

## PENAMPILAN FISIK BUAH DAN BIJI AKIBAT INFESTASI HAMA PENGGEREK BUAH PADA SEPULUH KLON KOPI ROBUSTA

### FRUIT AND BEAN PHYSICAL PERFORMANCES CAUSED BY BERRY BORER INFESTATION IN TEN CLONES OF ROBUSTA COFFEE

Eko Heri Purwanto, Asif Aunillah dan Edi Wardiana

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar  
Jl. Raya Pakuwon Km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357  
Telp. (0266) 7070941, Fax.(0266) 6542087  
Email :[ekohappy01@gmail.com](mailto:ekohappy01@gmail.com)

#### ABSTRAK

Salah satu faktor yang menjadi penyebab menurunnya produksi dan mutu kopi adalah karena adanya infestasi hama penggerek buah kopi (PBKo), *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae). Buah kopi yang terserang hama ini akan menjadi rusak serta akan menurun ukuran dan bobot bijinya. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan milik Pusat Penyuluhan Kopi di Lampung Barat, pada ketinggian tempat  $\pm$  800 m dpl dengan jenis tanah Latosol dan tipe iklim A menurut Schmidt dan Fergusson, mulai bulan Juni sampai Juli 2012. Tujuannya adalah untuk mengetahui penampilan komponen fisik buah dan biji kopi akibat adanya infestasi hama PBKo, serta mengidentifikasi keragaman tingkat infestasi hama PBKo pada 10 klon unggul kopi Robusta. Metode yang digunakan adalah observasi terhadap 10 klon kopi Robusta BP 534, BP 436, BP 936, BP 939, BP 288, BP 234, BP 935, BP 42, BP 397, dan BP 913, dengan teknik penentuan contoh buah secara acak sederhana. Peubah yang diukur adalah komponen fisik buah dan biji serta tingkat infestasi hama PBKo. Analisis data dilakukan dengan metode analisis ragam satu arah, analisis regresi, dan analisis diskriminan. Hasil penelitian menunjukkan pada populasi buah yang dipanen matang (buah merah), penurunan ukuran panjang, tebal, bobot segar dan kering buah dan biji, serta rendemen biji kopi Robusta secara nyata dipengaruhi oleh hama PBKo pada tingkat infestasi 50-62% (klasifikasi D). Persentase buah terinfestasi hama PBKo sebesar 50-62% (klasifikasi D) didominasi oleh klon BP 234, sedangkan infestasi sebesar 24-36% (klasifikasi B) didominasi oleh klon BP 534 dan BP 939. Tidak ada satu klon pun yang secara dominan masuk ke dalam klasifikasi A (10-23%) maupun C (37-49%).

**Kata Kunci** : Kopi robusta, penggerek buah, penampilan fisik, buah, biji

#### ABSTRACT

One factor that contributing to the decline of production and quality of coffee is due to the coffee berry borer infestation (CBC), *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). The coffee fruits that infested by CBC will be damaged, and will decrease in their size and weight. The research was carried out at AICE's (Association of Indonesian Coffee Exporter) Research Station in West Lampung, with altitude about 800 m above sea levels, Latosol type of soil and A type of climate according to Schmidt and Fergusson, beginning from June until July 2012. The objectives of this study were to investigate the fruit and bean physical performances of coffee caused by CBC infestation, and identify the variability of CBC infestation levels in 10 Robusta coffee clones BP 534, BP 436, BP 936, BP 939, BP 288, BP 234, BP 935, BP 42, BP 397, and BP 913. The observation methods with simple random sampling was used in this study. The variable observed were coffee fruit and bean physical components and CBC infestation levels. Data were analyzed by one-way ANOVA, regression analysis, and discriminant analysis. Result showed that in the populations of fruit harvested at mature levels (red cherries), the decreasing of length, thickness, fresh and dry weight of fruits and beans, and beans rendement of Robusta coffee significantly affected by 50-62% berry borer infestation levels (classification of D). Percentage of fruits infested by berry borer of 50-62% (classification of D) dominated by BP 234, while infestations of 24-36% (classification of B) dominated by BP 534 and BP 939 clones. There is no one dominant clones included into the classification of A (10-23%) or C (37-49%).

**Keywords**: Robusta coffee, coffee berry borer, physical performance, fruit, bean

#### PENDAHULUAN

Penampilan fisik buah dan biji kopi merupakan komponen penting yang dapat menentukan kualitas kopi pada setiap rantai nilai (*value chain*), mulai dari tingkat produsen sampai tingkat konsumen akhir (Leroy *et al.*,

2006). Oleh karena itu, penampilan fisik buah dan biji kopi akan berdampak secara langsung terhadap tingkat penerimaan produk oleh konsumen pada setiap rantai nilai yang ada. Tingkatan kualitas fisik biji kopi dapat dibedakan berdasarkan atribut banyaknya biji yang rusak, serta ukuran bobot dan besarnya

biji yang dihasilkan (ISO, 2004; Leroy *et al.*, 2006; BSN, 2008).

Salah satu faktor yang menjadi penyebab menurunnya kualitas fisik buah dan biji kopi adalah karena adanya infestasi hama penggerek buah kopi (PBKo), *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) (Vega *et al.*, 2009; Ribeyre dan Avelino, 2012). Secara umum, biji kopi yang terserang hama PBKo banyak yang gugur sebelum matang, serta akan menurun bobot dan besarnya biji (Ribeyre dan Avelino, 2012). Dampak PBKo terhadap kualitas fisik biji dapat dilihat dari tingkat kesehatannya (*sanitary*) seperti adanya kontaminasi oleh Ochratoxin-A (Taniwaki, 2007; Velmourougane *et al.*, 2010; 2011), tingkat penampilan fisiknya, dan segi komponen organoleptik seperti menurunnya aroma dan *body* bila infestasinya di atas 50% (Ribeyre dan Avelino, 2012). PBKo merupakan hama yang menggerek buah muda (hijau) maupun buah matang (merah) (Damon, 2000), dan sangat memungkinkan buah matang yang telah digerek hama PBKo sebagian sisanya akan terambil saat panen dan ikut terolah. Oleh karena itu, menurunnya kualitas kopi seperti yang telah dikemukakan oleh Ribeyre dan Avelino (2012) karena pengaruh PBKo, bukan karena buah masih muda (hijau).

Hama PBKo merupakan hama penting yang menyerang hampir sebagian besar pertanaman kopi di dunia (Vega *et al.*, 2009), dan dapat menyebabkan kehilangan hasil yang berdampak secara ekonomis di beberapa daerah penghasil utama kopi dunia, seperti Amerika Selatan, Indonesia, dan Asia Tenggara. Luas serangan PBKo cenderung meningkat dari waktu ke waktu walaupun upaya pengendalian tetap dilakukan (CABI, 2011). Kehilangan produksi akibat infestasi PBKo mencapai 2,60% pada tingkat infestasi 5,64% di tahun pertama, dan sekitar 3,18% pada tingkat infestasi 6,36% di tahun kedua (Wegbe *et al.*, 2003). Sedangkan kehilangan hasil secara ekonomi ditaksir sekitar US\$ 0,5 juta per tahun (ICO, 2009), dan upaya pengendalian hama PBKo relatif sulit dilakukan (Vega *et al.*, 2009) sehingga bisa menghabiskan biaya sekitar 10% dari biaya produksi (Baker, 1999).

Hama PBKo merupakan salah satu hama yang memiliki daur hidup yang lengkap sejalan dengan lamanya proses perkembangan buah kopi (Vega *et al.*, 2012). Oleh karena itu, infestasi hama PBKo pada kopi Robusta akan lebih lama dibandingkan pada kopi Arabika, karena kopi Robusta memiliki siklus perkembangan buah yang lebih lama (Damon, 2000). Hasil penelitian di India menunjukkan kerusakan biji karena infestasi PBKo pada kopi Robusta sekitar 12,87%, dan pada kopi Arabika hanya sekitar 8,54% (Samuel *et al.*, 2012).

Di Indonesia, saat ini populasi kopi Robusta jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kopi Arabika (Direktorat Tanaman Rempah dan Penyegar, 2012), sehingga adanya infestasi hama PBKo pada kopi Robusta akan berdampak besar terhadap penurunan produktivitas dan mutu kopi nasional. Di pihak lain, Baon (2011) mengemukakan kopi Robusta BP (*Besoekisch Proefstation*) yang saat ini banyak tersebar di Indonesia seperti BP 534, BP 436, BP 936, BP 939, BP 288, BP 234, BP 935, BP 42, BP 397, dan BP 913, adalah merupakan klon unggul generasi 1 sampai 3 yang berasal dari induk yang diintroduksi dari Congo. Klon BP 436, BP 534, dan BP 939 merupakan klon yang dapat beradaptasi baik pada demplot di Pusat Penyuluhan kopi AEKI (Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia), Lampung Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan komponen fisik buah dan biji kopi akibat adanya infestasi hama PBKo, serta mengidentifikasi keragaman tingkat infestasi hama PBKo pada 10 klon unggul kopi Robusta.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2012 di Kebun Percobaan Pusat Penyuluhan dan Pelatihan Kopi, Kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat, pada ketinggian  $\pm$  800 m dpl, jenis tanah Latosol dan tipe iklim A (klasifikasi Schmidt and Fergusson). Bahan tanaman yang digunakan yaitu 10 klon kopi Robusta, yaitu BP 534, BP

436, BP 936, BP 939, BP 288, BP 234, BP 935, BP 42, BP 397, dan BP 913 berumur dua tahun.

Metode yang digunakan adalah metode observasi dengan teknik pengambilan contoh secara acak sederhana terhadap buah hasil panen yang dilakukan secara serempak terhadap 10 klon kopi. Buah diambil sebanyak 100 butir dari beberapa pohon (total 1000 butir), yang berasal dari populasi komposit, dengan kriteria buah berwarna merah (matang panen). Dari 100 contoh buah untuk masing-masing klon dibagi menjadi 10 lot secara acak dan setiap lot terdiri dari 10 butir sehingga seluruhnya menjadi 100 lot.

Peubah-peubah yang diukur dalam penelitian ini meliputi : panjang, lebar, dan tebal buah dan biji; tebal kulit buah ke arah panjang, lebar, dan vertikal; bobot segar dan kering buah, biji, dan kulit buah; rendemen biji; dan persentase buah yang terinfestasi PBKo. Pengukuran bobot kering buah, biji dan kulit buah dilakukan terhadap contoh-contoh buah yang dikeringkan di bawah sinar matahari langsung (pengeringan alami) selama tujuh hari.

Analisis data tahap awal adalah membuat empat klasifikasi persentase buah yang terinfestasi PBKo dari ke-100 lot melalui penghitungan distribusi frekuensi. Keempat klasifikasi tersebut selanjutnya akan ditetapkan sebagai perlakuan persentase buah yang terinfestasi PBKo untuk dianalisis pengaruhnya terhadap penampilan fisik buah dan biji kopi. Analisis data dilakukan melalui metode analisis ragam satu arah (*One-way Anova*) dengan jumlah ulangan yang tidak sama (tergantung jumlah anggota dari masing-masing klasifikasi), dan pengujian beda rata-rata perlakuan

dilakukan dengan metode Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf 5%. Di samping itu, dilakukan juga analisis regresi antara persentase buah terinfestasi PBKo sebagai peubah bebas dengan komponen fisik buah dan biji sebagai peubah tak bebas.

Analisis data tahap akhir adalah analisis diskriminan terhadap empat klasifikasi hipotesis persentase buah terinfestasi PBKo hasil dendogram dengan metode *Linkage-Between Group interval Square Euclidian Distance*. Selanjutnya, ditetapkan kriteria dominansi infestasi hama PBKo untuk setiap klon kopi apabila nilai persentasenya  $\geq 70\%$ . Keseluruhan analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan software statistik SPSS versi 17,0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Klasifikasi Persentase Buah Terinfestasi Hama PBKo

Berdasarkan data persentase buah terinfestasi hama PBKo yang memiliki kisaran 10-62%, maka ditentukan empat klasifikasi. Persentase buah yang terinfestasi PBKo nilainya menurun sejalan dengan perbedaan klasifikasinya; persentase buah yang terinfestasi PBKo pada klasifikasi  $D > C > B > A$  (Tabel 1). Keempat klasifikasi ini selanjutnya ditetapkan sebagai perlakuan yang akan diuji pengaruhnya terhadap penampilan komponen fisik buah dan biji kopi.

Tabel 1. Klasifikasi persentase buah terinfestasi PBKo

Klasifikasi	Nilai kisaran buah yang Terinfestasi hama PBKo (%)
A	10 – 23
B	24 – 36
C	37 – 49
D	50 – 62

### Penampilan Fisik Buah dan Biji

Berdasarkan pada Tabel 2 sampai 4 dapat diketahui bahwa perlakuan klasifikasi persentase buah terinfestasi PBKo berpengaruh secara nyata terhadap panjang dan tebal buah dan biji, bobot segar dan kering buah dan biji, serta terhadap rendemen biji. Sedangkan terhadap lebar buah dan biji, tebal kulit buah, serta bobot segar dan kering kulit buah tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Secara umum, persentase buah terinfestasi PBKo dengan klasifikasi A (10-23%) menghasilkan komponen fisik buah dan biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan klasifikasi D (50-62%). Antara klasifikasi A dengan B (24-36%) tidak berbeda nyata pengaruhnya, demikian juga antara B dengan C (37-49%), dan C dengan D. Hasil analisis regresi menghasilkan nilai koefisien yang negatif signifikan, sehingga dapat dikemukakan bahwa semakin tinggi persentase buah terinfestasi hama PBKo, maka semakin rendah komponen fisik buah dan biji kopi.

Menurunnya ukuran panjang, tebal, serta bobot segar dan kering buah dan biji kopi akibat infestasi hama PBKo terjadi karena adanya proses “penggerekkan” (*boring*) sejak buah kopi belum matang dan kulit buahnya

masih berwarna hijau (Damon, 2000; Bustillo *et al.*, 1998 dalam Vega *et al.*, 2009; Mathieu *et al.*, 1993 dalam Ribeyre dan Avelino, 2012) dengan umur buah sekitar 8 minggu setelah pembungaan (Baker, 1999), dan kondisi kulit buahnya masih tipis dan lunak (Damon, 2000). Penetrasi hama PBKo pada kopi Robusta jauh lebih awal dan lebih lama dibandingkan pada kopi Arabika, dan umumnya hama PBKo menyukai buah yang berukuran lebih kecil, serta yang tidak memiliki *calyx* yang jelas dan menonjol karena mudah untuk digerek (Damon, 2000). Penggerekkan buah biasanya dimulai di daerah sekitar sentra *cincin ostiole* buah (Barrera, 2008), dan pada saat menggerek buah yang belum matang (masih hijau), kumbang PBKo bertelur di dalam buah dan menunggu saatnya buah matang dengan tingkat perkembangan bobot kering endosperma bijinya minimal 20%. Setelah kondisi tersebut tercapai, maka hama PBKo mulai melakukan kerusakan dengan menggerek biji (Alonzo, 1984 dalam Jaramillo *et al.*, 2006; 2010; Ribeyre dan Avelino, 2012).

Tabel 2. Penampilan panjang, lebar dan tebal buah dan biji kopi berdasarkan tingkat infestasi hama PBKo

Klasifikasi tingkat infestasi PBKo	Buah			Biji			Tebal kulit buah (mm)		
	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	ke arah panjang	ke arah lebar	ke arah vertical
A (10-23%)	16,52 a	13,64 a	15,50 a	10,61 a	7,39 a	5,93 a	5,91 a	6,26 a	9,57 a
B (24-36%)	16,31 a	13,38 a	15,01 ab	10,57 a	7,57 a	5,65 ab	5,74 a	5,81 a	9,36 a
C(37-49%)	15,85 ab	13,14 a	14,60b	10,26 ab	7,47 a	5,40 ab	5,58 a	5,67 a	9,19 a
D (50-62%)	15,20 b	13,37 a	14,81ab	9,58 b	7,54 a	5,21 b	5,63 a	5,83 a	9,61 a
<b>Rata-rata</b>	15,97	13,47	14,98	10,26	7,49	5,55	5,72	5,89	9,43
<b>KK (%)</b>	5,16	4,44	5,50	6,84	8,88	11,96	8,47	15,62	8,19

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 3. Penampilan bobot buah dan biji kopi berdasarkan tingkat infestasi hama PBKo

Klasifikasi tingkat infestasi PBKo	Bobot 10 butir buah		Bobot 10 butir biji		Bobot 10 butir kulit buah		Rendemen biji (%)
	segar (g)	kering (g)	segar (g)	kering (g)	segar (g)	kering (g)	
A (10-23%)	21,40 a	8,62 a	12,46 a	6,14 a	8,94 a	2,48 a	23,12 a
B (24-36%)	19,76 ab	7,89 ab	11,25 ab	5,48 ab	8,51 a	2,41 a	22,05 ab
C (37-49%)	18,12 b	7,09 bc	10,06 bc	4,83 bc	8,06 a	2,26 a	21,23 b
D (50-62%)	18,38 b	6,86 c	9,66 c	4,47 c	8,72 a	2,39 a	19,08 b
<b>Rata-rata</b>	<b>19,42</b>	<b>7,62</b>	<b>10,86</b>	<b>5,23</b>	<b>8,56</b>	<b>2,39</b>	<b>21,37</b>
<b>KK (%)</b>	<b>14,37</b>	<b>14,78</b>	<b>15,88</b>	<b>16,49</b>	<b>16,49</b>	<b>18,99</b>	<b>11,96</b>

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 4. Regresi antara persentase buah terinfestasi hama PBKo dengan komponen fisik buah dan biji kopi

No.	Komponen fisik buah dan biji kopi	Koefisien determinasi	Koefisien regresi
1.	Panjang buah	0,22**	-0,04**
2.	Lebar buah	0,02	-0,01
3.	Tebal buah	0,04*	-0,02*
4.	Panjang biji	0,23**	-0,04**
5.	Lebar biji	0,001	0,003
6.	Tebal biji	0,07**	-0,02**
7.	Tebal kulit buah ke arah panjang	0,02	-0,007
8.	Tebal kulit buah ke arah lebar	0,01	-0,01
9.	Tebal kulit buah ke arah vertikal	0,003	0,005
10.	Bobot segar buah	0,09**	-0,08**
11.	Bobot kering buah	0,16**	-0,05**
12.	Bobot segar biji	0,15**	-0,07**
13.	Bobot kering biji	0,22**	-0,04**
14.	Bobot segar kulit buah	0,004	-0,007
15.	Bobot kering kulit buah	0,005	-0,004
16.	Rendemen biji	0,17**	-0,10**

Keterangan : \* dan \*\* masing-masing nyata pada taraf 5 dan 1%

Penyusutan ukuran panjang, tebal, serta bobot buah dan biji kopi akibat infestasi hama PBKo berpengaruh pada penurunan kualitas fisik buah maupun biji. Petani yang menjual hasil panen dalam bentuk buah segar, akan mempengaruhi terhadap harga jual yang menjadi rendah. Dampak yang paling serius terjadi apabila produsen menjualnya dalam bentuk biji yang siap diolah oleh konsumen industri. Biji yang terinfestasi hama PBKo umumnya berukuran kecil sehingga sulit untuk diolah, terutama dalam proses pemanggangan hasil pengolahannya pun cenderung berkualitas fisik rendah bahkan dapat menurunkan kualitas organoleptik.

Berdasarkan data di Tabel 2 dan 3, penurunan ukuran panjang dan tebal buah karena infestasi PBKo dengan klasifikasi sangat tinggi (50-62%) dibandingkan dengan infestasi rendah (10-23%) masing-masing sebesar 7,99

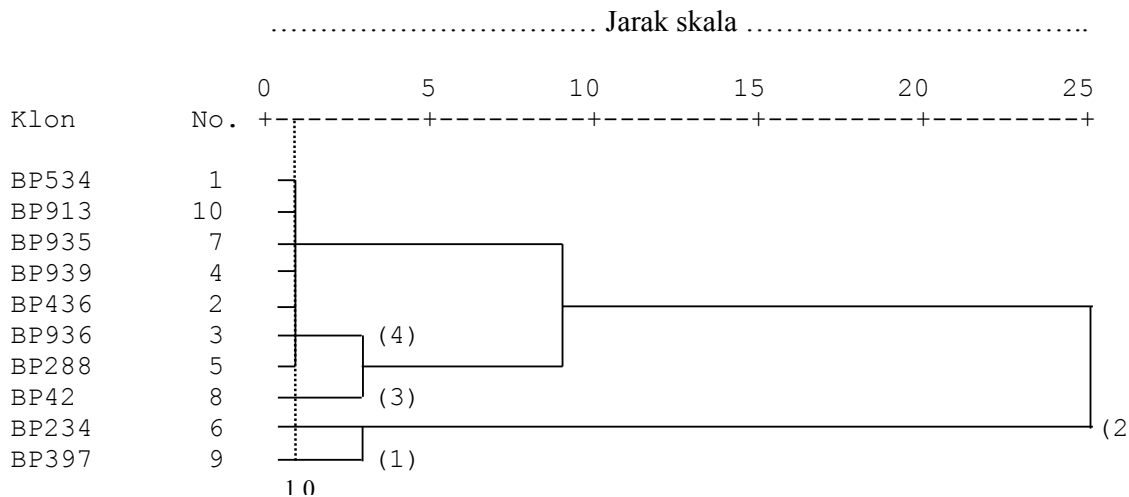
dan 4,45%, sedangkan untuk panjang dan tebal biji masing-masing menurun sekitar 9,71 dan 12,14%. Untuk bobot segar dan kering buah masing-masing menurun sebesar 14,11 dan 20,42%, sementara itu untuk bobot segar dan kering biji masing-masing menurun sekitar 22,47 dan 27,20%. Penurunan ukuran fisik biji sebesar itu akan berdampak buruk terhadap proses pengolahan tahap berikutnya. Menurut Ribeyre dan Avelino (2012), biji kopi yang terinfestasi PBKo akan berwarna lebih gelap setelah proses pemanggangan, bahkan biji akan menjadi pecah bila tingkat infestasinya meningkat. Biji-biji kopi yang telah pecah bila diproses dengan pemanggangan yang cepat akan mengakibatkan mudah terbakar (gosong). Selanjutnya dikemukakan juga jika infestasi PBKo dinilai berat (di atas 50%), maka akan berdampak terhadap menurunnya aroma seduhan dan *body*, sebaliknya bila infestasinya

dinilai masih ringan (rendah) tidak akan berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik, kimia, dan organoleptik ekstrak kopi.

**Keragaman Tingkat Infestasi Hama PBKo pada 10 Klon Kopi Robusta**

Hasil dendogram ke-10 klon kopi berdasarkan data persentase infestasi hama PBKo memperlihatkan adanya empat klaster

yang terbentuk pada jarak skala yang cukup rendah (1,0). Klaster 1 adalah klon BP 397; klaster 2 klon BP 234; klaster 3 klon BP 42; dan klaster 4 terdiri dari tujuh klon yaitu BP 288, BP 936, BP 436, BP 939, BP 935, BP 913, dan BP 534 (Gambar 1). Keempat klaster ini ditetapkan sebagai klasifikasi hipotesis yang akan diuji pada analisis diskriminan.



Gambar 1. Dendogram sepuluh klon kopi Robusta berdasarkan kriteria persentase buah yang terinfestasi hama PBKo

Berdasarkan pada hasil analisis diskriminan empat kasus tingkat infestasi PBKo terhadap 10 klon kopi Robusta (Tabel 5), ternyata hanya menghasilkan tingkat validitas sebesar 54% dan tidak memenuhi asumsi analisis diskriminan yang mensyaratkan uji Box's M tidak nyata, Wilks' Lambda nyata, dan korelasi kanonik mendekati nilai satu (Chan, 2005; Awoyemi dan Sowunmi, 2009). Hal ini mengindikasikan bahwa klasifikasi hipotesis berdasarkan hasil dendogram tidak sejalan dengan kenyataannya di lapangan. Berdasarkan hal tersebut, maka ke-10 klon kopi Robusta yang menjadi objek penelitian ini dinilai memiliki tingkat keragaman yang tinggi terhadap empat klasifikasi infestasi hama PBKo. Di antara ke-10 klon kopi Robusta yang diuji ternyata hanya tiga klon yang mengelompok dan memiliki nilai dominan ( $\geq 70\%$ ) terhadap salah satu klasifikasi tingkat infestasi hama PBKo.

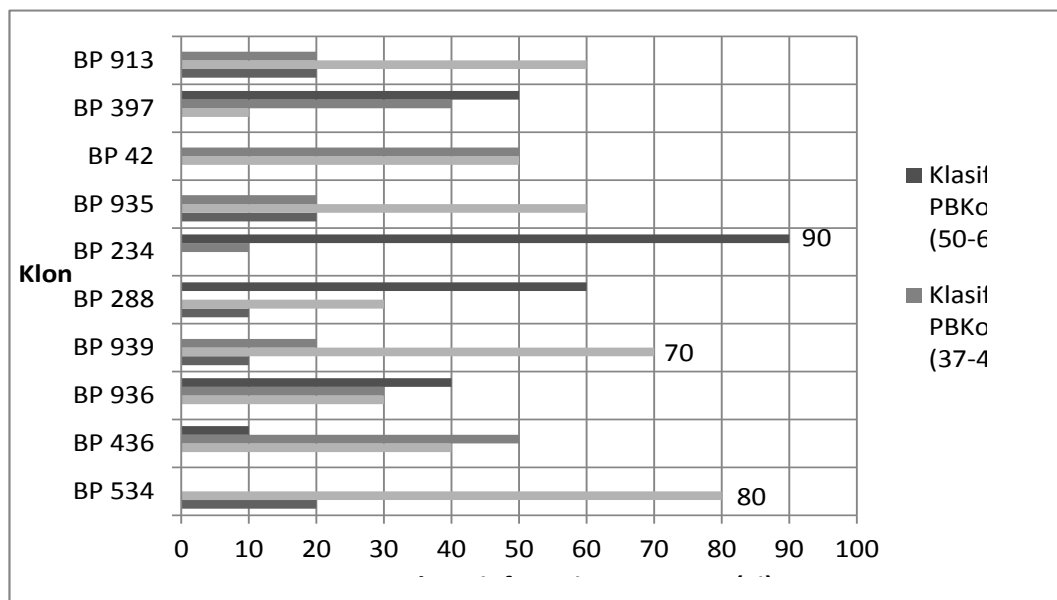
Tabel 5. Hasil analisis diskriminan tingkat infestasi hamaPBKo terhadap 10 klon kopi Robusta

Klon BP 534 dan BP 939 secara dominan termasuk ke dalam klasifikasi B (24-36%) dengan persentase buah termasuk ke dalam klasifikasi itu masing-masing 80 dan 70%. Sedangkan klon BP 234 secara dominan termasuk ke dalam klasifikasi D (50-62%), karena persentase buah yang termasuk ke dalam klasifikasi itu sebesar 90%. Tidak ada satu jenis klon pun yang secara dominan masuk ke dalam klasifikasi A (10-23%) maupun C (37-49%) (Gambar 2). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan klon BP 534, BP 939, dan klon BP 436 termasuk ke dalam klon yang memiliki daya adaptasi yang baik di kebun percobaan AEKI, Lampung Barat (Baon, 2011).

Hasil dari analisis ini tidak dapat digunakan untuk menilai tingkat toleransi atau ketahanan suatu klon terhadap hama PBKo, tetapi minimal dapat memberikan informasi awal sebagai dasar untuk melakukan pengujian selanjutnya.

Metode pengujian	Nilai pengujian	Nilai peluang
Box's M	8,47	0,04*
Wilks' Lambda	0,66	0,00**
Korelasi kanonik	0,59	***

Keterangan : \* dan \*\* masing-masing nyata pada taraf 5 dan 1%; dan \*\*\* tidak mendekati nilai 1



## KESIMPULAN

Pada populasi buah yang dipanen matang (buah merah), penurunan ukuran panjang, tebal, bobot segar dan kering buah dan biji, serta rendemen biji kopi Robusta secara nyata dipengaruhi oleh hama PBKo pada tingkat infestasi 50-62% (klasifikasi D). Persentase buah terinfestasi hama PBKo sebesar 50-62% (klasifikasi D) didominasi oleh klon BP 234, sedangkan infestasi sebesar 24-36% (klasifikasi B) didominasi oleh klon BP 534 dan BP 939. Tidak ada satu klon pun yang secara dominan masuk ke dalam klasifikasi A (10-23%) maupun C (37-49%).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Gatot Supriadi sebagai kepala Kebun Percobaan, Pusat Penyuluhan dan Pelatihan Kopi AEKI di Lampung Barat, yang

telah memfasilitasi dan mendukung pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Awoyemi, T.T. and F.A. Sowunmi. 2009. Socio-economic burden of guinea worm disease in Ogun State: A discriminant analysis approach. *African Journal of Agricultural Research* 4 (11) : 1138-1147
- Baker, P.S. 1999. The coffee berry borer in Columbia. Final report of the DFID-Cenicaf & CABI Bioscience IPM for coffee project (CNTR93/1536A). DFID-CENICAFE-CABI. Chinchin, Columbia.
- Baon, J.B. 2011. 100 Tahun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 1911-2011. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 373 hal.
- Barrera, J.F. 2008. Coffee pests and their management. El Colegio de la Frontera

- Sur, Tapachula, Chiapas, Mexico, pp : 961-997.
- BSN. 2008. SNI (Standar Nasional Indonesia) biji kopi 01-2907-2008. Badan Standardisasi Nasional. 12hal.
- CABI. 2011. Stopping the coffee berry borer in its track. [Http://www.cabi.org/default.aspx?site=170&page=1017&pid=2734](http://www.cabi.org/default.aspx?site=170&page=1017&pid=2734) . [diakses 13 Maret 2013].
- Chan, Y.H. 2005. Biostatistics. 303 : Discriminant Analysis. *Singapore Med. Journal* 46 (2) : 54-62.
- Damon, A. 2000. A review of the biology and control of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytinae). *Bulletin of Entomological Research*, 90 : 453-465.
- Direktorat Tanaman Rempah dan Penyegar. 2012. Konsep dan strategi kebijakan pengembangan perkebunan kopi di Indonesia. Bunga Rampai Inovasi Teknologi Tanaman Kopi untuk Perkebunan Rakyat. Unit Penerbitan dan Publikasi, Balittri, pp : 1-4.
- ICO. 2009. Impact evaluation of the integrated management of the coffee berry borer (CBB) project preliminary report. 4 pp.
- ISO. 2004. International Standard ISO 10470: 2004. Green coffee – Defect reference chart. 15 pp.
- Jaramillo, J., C. Borgemeister, and P. S. Baker. 2006. Coffee berry borer *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae): searching for sustainable control strategies. *Bulletin Entomology Research*, 96: 223-233.
- Jaramillo, J., A. Chabi-olaye, and C. Borgemeister. 2010. Temperature-dependent development and emergence pattern of *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) from coffee berries. *Journal of Economic Entomology* 103 (4) : 1159-1165.
- Leroy, T., F. riberye, B. bertrand, P. Charmetant, M. dufour, C. Montagnon, P. Marraccini, and D. Pot. 2006. Genetic of coffee quality. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 18 (1) : 229-242.
- Ribeyre, F. and J. Avelino. 2012. Impact of filed pests and diseases on coffee quality. *Dalam : Orberthur, T. et. al.* (edit.). *Specialty Coffee : Managing Quality*. CIRAD-DIST Unit e biblioth ~~equa~~ettee, pp : 157-176.
- Samuel, S.D., T.S.J Norman, S. Irulandi, and P.K.V. Kumar. 2012. Seasonal occurrence of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae) in *Coffea arabica* and *C. canephora* on Pulney hills, Tamil Nadu. *Journal of Coffee Research*, 39 (1/2) : 22-32.
- Taniwaki, M.H. 2007. Damage caused by the coffee borer: access for fungi and their toxins. Manejo da broca-do=café : workshop international. Londrina-Paran ~~Brasil~~: Instituto Agron ~~ômico~~ do Paran ~~pp~~ : 77-82.
- Vega, F.E., F. Infante, A. Castillo, and J. Jaramillo. 2009. The coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae): a short review, with recent findings and future research directions. *Terrestrial Anthropod Review*, 2 : 129-147.
- Vega, F.E., A.P. Davis, and J. Jaramillo. 2012. From forest to plantation. Obscure articles reveal alternative host plants for the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 107: 86-94
- Velmourougane, K., R. Bhat, and T.N. Gopinandhan. 2010. Coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) – A vector for toxigenic molds and ochratoxin-A contamination in coffee beans. Short Communication. *Foodborne Pathogen and Disease*, 7 (10) : 1279-1284.

- Velmourougane, K.,R. Bhat, T.N. Gopinandhan, and P. Panneerselvam. 2011. Management of *Aspergillus ochraceus* and Ochratoxin-A contamination in coffee during on-farm processing through commercial yeast inoculation. *Biological Control*,57 : 215-221.
- Wegbe, K., C. Cilas, B. Decazy, C. Alauzet, and B. Dufour. 2003. Estimation of production losses caused by the coffee berry borer (Coleoptera : Scolytinae) and calculation of an economic damaged threshold in Togolese coffee plots. *Journal of Economic Entomology*, 96 : 1473-1478.

