat dan tidak cacat.

###### b) Pakan

Pakan ternak adalah semua bahan yang diberikan kepada ternak berupa campuran berbagai macam bahn organik dan anorganik untuk memenuhi kebutuhan zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi. Setiap pakan yang

diberikan harus mengandung nutrisi lengkap dengan komposisi yang seimbang agar sesuai dengan kebutuhan tersebut. Pakan yang digunakan adalah pakan alami dan buatan. Contoh pakan alami antara lain tanaman, limbah organik rumah tangga, dan limbah organik lingkungan sekitar. Pakan buatan terbuat dari berbagai campuran bahan baku hewani dan nabati dengan memperhatikan kandungan gizi.

c) Air

Air mempunyai peranan penting dalam budidaya ternak. Air harus mempunyai persyaratan tertentu agar ternak dapat tumbuh dengan baik.

d) Kandang

Kandang ternak adalah tempat atau bangunan yang akan digunakan untuk melindungi ternak dari pengaruh cuaca buruk. Adapun syarat minimal kandang ternak yang harus dipenuhi sebagai berikut:

- Ternak dapat bergerak nyaman di dalamnya
- Kandang dapat menunjang produktifitas
- Kandang memiliki sirkulasi udara yang lancar
- Kandang atau tempat mudah dibersihkan

Dari jenis satwa harapan yang dipelajari, ada tambahan satu jenis satwa harapan lain yakni serangga pengurai yang di sebut *Black Soldier Fly (BSF)* atau di kenal dengan Maggot / Belatung. Maggot ini mudah di dapat dan mudah dipelajari, sehingga perlu di tambahkan dalam pembelajaran budidaya maggot sebagai satwa harapan lain.

## C. Maggot (*Black Soldier Fly*/Belatung)

### 1. Pengertian

Lalat BSF punya nama latin *Hermetia illucens*, serangga ini juga adalah bagian dari ordo Diptera yang masih sekelas dengan lalat pada umumnya. Hanya saja ciri yang paling kentara dibandingkan dengan lalat pada umumnya, dimana serangga tersebut sangat peka terhadap berbagai vektor penyakit seperti bangkai juga sampah yang membusuk (Latifah, 2011)

Beberapa pertanyaan yang muncul diantaranya mengapa harus maggot? Mengapa maggot bisa dijadikan sebagai satwa harapan?

Maggot itu merupakan larva lalat tentara hitam. Berawal dari kemampuannya mengurai sampah organik, larva lalat hitam atau black soldier fly atau sering disingkat dengan BSF memiliki banyak kelebihan salah satunya dapat digunakan sebagai pakan ikan dan ternak unggas karena mengandung protein yang tinggi.

Asal-usul BSF diperkirakan berasal dari daerah subtropik di benua Amerika dan dipercaya sekitar 200 juta tahun lampau. Saat ini BSF mulai banyak diperkenalkan manfaatnya bagi lingkungan. Salah satunya oleh warga Francis, yakni Bourgeois, yang telah melakukan percobaan membudidayakan lalat tentara hitam selama tiga tahun di garasi mobilnya. Hingga, akhirnya berhasil mendirikan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang penguraian sampah organik (AFP, 2017).



## 2. Ciri Fisik

(Derwantoro & Efendi, 2018) menjelaskan bahwa maggot yang digunakan sebagai pakan ternak dan decomposer merupakan salah satu tahap dalam siklus hidup lalat BSF. Ukuran maggot BSF sekitar 15-20 mm dengan warna coklat kehitaman. Selain itu ada 3 bagian utama dari maggot BSF yang bisa dikenali yang membedakannya dengan tahapan hidup lalat BSF.

- Kepala  
Bagian kepala ujung depan maggot dipersenjatai dengan mult kait yang digunakan untuk mengoyak
- Tubuh  
Tubuhnya tersegmentasi seperti terlipat, dan memiliki bulu-nulu tipis. Agak gemuk dibagian punggung dan rata dibagian perut.
- Ekor  
Sementara itu, ekor atau ujung belakang maggot terdiri dari anus dan posterior yang terletak di spiracle. Spiracle itu seperti ventilasi udara jika katupnya terbuka, oksigen pun akan masuk. Spiracle juga berfungsi sebagai perantara untuk membuang karbohidrat dengan membuka katup spiracle. Ada dua jenis spiracles yaitu, spiracle posterior dan anterior. Spiracle posterior membuat belatung dapat makan 24 jam sehari.



### 3. Habitat

Di Indonesia lalat BSF banyak ditemukan ditempat-tempat yang ditumbuhi tanaman bunga dan buah. Pasalnya, BSF mencari makanan dengan mengisap sari bunga dan sari buah. Lalat ini juga dijumpai hidup disela-sela tanaman penutup tanah wedelia yang gampang ditemui disekitar lingkungan tempat tinggal (Kemdikbud, 2017).

### 4. Siklus Hidup

Maggot BSF sebetulnya fase larva dari siklus hidup BSF. Sebelum menjadi lalat dewasa, maggot BSF mengalami metamorphosis sempurna yang terdiri dari tahapan, dari telur larva, larva (maggot atau belatung), pre pupa, pupa (kepompong) hingga menjadi *Black Soldier Fly* muda sampai dewasa.

Saatmenetas ada tiga tahap perkembangan larva. Larva instar pertama berukuran sekitar 2 mm, panjang tubuh sebelum *shedding* kulit sekitar 5mm. Larva instar kedua tumbuh menjadi sekitar 10mm sebelum melepaskan kulit menjadi larva instar ketiga. Larva instar ketiga tumbuh sekitar 15 dan 20 mm sebelum berkelana sebagai pre pupa. Larva pada fase prepupa dan pupa ini yang disebut sebagai maggot BSF.



#### Larva dewasa

Usia 0 – 18 atau 21 hari, Berwarna putih kecoklatan, Disukai hewan kecil dan dewasa

### 5. Kandungan Gizi

Dari beberapa pengamatan menunjukkan bahwa kadar protein maggot sangat ditentukan oleh kandungan protein media yang digunakan dan umur maggot yang dipanen. Selain protein maggot juga mengandung asam amino yang sangat dibutuhkan oleh ikan.

Kandungan asam amino esensial, mineral dan nutrien lainnya dari pre pupa

No	Asam Amino	Kandungan % dalam 100 gram protein	Mineral dan Nutrien lainnya	Jml
1	Methionine	0,83 gram	P	0,88%
2	Lysine	2,21 gram	K	1,16%
3	Isoleucine	1,51 gram	Ca	5,36%
4	Histidine	0,96 gram	Mg	0,445
5	Leucine	2,61 gram	Mn	348 ppm
6	Phenylalanine	1,49 gram	Fe	776 ppm
7	Valine	2,23 gram	Zn	271 ppm
8	l-Arginine	1,77 gram	Protein kasar	43,2%
9	Threonine	1,41 gram	Lemak kasar	28%
10	Tryptophan	0,59 gram	Abu	16,6%

Sumber : Newton 2009

## 6. Budidaya Maggot

Ada beberapa hal yang perlu direncanakan atau dipersiapkan terlebih dahulu dalam membudidayakan maggot yaitu, tujuan budidaya, lokasi budidaya, dan usaha yang akan dijalankan.

### a. Menentukan tujuan budidaya

Budidaya maggot bisa sebagai peluang usaha atau hanya sebagai kegiatan tambahan saja atau pendukung. Budidaya maggot juga bisa dilakukan secara mandiri untuk dijual kembali. Selain menghasilkan maggot BSF, ada pula hasil sampingan dari kotoran maggot yang bisa digunakan sebagai pupuk organik.

### b. Menentukan Lokasi Budidaya

Budidaya BSF sangat dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam kandang. Ketika intensitas cahaya tinggi lalat BSF banyak yang kawin dan bertelur. Suhu udara yang ideal untuk budidaya maggot BSF sekitar 27-30<sup>0</sup> C dan kelembaban di kisaran 70-80 % suhu lingkungan sebaiknya tidak boleh diatas 30<sup>0</sup> C.

### c. Menentukan Media dan bahan Budidaya

Budidaya BSF skala kecil bisa dikembangkan di beberapa media menggunakan kombinasi nampan dan rak. Kelebihan nampan dapat disusun secara bersusun vertical, kalau rak lebih hemat lahan, sementara ember lebih simple dan media langsung diatas tanah lebih mudah dan murah.

Alat dan bahan yang harus dipersiapkan dalam melakukan budidaya maggot antara lain:

- Ember
- Plastik
- Sarung tangan
- Daun pisang kering (kalaras / sunda)
- Sumber gula dan glukosa (sisa buah-buahan)
- Sumber karbohidrat (nasi, bekatul dll)
- Sumber serat (sayur-sayuran).

#### **d. Langkah-langkah Budidaya Maggot**

- 1) Membeli pupa telur / alami Ada 2 cara membeli untuk bibit awal , atau bisa dengan cara lain yaitu mengumpulkan sisa-sisa makanan terutama buah dan sayur selama kurang lebih 1 minggu, lalu letakkan sisa-sisa makanan tadi dalam sebuah wadah atau media yang telah disiapkan,
- 2) Tahap selanjutnya tutupi dengan daun pisang kering. Saat pembusukan makanan si Lalat tentara hitam atau BSF tersebut maka akan hinggap pada sisa-sisa makanan yang busuk tersebut dan dan mengurai sisa-sisa makanan tersebut,
- 3) Lalat BSF melakukan perkawinan dan bertelur, dalam jangka waktu kurang lebih 4-7 hari telur tersebut berubah jadi bayi larva dalam waktu satu hari ukuran larva kurang dari 1 mm hamper tidak terlihat. 4. Setelah 18 – 21 hari maka bayi larva berubah menjadi larva dewasa yang siap dipanen sebagai pakan ternak (usia larva 0-18 atau 21 hari berwarna putih kecoklatan),
- 4) Lebih dari 21 hari warna sudah mulai hitam dan tidak makan mulai memanjat dari media mencari tempat kering dan siap menjadi pupa.

#### **e. Manfaat Maggot**

Beberapa alasan mengapa mempelajari budidaya maggot :

- 1) Lalat BSF, Bukan hanya alami, namun hewan yang tak pernah saling makan dan keberadaannya juga aman bagi manusia.  
Tentu sudah jamak, kalau setiap dari kita tahu, bahwa makan dan minum adalah kebutuhan dasar yang azazi. Kebutuhan ini melekat pada setiap mahluk hidup, bukan hanya manusia, tetapi juga hewan dan tumbuhan. Namun faktanya, segala kebaikan dalam usus Black Soldier Fly timbul bukan hanya karena kemampuannya dalam mengurai sampah organik semata, namun juga karena kebiasannya yang tak pernah makan.  
Ya, serangga ini memang tak pernah makan dalam hidupnya. Sebab secara fisiologis, lalat tentara hitam dewasa tidak mempunyai mulut, serangga dari Genus *Hermetia* ini hanya menghisap sari tumbuhan, serta embun pagi saja sebagai asupan gizi untuk mempertahankan hidupnya.  
Karena tidak mempunyai mulut. Maka lalat ini sangat aman bahkan bila kontak dengan manusia sekalipun. Serangga ini, tidak akan menularkan penyakit melalui makanan seperti lalat rumah yang umum dijumpai.
- 2) Dekomposer Atau Pengurai Sampah Organik yang ramah lingkungan  
Larva/belatung/maggot dari lalat ini sangat menyukai sampah organik. Sehingga seperti yang salah satunya telah dibuktikan oleh Pemkot Surabaya untuk

memanfaatkannya sebagai dekomposer sampah organik alami membuat maggot bsf menjadi cara yang lebih ramah bagi manusia untuk meminimalkan limbah makanan. Ukuran larva lalat tentara hitam juga relatif lebih besar dari larva lalat rumah dan lalat hijau, menjadikannya sebagai predator alami kedua lalat tersebut yang dapat menjadi penyebar penyakit bagi manusia. Hasil sekresi maggot bsf dapat digunakan sebagai pupuk ramah lingkungan, dengan kata lain budidaya maggot bsf tidak menghasilkan limbah apapun (*zero waste*).

- 3) Jumlah dan Populasi Yang Terkontrol Secara Alamiah
- 4) Serangga ini sama sekali tidak hidup lama atau berumur panjang. Seekor lalat BSF hanya mampu bertahan hidup dengan kisaran tersingkat 5 hari, beberapa sumber menyatakan, bahwa rentang waktu hidup terlama seekor *Hermetia Illucens* hanya maksimal 14 hari saja.
- 5) Selain itu, seekor betina lalat BSF akan langsung mati begitu meletakkan telur-telur yang kemudian berkembang menjadi maggot atau larva. Sementara lalat jantan akan langsung mati hanya dalam tempo beberapa jam setelah kawin. Kondisi inilah yang secara natural menjadikan tak pernah ada ledakan populasi dalam komunitas serangga ini.
- 6) Jumlah Telur Yang Super Banyak Per Ekornya



#### Telur black soldier fly

Mengapa ada banyak negara yang menjadikan hewan babi sebagai sumber protein hewani untuk masyarakat negaranya? Yang artinya dalam sebuah negara tersebut, hewan babi dikonsumsi sebagai satu sumber pangan oleh hampir 90% populasi penduduk negara tersebut?

Jawabannya adalah, karena hewan babi punya fertilitas yang tinggi. Lalu bandingkan dengan lalat bsf, maka ini akan sama saja seperti membandingkan jumlah ikan dilautan dengan di empang.

Seekor betina black soldier fly produktif, mampu bertelur hampir 500-900 an. Tingkat hidup larva sangatlah tinggi. Tentu saja ini adalah sebuah fakta yang paling menarik, karena menjanjikan besarnya keuntungan untuk setiap kali masa budidaya maggot bsf.

- 7) Larva Lalat BSF adalah Omnivora  
Seekor lalat BSF dewasa dalam rentang hidupnya yang singkat seperti dijelaskan diawal sama sekali tidak makan. Tetapi berbeda dengan larva atau maggot BSF. Dalam benak seorang peternak tentu hal pertama yang dipikirkan adalah besaran biaya yang harus dikeluarkan untuk memberi makan ternak sampai siap panen. Sementara serangga ini sangat menguntungkan karena dalam satu kali siklus hidup setelah menetas dan masih berbentuk larva. Mereka bisa diberi pakan apapun. Sebuah sumber menyebutkan bahwa maggot bsf bisa makan apa saja sepanjang itu tidak beracun secara kimiawi atau organik, sebuah sumber menyebutkan bahkan lalat ini juga menyantap kotoran dan mampu mengurainya.
- 8) Pertumbuhan dari Larva menjadi Lalat Dewasa Yang Super Cepat  
Seekor maggot atau larva black soldier fly sejak menetas hanya perlu waktu kurang dari 2 minggu untuk tumbuh 15.000 kali lebih besar daripada ukuran aslinya. Ini tentu sama saja seperti membayangkan seorang peternak ayam yang dalam waktu sama berharap anak ayam yang dipelihara akan berubah menjadi seekor sapi.
- 9) Nafsu Makan Larva Lalat Tentara Hitam Sangatlah Besar  
Setiap ekor lalat tentara hitam akan makan 2 kali lebih banyak ketimbang berat badannya. Ini tentu bisa menjadi perbandingan bahwa seorang peternak lalat bsf tidak akan sama sekali menemui kesulitan dalam urusan pemberian pakan. Berbeda dengan seorang peternak kambing atau sapi yang mesti pusing dengan perkara nafsu makan ternak yang menurun.
- 10) Sangat Bersih dan Tidak Berbau (*Odorless*)  
Bahkan kotoran serangga inipun tidak berbau. Pasalnya didalam usus atau pencernaan untuk seekor lalat bsf dewasa memang sudah terdapat bakteri yang sangat kuat dan mampu mencerna segala hal yang dikonsumsi. Hal ini sama dengan larvanya. Karena itu, bahkan kotorannya sekalipun tidak menimbulkan bau. Selain itu karena saking besarnya nafsu makan, tak akan ada bekas pakan tersisa.
- 11) Budidaya Maggot BSF tak Perlu Bingung Soal Tempat  
Untuk budidaya maggot bsf dengan ukuran tonase sekalipun, maka bayangkan saja sebuah kotak seukuran *city car* terparkir di halaman. Ini tentunya adalah sebuah ide beternak yang luar biasa efisien. Tidak akan pernah ada revolusi semacam ini dalam dunia peternakan untuk jenis hewan apapun.  
Bayangkan, untuk beberapa ratus ekor ayam saja. Peternak perlu menyiapkan lahan seluas ratusan M<sup>2</sup>. Hal yang sama tidak akan terjadi untuk larva black soldier fly. Sebab nyatanya saat menetas dan masih dalam bentuk larva, ukurannya hampir tak kasat mata.
- 12) Daya Tahan Yang Luar Biasa  
Masalah daya tahan hewan ternak adalah masalah paling klise dalam dunia peternakan. Bayangkan ketika peternak ayam harus merugi ketika menemui masalah dengan flu burung. Atau saat peternak sapi mesti menghadapi masalah dengan *virus anthrax*.

Larva serangga ini dipercaya oleh beberapa ilmuwan yang telah melakukan penelitian bahwa mampu hidup untuk tekanan sebesar 2000G dan bahkan saat direndam dalam larutan alkohol murni selama dua jam. Tekanan sebesar itu, adalah saat seseorang berada dalam sebuah pesawat jet yang mampu melaju 200 kali lipat lebih cepat dibandingkan kecepatan supersonik sekalipun.

13) Peternak Yang Melakukan Budidaya Maggot BSF tak Perlu Bingung Urusan Panen

Bayangkan bagaimana seorang peternak ayam harus mengejar-ngejar ayamnya saat ingin ditangkap dan dimasukkan dalam mobil pengangkut. Atau saat seorang peternak sapi, yang mesti kesulitan memerintahkan dan harus menarik-narik sapinya masuk ke dalam truk untuk dibawa ke pasar hewan.

Hal semacam ini tidak akan pernah terjadi pada seorang peternak yang melakukan budidaya maggot bsf. Pasalnya, secara naluriah larva lalat tentara hitam akan bergerak meninggalkan area dimana mereka biasa makan untuk menuju tempat yang gelap dan kering untuk bermetamorfosis menjadi lalat muda dewasa. Dengan demikian peternak hanya perlu menyediakan baskom atau area tertentu yang sesuai dengan naluri alamiahnya saat masa panen tiba. Karena nalurnya itu pula serangga ini tergolong memudahkan petani karena bisa dilakukan metode *self harvesting*.

14) Sumber Protein Hewani Yang Bersih dan Terbarukan

Setiap ekor larva lalat menyimpan energi untuk diri mereka sendiri saat nanti akan bermetamorfosis menjadi lalat dewasa, menjadikan 42% dari setiap ekor larva tersusun atas protein. Belum lagi dengan fakta bahwa tidak ada sama sekali pakan yang tersisa setelah pemberian, menjadikan serangga ini multifungsi dari segi nutrisi serta efisiensi energi dan pakan.

Ini tentu berbeda dengan peternak lain yang harus terus memikirkan bagaimana mengolah kotoran ternak menjadi sumber energi untuk tanaman seperti pupuk misalnya. Sementara dinilai dari segi nutrisi, tingginya protein akan sangat mendukung kebutuhan pakan hewan ternak lainnya.

15) Produk hasil Budidaya Maggot BSF Tinggi Kalori

Setiap produk hasil budidaya maggot bsf dipercaya sangat tinggi kalori. Sebabnya saat dalam masa masih menjadi larva lalat tentara hitam akan menggumpulkan sedemikian banyak lemak baik yang diperlukan saat akan bermetamorfosis menjadi lalat dewasa. Tak heran, ketika beberapa jenis hewan seperti ikan lele atau sejenisnya yang diberi pakan hasil dari budidaya maggot bsf maka berat jenisnya menjadi meningkat secara drastis. Ini bahkan bisa terjadi meski tidak diberikan ransum tambahan lainnya. Sementara itu, beberapa penelitian menunjukkan kalau larva bsf juga mampu menjadi sumber kalori yang bebas lemak jenuh sehingga aman dikonsumsi oleh manusia.

Tentunya untuk jenis larva yang hendak dikonsumsi manusia semacam ini perlu ditenak dengan sangat higienis dan tidak boleh diberi pakan yang mungkin bisa menjadi toxic atau racun untuk tubuh manusia.

16) Sebuah Ide Terbaru Budidaya Yang Ekonomis dan Mengundang

Profit, Beternak apapun tentu yang ada dibenak seorang peternak adalah keuntungan. Karakter dasar dari larva black soldier fly akan mendukung sebuah ide tentang peternakan yang ekonomis sekaligus efisien, namun disisi lain tetap mengundang profit melimpah.

17) Pas Untuk Dibudidayakan Di Iklim Tropis

*Black Soldier Fly* (BSF) sangat menyukai area yang cukup sinar matahari. Karena itu, serangga ini banyak ditemukan di iklim tropis. Indonesia adalah salah satu negara dengan sinar matahari melimpah dan iklim tropis yang stabil, sudah barang tentu ini akan menjadi sebuah lokasi budidaya maggot bsf sesuai dengan karakter asli serangga ini.

18) Materi Tempat Penangkaran Yang Sangat Mudah Ditemukan dan Dibuat

Ukuran tentu menentukan seberapa besar sebuah tempat penangkaran untuk hewan ternak. Jenis serangga ini sama sekali tidak perlu untuk dibuatkan tempat penangkaran dengan model yang sebesar hewan lainnya. Beberapa pelaku budidaya maggot bsf menunjukkan bahwa mereka hanya menggunakan sebuah kandang dari bahan kasa nyamuk untuk penangkaran lalat dewasa. Penggunaan kandang sederhana sebagai tempat budidaya lalat bsf dewasa karena memang sesuai dengan perilaku lalat ini secara natural yaitu kawin di udara atau saat sedang terbang. Sementara itu, untuk peletakkan larvanya, cukup dengan menyediakan tempat bertelur lalat betina yang nanti akan menetas dan menjadi maggot BSF.

19) Indukan Lalat Tentara Hitam Mudah Didapatkan

Mendapatkan indukan unggul adalah salah satu kunci kesuksesan dalam menjalankan sebuah usaha budidaya. Termasuk juga untuk urusan budidaya maggot bsf. Berbagai sumber menyampaikan bahwa beberapa pelaku budidaya jenis serangga ini sama sekali tidak mengeluarkan uang untuk mendapatkan indukannya. Sebagian besar pelaku budidaya rata-rata mendapatkan indukan dari hasil mengundang lalat dewasa dari alam. Tentu ini menjadi satu ide yang sangat pas, terlebih di Indonesia sendiri, dimana termasuk salah satu habitat alamnya.

Dari setiap poin diatas tentu saja dapat disimpulkan bahwa budidaya maggot bsf meski termasuk salah satu varietas baru di Indonesia tetapi pada dasarnya akan bisa menjadi primadona untuk komoditas peternakan alternatif. Lebih lanjut, dengan reputasinya sebagai dekomposer sampah organik, maggot bsf akan membantu memecahkan persoalan lingkungan hidup sehingga akan tercipta tata ruang yang bersih dan mendukung berbagai gerakan menuju Indonesia yang lebih sehat.

#### D. Manfaat Maggot

Beberapa manfaat Maggot sebagai berikut :

1. Sumber protein tinggi 20 sd 40 %

Larva pada fase prepupa dan pupa dari lalat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu alternatif sumber pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Larva merupakan salah satu jenis pakan alami yang

memiliki protein tinggi. larva mengandung 41-42% protein kasar, 31-35% ekstrak eter, 14-15% abu, 4.8-5.1% kalsium, dan 0.60-0.63% fosfor dalam bentuk kering (Bondari dan Shepard, 1987). Berdasarkan kandungan protein tersebut, maka larva Black Soldier Fly ini layak untuk dijadikan sebagai bahan pakan sumber protein. Hal ini tentunya akan berdampak positif apabila larva dapat digunakan untuk mensubstitusi penggunaan tepung ikan yang harganya relatif mahal.

2. Pengurai efektif sampah organik

Diener et al. (2011) melaporkan bahwa larva BSF mampu mengurai hingga 68% sampah perkotaan, 50% untuk kotoran ayam, serta 25% untuk campuran kotoran ayam dan sapi, sedangkan menurut Zakova & Barkovcova (2013), larva BSF mampu mengurai sampah tanaman hingga 66,53%.

3. Pakan ternak unggas (ayam, bebek, dll) dan ikan (lele, patin, mujair, gurameh dll)  
Larva BSF dilaporkan bersifat sebagai antibiotik. Studi antibakteri yang dilakukan di Korea menunjukkan bahwa larva BSF yang diekstrak dengan pelarut metanol memiliki sifat sebagai antibiotik pada bakteri Gram positif, seperti *Klebsiella pneumonia*, *Neisseria gonorrhoeae* dan *Shigella sonnei*. Sebaliknya, hasil analisis tersebut juga menunjukkan bahwa ekstrak larva ini tidak efektif untuk bakteri Gram positif, seperti *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans* dan *Sarcina lutea* (Choi et al. 2012).

Ekstrak metanol larva BSF mampu menghambat proliferasi bakteri Gram negatif, sehingga pemanfaatannya sebagai sumber pakan ternak akan bermakna ganda, yaitu kandungan proteinnya yang tinggi dan kandungan antibiotik untuk membunuh bakteri Gram negatif yang merugikan. Pelarut kimia yang lain juga diuji untuk mengekstraksi larva antara lain pelarut air, etanol, heksan dan kloroform, namun tidak memberikan efek antibiotik. Laporan lain menyebutkan bahwa larva BSF mampu menurunkan populasi *Salmonella* spp hingga 6 log<sub>10</sub> pada feses manusia selama delapan hari, tetapi tidak efektif untuk bakteri *Enterococcus* spp dan bakteriofag X174 (Lalander et al. 2013). Larva BSF ini mampu menurunkan populasi *Escherichia coli* O157:H7 dan *Salmonella enterica* serovar *Enteritidis* pada kotoran unggas (Erickson et al. 2004) dan *E. coli* pada kotoran sapi perah (Liu et al. 2008).

4. Campuran konsentrat bagi pakan ternak besar ( kambing, domba, sapi dll)

Budidaya maggot sangat mudah namun diperlukan ketekunan dan kesabaran yang cukup dengan memilah sampah rumah tangga yang diambil hanya bahan organiknya saja. Berikut langkah – langkah budidaya Maggot BSF;

a. Bahan : sampah organik/sampah rumah tangga 50 kg, air 75 kg, jeroan 25 kg, BSF.

b. Alat : drum dan wadah – wadah untuk peneluran

Langkah kerja sebagai berikut : 1) sampah organik diayak. Kemudian, semua bahan yang ada dicampurkan, kemudian ditaruh dalam wadah tertutup sehingga terjadi reaksi fermentasi, 2) Fermentasi berlangsung selama 21 hari, 3) Setelah itu letakkan hasil fermentasi dalam wadah peneluran yang akan mengundang kedatangan BSF untuk bertelur, 4) Telur yang dihasilkan berwarna putih susu

kekuningan, 5) Kemudian telur – telur tersebut dipindahkan ke dalam wadah penetasan, 6) Setelah 12 hari telur akan menetas dan menjadi maggot, 7) Pemeliharaan telur dilakukan selama 12 hari, setelah itu maggot sudah bisa diberikan sebagai pakan ternak.

Sumber Berita: <http://sumsel.litbang.pertanian.go.id/BPTPSUMSEL/berita-budidaya-maggot-bsf-sebagai-pakan-ternak-alternatif.html#ixzz5he1JzqxY>  
Under Creative Commons License: [Attribution Non-Commercial No Derivatives](#)

#### 5. Sumber wirausaha baru

Penelitian lain dari LRBIHAT adalah menggunakan ikan hias jenis botia chromobotia macracanthus telah terbukti menghasilkan pada botia yang baru berumur sebulan setelah di berikan pakan maggot pertumbuhan ikan naik hingga 2 kali lipat dibandingkan dengan ikan yang pakannya dengan pakan cacing tanah.

Hasil riset juga dilakukan pada ikan lele dan nila menunjukkan hasil yang memuaskan. Dengan semakin terbukti maggot bsf memberikan manfaat bagi perikanan dan peternakan, Menjadikan peluang maggot dan bisnis maggot bisa dipertimbangkan sebagai usaha terbaik di 2019.

Dampak lainnya bisa di lihat dengan menurun nya FCR ikan sebesar 0,26. Untuk pembesaran bibit ikan sebanyak 4.000 ekor bibit di butuhkan pakan untuk dua bulan sebanyak 350kg. Beli bibitnya ukuran 3 – 5 cm. dengan pola tersebut maka FCR nya adalah 1,1. dengan 50% pakan berupa maggot. Hasil yang didapat adalah Penghematan pakan sebanyak 63 kg. Dengan asumsi harga pelet 30kg antara Rp190.000 – Rp200.000, Jadi bisa hemat Rp380.000 – Rp400.000.

Keunggulan maggot sebagai pakan ternak itulah yang menjadikan peluang maggot dan bisnia maggot menjadi incaran pebisnis di 2019.

### BAB III ANALISIS USAHA

(Solihin, 2010) menjelaskan bahwa analisis usaha budidaya maggot di bagi menjadi dua, yakni biaya investasi dan biaya operasional (biaya tetap dan biaya variabel).

Biaya Investasi meliputi :

Uraian	Vol	Sat	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Pembuatan kandang BSF 6x6				
Upah persiapan lahan	3	Orang	70.000	210.000
Insect Net	72	m <sup>2</sup>	7.000	504.000
Biaya jahit insect net	1	Set	50.000	50.000
Tali tambang	1	Set	30.000	30.000
Bambu	6	Batang	25.000	150.000
Plastik UV Penutup	36	m	9.000	324.000
Paku	2	kg	16.000	32.000
Pembuatan komposer	1	unit	300.000	300.000
Ember sarang buatan	2	unit	20.000	40.000
Alat Panen dan Perawatan				
Baskom	1	Buah	20.000	20.000
Slang ½ inci	5	m	6.000	30.000
Cetok	2	unit	25.000	50.000
Total biaya Investasi				1.740.000

Biaya Operasional

a. Biaya Tetap

Uraian	Harga	Jangka Usia Ekonomis	Penyusutan
Peyusutan Kandang	1.640.000	2	820.000
Baskom	20.000	2	10.000
Slang ½ inchi	30.000	2	15.000
Cetok	50.000	1	50.000
Total Biaya Tetap			895.000

f. Biaya Variabel

Uraian	Volume	Sat	Harga Sat (RP)	Jumlah (RP)
Buah bekas	3.000	kg	500	1.500.000
Sayur bekas	3.000	Kg	100	300.000
Beaya Air	1	Tahun	50.000	50.000
Biaya Listrik	1	Tahun	50.000	50.000
Total Beaya Variabel				1.900.000

Total biaya operasional = Total biaya tetap + Total biaya variabel  
 = Rp. 895.000 + Rp. 1.900.000  
 = Rp. 2.795.000 Harga Sat (RP)

Penerimaan per periode

Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
Panen pertama	30	Kg	5.000	150.000
Panen berikutnya	3.000	Kg	5.000	15.000.000
Total penjualan				15.150.000

Keuntungan per periode

Keuntungan = Penerimaan – Total biaya operasional  
 = Rp. 15.150.000 – Rp. 2.795.000  
 = Rp. 12.335.000

## **BAB IV PENUTUP**

Berdasarkan uraian bahan ajar prakarya budidaya satwa harapan jenis maggot peluang wirausaha baru dapat dijadikan alternatif usaha lainnya. Hal ini tidak diperoleh keuntungan langsung dari maggot, tetapi hasil panen maggot sebagai pengganti / menekan pakan hingga 50% budidaya ternak.

Harapan kami bahwa se usai pembelajaran prakarya budidaya maggot dapat di minati oleh para peserta didik tingkat SMP sebagai bekal life skill di masa datang. Mampu menghargai setiap detail usaha yang tidak selalu harus menjadi bawahan perusahaan/kantor, namun berlatih berjuang sebagai calon-calon pengusaha muda dan manager-manager baru di masa datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- AFP. (2017). In China maggots finish plates food waste. *Dailymail*.
- Derwanto, K., & Efendi, M. (2018). *Beternak Maggot Black Soldier Fly*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Farry, P. B., & L.E, P. (1999). *Sukses beternak jangkrik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kemdikbud. (2017). *Prakarya SMP Kelas 8 Semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.
- Latifah, N. (2011). Limbah Organik, Anorganik dan B3;  
<https://nurullathifah.wordpress.com/2011/07/07/limbah-organik-anorganik-dan-b3/>.
- Palungun, R. (2010). *Usaha ternak cacing tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sarwono, B. (2001). *Lebah madu*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Solihin, D. D., Fuah, Asnath. (2010). *Budidaya ulat sutra*. Jakarta: Penebar Swadaya.