

# Studi Penentuan Jenis Spesies Baru Penggerek Buah Kakao (PBK) dari Genus *Conopomorpha* (Lepidoptera ; Litocolletidae)

Harli A. Karim<sup>1</sup>, Frederik Depparaba<sup>2</sup>, Innaninengseh<sup>3</sup>, Nurhaya Kusmiah<sup>4</sup>, Muh. Ihsan<sup>5</sup>

<sup>1,3 & 5</sup> Program Studi Agroteknologi Universitas Al Asyariah Mandar

<sup>2</sup> Pusat Riset Kopi dan Kakao Universitas Al Asyariah Mandar

<sup>4</sup> Program Studi Agribisnis Universitas Al Asyariah Mandar

\*Email: [harlipertanian@gmail.com](mailto:harlipertanian@gmail.com)

---

## Abstract

Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* Snellen ditemukan pertama kali tahun 1880 oleh entomolog legendaris Zehntner dan kawan-kawan. Studi pertama kali kerusakan buah kakao yang disebabkan PBK tersebut dijelaskan oleh Zehntner tahun 1900 (Wessel, 1983). Sejak ditemukan tahun 1880, *C. cramerella* diyakini telah menjadi ras biologi saat itu dan Zehntner 1902 telah mengabarkan kejadian ini. Spesimen yang digunakan dalam studi ini diperoleh dari perkebunan kakao rakyat di wilayah pegunungan Polewali Mandar Sulawesi Barat. Sejumlah 10 sampel buah kakao yang menunjukkan gejala untuk masing-masing wilayah sehingga ada 30 sampel buah, kemudian dibawa ke laboratorium untuk pengamatan selanjutnya. Ukuran sampel buah kakao tersebut adalah panjang 10 – 12 cm dan lingkaran buah 15 – 20 cm. Sampel buah kakao dibawa ke Laboratorium. Sampel ditempatkan pada wadah yang sudah disiasakan berupa stoples ukuran tinggi 18 cm dan garis tengah 19 cm. Selanjutnya buah-buah tersebut dimasukkan ke dalam masing-masing stoples (satu sampel buah untuk satu stoples). Selanjutnya stoples ditutup kain putih tembus udara dan diikat dengan karet pada pinggir permukaan stoples. Pengamatan dilakukan setiap hari sekitar jam 15 sore hingga jam 21 malam terhadap larva yang keluar dari dalam buah.

*Conopomorpha tumongaensis* sp. nov. (Polman) adalah spesies-spesies baru dari genus (marga) *Conopomorpha*, setelah diagnosis dan deskripsi spesies-spesies tersebut. Spesies baru tersebut terisolasi reproduksi di pegunungan Polman dan mengalami spesiasi menjadi spesies baru, dengan nama daerah sesuai tempat penemuannya, pegunungan tumonga. Spesies baru tersebut terisolasi, saling berjauhan 90-an km hingga seratusan km. Terisolasi dari dataran rendah, lembah dan hutan.

**Keywords** : studi penentuan; species baru, penggerek buah kakao, *Conopomorpha*

---

## 1. Pendahuluan

Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* Snellen pertama kali diidentifikasi pada tahun 1880 oleh entomolog Zehntner dan timnya. Dampak hama ini terhadap kerusakan buah kakao diuraikan secara rinci oleh Zehntner pada tahun 1900 (Wessel, 1983). Sejak saat itu, penelitian intensif terhadap PBK terus dilakukan hingga kini. Genus *Conopomorpha* sendiri telah mencatatkan sekitar 14 spesies resmi dalam basis data taksonomi global "*Gracillariidae*, *Lepidoptera*," dengan *C. cramerella* menjadi salah satu spesies yang dikenal sebagai hama utama.

Sejak ditemukan pada tahun 1880, *C. cramerella* diperkirakan telah berkembang menjadi ras biologi tertentu, sebagaimana dicatat oleh Zehntner pada tahun 1902. Menurut Wardojo, fenomena ini kemungkinan hanya terjadi satu kali dalam tiga abad terakhir, bermula di Filipina dan kemudian menyebar ke Pulau Jawa, Indonesia, melalui penyebaran kakao jenis criollo yang melewati Sulawesi (Wardojo, 1981). Penyebaran PBK ini dapat meliputi jarak yang sangat jauh, umumnya melalui aktivitas transportasi manusia yang membawa bahan tanaman yang terinfeksi larva atau kepompongnya (Wardojo, 1994).

Riset tentang PBK *Conopomorpha* bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai spesies yang menyerang buah kakao serta menganalisis morfologi masing-masing spesies. Selain itu, penelitian ini juga berupaya menemukan kemungkinan adanya spesies baru yang terisolasi di wilayah pegunungan Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat.

## 2. Kerangka Teori

*Conopomorpha cramerella* Snellen, awalnya merupakan ras biologi dari populasi yang hidup pada buah rambutan (*Nephelium lappaceum*). Seiring waktu, ras ini membentuk biotipe baru yang mampu beradaptasi dengan buah kakao (*Theobroma cacao*), dan biotipe tersebut terus berkembang hingga saat ini. Selama proses hidupnya, beberapa biotipe diyakini mengalami pemisahan filogenetik, menghasilkan spesies baru yang terisolasi di berbagai zona ekologi. Spesies yang terisolasi ini menghadapi tekanan seleksi alam akibat perbedaan geografis dan mekanisme yang menghambat pertukaran genetik. Kondisi ini ditemukan di berbagai wilayah pegunungan seperti Mamuju, Polman, dan Mamasa. Populasi spesies yang terisolasi tersebut diyakini telah berkembang dalam jangka waktu yang lama, yang pada

akhirnya menghasilkan spesies baru melalui proses spesiasi.

### 3. Metodologi

Spesimen dalam penelitian ini diperoleh dari perkebunan kakao milik masyarakat di wilayah pegunungan Polewali Mandar, Sulawesi Barat, Indonesia. Lokasi sampel dipilih secara sengaja karena area tersebut terisolasi dari kebun lain dan tidak memiliki pohon rambutan di sekitarnya, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya pertukaran genetik antarspesies.

Sejumlah 10 sampel buah kakao yang menunjukkan gejala untuk masing masing wilayah sehingga ada 30 sampel buah, kemudian dibawa ke laboratorium untuk pengamatan selanjutnya. Ukuran sampel buah kakao tersebut adalah panjang 10 – 12 cm dan lingkaran buah 15 – 20 cm. Sampel buah kakao dibawa ke Laboratorium. Sampel ditempatkan pada wadah yang sudah disiaspkan berupa stoples ukuran tinggi 18 cm dan garis tengah 19 cm. Selanjutnya buah buah tersebut dimasukkan kedalam masing masing stoples (satu sampel buah untuk satu stoples). Selanjutnya stoples ditutup kain putih tembus udara dan diikat dengan karet pada pinggir permukaan stoples.

Pengamatan dilakukan setiap hari pada sore hingga malam (pukul 15.00–21.00) untuk memantau larva yang keluar dari buah. Pengamatan tambahan dilakukan pada pagi hari (pukul 05.00–06.00) untuk mendeteksi larva yang keluar tengah malam. Larva yang keluar kemudian dipindahkan ke dalam stoples bening berukuran tinggi 15 cm dan diameter 9 cm, dilengkapi potongan kertas (5 cm x 7 cm) sebagai tempat larva berpupa dan membentuk cocon. Sebanyak 30 stoples disediakan, masing-masing untuk 10 sampel per lokasi.

Larva yang sudah membentuk pupa dan cocon pada kertas dipindahkan ke stoples ceper berukuran 13 cm x 6 cm untuk memudahkan pengamatan, pemotretan, dan pengukuran morfologi imago. Sementara larva yang berpupa pada dasar atau dinding stoples ukuran 15 cm x 9 cm dibiarkan untuk pengukuran biologi dan morfologi, termasuk imago yang muncul dari pupa. Data yang diamati meliputi stadium larva, pupa, dan imago, yang didokumentasikan dengan alat pemotret.

Karakter morfologi dan biologi masing-masing stadium dibandingkan dengan data morfologi eksternal *Conopomorpha cramerella* Snellen pada kakao, sesuai dengan literatur seperti Zehntner (1901), Wurth (1909), dan Snellen yang menyerang kakao versi Zehntner, 1901a, Wurth, 1909; cit Wessel (1983), Snellen (1904), Roepke (1917), Lim (1992), Ooi (1992). Juga dicocokkan dan dibandingkan dengan *C. cramerella* pada kakao dan rambutan (Depparaba, 2018). Pencocokan dan perbandingan tersebut dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan biologi dan morfologi diantara data data biologi dan morfologi yang dibandingkan dan dicocokkan tersebut.

Redeskripsi *C. cramerella* dan deskripsi ketiga kelompok spesies baru (Bradley, 1986), bersama dengan *C. sinensis* yang menyerang litchi (*Litchi sinensis*) menurut Ramakrishnaiah et al (2017), juga digunakan

sebagai spesies spesies pembanding. Spesies pembanding tersebut dimaksudkan untuk menasrifkan spesies spesies yang dikaji dalam studi ini dengan spesies spesies PBK dari genus *Conopomorpha* yang ada selama ini.

Sebagai pelengkap penasrifan kajian spesies baru ini, juga disandingkan dengan hasil riset Stephen Thorpe (2011) mengenai morfologi eksternal *Conopomorpha cyanospila* Mey. dan hasil riset Bingbing Hu et. al (2011) mengenai morfologi eksternal *Conopomorpha fluegella*.

### 4. Hasil

*Conopomorpha tumongaensis* sp.nov (gambar 2) memiliki morfologi yang berbeda dengan *C. cramerella* dan *C. sinensis*. Hal ini Morfologi larva *C. tumongaensis* sp.nov kuning muda dan agak bening, larva terdiri dari 7 segmen, berbeda dengan larva *C.cramerella* dan *C. sinensis* berwarna putih. Morfologi pupa *C. tumongaensis* hijau muda, kecuali dibagian thoraks dan caput dan ujung abdomen agak kekuningan. Bagian depan pupa terdapat tonjolan kuning bening. Morfologi pupa *C. tumongaensis* berbeda dengan morfologi pupa *C. cramerella*. Pupa *C. cramerella* kuning pucat keabuan, coklat muda hingga coklat tua. Demikian pula pupa *C. sinensis* putih transparan.



Gambar 1. Larva *C. tumongaensis* yang ditemukan di Polewali Mandar



Gambar 2. Larva Larva PBK lama. (Environmentally Friendly Teknologi Control Of Cocoa Pod Borers “*Conopomorpha Cramerella* Snell”) 2018.

Morfologi cocon *C. tumongaensis* putih transparan memiliki bentuk ellips dan terdapat jalur tebal putih dengan garis putih mengelilingi cocon, yang berbeda dengan cocon *C. cramerella* dan *C. sinensis*. Morfologi imago *C. tumongaensis* kecoklatan dan bagian dada

(thoraks dan dorsal) coklat kehitaman, tidak ada crosline melingkup tubuh, yang sangat berbeda dengan morfologi imago *C. cramerella* yang dipenuhi crosline putih bagaikan benang dan tubuh tampak keabu-abuan dengan spot kuning di ujung sayap. Morfologi larva, pupa, cocon dan imago *C. tumongaensis* adalah larva kekuningan, pupa hijau, cocon putih dan imago coklat spot hitam di bagian thoraks dan dorsal.

Ukuran panjang pupa 7 mm dan memiliki lebar 1,1 mm. Pupa berwarna coklat kekuningan dan berubah warna menjadi coklat kehitaman menjelang imago keluar dari dalam pupa. Pada bagian ujung depan pupa tampak berbentuk runcing dan memiliki Antena yang memanjang ke belakang.



Gambar 3. Pupa berumur 4 hari



Gambar 4. Pupa menjelang menjadi Imago

*Conopomorpha tumongaensis* sp nov. Imago, vertex pada caput berwarna coklat kehitaman dan dahi atau face coklat kemerahan, labium berwarna kecoklatan. Terdapat tonjolan keluar seperti maxillary palpus agak runcing. Antena kecoklatan bersegmen diselingi hitam dan putih melekat dipinggir dekat vertex. Thorax, coklat tua dan dorsal coklat muda, terdapat spot hitam ditengahnya. Ditengah dorsal terdapat 4 spot putih dan satu spot coklat tua. Mesothorax agak cembung disbanding prothorax dan metathorax. Prothorax merupakan tempat melekatnya tungkai depan, mesothorax tempat melekatnya tungkai tengah dan metathorax tempat melekatnya tungkai belakang. Tungkai depan, tengah dan belakang semuanya tampak strip putih diantara ruas kecoklatan. Ruas-ruas tungkai depan pendek, ruas tungkai tengah agak panjang dan ruas tungkai belakang lebih panjang. Tungkai depan melebar kekiri kanan, tungkai tengah agak dilipat dan tungkai belakang tidak lurus kebelakang agak renggang. Batas-batas setiap ruas ketiga pasang tungkai tampak cembung berbeda dengan tungkai-tungkai spesies yang lain. Wings, sayap kecoklatan, terdapat dua spot coklat

kehitaman pada sayap depan atau sayap bagian atas dan dua cros putih, ujung sayap berwarna kecoklatan. Dekat ujung sayap depan terdapat dekorasi berbentuk garpu dua mata warna kuning pucat dengan spot putih dipinggirnya. Rentang sayap 12,5 mm. Abdomen, berwarna coklat kehitaman dengan strip-strip putih menyusur sisi abdomen dan ujung abdomen kecoklatan. Caput imago dengan panjang 6 mm dan lebar 1 mm. Stadia belum dewasa, larva kuning keemasan, labium coklat kemerahan, ujung belakang larva coklat muda dan tumpul. Segmen-segmen larva terdapat titik hitam berpasangan, panjang larva 6 mm dan lebar 1 mm. Pupa, hijau muda dan mata tampak jelas coklat kehitaman. Ujung sayap bagian depan terdapat tonjolan diyakini digunakan untuk menerobos cocon bila imago akan keluar dari dalam pupa. Panjang pupa 8 mm lebar 1,1 mm. Cocon, berbentuk ellips berwarna putih transparan. Panjang cocon 12 mm dan lebar 6 mm.



Gambar 5. Imago yang ditemukan di Polewali Mandar



Gambar 6. *Conopomorpha cramerella* Snell 1904

Spesies baru ini, *Conopomorpha tumongaensis* sp. nov. (Polman), dinamai berdasarkan lokasi penemuannya, yaitu di daerah pegunungan Tumonga, dengan ketinggian 400–700 meter di atas permukaan laut. Wilayah ini terletak di sekitar hutan hujan tropis yang memiliki vegetasi tropis heterogen.

Siklus hidup spesies baru ini setelah pemeliharaan lebih lanjut rata-rata adalah 28,5 hari di wilayah Polman. Masing-masing spesies baru ini hidup di kebun-kebun kakao terisolasi di zona ekologi yang berbeda. Jarak antar zona ekologi kakao terisolasi tersebut 90-an hingga seratusan km satu sama lain. Ekologi Kebun kakao tersebut berada di zona ekologi hutan hujan tropis dan hutan konifer, dan tidak ditemukan pohon rambutan, baik yang tumbuh secara alami maupun yang dibudidayakan.

Diagnosis untuk identifikasi dan deskripsi spesies-spesies baru ini dilakukan dengan mempelajari dan mendalami hasil riset Bradley {1986} mengenai identifikasi dan redeskripsi *Conopomorpha cramerella* Snellen di Asia Tenggara bersama dengan deskripsi spesies-spesies baru yang ditemukannya. Juga dipelajari riset Ramakrishnaiah et



al (2017) mengenai kejadian serangan *Conopomorpha sinensis* (Bradley) pada buah tanaman litchi (*Litchi sinensis*).

Hasil diagnosis dan deskripsi juga telah dibandingkan dengan hasil riset Depparaba (2020/2021) mengenai morfologi eksternal *C cramerella* Snellen dan bioekologinya pada tanaman kakao (*Theobroma cocoa*) dan rambutan (*Nephelium lappaceum*). Diagnosis spesies baru ini sebelumnya telah dicocokkan dan disandingkan dengan biologi *C cramerella* Snellen berdasarkan hasil riset Zehntner dan Wurth yang dirangkum oleh Wessel (1983), Snellen (1904), Roepke (1917), Lim (1992) dan Ooi (1992).

Spesies baru ini tidak identik satu sama lain berdasarkan ciri morfologi larva, pupa, dan imago yang dimiliki masing-masing spesies. Zona ekologi kebun kakao yang terisolasi menjadi tempat bagi kelangsungan hidup spesies baru ini, dan berperan dalam proses seleksi alam yang mendukung terbentuknya spesiasi. Zona ekologi *C. cramerella* yang terdapat di dataran rendah atau lembah berbeda dengan zona ekologi spesies baru ini, yang mengakibatkan perbedaan morfologi di antara keduanya.

Spesies *Conopomorpha cramerella* yang hidup pada rambutan memisah menjadi ras biologi yang kemudian beradaptasi dengan buah kakao melalui biotipe tertentu. Pemisahan ini bisa dianggap sebagai pembentukan sub-populasi dari populasi asalnya. Populasi yang terpisah ini diyakini mengalami "divergensi genealogis," di mana keturunannya terisolasi secara reproduksi dan akhirnya melalui proses spesiasi. Fenomena seperti ini telah sering diamati oleh ilmuwan, baik di laboratorium maupun di alam. (lapang).

Spesies baru di temukan pada pegunungan Polman diperkirakan telah mengalami proses spesiasi dari kejadian spesies simpatrik menuju spesies alopatrik yang umum terjadi. Leluhur spesies baru ini diyakini sama yaitu *C cramerella* pada rambutan kemudian sebagian populasi memisah dan beradaptasi pada buah-buah kakao, selanjutnya menyebar dan menginvasi suatu wilayah dan menetap disitu. Dari sini kemudian terjadi pemisahan filogenetik kemudian masing-masing spesies terisolasi di pegunungan, turunannya kemudian mengalami proses spesiasi menjadi spesies baru.

Proses pembentukan spesies baru ini dapat dijelaskan melalui model Bateson-Dobzhansky-Muller, yang menyatakan bahwa spesiasi terjadi ketika sebuah spesies terisolasi secara reproduksi, diikuti oleh divergensi genealogis. Proses ini terjadi karena perubahan genetik yang terjadi secara mandiri (mutasi gen), yang seiring waktu menghasilkan populasi baru atau sub-populasi yang berbeda baik dari segi fenotipe maupun morfologi dibandingkan dengan populasi leluhurnya atau spesies lain.

## 5. Kesimpulan

*Conopomorpha tumongaensis* sp. nov. (Polman) adalah spesies baru dari genus *Conopomorpha*, yang setelah dianalisis dan dideskripsikan, terbukti terisolasi secara reproduksi di pegunungan Polman dan mengalami spesiasi. Spesies baru ini dinamai sesuai dengan tempat penemuannya, yaitu pegunungan Tumonga, dan terisolasi

dengan jarak sekitar 90 hingga 100 km dari daerah dataran rendah, lembah, dan hutan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terika kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Skema *Matching Fund* tahun 2023 atas bantuan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Perlu riset lanjutan untuk memahami dan mendalami proses spesiasi menjadi spesies baru terhadap genus *Conopomorpha* di daerah lainnya, dengan berpedoman pada model Bateson – Dobzhansky – Muller dalam memahami evolusi reproduksi selama spesiasi dan peran seleksi alam terhadap proses spesiasi tersebut dalam pembentukan spesies baru.

Perlu antisipasi terhadap spesies baru ini jikalau kelak menjadi sumber penyebaran cocoa podborer baru menggeser cocoa podborer lama yang ada selama ini. Model BDM memberi sinyal bahwa bila spesies baru terisolasi ini menginvasi daerah lain dan ketemu satu sama lain dengan spesies lain dapat berinteraksi dalam spesiasi hibridisasi. Generasinya dapat menjadi PBK baru.

## Daftar Pustaka

- Bradley, J.D. 1986. Identity of the South East Asian Cocoa moth *Conopomorpha cramerella* Snellen with description of three allied new species. *Bulletin of Entomologic Research* 76: 41 – 45.
- Bimbing Hu, Shuxia Wang, Jing Zhang, Houhun Li. 2011. Taxonomy and biology of two seed parasitic gracillariid moth (Lepidoptera : Gracillariidae) with description of new species. *ZooKeys* 83143 – 56 (2011). Doi : 10.3897/zookeys.83.783. [www.zookeys.org](http://www.zookeys.org)
- Depparaba, F. 2020/2021. Studi bioekologi dan morfologi eksternal *Conopomorpha cramerella* Snellen pada buah rambutan dan kakao klon MCC 02 dan Sulawesi I. Makalah hasil riset tidak dipublikasikan.
- Harli, H. (2018). Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Kambing Untuk Produksi Kakao Yang Resilien. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1-7.
- Karim, H. A., Asrul, L., Baja, S., Padjung, R., & Neswati, R. (2020). Development of Climate Requirements for Compatibility of Land Cocoa in Polewali Mandar District. *Journal of Agriculture and Applied Biology*, 1(1), 30-37.
- Karim, H. A., Gamaruddin, G., Arifin, T., & Asdar, S. (2020). Pola Integrasi Kakao-Ternak Kambing Solusi Peningkatan Pendapatan Petani Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *Abdimas Toddopuli: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 125-131.
- Lim, G.T. 1992. Biology, ecology and control of cocoa podborer *Conopomorpha cramerella* Snellen in Cocoa Pest and Disease Management in South East Asia and Australia. *FAO Plant Prod. and Protection* 12 : 85 – 100.
- Model Bateson- Dobzhansky-Muller Wikipedia (<https://en.wikipedia.org>Bat....>).
- Ooi P.A.C. 1992. Prospect for Biological Control of cocoa insect pest. In *Cocoa Insect Pest and Disease Management in South East*

Asia and Australia. *FAO Plant Prod. and Protection* 12 : 101 – 107.

- Matlick, B.K. Machete technology: What small cocoa farmers need! Review of pod borer control methods by small farmers in Indonesia. In *Proceedings of the First International Workshop on Sustainable Cocoa Growing*, Balboa Ancon, Panama, 29 March–3 April 1998; Smithsonian Tropical Research Institute: Balboa Ancon, Panama, 1998; Available online: <https://nationalzoo.si.edu/scbi/migratorybirds/research/cacao/matlick.cfm> (accessed on 21 July 2019).
- Ramakrishnaiah. J.M.B., Kamala Jayanthi P.D., Shabarish P.Rai, Shasank P.R., Sudhagar S., Raghava T., and Nagaraja T., 2017. Occurrence of *Conopomorpha sinensis* Bradley 1986 (Lepidoptera : Gracillariidae) on Litchi ( *Litchi chinensis*) in India. Published by Pacific Coast Entomological Society. The Pan-Pacific Entomologist 93(4) : 199 – 203, (2017).
- Roepke, W. 1917. Cacao (translated from onze koloniale landbouw by P.C. Wessel, H.D. Tjeenk Willink end Zoon, N : In *Cocoa Research in Indonesia 1900 – 1950*. Vol. II eds Hille Toxopeus end P.C. Wessel. American Cocoa Research Institute . p. 69 – 74.
- Snellen, P.C.T. 1904. *Gracilaria cramerella* Snellen i.l. nov. sp. (The cocoa podborer moth). (translated from W. Van Deventer ) by P.C. Wessel. *Nederlandsche Entomologische Vereeniging*. Sgravchage Mart, Nijhott. I.p. 63 – 66.
- Stephen Thorpe. 2021. *Conopomorpha cyanospila* Meyrick, 1886. Licensed under <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).
- Spesiasi Simpatrik – Wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/Sy\\_....](https://en.wikipedia.org/wiki/Sy_....)).
- Wardojo, S. 1981. Metode Pengamatan Penggerek Buah Coklat. *Prosiding Lokakarya Hama Penggerek Buah Coklat, Tanjung Morawa*. Hlm. 59 – 64.
- Wardojo, S. 1994. Strategi pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) di Indonesia. Disampaikan pada Gelar Teknologi dan Pertemuan Regional Pengendalian PBK di Kabupaten Polmas Sulawesi Selatan, 3 – 4 Oktober 1994. 5 hlm.
- Wessel, P.C. 1983. The Cocoa Podborer Moth (*Acrocercops cramerella* Sn.). *Review of Research Institute*, 39 – 65.