

**EVALUASI SERANGAN HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO (*Conopomorpha cramerella Snell*) DI KABUPATEN KOLAKA TIMUR**

<sup>1</sup>Imran, <sup>2</sup>Rubiyo, <sup>3</sup>La Oge, <sup>4</sup>Cecep Ijang Wahyudin, <sup>5</sup>Fathnur, <sup>6</sup>Sri Banaiek. S.

<sup>1</sup>Badan Riset dan Inovasi nasional Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Soekarno, Jalan Raya Jakarta - Bogor KM 46, Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16911

<sup>2</sup>Jln. Jenderal Gatot Subroto No.10, Kuningan Barat, Kecamatan Mampang Prapatan, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12710.

<sup>3</sup>Pelalawan Indonesian Institute of Plantation Technology, Jl. Pangkalan Kerinci Kota, Kec. Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Riau 28654, INDONESIA.

<sup>4</sup>Kampus Universitas Sulawesi Tenggara, Jl. Kapt. Piere Tendean No. 109 A Kendari

\*Corresponding Author

[Imrankendari78@gmail.com](mailto:Imrankendari78@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kakao (*Theobroma cacao*, L) merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan berperan penting bagi perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan lapangan kerja, sumber pendapatan petani, dan sumber devisa bagi negara. Serangan penggerék buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snella) dapat menurunkan produksi sampai 80% dan kerusakan biji sampai 82%. Gejala serangan PBK mengakibatkan buah kakao berwarna agak jingga atau pucat keputihan. Penelitian ini terdiri atas kegiatan yaitu: Mengevaluasi Gejala serangan hama PBK dan busuk buah hasil sambung samping pada 12 klon kakao dengan umur batang bawah 15 tahun dan umur sambung samping umur tiga tahun di Kabupaten Kolaka Timur Sulawesi Tenggara Kecamatan Lambandia Desa Lambandia berlangsung seajak Maret sampai juli 2019 dengan luas areal 0,5 ha. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 genotipe yang digunakan sebagai perlakuan masing – masing diulang 3 kali ulangan dan data yang dikumpulkan dari hasil penelitian ini dapat dianalisis dari nilai rata-rata Anova dengan Uji lanjut Scott- Knott. Hasil Analisis pada nilai rata- rata Anova terdapat perbedaan Hasil nilai rata-rata jumlah masuk larva pada buah kakao. Penelitian ini dengan 12 genotipe, yaitu bahwa Jumlah lubang masuk larva PBK terdapat dua kelompok yang berbeda dari 12 genotipe, yaitu. Dari hasil analisis bahwa K12(MT) dan K2(M01) memiliki jumlah lubang masuk larva PBK yang sama. Tetapi biji lengket terdapat dua kelompok yang berbeda dari 12 genotipe, yaitu Dari hasil analisis bahwa K2(M01) dengan jumlah biji lengket paling banyak dan berbeda dengan genotipe yang lainnya.

**Kata Kunci: Evaluasi, Serangan, Hama, PBK, Kakao**

## ABSTRACT

*Cocoa (Theobroma cacao, L) is one of the mainstay national commodities and plays an important role in the Indonesian economy, especially in providing employment, a source of income for farmers, and a source of foreign exchange for the country. Cocoa pod borer (Conopomorpha cramerella Snella) attacks can reduce production by up to 80% and damage beans by up to 82%. Symptoms of PBK attacks cause cocoa pods to appear orange or pale whitish in color. This research includes the following activities:: Evaluating the symptoms of PBK pest attacks and fruit rot resulting from side grafting on 12 cocoa clones with a rootstock age of 15 years and a side graft age of three years in East Kolaka Regency, Southeast Sulawesi, Lambandia District, Lambandia Village, took place from March to July 2019 with an area of 0.5 ha. The design used in this study was a Randomized Block Design (RAK) with 12 genotypes used as treatments, each repeated 3 times and the data collected from the results of this study can be analyzed from the average ANOVA value with the Scott-Knott Advanced Test. The results of the analysis on the average ANOVA value showed differences in the results of the average number of larvae entering the cocoa fruit. Analysis results on the average value of Anova there are differences in the results of the average value of the number of larvae entering the cocoa fruit. This study with 12 genotypes, namely that the number of PBK larval entry holes there are two different groups of 12 genotypes, namely. From the results of the analysis that K12 (MT) and K2 (M01) have the same number of PBK larval entry holes. But sticky seeds there are two different groups of 12 genotypes, namely From the results of the analysis that K2 (M01) with the most number of sticky seeds and different from the other genotypes.*

**Keyword. Evaluation, Attack, Pest, Cocoa Pod Borer, Cocoa**

## PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao*, L) merupakan salah satu komoditas andalan nasional dan berperan penting bagi perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan lapangan kerja, sumber pendapatan petani, dan sumber devisa bagi Negara (Lukito dkk., 2010). Perkembangan tanaman kakao dapat dilihat dari segi luas areal maupun sumbangannya kepada negara sebagai komoditas ekspor. Pengekspor biji kakao pertama diduduki oleh Pantai Gading dan posisi kedua diduduki oleh Ghana kemudian disusul oleh Indonesia Tadya dkk, 2018. Produksi kakao Indonesia pada tahun 2015 yaitu 593.331 ton, selanjutnya pada tahun 2016 meningkat menjadi 658.339 ton kemudian mengalami penurunan pada tahun 2017 menjadi 590.684 ton dan pada tahun 2018 meningkat kembali menjadi 593.833 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2019).

Kementan (2019), menyebutkan bahwa Indonesia memiliki sentra perkebunan kakao, 10 provinsi panghasil kakao terbesar antara lain Sulawesi Tengah (100.702 ton), Sulawesi Selatan (100.567 ton) Sulawesi Tenggara (93.301 ton), Sulawesi Barat (54.710 ton), Sumatera Barat (46.151 ton), Lampung (35.047 ton), Jawa Timur (28.270 ton), Aceh (27.364 ton), Sumatera Utara (24.819 ton), dan Nusa Tenggara

Timur (13.125 ton). Pada tahun 2019 Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa luas perkebunan kakao di provinsi Aceh yaitu 101.298 ha dengan produksi sebanyak 27.364 ton kakao per tahun.

Hayata (2017) menyatakan bahwa akibat serangan penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snella) dapat menurunkan produksi sampai 80% dan kerusakan biji sampai 82%. Gejala serangan PBK mengakibatkan buah kakao berwarna agak jingga atau pucat keputihan, buah menjadi lebih berat dan bila diguncangkan tidak terdengar suara ketukan antara biji dan dinding buah. Hal itu terjadi karena timbulnya lendir dan kotoran pada daging buah dan rusaknya biji-biji di dalam buah. Hama Penggerek Buah Kakao menyerang semua fase buah yaitu buah muda, buah dewasa dan buah matang. Gejala serangan pada buah muda ditandai dengan permukaan kulit buah yang terserang terlihat bercak besar berwarna kuning. Jika buah-buah yang menunjukkan gejala tersebut dibelah, kulit buah dan tempat masuknya larva serta saluran (plasenta) biji tempat larva mengambil makanan terlihat berwarna coklat akibat serangan larva. Sedangkan daging buah masih tetap berwarna putih. Pada serangan berat bagian dalam buah berwarna coklat kehitaman. Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara petani di Kecamatan Lambandia bahwa hama PBK yang menyerang tanaman kakao di perkebunan rakyat di Kecamatan Lambandia Kabupaten Kolaka Timur merupakan hama utama yang menyebabkan turunnya produksi biji kakao. Hal ini disebabkan larva penggerek buah kakao yang menyerang buah kakao yang menyebabkan kerusakan biji kakao yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga serangan hama ini cukup merugikan. (Hayata, 2017).

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini terdiri atas kegiatan yaitu: Mengevaluasi Gejala serangan hama PBK dan busuk buah hasil sambung samping pada 12 klon kakao dengan umur batang bawah 15 tahun dan umur sambung samping umur tiga tahun di Kabupaten Kolaka Timur Sulawesi Tenggara Kecamatan Lambandia Desa Lambandia berlangsung seajak Maret sampai Juli 2019 dengan luas areal 0,5 ha pada kondisi iklim sama dengan daerah-daerah lain di Sultra berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson pada tipe iklim C dengan ketinggian 300-400 mdpl.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kakao umur batang bawah 15 tahun dan umur sambung samping sekitar tiga tahun dengan jumlah pohon sampel masing – masing *tiga pohon dari 12 genotipe yang ada yaitu* K1(Sulawesi,1),K2(M01) K3(ICCRI,03),K4(ICCRI,04),K5(PTLadongi),K6(M04),K7(Amirudin),K8(Sulawesi,2),K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM22) dan K12(MT), sedangkan alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Counter, kantong plastik, meterán, serta alat pendukung penelitian lainnya.

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 genotipe yang digunakan sebagai perlakuan masing –

masing diulang 3 kali ulangan dan data yang dikumpulkan dari hasil penelitian ini dapat dianalisis dari nilai rata-rata Anova dengan Uji lanjut Scott- Knott. Dengan metode pengamatan langsung di lapangan terhadap sambung samping tanaman kakao umur empat tahun yang memiliki pertumbuhan yang seragam sebagai populasi dengan mengevaluasi karakter mutu biji pasca panen hasil sambung samping dari 12 genotipe yang ada yaitu K1(Sulawesi,1), K2(M01), K3(ICCRI 03), K4(ICCRI 04), K5(PT Ladongi), K6(MO4), , K7(Amiruddin), K8(Sulawesi,2), K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM 22) , K12(MT), dengan variabel yang diamati pada adalah:tingkat gejala serangan hama dan penyakit kakao hasil sambung samping yang sudah berproduksi umur tiga tahun yaitu genotipe K1(Sulawesi,1),K8(Sulawesi,2),K3(ICCRI 03), K4(ICCRI 04), K5(PT Ladongi), K6(MO4), K2(M01), K7(Amiruddin), K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM22), K12(MT), yang masing - masing diulang 3 kali ulangan dengan variabel yang diamati pada komponen hama dan penyakit adalah:

- 1) Jumlah buah terserang *Phytophthora palmifora* dihitung saat muncul buah sempurna
- 2) Jumlah biji sehat dihitung saat buah mencapai ukuran 12 cm
- 3) Jumlah biji lengket dihitung saat buah dibelah.
- 4) Jumlah biji kempes dihitung saat buah dibelah
- 5) Jumlah lubang masuk larva PBK dan lubang keluar larva PBK dihitung saat buah siku.

Unuk menghitung tingkat serangan PBK adalah Persentase Serangan dihitung dengan rumus (Sulistyowaty & Santosa, 1992):

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Ket: % Buah Terserang

a = Jumlah buah terserang PBK

b = Jumlah buah yang tidak terserang PBK

Sedangkan untuk berat biji kering yaitu Indeks pod Berat biji kering (g) ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Indeks pod dihitung dengan rumus (Sulistyowaty, 1992):

$$\text{Indeks Pod} = \frac{100 \text{ g}}{\text{BeratBiji Kering} \times \text{jumlah biji perbuah}}$$

Rendemen (%) dihitung dengan rumus (Sulistyowaty & Santosa, 1992):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat biji keringbuah} - 1(\text{ g})}{\text{Rata - rata berat buah (g)}} \times 100\%$$

Persentase serangan, menurut Lim,1982 Sustyowaty, 1992, bahwa kategori serangan PBK terhadap tanaman kakao yaitu serangan berat 54%, serangan sedang 34% dan serangan ringan yaitu 12%. Nilai skor untuk kategori intensitas penyakit digunakan untuk mengelompokkan tanaman menjadi lima kategori seperti pada Penghitungan indek penyakit ditentukan dengan rumus :

$$IP = \frac{\sum_{1-1}^{\infty} n.v}{Z.N} \times 100\%$$

Dimana IP = Intensitas penyakit; n =Jumlah tanaman dengan nilai skor tertentu; v= skor ke-i Z = Nilai skor tertinggi; N = Jumlah tanaman berskor. Sedangkan skoring dari kategori tersebut adalah 0 = sehat ( buah tidak terserang) 2 = ringan 5-10% buah terserang, 3 = sedang 10-25% buah terserang, 5 = berat 50-75% buah terserang

### Penentuan Populasi

Penentuan populasi untuk tanaman induk yang sudah disambung telah berproduksi dengan umur tiga tahun sehingga populasi tanaman contoh 108 pohon pada jarak 3x3 m.dari tanaman tersebut diambil 10 buah contoh dari masing - masing genotipe dengan 3 ulangan sehingga terdapat 360 buah yang akan diamati dari semua percobaan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari masing – masing variabel yang diamati dan dianalisis berdasarkan Analisis rata-rata perbandingan dari Anova apabila F- hitung lebih besar dari F-tabel maka dilanjutkan dengan Uji Scott-Knott pada Taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai Rata- Rata Larva PBK

Hasil Analisis pada nilai rata- rata Anova terdapat perbedaan Hasil nilai rata-rata jumlah masuk larva pada buah kakao. Penelitian ini dengan 12 genotipe, yaitu genotipe K1(Sulawesi1), K8 (Sulawesi2), K3(ICCRI 03), K4(ICCRI 04), K5(PT Ladongi), K6(MO4), K2(M01), K7(Amiruddin), K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM 22), K12(MT) dapat dilihat pada table.1.

Tabel 1. Hasil Rata-rata Jumlah Masuk Larva PBK ,Lubang Keluar Larva PBK , Biji sehat dan Biji Lengket pada setiap genotipe umur  $\pm$  3 tahun

| No | Genotipe         | Lubang masuk larva PBK (%) | Lubang keluar larva PBK (%) | Biji sehat (%) | Biji lengket (%) | Jumlah biji per Pod |
|----|------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|------------------|---------------------|
| 1  | K1 (Sulawesi 1)  | 6b                         | 5a                          | 23a            | 11b              | 32.33a              |
| 2  | K2 (M01)         | 8a                         | 6a                          | 13a            | 20a              | 33.00a              |
| 3  | K3 (ICCRI 03)    | 4b                         | 3b                          | 27a            | 8 b              | 36.00a              |
| 4  | K4 (ICCRI 04)    | 4b                         | 4b                          | 24a            | 8 b              | 30.66a              |
| 5  | K5 (PT. Ladongi) | 3b                         | 2b                          | 28a            | 6 b              | 32.33a              |
| 6  | K6 (M04)         | 5b                         | 4a                          | 18a            | 8 b              | 34.00a              |
| 7  | K7 (Amirudin)    | 8a                         | 6a                          | 29a            | 9 b              | 36.33a              |
| 8  | K8 (Sulawesi 2)  | 3b                         | 2b                          | 26a            | 5 b              | 32.66a              |
| 9  | K9 (Lambadia 01) | 5b                         | 4a                          | 26a            | 13b              | 36.33a              |

|    |               |    |    |     |     |        |
|----|---------------|----|----|-----|-----|--------|
| 10 | K10 (BAL 209) | 5b | 3b | 23a | 9 b | 32.00a |
| 11 | K11 (KKM 22)  | 5b | 3b | 24a | 9 b | 32.33a |
| 12 | K12 (MT)      | 8a | 6a | 21a | 13b | 31.66a |

Keterangan: Angka –angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut uji Scott- Knott pada taraf signifikan 95%.

Berdasarkan hasil uji Scott-knott pada tabel 1 bahwa Jumlah lubang masuk larva PBK terdapat dua kelompok yang berbeda dari 12 genotipe, yaitu. Dari hasil analisis bahwa K12(MT) dan K2(M01) memiliki jumlah lubang masuk larva PBK yang sama sehingga dikelompokkan dalam satu kelompok, selanjutnya K1(Sulawesi 1), K3(ICCRI 03), K4(ICCRI 04), K5(PT Ldongi), K6(M04), K7(Amirudin), K8(Sulaewsi 2), K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM 22) juga dikelompokkan memiliki jumlah lubang masuk larva PBK yang sama.

Sebelumnya telah dilaporkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik buah antargenotipe kakao yang menunjukkan perbedaan respons ketahanan PBK (Susilo *et al.*, 2007). Genotipe-genotipe yang menunjukkan jumlah lubang masuk larva relatif rendah memiliki tingkat kepadatan jaringan trikoma dan jumlah granula tanin relatif tinggi. Berdasarkan keragaan kedua karakteristik tersebut kemudian diduga bahwa trikoma berperan dalam mekanisme *antixenosis* melalui penghambatan proses peletakan telur sedangkan granula tanin berperan dalam mekanisme antibiosis pada lapisan mesokarp.

Agung Wahyu Susilo, 2009. Menyatakan bahwa perbedaan lignifikasi lapisan sklerotik buah juga dilaporkan berbeda antara genotipe tahan dengan genotipe moderat tahan dan genotipe rentan. Genotipe-genotipe yang bersifat tahan PBK menunjukkan tingkat lignifikasi lapisan sklerotik yang lebih intensif dan ketebalan di bagian alur primer yang lebih tinggi dibandingkan genotipe moderat tahan dan genotipe rentan. Tulisan ini melaporkan hasil percobaan mengenai pengaruh perkembangan umur buah terhadap keragaan karakteristik sifat-sifat buah tersebut dengan menggunakan jenis genotipe yang sama. (Agung Wahyu Susilo, *dkk*, 2012).

Hasil studi preferensi peletak telur PBK pada berbagai kondisi umur buah dan jenis genotipe kakao yang dilakukan oleh (Sartika, 2008) menunjukan adanya variasi tingkat preferensi peletakan telur berdasarkan genotipe dan kondisi umur buah kakao terjadi saat umur 2-3 bulan dimana kondisi buah masih muda seperti pada K12(MT) jumlah lubang masuk larva PBK ada 8% dalam hal ini fungsi jaringan trikoma dalam mekanisme *antixenosis* ketahanan hama telah dilaporkan. (Indrayani, 2008)

Begitu juga dengan jumlah lubang keluar Larva PBK dapat dilihat pada tabel diatas bahwa terdapat dua kelompok yang membedakan dari 12 genotipe, yaitu Dari hasil analisis uji lanjut bahwa K12 (MT) memiliki jumlah lubang keluar yang sama dengan K2,(M01) K1,(Sulawesi,1) K6,(M04) dan K9,(Lambandia 01) tetapi berbeda dengan K4,(ICCRI 04) K10,(BAL 209) K11,(KKM 22) K3,(ICCRI 03) K8,(Sulawesi 2) K7,(Amirudin) dan K5,(PT Ladongi). Besaran nilai persentase lubang keluar larva PBK pada K12 (MT) tersebut sebagai gambaran tingkat kehilangan hasil akibat serangan PBK sehingga menyebabkan berkurangnya jumlah biji yang sehat ( Day, 1989). Dengan demikian pengelompokan tersebut ini sejalan dengan pengelompokan ketahanan penyakit busuk buah kakao. (Philps *dkk*, 2009).

Hasil pengamatan yang terkait dengan lubang keluar larva PBK menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada K12 (MT) 6% bahwa nisba antara jumlah lubang

keluar larva dan jumlah lubang masuk larva PBK bervariasi antara genotipe, Variasi tersebut membuktikan perbedaan respon ketahanan terhadap serangan hama PBK. (Susilo Agung, dkk., 2004) Nilai nisbah lubang keluar larva PBK merupakan tingkat pergerakan larva untuk keluar dari dalam buah kakao, dengan demikian genotipe yang memiliki nisbah yang lebih rendah diharapkan mampu menekan laju pergerakan larva keluar dari dalam buah. Metode perampasan buah untuk memutus siklus hidup PBK, (Lim, 1992). Hasil pengamatan lubang keluar larva dari nilai rata-rata sangat bervariasi antar genotipe yaitu 2-6% namun demikian berdasarkan kisaran nilai tersebut belum diketahui batas maksimum untuk kriteria seleksi.

#### **Jumlah Biji Perpod (%)**

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah biji pods untuk ke-12 genotipe memiliki rentang yang hampir sama Hasil pengamatan pada jumlah biji perpod dari 12 genotipe yang ada bahwa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena pada jumlah biji perpod adalah sama dari nilai rata-rata jumlah biji. Buah kakao pada dasarnya terdiri atas 3 komponen utama dari buah kakao yaitu kulit buah, plasenta dan biji. Kulit biji merupakan komponen terbesar dari buah kakao sekitar 70% berat buah masak dan persentase biji kakao dalam buah hanya 27-29% dan sisanya adalah plasenta yang merupakan pengikat dari 30 – 40 biji terdapat dalam buah yang diselubungi oleh lendir dan pulp berwarna putih (Sri-Mulato, 2005).

#### **Jumlah Biji Sehat (%)**

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa jumlah biji sehat dari 12 genotipe memiliki rentang antara 13 hingga 29 biji. Genotipe K7 (Amirudin) menghasilkan rata-rata jumlah biji yang sehat paling banyak diantara genotipe yang lainnya, sedangkan genotipe K2 (M01) menghasilkan jumlah biji sehat paling sedikit. Berdasarkan hasil uji Scott knott di atas, dapat dilihat pada tabel diatas bahwa terdapat nilai rata-rata yang sama walaupun uji anova menyatakan bahwa terdapat pengaruh, tetapi setelah diuji lanjut dengan Scott knott menunjukkan hasil yang sama antar tiap genotipenya. Ini terjadi karena data jumlah biji sehat memiliki distribusi data yang sama. Tetapi biji lengket pada tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua kelompok yang berbeda dari 12 genotipe, yaitu Dari hasil analisis bahwa K2 (M01) dengan jumlah biji lengket paling banyak dan berbeda dengan genotipe yang lainnya.

Pengamatan jumlah biji lengket menunjukkan nilai rata-rata tertinggi adalah pada K2 (M01) bahwa populasi imago didalam buah kakao lebih banyak sehingga terjadi serangan pada biji saling lengket. Tingkat kerusakan biji kakao akibat dari serangan hama PBK pada priode 2-3 bulan sebelum panen atau terjadi saat proses infestasi telur PBK pada buah, Agung wahyu Susilo, (2009) bahwa terjadi fluktuasi populasi imago tidak berpengaruh terhadap tingkat ketahanan tanaman sebab nilai persentase biji lengket lebih tinggi. Dalam hal ini ditunjukkan sebagai gambaran bahwa dinamika populasi PBK di lapangan berpengaruh terhadap tingkat serangan PBK pada buah. Fenomena ini dapat dipengaruhi faktor biotik dan abiotik di lingkungan penelitian sehingga diduga tidak dipengaruhi oleh perbedaan genetik PBK bahwa keragaman genetik *Conopomorpha Cramerella* di wilayah kepulauan Nuantra sangat bervariasi, (Shapiro dkk., 2008). Persentase biji lengket secara nyata tertinggi pada K2 (M01) sekitar 20%, begtu juga dengan lubang masuk larva PBK tertinggi K12 (MT) dengan rata-rata 8%

#### **Biji Kempes (%)**

Pada biji kempes bahwa untuk ke-12 genotipe memiliki rentang antara 1 hingga 3 biji. Genotipe K2(M01), K3(ICCRI 04) dan K11(KKM 22) dengan rata-rata jumlah biji kempes paling banyak, yaitu 3 biji, sedangkan K8(Sulawesi 1), K5(PT Ladongi), K6(M04), K7(Amirudin), K10(BAL 209) dan K12(MT) dengan jumlah biji kempes yang paling sedikit, yaitu hanya 1 biji.

Biji kempes mengandung nib sangat kecil dan menurunkan kadar bahan yang bisa dikonsumsi. Jumlah biji kempes yang tinggi menyebabkan jumlah nib dan terbuang pada saat proses pembersihan, juga kerugian lain adalah kadar asam lemak yang diperoleh dari biji kempes lebih tinggi dibanding dengan biji yang utuh. (Wahyudi, dkk., 2008). Pada biji kempes juga didalamnya menjadi sarang miselia jamur yang berwarna putih semacam ini sangat mempengaruhi cita rasa yang tidak disukai oleh konsumen termasuk biji *slaty* seperti batu tulis berwarna putih mengurangi cita rasa akibat dari kakao yang tidak terfermentasi sempurna. Tingginya kadar biji kempes juga menjadi sarang serangga pada hama gudang seperti *Ephestia Cautella*, *Ephestia elutella* dapat berkembang biak dalam waktu yang lebih singkat biasanya selama tiga bulan dan menjadi syarat dari mutu kakao harus bebas dari biji kempes dan serangga hidup termasuk biji saling lengket harus disortir bersamaan dengan benda-benda asing selama pembersihan. (Teguh Wahyudi, dkk., 2008).

## KESIMPULAN

1. Bahwa K12(MT) dan K2(M01) memiliki jumlah lubang masuk larva PBK yang sama sehingga dikelompokkan dalam satu kelompok, selanjutnya K1(Sulawesi 1), K3(ICCRI 03), K4(ICCRI 04), K5(PT Ladongi), K6(M04), K7(Amirudin), K8(Sulawesi 2), K9(Lambandia 01), K10(BAL 209), K11(KKM 22) juga dikelompokkan memiliki jumlah lubang masuk larva PBK yang sama tetapi memiliki rentang antara 13 hingga 29 biji.
2. Genotipe K7(Amirudin) menghasilkan rata-rata jumlah biji yang sehat paling banyak diantara genotipe yang lainnya, sedangkan genotipe K2(M01) menghasilkan jumlah biji sehat paling sedikit.
3. Namun dari ke-12 genotipe memiliki rentang antara 1 hingga 3 biji. Genotipe K2(M01), K3(ICCRI 04) dan K11(KKM 22) dengan rata-rata jumlah biji kempes paling banyak, yaitu 3 biji, sedangkan K8(Sulawesi 1), K5(PT Ladongi), K6(M04), K7(Amirudin), K10(BAL 209) dan K12(MT) dengan jumlah biji kempes yang paling sedikit, hanya satu biji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Wahyu Susilo, Woerjono Mangoendidjojo Witjaksono dan Surip Mawardi. (2009). Pengaruh Perkembangan Umur Buah Beberapa Klon Kakao Terhadap Keragaan Sifat Ketahanan Hama Penggerek Buah Kakao. Pelita Perkebunan, 1-11 hlm.
- Agung Wahyu Susilo, Indah Anita-Sari<sup>1</sup>, Sobadi<sup>1</sup>, I Ketut Suwitra, dan Nurlia., 2012. Stabilitas daya hasil klon-klon harapan kakao (*Theobroma cacao* L.) tahan hama penggerek buah kakao. Pelita Perkebunan 28 (3) 2012, 123-135.

- Day, R.K. (1989)., Effect of cocoa pod borer *conophomorpha cramerella*, on cocoa yield and quality in Sabah, Malaysia. *Crop Protection*, 8,332-339.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Kakao, Statistik Perkebunan*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Hayata. 2017. Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha Cramerella* Snell.) (Lepidoptera: Gracillariidae) Di Desa Betung Kecamatan Kumpeh Ilir Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Jambi.
- Indrayani, I.G.A.A., (2008). Peranan morfologi tanaman untuk mengendalikan Pengisap daun, *Amrasca biguttula* pada tanaman kapas. 747 hal.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Outlook Kakao*.: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementrian Pertanian. Jakarta
- Lim, G.T.,(1992). Biology, Ecology, and Control of Cacao Pod Borer, *Conopomorpha cramerella* Snellen, in Cacao Pest and Diseases Management in Southeast Asia and Australia. Eds. P.J. Kease And C.A.J. Putter. FAO, Rome.
- Lim, G.T., Tay, T.C. Pang and K.Y. Pan, (1982). The Biology of Cocoa Podborer *Acrocerpos cramerella* (Snellen) and Its Control in Sabah, malaysia. In Proceeding of The International Conference on Plant Protection In The Tropics, MAAPS, Kuala Lumpur.
- Lukito. Mulyono. Tetty. Hadi dan Nofiandi. 2010. *Budidaya Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta. 298 hal
- Philips, W.J. Castillo; A. Arciniegas; A. Mata; Asanchez; M. Leandro; C. Astorga; J.C. Motamayor; B. Guyton; Ed Seguire & R. Shnell., (2009). Over coming the main limiting factors of cocoa produktion in Central America throught the use of improved clons developed at CATIE. CATIE 7170 Turrialba, Costa Rica
- Sartika,V. (2008)., Peran morfologi dan antomi buah terhadap peletakan telur dan kehidupan larva PBK. Disertasi. Universitas Hasanuddin Makasar, 108 hlm.
- Sulistiyowati, E., dan A.B. Santosa. (1992). Pengenalan Hama Utama Tanaman Kakao dan Cara Pengendaliannya. Bahan Pengolahan Kakao. Puslitkoka, Jember 26 Oktober sampai dengan 7 Nopember 1992.
- Sulistiyowati, E. (1992). Mutu Kakao. Bahan Pengolahan Kakao. Puslitkoka, Jember 26 Oktober sampai dengan 7 Nopember 1992.
- Susilo, A.W.; W. Mangoendidjojo & Witjaksono (2007). Hubungan karakteristik jaringan kulit buah beberapa klon kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan sifat ketahanan hama penggerek buah kakao. *Pelita Perkebunan*, 23, 159–175.
- Susilo. A.W, E. Sulistiyowaty, dan E. Mufrihati., (2004). Eksplorasi Genotip KakaoTahan Hama Penggerek Buah Kakao. *Pelita Perkebunan*. 20 (1) 1-12 hlm.
- Susilo, A.W. W. Mangoendidjojo, Witjaksono dan S Mawardi, (2009). Pengaruh Perkembangan Umur buah Terhadap Keragaan karateristik sifat Ketahanan

hama penggerek buah Kakao pada beberapa Klon Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Pelita Perkebunan*, (25) 1-11.

Sri-Mulato; S. Widyotomo; Misnawi; Sahali dan E. Suharyanto, (2005). *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.

Teguh Wahyudi, T.R. Panggabean, Rahardjo dan Pujiyanto. (2008). *Panduan Lengkap Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember.

Tadya Aulia Utami, Suharyono, Yulianto Edy. 2018. Analisis Daya Ekspore Biji dan Produk Olahan Kakao Indonesia (Periode 2012-2016). *Skripsi*. Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya. Malang.