

Perkembangan Larva Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dalam *Artificial Diet* dengan Menggunakan Serbuk Sengon (*Paraserianthes falcataria*)

Development of Boktor (Xystrocera festiva Pascoe) Larvae in Artificial Diet by Using Sengon (Paraserianthes falcataria) Powder

Noor Farikhah Haneda¹ dan Sri Rahayu Nuban¹

¹Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

At present, superiority possessed by sengon tree species influences the development of monoculture plantation forest. However, constraint faced by monoculture of sengon tree is the high susceptibility of the sengon tree to attack by pest boktor (X. festiva Pascoe). This phenomenon requires effective and efficient pest control. Inefficient control of this pest was due among other things to lack of knowledge concerning insect boktor, particularly in the aspect of physiology and biology. In relation with this, research was conducted on pest boktor which were reproduced and observed in laboratory by using artificial food (artificial diet). The artificial food was made from sengon powder and other chemicals. If artificial food which contains powder of sengon wood and bark from a particular provenance is not preferred by boktor larvae, there is possibility that sengon tree of that provenance is resistant to attack by pest boktor. The objective of this research was for explaining the effect of sengon provenance and environmental condition on the development of boktor larvae. The benefit of this research was the gain of information concerning development pattern of boktor larvae and the technique for controlling this pest. The observed parameters were larvae weight, larvae length, diameter of larvae head and food weight which was consumed by boktor larvae. Measurement and change of food was conducted once in two weeks. Research results showed that factors of provenance, environmental condition and interaction between provenances did not give significant effect on all observation parameters, namely larvae weight, larva length, diameter of larva head, and weight of consumed larvae food in the form of bark powder or stem powder during five times observation for statistical test. The suitable composition of artificial diet was by using addition of pure cellulose as the main ingredients. Eating behavior of boktor larvae in artificial diet in the laboratory showed similar pattern with eating behavior of boktor larva in tree stem in the field.

Keywords: *artificial diet, boktor, sengon, growth, stem borer*

PENDAHULUAN

Pembangunan kehutanan yang saat ini dikembangkan lebih mengarah kepada hutan tanaman dengan sistem monokultur. Salah satu dampak negatif dari sistem monokultur adalah kerentanan terhadap hama. Serangan hama jika tidak dikelola dengan tepat maka akan mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem. Dewasa ini, penanaman sengon dalam skala Hutan Tanaman Industri (HTI) semakin gencar dilakukan seiring dengan peningkatan harga kayu sengon yang cukup menggiurkan dan meningkatnya permintaan kayu sengon. Tetapi usaha penanaman pohon sengon dalam bentuk hutan monokultur ternyata menghadapi kendala yang besar yakni adanya serangan hama penggerek batang *X. festiva* Pascoe (Hama Boktor). Hal tersebut memerlukan penanganan pengendalian hama yang efektif dan efisien.

Banyak cara yang telah dilakukan dalam pengendalian hama boktor ini untuk mengurangi dampak kerugian yang ditimbulkan akibat serangan larva boktor baik secara konvensional, biologi, dan secara kimia. Pengendalian yang telah dilakukan ternyata belum efektif dan efisien untuk mengendalikan hama karena kurangnya pengetahuan tentang serangga boktor, khususnya dari segi biologi dan fisiologi. Hama boktor melakukan aktivitas di dalam batang sengon sehingga sulit dilakukan pengamatan. Oleh karena itu untuk melakukan penelitian memerlukan makanan buatan (*artificial diet*) sehingga mudah pengamatannya di laboratorium. Komposisi makanan buatan terdiri dari serbuk sengon dan bahan-bahan kimia lainnya. Bahan serbuk kulit dan kayu sengon dapat diambil dari beberapa provenan pohon sengon yang berbeda. Bila makanan buatan yang mengandung serbuk kayu dan kulit sengon dari provenan tertentu tidak disukai oleh larva boktor, maka pohon sengon dari provenan tersebut

paling resisten terhadap serangan hama boktor. (Lystiorini 2007)

Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan pengaruh provenan sengon dan pengaruh kondisi pohon sengon terhadap perkembangan larva boktor. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mempelajari dan memperoleh informasi tentang pola perkembangan larva boktor dan teknik pengendalian hama boktor sehingga dapat dipakai untuk program pemuliaan pohon sengon yang tahan terhadap hama boktor.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Agustus-Desember 2009. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk kulit dan batang sengon yang terdiri dari provenan Kediri kondisi sakit dan sehat, provenan Salomon kondisi sakit dan sehat (masing-masing telah diproses secara *freeze dry*), *yeast extract*, *streptomycin*, sukrosa, agar, aquades, *ascorbic acid* (vitamin C), Na benzoat dan larva boktor berukuran besar dengan panjang $\pm 2,5$ cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari neraca digital, kompor listrik, tabung reaksi dengan diameter 3 cm dan tinggi 21 cm, gelas kimia, gelas ukur, sendok, pengaduk, caliper, milimeter blok, pipet, cawan petri, *cutter*, gunting, kain kasa, *tissue*, label, karet, tabung film, alat tulis, kamera dan mikroskop.

Metode Penelitian

Persiapan dan Pembuatan Artificial Diet. Persiapan penelitian meliputi pengambilan serbuk kulit dan batang sengon yang telah diproses secara *freeze dry*, persiapan bahan-bahan kimia penyusun makanan buatan (*artificial diet*) dan alat-alat yang digunakan, pembuatan desain rak tabung sebagai tempat ransum dengan tabung reaksi yang kemudian ditutup kain kasa. Selanjutnya dilakukan pencarian larva *X. festiva*, dengan asumsi kumpulan larva berasal dari satu induk.

Komposisi *artificial diet* larva besar terdiri dari 2 bahan. Bahan I ialah aquades 50 ml, sukrosa 5 g, *streptomycin* 0,5 g, benzoat 0,5 g, *yeast extract* 0,75 g, *asam ascorbic* 0,5 g serta serbuk kulit dan batang masing-masing provenan sengon 5 g. Sementara itu, bahan II yaitu aquades 50 ml dan agar 1,75 g.

Pembuatan *artificial diet* yaitu dengan cara mencampurkan bahan I dengan bahan II dari komposisi *artificial diet* tersebut. Bahan I dibuat dengan cara memasukkan aquades dan sukrosa ke dalam gelas kimia lalu diaduk sampai larut. Kemudian *yeast extract* dimasukkan sambil diaduk, masukan lagi *streptomycin*, benzoat dan *asam ascorbic* lalu diaduk sampai larut semuanya. Selanjutnya, masukan serbuk kulit dan batang sengon sesuai dengan provenan lalu di aduk lagi sampai tercampur semua. Sementara itu, bahan II dibuat dengan cara : menuangkan aquades ke dalam gelas kimia dan melarutkan agar ke dalamnya lalu di aduk dan dipanaskan dengan kompor listrik. Setelah kedua bahan siap, bahan II dicampurkan ke bahan I.

Percobaan dan Parameter pengamatan.

Percobaan dilakukan dengan memasukkan satu persatu larva *X. festiva* ke dalam tabung reaksi yang telah berisi makanan buatan (*artificial diet*), kemudian ditutup dengan kain kasa lalu diikat dengan karet gelang. Tabung-tabung percobaan ini disimpan di rak dengan suhu kamar dan memperoleh udara yang cukup. Parameter yang diamati selama penelitian yaitu berat larva, panjang larva, diameter kepala larva, dan berat *artificial diet* yang dikonsumsi oleh larva boktor. Pengukuran dan penggantian makanan dilakukan setiap dua minggu sekali selama lima kali pengamatan.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola percobaan faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah provenan (Kediri, Solomon) dan faktor kedua adalah kondisi (Sehat, Sakit) yang masing-masing terdiri dari dua taraf untuk mengetahui pengaruh serbuk sengon dari provenan dan kondisi yang berbeda-beda.

Dengan demikian terdapat empat (2x2) kombinasi perlakuan yaitu :

SK : Salomon Sakit

SS : Salomon Sehat

KK : Kediri Sakit

KS : Kediri Sehat

Sampel dari serbuk batang sengon Salomon sakit sebanyak tiga pohon, serbuk batang sengon Salomon sehat sebanyak 26 pohon, serbuk kulit sengon Salomon sakit sebanyak tiga pohon, serbuk kulit sengon Salomon sehat sebanyak lima pohon, sampel dari serbuk batang sengon Kediri sakit sebanyak sebelas pohon, dari serbuk batang sengon Kediri sehat sebanyak 23 pohon, dari serbuk kulit sengon Kediri sakit sebanyak 3 pohon, dari serbuk batang sengon Kediri sehat sebanyak lima pohon.

Model rancangannya adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + C_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada faktor provenan taraf ke-i faktor kondisi taraf ke-j dan ulangan ke-k

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh faktor provenan taraf ke-i

β_j = Pengaruh faktor kondisi taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh perlakuan faktor provenan taraf ke-i dan faktor kondisi ke-j

C_{ijk} = Pengaruh galat pada setiap satuan percobaan pada ulangan ke-k

i = 1 dan 2

j = 1 dan 2

k = 1,2 dan 3

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *software SAS 9.1 for windows*. Sebelum mengolah data, data ini terlebih dahulu ditransformasi dengan menggunakan log. Analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai perlakuan yang diberikan terhadap variabel yang diamati dengan hipotesis sebagai berikut :

H0 = Perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan larva *X. festiva*

H1 = Perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan larva *X. festiva*

sedangkan kriteria pengambilan keputusan dari hipotesis yang diuji adalah :

$F_{hitung} > F_{tabel}$; tolak H0

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$; terima H0

Penolakan hipotesis nol (H0) berimplikasi bahwa perlakuan yang diberikan terhadap unit-unit percobaan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon percobaan yang diamati. Jika hasil Uji F menunjukkan adanya beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda rata-rata antarperlakuan (Matjik & Sumertajaya 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama lima kali pengamatan setiap dua minggu sekali dapat diperoleh bahwa tanaman sengon dari berbagai provenan dengan kondisi pohon sehat dan pohon sakit serta jenis serbuk kulit dan batang pada *artificial diet* memberi pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan larva bektor. Hal ini dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh provenansi dan kondisi pohon sengon (*P. falcataria*) terhadap pertumbuhan larva bektor selama 4 bulan pengamatan

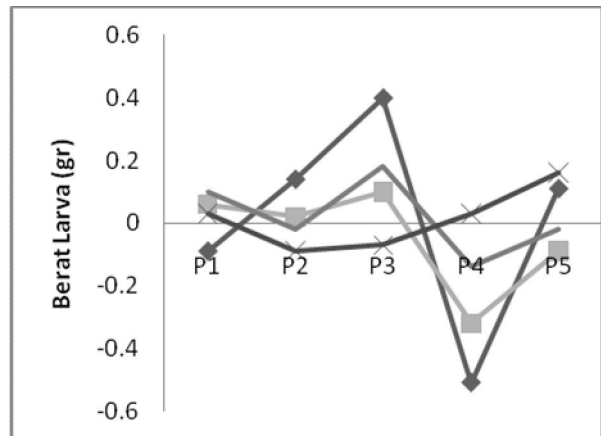
Faktor Keragaman	Parameter pengamatan			
	Berat konsumsi makanan	Panjang larva	Berat larva	Diameter kepala larva
Serbuk kulit				
Provenan	0,59 ^{tn}	0,85 ^{tn}	0,8 ^{tn}	0,28 ^{tn}
Kondisi	0,65 ^{tn}	0,39 ^{tn}	0,6 ^{tn}	0,59 ^{tn}
Provenan *	0,5 ^{tn}	0,32 ^{tn}	0,7 ^{tn}	0,81 ^{tn}
Kondisi				
Serbuk batang				
Provenan	0,83 ^{tn}	0,62 ^{tn}	0,47 ^{tn}	0,81 ^{tn}
Kondisi	0,7 ^{tn}	0,93 ^{tn}	0,57 ^{tn}	0,34 ^{tn}
Provenan *	0,5 ^{tn}	0,75 ^{tn}	0,65 ^{tn}	0,98 ^{tn}
Kondisi				

Keterangan:

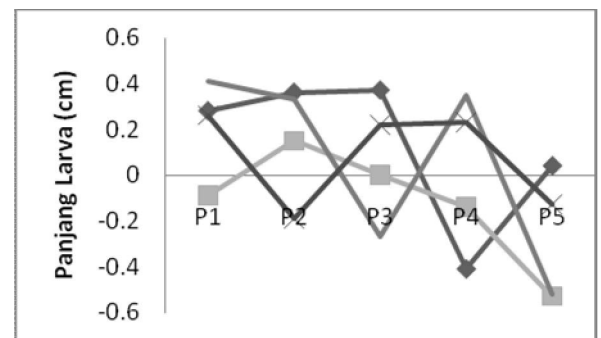
tn : Tidak berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 5%

Hasil uji sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa faktor provenan, kondisi dan interaksi antara provenan dan kondisi tidak memberi pengaruh yang nyata pada semua parameter pengamatan dengan selang kepercayaan 5%.

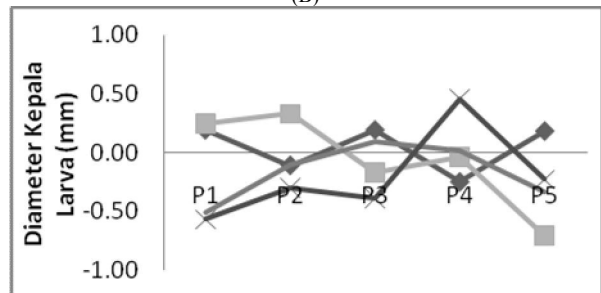
Pengaruh Serbuk Kulit



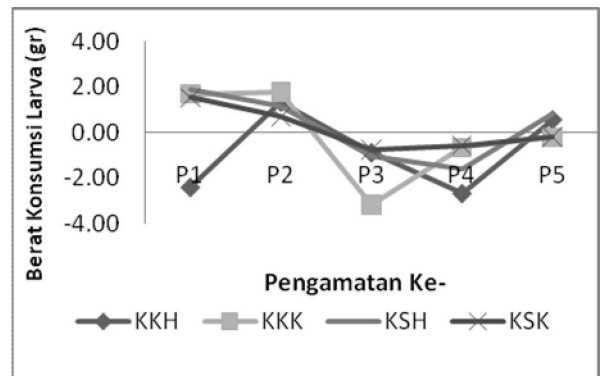
(A)



(B)

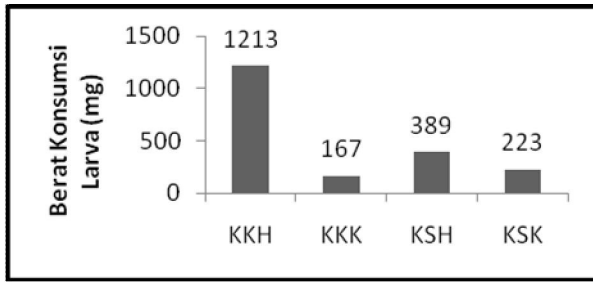


(C)



(D)

Gambar 1. Rata-rata pertambahan tiap parameter pengamatan dalam *artificial diet* serbuk kulit. Ket: (A) Parameter berat; (B) Panjang larva; (C) Diameter kepala larva; (D) Berat Konsumsi larva. KKH (Kulit Kediri Sehat), KKK (Kulit Kediri Sakit), KSH (Kulit Salomon Sehat), KSK (Kulit Salomon Sakit)).



Gambar 2. Total berat makanan yang dikonsumsi Larva Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dalam makanan buatan (*Artificial Diet*) dari serbuk kulit.

Gambar 1 menunjukkan rata-rata pertambahan tiap parameter pengamatan dalam *artificial diet* serbuk kulit. Pada parameter berat larva boktor yang mengalami pertambahan tertinggi yaitu provenan Kediri dalam kondisi sehat (KKH) dipengamatan ke-3 dan berat larva terendah juga provenan Kediri dalam kondisi sehat (KKH) di pengamatan ke empat. Pertambahan berat larva tertinggi yaitu pada provenan Kediri sebesar 0,4 gram.

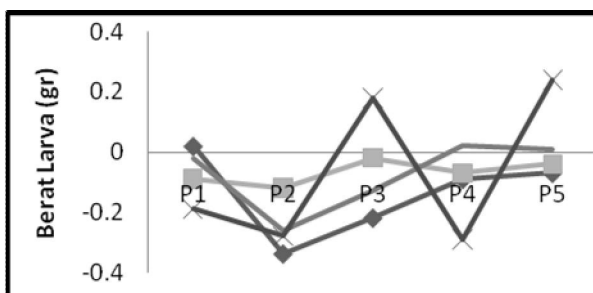
Pertambahan panjang larva tertinggi pada provenan Salomon dalam kondisi sehat di pengamatan ke-1. Provenan Salomon dalam kondisi sakit juga mengalami penurunan di pengamatan ke-5. Pertambahan panjang larva tertinggi yaitu pada provenan Salomon sebesar 0,41 cm.

Pertambahan diameter larva boktor (*X. festiva*) yang tertinggi terdapat pada provenan Salomon dengan kondisi sakit sebesar 0,46 mm pada pengamatan ke-4, sedangkan yang mengalami penurunan yaitu provenan Kediri dalam kondisi sakit di pengamatan yaitu sebesar -0,71 mm.

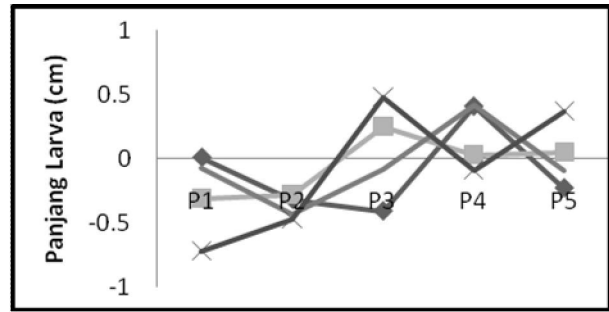
Pertambahan berat makanan larva boktor yang tertinggi adalah provenan Salomon dalam kondisi sehat sebesar 1,91 gram pada pengamatan ke-1. Selanjutnya, provenan Kediri dalam kondisi sakit mengalami penurunan yaitu pada sebesar -3,81 gram pada pengamatan ke-3.

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah *artificial diet* yang paling banyak dikonsumsi oleh larva adalah provenan Kediri dalam kondisi sehat.

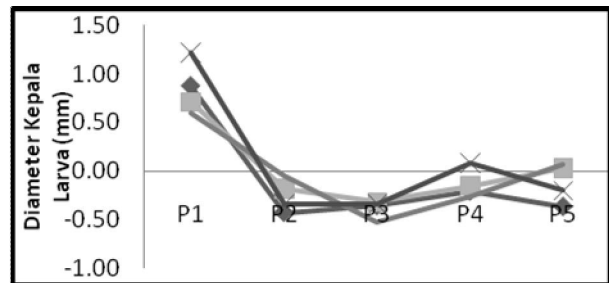
Pengaruh Serbuk Batang



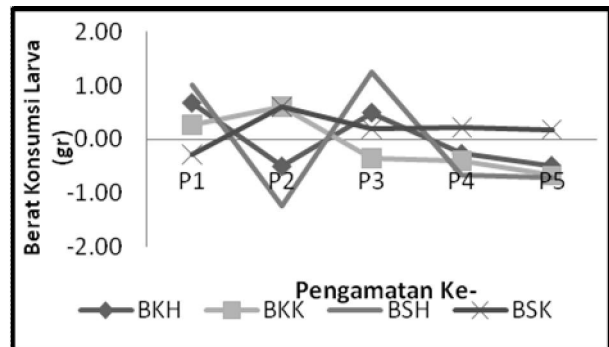
(A)



(B)

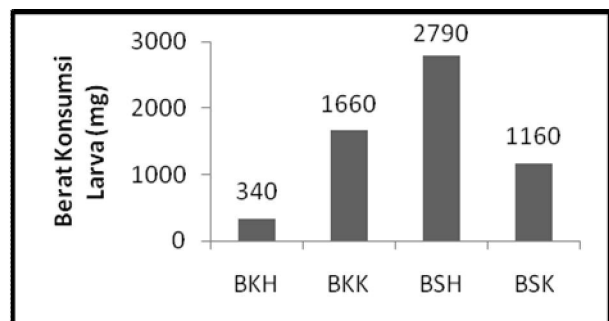


(C)



(D)

Gambar 3. Rata-rata Pertambahan Tiap Parameter Pengamatan Dalam *Artificial Diet* Serbuk Batang. Ket: (A) Parameter berat; (B) Panjang larva; (C) Diameter kepala larva; (D) Berat Konsumsi larva.



Gambar 4. Total berat makanan yang dikonsumsi larva boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dalam makanan buatan (*Artificial Diet*) dari serbuk batang.

Tabel 2. Hasil rata-rata pertambahan tiap parameter pengamatan dalam *artificial diet*

Jenis Serbuk	Parameter pengamatan			
	Berat konsumsi makanan	Panjang larva	Berat larva	Diameter kepala larva
Serbuk kulit				
Tertinggi	KSK	KSH	KKH	KSK
Terendah	KKH	KKK	KKH	KKK
Serbuk batang				
Tertinggi	BSH	BSK	BSK	BSK
Terendah	BSH	BSK	BKH	BKH

Keterangan:

BKH (Batang Kediri Sehat), BKK (Batang Kediri Sakit), BSH (Batang Salomon Sehat), BSK (Batang Salomon Sakit), KKH (Kulit Kediri Sehat), KKK (Kulit Kediri Sakit), KSH (Kulit Salomon Sehat), KSK (Kulit Salomon Sakit)

Gambar 3 menunjukkan parameter berat larva boktor yang mengalami pertambahan tertinggi pada provenan Salomon dalam kondisi sakit sebesar 0,24 gram pada pengamatan ke-5. Selanjutnya, yang mengalami penurunan yaitu provenan Kediri dalam kondisi sehat sebesar -0,34 gram pada pengamatan ke-2.

Pertambahan panjang larva tertinggi yaitu pada provenan Salomon dalam kondisi sakit di pengamatan ke-3. Sementara itu, yang mengalami penurunan yaitu provenan Kediri dalam kondisi sehat di pengamatan ke-3. Pertambahan panjang larva tertinggi yaitu provenan Salomon sebesar 0,18 cm.

Pertambahan diameter larva boktor (*X. festiva*) yang tertinggi pada provenan Salomon dengan kondisi sakit sebesar 1,22 mm pada pengamatan ke-1. Sementara itu, yang mengalami penurunan yaitu provenan Salomon dalam kondisi sehat yaitu sebesar -0,58 mm pada pengamatan ke-3.

Pertambahan berat makanan larva boktor yang tertinggi adalah provenan Salomon dalam kondisi sehat sebesar 1,24 gram pada pengamatan ke-3. Sementara itu, yang mengalami penurunan secara drastis yaitu provenan Salomon dalam kondisi sehat sebesar -1,24 pada pengamatan ke-2.

Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah *artificial diet* yang paling banyak dikonsumsi oleh larva adalah provenan Salomon dalam kondisi sehat.

Analisa Komposisi *Artificial Diet*

Tabel 3. Perbandingan pengaruh komposisi *artificial diet* dari provenan salomon pada pengamatan terakhir dengan data penelitian sebelumnya

Penelitian dalam Provenan Salomon Sehat (Tahun)	Perlakuan	Berat Larva (mg)	Panjang larva (mm)	Diameter Kepala larva (mm)	Berat Makanan (mg)
Listyorini (2007)	Menggunakan selulosa	240	4,3	1,3	6230
Nuban (2010)	Tidak menggunakan selulosa	30	2	0,5	2790

Keterangan :

Berat Larva (BL) = BL akhir – BL awal

Panjang Larva (PL) = PL akhir - PL awal

Diameter kepala larva (DK) = DK akhir – DK awal

Berat makanan = total berat makanan yang dikonsumsi selama pengamatan

Perilaku Larva Boktor dalam *Artificial Diet*. Berdasarkan pengamatan selama lima kali untuk serbuk batang dan serbuk kulit di Laboratorium dengan menggunakan makanan buatan, terlihat bahwa perilaku makan larva boktor sama seperti perilaku makan larva boktor pada batang pohon di lapangan.

Pengaruh Provenan Sengon dan Kondisi Sengon Terhadap Perkembangan Larva Boktor dalam *Artificial Diet*. Larva ukuran besar pada *artificial diet* dengan komposisi serbuk sengon bagian kulit dan batang, jenis provenan dan kondisi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua parameter pengamatan yaitu berat larva, panjang larva, diameter kepala larva dan berat konsumsi makanan larva. Kondisi ini diduga bahwa larva ukuran besar dikategorikan larva yang telah mendekati tahap akhir larva. Pada tahap ini, *artificial diet* dibutuhkan hanya untuk mempertahankan hidup larva tetapi tidak lagi untuk pertumbuhan larva sehingga kebutuhan nutrisi larva lebih sedikit (Lystiorini 2007). Selain itu, pada larva ukuran besar juga mengalami proses ganti kulit sehingga larva tidak makan selama beberapa waktu dan proses pergantian dari stadium larva ke stadium pupa.

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis sidik ragam ukuran larva boktor besar pada *artificial diet* dengan komposisi serbuk sengon dari berbagai provenan dan kondisi yang disajikan pada Tabel 1 di atas, secara umum menunjukkan bahwa serangan hama boktor dapat terjadi pada semua jenis tanaman sengon dari berbagai provenan dan kondisi. Menurut Lystiorini (2007), pohon yang mengalami stress dapat menurun ketahanannya sehingga menjadi rentan terhadap hama dan penyakit. Bahkan, terdapat juga serangga hama yang lebih menyukai pohon-pohon yang sehat (tumbuh subur) dari pohon-pohon yang mengalami stress. Hal ini juga menunjukkan bahwa larva boktor tidak mempunyai spesifikasi khusus dalam memilih serangannya.

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan tiap parameter pengamatan dalam *artificial diet* serbuk kulit memiliki pola makan yang berbeda-beda untuk perkembangan larva boktor. Pertambahan panjang larva, berat larva, panjang larva dan berat makanan larva memiliki pola makan yang hampir sama yaitu bersifat fluktuatif yang berarti mengalami peningkatan maupun penurunan. Hal ini dipengaruhi oleh proses ganti kulit pada stadium larva dan dari stadium larva ke stadium pupa sehingga larva juga tidak makan selama proses transisi tersebut. Masa transisi antara stadium larva ke stadium pupa ditandai oleh masa larva berhenti makan selama beberapa hari (Hardi 1998).

Gambar 2 menunjukkan bahwa selama lima kali pengamatan, jumlah total makanan yang dikonsumsi larva untuk serbuk kulit lebih tinggi jika dalam kondisi sehat dibandingkan dengan kondisi sakit. Jumlah total makanan tertinggi terdapat pada provenan Kediri dalam kondisi sehat sebesar 1213 mg. Hal ini dapat dilihat pada pola makan larva yang bervariasi karena nutrisinya yang terpenuhi. Jumlah dan kualitas makanan merupakan faktor yang sangat penting dalam mempengaruhi laju perkembangan, kelangsungan hidup, dan kelimpahan serangga. Suatu hutan menyediakan

sejumlah variasi makanan, berupa spesies pohon yang beranekaragam, beragamnya umur dan bagian pohon yang berbeda sebagai sumber makanan mulai dari biji, daun, tunas, pucuk, ranting, kulit, kayu dan akar.

Gambar 3 menunjukkan komposisi *artificial diet* yang berbeda-beda memberi pengaruh yang berbeda-beda pada setiap parameter pengamatan. Pada parameter rata-rata berat larva dan panjang larva mengalami penurunan maupun peningkatan pada pertumbuhannya. Hal ini diduga juga dipengaruhi oleh proses ganti kulit oleh larva sehingga larva tidak makan beberapa hari dan beberapa larva mengalami proses pergantian dari stadium larva ke stadium pupa. Sementara itu, pada diameter kepala larva proses pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan makanan dan nutrisi yang telah didapat dari minggu-minggu sebelumnya. Diameter kepala larva akan cenderung untuk terus bertambah seiring pertumbuhannya. Responnya terhadap proses ganti kulit sangat kecil.

Pola yang ditunjukkan oleh larva dalam mengkonsumsi makanan di serbuk batang adalah berbeda antarprovenan. Sama halnya dengan serbuk kulit pola makan tidak kontinu ini karena larva mempunyai perilaku makan yang berbeda, tidak harus kontinu atau secara terus-menerus.

Perbedaan jumlah larva boktor pada masing-masing provenan dapat disebabkan karena kemampuan terbang yang pendek, satu kali terbang hanya menempuh jarak 3-4 m dengan tinggi terbang 0,5-1 m sehingga penyebaran telur terjadi pada pohon yang berdekatan. Biasanya serangan terjadi pada pohon-pohon yang saling berdekatan dan kadang-kadang satu pohon mendapat serangan beberapa kali (Husaeni *et al.* 2006).

Gambar 4 menunjukkan bahwa yang memiliki jumlah total makanan tertinggi terdapat pada provenan Salomon yaitu 2790 mg. Pertumbuhan terbaik dari serbuk batang dan kulit terdapat pada provenan Salomon. Tabel 2 menunjukkan jenis provenan Salomon dalam kondisi sakit sangat disukai oleh larva boktor untuk penambahan panjang larva, berat larva dan diameter kepala larva baik serbuk kulit maupun serbuk batang. Sementara itu, jenis provenan Kediri kondisi sehat maupun sakit tidak begitu disukai oleh larva boktor. Hal ini juga berarti jenis provenan Salomon memiliki kecenderungan rentan terhadap serangan hama boktor.

Pada kondisi pohon sakit akan lebih rentan terhadap serangan hama boktor dibandingkan dengan kondisi pohon sehat. Tetapi pada pohon yang mengalami stress biasanya akan mengeluarkan senyawa tertentu untuk bertahan dari serangan hama boktor, senyawa ini mempunyai kemungkinan tidak disukai oleh hama (Listyorini 2007). Tanaman sengon secara umum berpotensi untuk mendapatkan serangan hama boktor. Artinya, serangan hama boktor berpotensi terjadi pada semua tanaman sengon tanpa membedakan provenansi dan kondisi dari tanaman sengon itu sendiri. Selain hal-hal tersebut diatas, kayu sengon juga memiliki zat inhibitor yang merupakan daya tahan alami suatu tanaman untuk melawan serangan hama (Listyorini 2007). Secara alami pohon sengon mempunyai *trypsin inhibitor* dan *alpha amylase inhibitor* sebagai pertahanan terhadap serangan boktor. Adapun di dalam

pencernaan larva boktor terdapat aktifitas enzim *trypsin* dan *alfa-amylase*, yang mempunyai pola aktifitas enzim yang linear (Prasetya 2007). Enzim *trypsin* berperan dalam pencernaan protein menjadi molekul yang sederhana yang siap diserap oleh sel, sedangkan mekanisme kerja *alpha-amylase* adalah mendegradasi amilosa menjadi maltosa dan maltotriosa secara acak, serta membentuk glukosa dan maltosa (muchtadi *et al.* 1992).

Komposisi Artificial Diet yang Sesuai. Faktor provenan dan kondisi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua parameter pengamatan yaitu berat larva, panjang larva, diameter kepala larva dan jumlah konsumsi makanan larva. Pada penelitian Listyorini (2007) dengan menggunakan selulosa sebagai bahan utamamemberi pengaruh nyata pada berat larva dan jumlah makanan larva dan diameter kepala larva.

Pada penelitian ini, ada pengurangan vitamin B, NaCl, dolomit, dan minyak zaitun dan tidak menggunakan serbuk selulosa sebagai tambahan, hanya menggunakan serbuk sengon sebagai bahan selulosa utama. Hal ini dibuat dengan pertimbangan dapat diketahui jumlah serbuk sengon murni yang dikonsumsi oleh larva boktor. Hanya menggunakan sedikit bahan kimia yaitu asam askorbik, benzoat, *yeast extract* dan *streptomycin* yang sama seperti penelitian Listyorini (2007).

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada pengamatan terakhir total makanan yang dikonsumsi oleh larva pada komposisi *artificial diet* pada tahun 2007 sangat baik dibandingkan dengan penelitian tahun 2010. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pengurangan selulosa berpengaruh pada minat makan boktor. Boktor lebih menyukai selulosa dibandingkan dengan serbuk sengon untuk perkembangannya.

Perilaku Larva Boktor dalam Artificial Diet. Perilaku makan larva boktor dalam makanan buatan di Laboratorium menunjukkan pola yang sama seperti perilaku makan larva boktor pada bagian pohon di lapangan. Larva memakan dengan cara mulai menggerek dari bagian pinggir atas lalu terus menggerek ke arah bawah dengan pola sedikit memutar sehingga membentuk pola seperti sebuah saluran. Kegiatan menggerek dari larva ini menghasilkan sisa makanan berbentuk serbuk dengan ukuran yang sangat kecil. Sisa makanan ini disebut "serbuk gerek".

Pertumbuhan larva boktor selama penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada umumnya larva boktor mengalami pertumbuhan karena adanya faktor kondisi yang menguntungkan seperti tersedianya jumlah makanan yang cukup tiap pengamatan. Tetapi pada kondisi tertentu, larva juga mengalami kematian. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya nutrisi yang cocok dan faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan sinar matahari yang berbeda antara di lapangan dan di Laboratorium tempat penelitian berlangsung.

Setelah di analisis maka didapat bahwa yang menyebabkan larva boktor mati yaitu jenis jamur aspergillus. Tumbuhnya jamur dan bakteri, disebabkan oleh ruangan tempat menyimpan larva boktor yang kurang steril atau karena larva boktor sendiri yang sebelumnya telah membawa cendawan dan bakteri tersebut dari lapangan.

KESIMPULAN

1. Faktor provenan, kondisi dan interaksi antar provenan dan kondisi tidak memberi pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan yaitu berat larva, panjang larva, diameter kepala larva, dan jumlah konsumsi makanan larva untuk serbuk kulit maupun serbuk batang selama lima kali pengamatan.
2. Pola fluktuatif ditunjukkan oleh parameter pengamatan, baik pada *artificial diet* dengan bahan serbuk kulit maupun serbuk batang sengon. Namun, terdapat kecenderungan pada provenan Salomon yang lebih disukai oleh larva boktor.
3. Komposisi *artificial diet* belum menunjukkan hasil yang optimal untuk mendukung perkembangan larva Boktor.

DAFTAR PUSTAKA

- Djati FDH. 2009. Study *Trypsin* Inhibitor dan *Alfa-Amylase* Inhibitor pada Pohon Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) Provenan Banjarnegara dan Subang [Skripsi]. Bogor. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan
- Hardi T. 1998. Mengenal Lebih Dekat Hama Boktor, *Xystocera festiva*. Info Hutan No. 91/1998. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Husaeni EA. 2001. *Diktat Hama Hutan Tanaman di Indonesia*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Husaeni EA. 2006. *Diktat Hama Hutan Tanaman di Indonesia*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lakapu H. 2008. Biologi Larva Boktor (*Xystocera festiva* Pascoe) dalam makanan buatan (*artificial diet*) dengan bahan dasar serbuk kayu sengon (*Paraserianthes falcataria*) [Skripsi]. Bogor. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan.
- Listyorini R. 2007. Pengaruh provenansi dan kondisi pohon sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) terhadap biologi hama boktor (*Xystocera festiva* Pascoe) pada *artificial diet* [Skripsi]. Bogor. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. *Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor: IPB Press.
- Muchtadi D, Palupi NS dan Astawan M. 1992. Enzim dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prasetya A. 2007. Studi Tentang *Enzymtrypsin* dan *α-amylase* pada Hama Boktor (*Xystocera festiva* Pascoe) serta Inhibitor *Trypsin* pada pohon sengon [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan.