

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumberdaya alam yang dimiliki Indonesia termasuk sumberdaya alam yang subur dan melimpah, kondisi tersebut disebabkan oleh Indonesia yang terletak di bentangan garis Khatulistiwa. Indonesia memiliki tanah yang subur menjadikan Indonesia dikenal sebagai negara agraris, sehingga sebagian besar penduduknya bermatapencaharian sebagai petani. Lahan yang memiliki tingkat kesuburan yang tinggi akan sangat berpotensi untuk ditanami dengan tanaman pangan, seperti padi dan jagung. Tanaman pangan sangat dibutuhkan sebagai bahan pokok makanan bagi masyarakat. Oleh karena itu, ketersediaan tanaman pangan tersebut perlu dijaga untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan makanan pokok secara berkelanjutan dan memenuhi syarat gizi yang diperlukan. Rata-rata penduduk di Indonesia mengkonsumsi beras untuk memenuhi kebutuhan makanan pokok sehari-hari. Selain beras terdapat beberapa tanaman yang dapat dijadikan tanaman pangan sesuai dengan daerah masing-masing, seperti jagung, ketela, dan sagu (Pawiroharsono, 2013). Jagung adalah salah satu komoditas yang dapat menjadi alternatif bahan pangan pokok setelah beras. Permintaan pasar yang setiap tahunnya meningkat terkadang tidak sejalan dengan hasil panen jagung dari petani, sehingga kurangnya pasokan jagung yang akan didistribusikan (Bantacut dkk., 2015).

Spodoptera frugiperda atau biasa dikenal dengan sebutan ulat grayak jagung, merupakan salah satu hama utama yang dapat merusak tanaman jagung dan menjadi ancaman yang serius bagi petani. Hama ini memiliki daya adaptasi yang tinggi, generasi hidup yang tergolong cepat, dan memiliki kemampuan untuk berkembang biak dengan jumlah yang besar dan waktu yang singkat. Tahun 2019 merupakan tahun pertama dilaporkannya hama ini di Indonesia, yang dimana keberadaan hama ini terus menyebar ke berbagai daerah yang memproduksi jagung. *S. frugiperda* mampu menyerang tanaman jagung pada berbagai fase pertumbuhan, mulai dari vegetatif hingga generatif. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pada kondisi serangan berat tanpa pengendalian yang memadai, kehilangan hasil panen jagung dapat mencapai 30–70%, meskipun besarnya kehilangan hasil sangat dipengaruhi oleh tingkat infestasi, waktu serangan, varietas tanaman, dan kondisi budidaya

(Hruska, 2021). Hama jagung ini menyerang titik tumbuh tanaman, yang dimana akibat dari serangan tersebut dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi dibandingkan stadia lainnya. Larva akan makan titik tumbuh tanaman jagung dengan cara masuk ke dalam bagian tanaman, dengan larva yang sembunyi di dalam bagian tanaman akan mengakibatkan larva sulit dideteksi keberadaannya apabila populasinya masih sedikit (Lubis dkk., 2020). Ngengat atau imago dari *S. frugiperda* dapat meningkatkan persebarannya semakin meningkat, karena imago memiliki kemampuan terbang yang kuat, yaitu 100 km/hari, sehingga berpotensi melakukan penyebaran secara luas dalam waktu yang singkat (Nonci dkk., 2019).

Serangan hama *S. frugiperda* yang tinggi perlu dilakukan riset atau percobaan lebih lanjut mengenai hama ini beserta pengendaliannya. Strategi yang dapat dilakukan untuk pengendalian *S. frugiperda* salah satunya adalah dengan melakukan pendekatan pengendalian hayati maupun biologi. Pengendalian tersebut dapat dilakukan apabila individu hama tersedia dalam jumlah besar untuk keperluan produksi musuh alami, penelitian toksisitas, pengujian varietas tanaman tahan, maupun evaluasi efektivitas pestisida. Adanya jumlah serangga yang tersedia di lapangan untuk diteliti terbatas perlu dilakukannya perbanyakan serangga uji. Langkah penting yang harus dilakukan untuk memenuhi keperluan individu hama dalam jumlah besar tersebut yaitu dengan melakukan perbanyakan massal hama di laboratorium, yang dimana hal tersebut menjadi dasar pelaksanaan untuk berbagai penelitian dalam metode pengendalian. Hal ini didukung oleh pernyataan Gupta dkk. (2005) yang menyatakan bahwa serangga uji dibutuhkan untuk melakukan penelitian, maka serangga uji tersebut harus tersedia dalam jumlah yang banyak dan berkesinambungan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung kegiatan tersebut, dapat dengan cara menyediakan media pakan yang efisien dan memiliki nutrisi yang tinggi, hal tersebut menjadi salah satu faktor untuk memastikan keberhasilan generasi hama dalam kondisi yang terkontrol. Perbanyakan yang dilakukan di laboratorium ini merupakan salah satu metode dengan memanipulasi kebutuhan perkembangan serangga yang telah dirancang oleh manusia. Peran penting dalam penyediaan serangga uji dalam jumlah besar dan tersedia kesinambungan tersebut salah satunya adalah jenis pakan (Tri dkk., 2013).

Umumnya daun jagung digunakan sebagai pakan alami, akan tetapi pakan alami tersebut memiliki beberapa keterbatasan seperti halnya musim tanam yang tidak menentu, kualitas yang bervariasi, tingkat pembusukan yang tinggi, serta kebutuhan ruang penyimpanan yang besar. Solusi dari beberapa masalah tersebut dapat menggunakan pakan buatan (*artificial diet*) sebagai alternatif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Santoso dan Ekastuti (2013), yang dimana rendahnya mutu pada daun dapat diganti dengan menambahkan nutrisi yang diperlukan menggunakan pakan buatan. Pakan buatan ini dinilai lebih efisien daripada pakan alami *S. frugiperda*, karena dapat diformulasikan sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari larva, memiliki daya simpan yang lebih baik, serta lebih praktis dalam penggunaannya di laboratorium. Salah satu formulasi yang telah dilakukan dan telah menjadi banyak acuan adalah formulasi Poitout, yang dimana formulasi ini dikembangkan oleh Poitout dan Bues (1970) untuk ordo Lepidoptera dengan spesies *Spodoptera littoralis*. Adanya formulasi ini dirancang untuk memenuhi nutrisi dari larva. Formulasi Poitout telah lama dijadikan sebagai rujukan dalam pemeliharaan serangga dari ordo Lepidoptera karena mampu memenuhi kebutuhan nutrisi larva selama proses perkembangannya. Meskipun demikian, formulasi ini pada awalnya dirancang untuk spesies yang berbeda sehingga kesesuaiannya terhadap *Spodoptera frugiperda* masih memerlukan kajian lebih lanjut. Di samping itu, tepung jagung yang digunakan sebagai bahan utama memiliki kadar protein yang relatif lebih rendah dibandingkan tepung yang berasal dari beberapa jenis kacang-kacangan, sehingga berpotensi memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, serta kemampuan reproduksi serangga. Pakan buatan untuk hama genus *Spodoptera* umumnya mengandung bahan dasar seperti tepung jagung, tepung kedelai, dedak halus, agar, vitamin, dan antibiotik yang dapat disesuaikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan keberlangsungan hidup larva (Greenberg dkk., 2001). Uji sebelumnya yang menggunakan pakan buatan menunjukkan bahwa jenis bahan dasar dari campuran pakan buatan yang digunakan sangat mempengaruhi keberhasilan pembiakan hama. Hal tersebut didukung oleh Faruki dkk., (2014) menunjukkan bahwa diet berbasis jagung dengan penambahan vitamin dan bahan pengikat dapat meningkatkan tingkat eklosi telur dan kualitas imago.

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu pakan buatan adalah dengan menggunakan bahan baku yang memiliki nilai nutrisi lebih tinggi. Tepung kacang merah, tepung kacang hijau, dan tepung kedelai merupakan bahan pangan lokal yang mudah diperoleh serta mengandung protein, asam amino, vitamin, dan mineral dengan komposisi yang berbeda. Di antara ketiga bahan tersebut, tepung kedelai memiliki kadar protein tertinggi, tepung kacang merah kaya akan protein dan mineral, sedangkan tepung kacang hijau mengandung protein dan vitamin dalam jumlah yang cukup tinggi, tetapi juga memiliki kandungan serat yang lebih besar. Variasi kandungan nutrisi tersebut diperkirakan dapat menghasilkan respons yang berbeda terhadap pertumbuhan dan perkembangan *S. frugiperda*. Walaupun penelitian mengenai pakan buatan untuk serangga telah banyak dilakukan, sebagian besar masih menitikberatkan pada penggunaan formulasi Poitout maupun modifikasinya, tanpa membandingkan berbagai bahan baku lokal sebagai sumber nutrisi utama. Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya mengkaji parameter pertumbuhan larva atau tingkat kelangsungan hidup, sementara informasi mengenai pengaruh bahan dasar pakan terhadap lama perkembangan setiap stadia, rasio kelamin, bobot dan panjang pupa, serta kemampuan menghasilkan generasi berikutnya masih relatif terbatas. Oleh sebab itu, penelitian mengenai efektivitas berbagai jenis bahan dasar pakan buatan masih diperlukan untuk memperoleh formulasi yang lebih optimal dalam mendukung perbanyakan massal *S. frugiperda*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan pakan buatan dengan berbagai jenis bahan dasar terhadap keberhasilan perbanyakan massal *S. frugiperda*. Jumlah penelitian mengenai perbandingan berbagai jenis bahan dasar pakan buatan beserta pengaruhnya terhadap parameter biologi *S. frugiperda* masih tergolong sedikit, seperti waktu stadia tingkat kelangsungan hidup, rasio kelamin, bobot imago, dan jumlah imago yang dihasilkan. Hal tersebut sangat penting dilakukan uji lanjut untuk menentukan formula pakan buatan yang paling efisien dan efektif dalam pembiakan massal. Selain dari perhitungan tingkat konsumsi dan pertumbuhan larva, perhitungan total imago produktif yang dihasilkan dan kualitas reproduksi dari individu dewasa terbentuk juga menjadi tolak ukur untuk menentukan efektivitas dari pakan buatan

tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian pakan buatan dengan beberapa bahan dasar terhadap perbanyak massal *S. frugiperda* di laboratorium.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah perbedaan bahan dasar pakan buatan berpengaruh terhadap lama waktu stadia larva hingga imago selama dua generasi hidup *S. frugiperda*?
2. Apakah jenis bahan dasar pakan buatan dapat berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup larva *S. frugiperda* dalam perbanyak massal?
3. Apakah bahan dasar pakan buatan mempengaruhi rasio jenis kelamin dari imago yang dihasilkan?
4. Apakah jenis bahan dasar pakan buatan berpengaruh terhadap panjang, berat pupa, dan karakter morfologi *S. frugiperda*?
5. Berapa sisa berat pakan buatan di akhir generasi *S. frugiperda* pada setiap perlakuan bahan dasar pakan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh bahan dasar pakan buatan terhadap lama waktu stadia larva hingga imago selama dua generasi hidup *S. frugiperda*.
2. Untuk mengetahui pengaruh bahan dasar pakan buatan terhadap kelangsungan hidup larva *S. frugiperda*.
3. Untuk mengetahui pengaruh bahan dasar pakan buatan dapat mempengaruhi rasio jenis kelamin dari imago.
4. Untuk menganalisis pengaruh bahan dasar pakan buatan terhadap panjang, berat pupa, karakter morfologi *S. frugiperda*.
5. Untuk membandingkan berat sisa pakan buatan di akhir generasi *S. frugiperda* pada setiap perlakuan bahan dasar.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menjadi referensi dalam pengembangan metode pemeliharaan dan perbanyakan hama *S. frugiperda* sebagai serangga uji menggunakan alternatif pakan buatan untuk kebutuhan penelitian.