

Survei Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) Berdasarkan Faktor Kultur Teknis di Kabupaten Tapanuli Utara

*Survey of Pest Attack Coffee Berry Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr.) Based on the Technical Culture Factor in Tapanuli Utara District*

Sondang Sitanggang, Suzanna F Sitepu, Lahmuddin Lubis
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
*Corresponding author: sondangstg@gmail.com

ABSTRACT

Coffee berry borer (*H. hampei* Ferr.) is a major pest on coffee plants that can attack the cherries starting from immature and mature coffee berries up to after harvest season. The purpose of this research was to get information about the influence of technical culture factors against the level of coffee berry borer in Tapanuli Utara District. This research was conducted in Tapanuli Utara District in October - November 2015. The data had processed using SPSS Statistics 22.0. The results shows that the technical culture effect in medium level against pest attack percentage correlation value -0.48. The average percentage of pest attack in North Tapanuli district is 44.97%. The highest attack intensity (90.14%) was in the Situmeang Habinsaran and the lowest (10.41%) was in Sitanggor.

Keywords : *Hypothenemus hampei* Ferr., *coffea arabica*, technical culture.

ABSTRAK

Penggerek buah kopi (*H. hampei* Ferr.) merupakan salah satu hama utama pada tanaman kopi yang dapat menyerang buah kopi mulai dari buah yang masih hijau, matang susu sampai pasca panen. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh faktor kultur teknis terhadap tingkat serangan PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Tapanuli Utara pada bulan Oktober – November 2015. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan program SPSS Statistic 22,0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultur teknis berpengaruh sedang terhadap persentase serangan hama dengan nilai korelasi -0,48. Rata-rata persentase serangan hama di Kabupaten Tapanuli Utara adalah 44,97%. Serangan hama tertinggi yaitu di Desa Situmeang Habinsaran 90,14% dan terendah Desa Sitanggor 10,40%.

Kata kunci : *Hyphotenemus hampei* Ferr., kopi arabika, kultur teknis

PENDAHULUAN

Tanaman kopi merupakan komoditi andalan Provinsi Sumatera Utara disamping komoditi perkebunan yang lain seperti kelapa sawit, kakao dan karet. Komoditi pertanian ini berfungsi sebagai agen pembangunan yang dapat memberikan pendapatan karena proses produksi dan panen yang panjang mampu menjadi sumber kerja penting terutama di daerah pedesaan (Saragih, 2013). Menurut Situmorang (2013)

dalam beberapa tahun terakhir petani mulai mengembangkan kopi arabika varietas Sigarar Utang pada beberapa kabupaten di wilayah Provinsi Sumatera Utara dan secara ekonomi membawa dampak positif bagi petani.

Di perkebunan kopi rakyat daerah Sumatera Utara, Kabupaten Tapanuli Utara merupakan penghasil kopi terbanyak yaitu 10.600 ton pada tahun 2014 dengan luas lahan 13.995 Ha (BPS Sumatera Utara, 2014) dengan produktivitas 1.032 kg/ Ha pada tahun 2013. Produktivitas kopi

di daerah ini lebih rendah bila dibandingkan kabupaten lain seperti Kabupaten Karo dengan produktivitas 1428 kg/Ha dan Kabupaten Simalungun dengan produktivitas 1415 kg/Ha (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Produktivitas yang rendah tersebut bisa disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kurangnya pemahaman petani kopi tentang budidaya kopi, rendahnya dosis pupuk, kurangnya pemeliharaan tanaman, tidak adanya tanaman penangung, tuanya umur tanaman dan tingginya serangan penggerek buah kopi (PBKo) (Malau *et al.*, 2012).

Menurut Syahnen *et al.* (2008) pada serangan berat PBKo dapat menimbulkan kehilangan hasil sampai 75%. PBKo menyerang buah kopi mulai dari buah yang masih hijau, matang susu sampai pasca panen.

Prastowo *et al.* (2010) menyebutkan bahwa ada tiga komponen pengendalian hama terpadu hama PBKo yaitu sanitasi, pemangkasan perangkap dan pengendalian secara kultur teknik atau agronomis. Menurut Samosir (2013) walaupun pemeliharaan tanaman kopi dilakukan dengan cukup baik, tetap dapat menyebabkan populasi PBKo tinggi. Sampai saat ini pengendalian PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara umumnya dilakukan secara kultur teknis meliputi sanitasi, pemangkasan dan pemupukan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti pengaruh kultur teknis yang dilakukan petani di Kabupaten Tapanuli Utara terhadap tingkat serangan hama penggerek buah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun kopi milik rakyat, Kabupaten Tapanuli Utara dengan ketinggian 985-1637 m dpl. Daerah Pengamatan yaitu Kecamatan Siborong-borong di Desa Parik Sabungan (1435 m dpl), Desa Pohan Tonga (1331 m dpl) dan Desa Paniaran (1193 m dpl). Kecamatan Sipoholon di Desa Hutaraja Hasundutan (1175 m dpl), Desa Situmeang Hasundutan (999 m dpl) dan Desa Situmeang Habinsaran (985 m dpl). Kecamatan Muara di Desa Huta Ginjang (1637 m dpl), Desa Sitanggor

(1203 m dpl) dan Desa Silando (1474 m dpl). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai November 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kopi arabika, penggerek buah kopi, label, karet dan plastik. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember atau wadah, pisau scalpel, cawan, loup/kaca pembesar, kamera.

Penelitian ini dilakukan dengan bentuk survei *purposive sampling*. Survei dilakukan pada daerah yang memiliki intensitas serangan hama tertinggi. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sistem diagonal. Areal kebun dibagi menjadi 5 titik petak pengamatan. Jumlah tanaman yang diamati ditentukan sebanyak 10 % dari populasi tanaman kopi dalam kebun. Disamping itu juga dilakukan wawancara dengan petani (responden) mengenai kultur teknis yang dilakukan. Pengamatan kultur teknis diperoleh dengan cara melihat langsung areal di lapangan dan melakukan wawancara terhadap petani pemilik lahan.

Persentase serangan dihitung dengan cara mengambil buah secara acak pada cabang pohon yang memiliki kriteria buah siap panen. Dihitung persentase serangan Penggerek buah kopi dengan menggunakan rumus :

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

- P = Persentase buah yang terserang
a = Jumlah buah yang terserang
b = Jumlah total buah yang diamati

(Wiryadiputra, 2012).

Untuk menganalisis korelasi antara kultur teknis dengan tingkat persentase serangan ditentukan 2 variabel yaitu kultur teknis sebagai variabel bebas (x) dan persentase serangan sebagai variabel tidak bebas (y). Setiap variabel (x) mencakup beberapa parameter yaitu: jarak tanam (x_1), pemangkasan (x_2), pemupukan (x_3), pengendalian hama (x_4) dan pemanenan (x_5). Data yang di peroleh dari kuesioner di buat secara kuantitatif dengan bobot nilai 1-3 dengan 3 alternatif jawaban, dimana keseluruhan jawaban terhadap kuisisioner diklasifikasikan dalam 3 kategori sebagai berikut:

Keterangan	Bobot Nilai
(a) angka 1 berarti tinggi	3
(b) angka 2 berarti sedang	2
(c) angka 3 berarti rendah	1

(Samosir, 2013)

Untuk menganalisis data yang di peroleh, digunakan metode dengan analisis kuantitatif korelasi. Penelitian ini mencari sebab dan akibat dalam suatu gejala dan mencari hubungan diantara berbagai faktor. Variabel yang diduga sebagai penyebab atau pendahulu dari variabel yang lain disebut variabel bebas (X). Variabel yang diduga sebagai akibat atau yang dipengaruhi oleh variabel yang mendahuluinya disebut variabel tidak bebas (Y). Pemeriksaan korelasi antara variabel dan variabel digunakan koefisien korelasi rank Spearman`s dengan menggunakan program SPSS 22.0

Koefisien korelasi sederhana dilambangkan (r) adalah suatu ukuran arah dan kekuatan hubungan linier antara dua variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y), dengan ketentuan nilai r berkisar dari harga (-1 ≤ r ≤ +1). Apabila nilai r = -1 artinya korelasinya negatif sempurna (menyatakan arah hubungan antara X dan Y adalah negatif dan sangat kuat), r = 0 artinya tidak ada korelasi, r = 1 berarti korelasinya sangat kuat dengan arah yang positif. Sedangkan arti harga r akan dikonsultasikan dengan tabel. Pedoman tabel untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.199	Sangat rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase serangan hama PBKo

Tingkat serangan PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara sebagai berikut :

Tabel 1. Rataan persentase serangan (%) PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara

Kecamatan	Desa	Persentase serangan (%)
Siborong-borong	Paniaran	29,84
	Pohan Tonga	42,7
	Parik Sabungan	21,61
Muara	Sitanggor	10,4
	Huta Ginjang	18,27
	Silando	31,34
Sipoholon	H. Hasundutan	77,46
	Sit. Habinsaran	90,14
	Sit. Hasundutan	82,96

Hasil pengamatan tiga Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara dapat diketahui bahwa persentase serangan PBKo tertinggi terdapat di Kecamatan Sipoholon yaitu Desa Situmeang Habinsaran dengan persentase serangan 90,14%, Desa Situmeang Hasundutan dengan persentase serangan 82,96% dan Desa Hutaraja Hasundutan dengan rata-rata persentase serangan 77,46% (Tabel 1). Tingginya tingkat serangan pada daerah ini dapat dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Daerah ini memiliki ketinggian 985 m dpl -1175 m dpl yang merupakan daerah dengan ketinggian tempat yang lebih rendah dibanding daerah pengamatan lainnya sehingga pada daerah ini daur hidup PBKo semakin singkat. Semakin rendah ketinggian tempat suatu daerah maka semakin tinggi suhu udara sehingga akan mengakibatkan daur hidup serangga dari fase telur sampai imago akan semakin singkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susilo (2008) dan Wiryadiputra (2012) yang menyatakan bahwa

serangan PBKo lebih tinggi pada kisaran ketinggian tempat 500-1000 m dpl daripada ketinggian < 500 m dpl atau > 1000 mdpl. Semakin tinggi tempat maka semakin panjang daur hidupnya.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tingkat serangan PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara sangat bervariasi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor perbedaan ketinggian tempat setiap daerah pengamatan dan teknik budidaya kopi yang dilakukan oleh petani. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa rata-ran persentase serangan PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara adalah 44,97% (Tabel 1). Dapat disimpulkan bahwa pengendalian hama secara kultur teknis seperti pemangkasan, pemupukan dan sanitasi yang dilakukan oleh petani kurang efektif untuk menekan perkembangan hama. Oleh karena itu dibutuhkan pengendalian dan teknik budidaya kopi yang lebih baik untuk menekan perkembangan hama. Menurut Arief *et al.* (2011) serangan PBKo dapat menurunkan mutu kopi dan penurunan produksi hingga 20 – 30% bahkan tidak jarang petani yang gagal panen. Prastowo *et al.* (2010) menambahkan bahwa pengendalian terhadap PBKo harus dilakukan bila tingkat serangan lebih dari 10%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase serangan hama lebih rendah ditemukan pada Desa Sitanggor dengan rata-ran

persentase serangan 10,40% diikuti Desa Huta Ginjang dengan rata-ran persentase serangan 18,27% dan Desa Parik Sabungan sebesar 21,61%. Tingkat serangan PBKo pada daerah ini secara signifikan berbeda dengan tingkat serangan hama di Desa Hutaraja Hasundutan dengan rata-ran persentase serangan 77,46%, Desa Situmeang Hasundutan dengan persentase serangan 82,96% dan Desa Situmeang Habinsaran dengan persentase serangan 90,14%.

Tinggi rendahnya tingkat serangan PBKo selain faktor ketinggian tempat juga dipengaruhi oleh tindakan penanganan pasca panen yang dilakukan oleh petani yaitu pengupasan kulit buah menggunakan mesin pengupas kulit buah (*pulper*), kemudian limbah hasil proses penggilingan diletakkan berada disekitar kebun tanpa melalui pengomposan. Hal ini dapat menimbulkan penambahan sumber inang baru bagi PBKo. Seperti yang dinyatakan oleh Enomoto *et al.* (2013) dan Swibawa dan Hamim (2011) bahwa limbah pengolahan berupa kulit dan biji yang terserang hama harus ditanam di dalam tanah karena dapat menjadi sumber inang baru bagi PBKo. Buah kopi kering muda yang jatuh ke semak, buah kopi yang jatuh ke tanah, buah kopi yang dikeringkan setelah dipanen menjadi tempat yang paling sesuai (*suitable*) untuk berkembangbiakan PBKo.

Korelasi persentase serangan dengan kultur teknis

Tabel 2. Analisis korelasi persentase serangan dengan kultur teknis

No	Hubungan Antar Variabel	Korelasi	Nilai
1	Persentase serangan dengan kultur teknis	r_{xy}	-0,483
2	Persentase serangan dengan jarak tanam	r_{x1y}	0,392
3	Persentase serangan dengan pemangkasan	r_{x2y}	-0,686*
4	Persentase serangan dengan pemupukan	r_{x3y}	-0,597
5	Persentase serangan dengan pengendalian hama	r_{x4y}	-0,017
6	Persentase serangan dengan pemanenan	r_{x5y}	0,112

Ket: * Korelasi signifikan taraf 0,05

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kultur teknis pada tanaman kopi yang dilakukan oleh petani di Kabupaten Tapanuli Utara dengan persentase serangan PBKo memiliki hubungan yang bersifat berlawanan arah

(-0,483 pada Tabel 2) dan nilai korelasi bersifat sedang, artinya teknik budidaya kopi yang kurang baik dapat menyebabkan tingginya serangan PBKo walaupun korelasi tidak signifikan yaitu $0,187 > 0,05$. Kultur teknis yang kurang baik dapat menciptakan kondisi yang sesuai untuk

perkembangan hama baik faktor abiotik maupun faktor biotik. Nurindah (2006) mengatakan bahwa suhu dan kelembaban tertentu pada pertanaman (iklim mikro) dipengaruhi oleh praktek agronomi dalam budidaya tanaman, misalnya jarak tanam, populasi tanaman dan pemupukan. Populasi tanaman yang tinggi dan jarak tanam rapat mengakibatkan tanaman tumbuh sangat rimbun, sehingga terjadi iklim mikro pada pertanaman (suhu dan kelembaban udara tinggi) yang sangat rentan terhadap infestasi herbivora.

Pada Tabel 2 dapat dilihat jarak tanam tidak mempengaruhi tingkat serangan PBKo secara signifikan. Hal ini dapat disebabkan karena sebagian besar dari jumlah petani menerapkan jarak tanam 2,5 m x 2,5 m yang sesuai dengan anjuran budidaya tanaman kopi, sedangkan petani lainnya menerapkan jarak tanam yang lebih rapat dari jarak tanam yang dianjurkan. Penerapan jarak tanam yang lebih rapat menyebabkan populasi tanaman yang lebih banyak sehingga menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai dengan perkembangan PBKo. Nurindah (2006) menyatakan bahwa populasi tanaman yang tinggi dan jarak tanam rapat mengakibatkan tanaman tumbuh sangat rimbun, sehingga terjadi iklim mikro pada pertanaman (suhu dan kelembaban udara tinggi) yang sangat rentan terhadap infestasi herbivora.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa secara signifikan pemangkasan tanaman kopi mempengaruhi tingkat serangan PBKo. Nilai korelasi bersifat kuat/erat dan memiliki hubungan timbal balik artinya, tingginya tingkat serangan PBKo dapat disebabkan oleh kurangnya perawatan tanaman kopi khususnya pemangkasan. Pemangkasan pada tanaman kopi selain pemangkasan bentuk, pemangkasan pemeliharaan juga harus dilakukan meliputi pemangkasan cabang yang tidak produktif, tunas liar, wiwilan, dan terutama cabang yang terserang PBKo. Tujuan pemangkasan selain untuk mengurangi kelembaban yang sesuai untuk perkembangan hama juga bertujuan untuk mengurangi sumber inang yang berasal dari cabang pohon yang sudah terserang PBKo. Petani umumnya hanya melakukan pemangkasan

topping, yaitu pemangkasan yang bertujuan untuk memberi bentuk pada tanaman kopi, sedangkan pemangkasan pemeliharaan jarang dilakukan sehingga populasi hama dapat meningkat dikarenakan oleh sumber inang yang selalu tersedia dilapangan. Prastowo *et al.* (2010) menyatakan bahwa pemangkasan juga dilakukan terhadap cabang yang terserang hama hal ini agar tidak menjadi sumber inang. Menurut penelitian Laila *et al.* (2011) pemangkasan akan menciptakan suasana kebun yang tidak disukai oleh imago hama bubuk buah kopi sehingga dapat menjadi salah satu cara pengendalian PBKo.

Nilai korelasi persentase serangan hama dengan pemupukan adalah -0,597. Nilai korelasi ini menunjukkan hubungan yang tidak searah dan korelasi bersifat sedang, namun tidak berpengaruh signifikan. Pemupukan yang dilakukan oleh petani umumnya menggunakan pupuk majemuk (N, P, K, dan S), sebagian dari petani lainnya hanya menggunakan pupuk urea atau kompos saja. Pupuk urea merupakan pupuk tunggal dengan kandungan hara N sebanyak 45-46%, hal ini dapat menimbulkan peningkatan serangan hama. Berdasarkan penelitian El-zahi *et al.* (2012) aplikasi pupuk yang berlebihan terutama pupuk Nitrogen dapat merugikan bidang pengendalian hama. Aplikasi pupuk Nitrogen tunggal atau kombinasi pupuk N, P dan K secara signifikan dapat menimbulkan tingginya kepadatan populasi hama, hal ini berbeda nyata apabila tanaman hanya diaplikasikan pupuk Fosfor saja atau kombinasi Fosfor dan Kalium.

Pemupukan menggunakan kompos yang dilakukan oleh petani tanpa menggunakan pupuk kimia hanya memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan unsur hara mikro dalam jumlah yang sedikit. Hal inilah yang dapat menimbulkan serangan hama terhadap tanaman semakin tinggi karena ketahanan tanaman terhadap OPT berkurang. Handajaningsih dan Toni (2009) mengatakan bahwa unsur hara Kalium berfungsi untuk mengatur pernafasan, transpirasi, translokasi karbohidrat, menambah ketahanan terhadap serangan hama dan patogen, meningkatkan sistem perakaran, tanaman tidak mudah rebah dan memberikan keseimbangan akibat kelebihan Nitrogen.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa tindakan pengendalian hama dan tingkat serangan PBKo di Kabupaten Tapanuli Utara memiliki hubungan yang berlawanan arah artinya pengendalian hama yang kurang baik dapat menimbulkan tingginya serangan PBKo. Hal ini ditunjukkan dari nilai korelasinya yaitu -0,017 tetapi nilai korelasi sangat rendah dan tidak berpengaruh secara signifikan ($\text{sign} > 0,05$). Pengendalian hama yang diterapkan oleh petani antara lain secara kultur teknis yang meliputi sanitasi, pemangkasan dan pemupukan dan pengendalian hama secara terpadu.

Berdasarkan keterangan dari petani diketahui bahwa aplikasi *Beuveria bassiana* dan penggunaan perangkap untuk mengendalikan PBKo dinilai kurang efektif. Beberapa faktor penyebab kurang efektifnya pengendalian PBKo menggunakan jamur entomopatogen yaitu konsentrasi aplikasi jamur yang digunakan petani yaitu 2 sendok/ 15 L air, frekuensi penyemprotan yang rendah (1 kali aplikasi) dan viabilitas spora jamur. Menurut Prayogo (2006) kelembaban udara yang tinggi diperlukan selama proses pembentukan tabung kecambah, sebelum terjadi penetrasi ke integumen serangga. Waktu aplikasi perlu diperhatikan karena cendawan entomopatogen sangat rentan terhadap sinar matahari khususnya sinar ultra violet.

Efektifitas perangkap untuk menarik PBKo sangat dipengaruhi oleh faktor ketinggian perangkap dan jumlah perangkap yang digunakan. Penggunaan perangkap yang diterapkan oleh petani di lapangan tidak sesuai dengan ketinggian perangkap yang seharusnya digunakan (ketinggian perangkap > 1 m). Berdasarkan penelitian Manurung (2008) dijelaskan bahwa ketinggian perangkap yang paling efektif untuk mengendalikan imago PBKo adalah dengan ketinggian 1 m. Jumlah perangkap (Hypotan) yang dianjurkan untuk mengendalikan hama PBKo menurut Halupi dan Endri (2013) adalah sebanyak 25 buah perangkap per Ha, sedangkan jumlah perangkap yang digunakan petani kurang dari jumlah anjuran.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa nilai korelasi antara persentase serangan dengan pemanenan adalah bernilai positif 0,112 dan

korelasi ini sangat rendah dan nilai signifikansi $> 0,05$. Artinya persentase serangan hama secara signifikan tidak dipengaruhi oleh tindakan pemanenan. Tahap pemanenan dilakukan pada buah yang berwarna merah. Sedangkan menurut Embriani dan Umiati (2012) PBKo sudah menyerang buah pada saat buah masih muda. Serangan pada buah muda menyebabkan gugur buah sedangkan serangan pada buah yang cukup tua menyebabkan biji kopi cacat berlubang-lubang dan bermutu rendah.

Berdasarkan SK menteri Pertanian 205/Kpts/SR.120/4/2005 dijelaskan bahwa varietas Sigarar utang dilepas sebagai varietas anjuran untuk daerah pengembangan kopi Arabika yang memiliki kondisi klimatologi serupa dengan Tapanuli Utara. Masa pembungaan kopi Sigarar Utang dapat terus menerus sepanjang tahun sesuai sebaran hujan di Sumatera Utara yang hanya berhenti pada saat puncak kemarau (Agustus). Kopi arabika Sigarar Utang dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan wilayah Sumatera Utara, terutama bila ditanam pada ketinggian tempat di atas 1000 m dpl, tipe iklim A, B atau C (menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson) dengan pola sebaran hujan merata sepanjang tahun.

SIMPULAN

Tingkat serangan PBKo tertinggi di Desa Situmeang Habinsaran 90,14% dan terendah Desa Sitanggor 10,40% dengan rata-rata 44,97%. Korelasi kultur teknis dengan tingkat serangan hama bersifat sedang/cukup kuat dan tidak searah yaitu -0,483. Jarak tanam dengan tingkat serangan hama berkorelasi yang rendah yaitu 0,392. Pemangkasan memiliki korelasi yang kuat/erat terhadap tingkat serangan PBKo yaitu -0,686 dan berpengaruh secara signifikan. Pemupukan berpengaruh sedang/cukup kuat terhadap persentase serangan dengan nilai korelasi -0,597. Pengendalian hama dengan persentase serangan berkorelasi yang sangat rendah yaitu -0,017. Pemanenan memiliki korelasi yang sangat rendah terhadap tingkat serangan hama dengan nilai korelasi 0,112.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief M C W., Mesin T., Raminim S dan Fazrin R. 2011. Panduan Sekolah Lapangan Budidaya Kopi Konservasi. Berbagi Pengalaman dari Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Conservation International Indonesia. Jakarta.
- BPS Provinsi Sumatera Utara. 2014. Dikunjungi pada <http://sumut.bps.go.id>. (15 Maret 2016).
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015. Direktorat Kenderal Perkebunan. Jakarta. Hlm.63.
- El-zahi E S., Jehan B A and Madeha E H E D. 2012. Inorganic fertilization of cotton field-plants in relation to sucking insects and yield production components of cotton plants. *Jour. of American Science* Vol 8(2).
- Embriani dan Umiati. 2012. Efektifitas Penggunaan *Beauveria bassiana* terhadap PBKo pada Kondisi Ekstrim. BBPPTP. Surabaya.
- Enomoto R., Technical Capacity Manager dan Rainforest Alliance. 2013. Praktek Produksi Kopi Berkelanjutan Menuju Sertifikasi Rainforest Alliance. Rainforest Alliance.
- Handajaningih M dan Toni W. 2009. Pertumbuhan dan pembungaan krisan dengan pemberian abu janjang kelapa sawit sebagai sumber kalium. *Jur. Akta Akrosia*.Vol 12(3):8-14.
- Halupi R dan Endri M. 2013. Pedoman Budi Daya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Laila M S., Nurariaty A dan Annie P S. 2011. Aplikasi konsep pengendalian hama terpadu untuk pengendalian hama bubuk buah kopi (*H. hampei*). *J. Fitomedika* Vol.7(3):162-166.
- Malau S., Parlindungan, L B R., Benika N., Susana T T S., Rosnawaty S. 2012. Kajian tentang Pengaruh Atraktan dari Nabati Alami Lokal dan Buatan Untuk Memerangkap Hama Penggerek Buah Kopi di Sumatera Utara. Balai Penelitian Pengembangan Provinsi Sumatera Utara., Medan.
- Manurung V U. 2008. Penggunaan Brocap Trap Untuk Pengendalian Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera : Scolytidae) pada Tanaman Kopi. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Nurindah. 2006. Pengelolaan Agroekosistem dalam Pengendalian Hama. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Prastowo B., Elna K., Rubijo., Siswanto., Chandra I., S Joni. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kopi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Prayogo Y. 2006. Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawa Entomopatogen Untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Samosir F. 2013. Survei faktor kultur teknis terhadap perkembangan populasi hama penggerek buah kopi *Hypotenemus hampei* ferr (coleoptera:scolytidae). di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol.1(4): 11.
- Saragih J F. 2013. Socioeconomic and ecological dimension of certified and conventional arabica coffe production in North Sumatera, Indonesia. *Asian Economic and Social Society*.Vol.3(3).
- Situmorang T. 2013. Kopi Sigarar Utang dari Sumatera Utara. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Medan.
- Susilo A W. 2008. Ketahanan Tanaman Kopi (*Coffea* Spp) terhadap Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr). *Review Penelitian Kopi dan Kakao* Vol 24(1):1-14
- Swibawa I G dan Hamim S. 2011. Serangan Hama Bubuk Buah Kopi (*Hypothenemus Hampei*, Coleoptera: Scolytidae) pada Sistem Agroforestri Sederhana Vs. Sistem Agroforestri Kompleks di Lampung. Seminar nasional Sains dan Teknologi-IV. Bandar Lampung, 29-30 November 2011.

- Syahnen., Yenni A dan Ida R T S. 2008. Rintisan Metode Pengamatan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Medan. Vol.28(2):100-110.
- Wiryadipta S. 2012. Keefektifan insektisida cyantraniliprole terhadap hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) pada pelita Perkebunan