

PENGUNAAN AGEL IMON SYSTEM DALAM PEMANTAUAN *Tyto alba* DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Hendrikus Lega Lalon, Samsuri Tarmadja, E. Nanik Kristalisasi

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi cara pengamatan *Tyto alba* dengan Agel iMon System. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 – Maret 2017 di Mentaya Estate, Region Kalteng 5, Perkebunan Sinarmas 6A. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pengamatan lima gupon yang berbeda yang dilakukan oleh tiga orang berbeda dengan dua cara yang berbeda yaitu cara pengamatan gupon konvensional dan pengamatan gupon menggunakan Agel iMon. Penelitian ini dilakukan sebulan sekali dengan satu sampel setiap bulan yang dilaksanakan selama 5 bulan. Data yang didapat dari penelitian dianalisis dengan menggunakan metode *independent sample t test* dengan *margin of error* sebesar 5%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan Agel iMon System lebih efektif dan efisien dalam pengamatan *Tyto alba* di perkebunan kelapa sawit. Penggunaan Agel iMon System juga meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan gupon dan waktu yang digunakan untuk melakukan pengamatan tidak beda nyata secara statistik.

Kata kunci : Agel iMon System, Pemantauan, *Tyto alba*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman yang paling produktif dengan produksi minyak per ha yang paling tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia dalam kaitannya dengan produksi.

Sebagian besar komoditi perkebunan ditanam, dikelola dan diambil hasilnya untuk dijual ke pasar dalam negeri maupun luar negeri. Oleh karena itu komoditi perkebunan selalu diupayakan untuk dikelola secara komersial agar diperoleh efisiensi dan efektivitas usaha yang optimal. Pengelolaan ekosistem dilakukan dengan mempergunakan berbagai *input* produksi, termasuk *input* pengendalian hama (Untung, 1993).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi tandan buah segar adalah adanya serangan hama. Apabila serangan hama mencapai tahap serius dan berskala besar dapat menimbulkan kerugian, terlebih jika serangan hama terjadi dalam rentang waktu yang lama. Evaluasi mutlak diperlukan untuk menentukan strategi

pengendalian yang efektif dan supervisi pelaksanaan rotasi pengendalian yang tepat waktu (Mangoensoekarjo, 2005).

Beberapa jenis tikus (*Ratus*) antara lain *Ratus tiomanicus* dan *Ratus exulans* dapat menjadi hama kelapa sawit. Bagian pohon kelapa sawit yang

menjadi sumber makanan bagi tikus terutama buahnya, yaitu buah matang dan yang masih mentah (Mangoensoekarjo, 2005).

Tikus pada tanaman muda memakan titik tumbuh sehingga dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Kematian ini dapat mencapai $\geq 20\%$ sehingga harus disulam. Hal ini meningkatkan biaya dan tertundanya sebagian tanaman untuk mulai dipanen. Pada tanaman menghasilkan, tikus akan memakan atau mengerat bunga, buah muda dan buah yang lebih tua. Tikus juga membawa brondolan ke sarangnya sehingga secara langsung dapat mengurangi produksi sebesar 5% atau 240 kg minyak sawit/ha/tahun, apabila populasi tikus mencapai 306 ekor/ha. Keratan tikus pada buah menyebabkan peningkatan asam lemak bebas. Bunga yang diserang akan menyebabkan persentase buah pada tandan menjadi rendah (Lubis, 1992).

Berdasarkan pernyataan di atas maka serangan tikus pada perkebunan kelapa sawit harus dikendalikan.

Sesuai dengan konsep dasar Pengendalian Hama Terpadu (PHT), pengendalian hayati memegang peranan yang menentukan karena semua usaha pengendalian yang lain secara bersama ditujukan untuk mempertahankan dan memperkuat fungsinya musuh alami sehingga populasi hama tetap berada di bawah aras ekonomik. Apabila dibandingkan dengan teknik-teknik pengendalian yang lain terutama pestisida, pengendalian hayati memiliki tiga keuntungan yaitu permanen, aman dan ekonomik (Untung, 1993).

Secara alami di perkebunan kelapa sawit populasi hama tikus sering dikendalikan oleh binatang lain, misalnya ular, kucing hutan, musang dan burung hantu. Kecenderungan manusia untuk membunuh ular yang ditemui di lapangan akan mengganggu keseimbangan tersebut, sehingga berakibat tikus dapat berkembang biak secara lebih leluasa.

Tindakan pengendalian secara biologis terhadap tikus yang merusak pertanaman kelapa sawit yaitu dengan mempelajari dan mengembangkan burung hantu putih (*barn owl*) *Tyto alba* (Famili Tytonidae, ordo Strigiformes, kelas Aves) sebagai predator tikus yang telah dilakukan serangkaian penelitian di Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Pematang Siantar, Sumatera Utara (Priyambodo, 1995).

Sejak tahun 1987 di areal perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara telah diketahui terdapat burung hantu pada tingkat populasi yang rendah. Hal ini dapat dimengerti karena pada perkebunan kelapa sawit, selalu dijumpai beberapa bangunan baik itu berupa gedung, rumah, penginapan untuk tamu, perkantoran, laboratorium, masjid, gereja dan lain-lain yang tidak selalu dihuni oleh manusia, burung hantu menghuni plafon dari bangunan tersebut untuk tempat tinggal dan berkembang biak, karena burung ini tidak mampu membuat sarangnya sendiri seperti halnya burung-burung lainnya. Selain itu, burung hantu yang menghuni bangunan tersebut mendapatkan sumber daya

yang lain berupa tikus yang selalu berada di perkebunan tersebut sebagai pakannya (Priyambodo, 1995).

Burung hantu merupakan burung yang menetap dan tidak akan berpindah tempat selama makanan di wilayah tersebut masih tersedia. Kalau sulit memperoleh tikus, burung hantu akan bermigrasi atau pergi ke daerah-daerah di sekitarnya yang banyak tikusnya. Migrasi ini biasanya dilakukan oleh anak-anak burung hantu yang telah dewasa, kemudian disusul oleh induknya (Widodo, 2000). Hal inilah yang menjadi dasar perlunya dilakukan pemantauan untuk memastikan burung hantu tetap berada pada tempatnya.

Pemanfaatan burung hantu untuk mengendalikan hama tikus secara alami memerlukan persiapan yang matang. Persiapan yang perlu dilakukan adalah pembuatan gupon (rumah burung), penempatan gupon yang tepat dan kontrol efektivitas burung hantu dalam pengendalian hama tikus (Widodo, 2000). Berdasarkan keharusan ini maka dilakukan pemantauan burung hantu secara teratur yang dilakukan sebulan sekali. Cara pemantauan yang selama ini dilakukan yaitu dengan memanjat tiang gupon setinggi enam meter kemudian memperhatikan keadaan di dalam gupon sesuai dengan kriteria pemantauan yang telah ditentukan, kemudian pengamat turun dan mencatat hasilnya dalam formulir yang tersedia.

Cara pemantauan yang dilakukan selama ini cenderung kurang efektif dan membahayakan bagi pekerja karena dilakukan tanpa menggunakan pengaman dan hasil yang didapat dari pengamatan tidak bisa didokumentasikan. Karena hal inilah perlu dilakukannya pengembangan atau inovasi dalam hal pemantuan burung hantu di lapangan dengan menciptakan suatu alat yang lebih aman, efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agrokarya Primalestari, kebun Mentaya, region Kalteng 5, PSM 6A.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 – Maret 2017

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gupon sebagai rumah burung hantu, Agel iMon system, *stopwatch*, formulir sensus gupon, *clipboard*, pulpen dan kamera.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode pengamatan gupon pada setiap blok yang memiliki gupon dengan 2 cara yang berbeda yang akan dilakukan oleh 3 pengamat yang berbeda. Tiap pengamat akan mengamati lima gupon, setiap gupon yang diamati akan dilakukan dengan dua cara yang berbeda kemudian akan dibandingkan tingkat efisiensi dan efektivitas diantara kedua cara pengamatan yang dilakukan. Pengamatan dilakukan dengan rotasi sebulan sekali.

Data dikumpulkan dengan mencatat hasil yang didapat oleh setiap orang yang melakukan percobaan pada formulir pemantauan gupon yang telah dibuat yang disesuaikan dengan parameter pengamatan yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu meliputi nomor gupon, model gupon, kondisi gupon, muntahan burung, bulu burung hantu, bangkai tikus, induk burung hantu, telur burung hantu, anakan burung hantu dan kesimpulan apakah gupon tersebut aktif atau tidak. Penelitian ini menggunakan analisis data *independent sample t test* dengan *margin of error* sebesar 5%.

Populasi dan Sampel

Teknik sampling menggunakan teknik sampling acak sistematis Dengan jumlah sampel lima gupon yang akan diamati oleh tiga orang pengamat yang berbeda yang melakukan pengamatan dengan dua cara yang berbeda untuk setiap guponnya.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan

Persiapan lahan meliputi menentukan blok sampel yang mempunyai serangan tikus di atas ambang ekonomi ($\geq 5\%$) dari jumlah pokok dalam satu blok dan keaktifan gupon pada blok tersebut sesuai dengan sensus terakhir pada gupon tersebut.

2. Pengamatan

Pengamatan pada blok sampel yang memiliki serangan tikus di atas ambang ekonomi dan yang memiliki kondisi gupon yang aktif menggunakan dua cara pengamatan yang berbeda yang dilakukan oleh 3 orang pengamat yang berbeda yang hasilnya akan dicatat pada formulir yang disediakan sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan setiap sebulan sekali, setiap pengamatan dilakukan dengan 2 cara yang berbeda untuk gupon yang telah ditentukan.

3. Analisis Data

Setelah semua data terkumpul akan dilakukan analisis data *independent sample t test* dengan *margin of error* 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya beda nyata antara kedua cara pengamatan yang berbeda tersebut secara statistik.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dibagi kedalam dua bagian yaitu parameter yang berkaitan dengan efektivitas dan parameter yang berkaitan dengan efisiensi sebagai berikut :

1. Efektivitas :

- a. Keberhasilan mencapai tujuan dari kegiatan pemantauan

Pada parameter ini yang diukur adalah jumlah parameter pengamatan gupon yang bisa didapat dari kegiatan pengamatan gupon dengan 2 cara yang berbeda tersebut. Cara mengukurnya adalah dengan membandingkan cara pengamatan yang mana yang mendapatkan data lebih banyak dan akurat. Pengukuran terhadap parameter ini dilakukan saat pengamat selesai melakukan pengamatan pada setiap gupon.

- b. Risiko kecelakaan terhadap pekerja

Pada parameter ini yang diukur adalah risiko terjadinya kecelakaan terhadap pekerja saat melakukan pengamatan. Cara

mengukurnya adalah dengan melihat ada atau tidaknya hewan lain yang berada di dalam gupon yang mempunyai kecenderungan untuk mengagetkan petugas pengamat. Pengukuran dilakukan saat pengamat sedang melakukan pengamatan pada gupon.

- c. Gangguan terhadap burung hantu akibat kegiatan pemantauan

Pada parameter ini yang diukur adalah tingkat gangguan yang dialami oleh burung hantu akibat kegiatan pemantauan. Cara mengukurnya adalah dengan melihat respons induk burung hantu terhadap kegiatan pemantauan, jika saat melakukan pengamatan induk burung hantu terbang keluar atau menjauh dari gupon maka dianggap hal tersebut mengganggu bagi burung hantu, jika tidak maka dikatakan tidak mengganggu bagi burung hantu. Pengukuran dilakukan saat petugas sedang melakukan kegiatan pemantauan.

2. Efisiensi

- a. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemantauan

Pada parameter ini yang diukur adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua proses kegiatan pemantauan pada setiap gupon. Cara mengukurnya adalah dengan menjalankan *stopwatch* saat kegiatan pemantauan pada gupon mulai dilakukan dan menghentikan *stopwatch* saat semua data yang dibutuhkan dalam kegiatan pemantauan telah diperoleh. Pengukuran dilakukan saat kegiatan pemantauan mulai dilakukan sampai semua data yang dibutuhkan telah diperoleh untuk setiap gupon.

- b. Tenaga kerja yang dibutuhkan

Pada parameter ini yang diukur adalah banyaknya tenaga

kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan pemantauan gupon secara keseluruhan dalam satu hari kerja (maksimal 7 jam). Cara mengukur adalah membandingkan tenaga kerja yang diperlukan oleh pemantauan konvensional dan pemantauan menggunakan Agel iMon System. Pengukuran dilakukan saat melakukan pemantauan.

- c. Biaya yang diperlukan

Pada parameter ini yang diukur adalah biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan pemantauan gupon ini. Cara pengukuran yang dilakukan adalah dengan menghitung biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini, baik biaya tenaga kerja, biaya alat, termasuk biaya yang mungkin dikeluarkan oleh perusahaan jika terjadi kecelakaan kerja. Pengukuran dilakukan bersamaan dengan penelitian ini dilakukan.

HASIL ANALISIS

Parameter yang diamati dibagi dalam 2 kategori utama yaitu efektivitas dan efisiensi. Efektivitas meliputi keberhasilan mencapai tujuan dari kegiatan pemantauan (skoring pencapaian), resiko kecelakaan terhadap pekerja (ada/tidak) dan gangguan terhadap burung hantu akibat kegiatan pemantauan (ada/tidak). Efisiensi meliputi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemantauan (Menit) , tenaga kerja yang dibutuhkan (jumlah HK) dan biaya yang diperlukan (Rp).

Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *independent sample t test* dengan *margin of error* sebesar 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya beda nyata antara kedua cara pengamatan yang berbeda tersebut secara statistik.

Keberhasilan mencapai tujuan dari kegiatan pemantauan

Keberhasilan mencapai tujuan pemantauan diukur dengan kriteria pengamatan yang dipakai di perkebunan Sinarmas yang diamati meliputi nomor gupon, model gupon, kondisi gupon, muntahan

burung, bulu burung hantu, bangkai tikus, induk burung hantu, telur burung hantu dan anakan burung hantu. Perbandingan keberhasilan pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketercapaian tujuan pemantauan

Blok	No. Gupon	Untung		Pengamat Haryanto		Ali	
		Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.
		E10	9	9	7	9	7
E13	10	9	7	9	7	9	7
E11	6	9	9	9	9	9	9
E7	15	9	7	9	7	9	7
E6	11	9	9	9	9	9	9

Pengamatan menggunakan Agel iMon mendapat nilai sembilan dari sembilan karena sembilan kriteria pengamatan yang perlu diamati dapat dilakukan. Sedangkan untuk pengamatan konvensional dua kriteria pengamatan berupa telur burung hantu dan anakan burung hantu tidak dapat diamati karena dilarang oleh pihak perusahaan untuk memanjat gupon saat burung hantu sedang bertelur. Sehingga pengamatan konvensional hanya mendapat nilai tujuh dari sembilan.

Risiko kecelakaan kerja

Resiko kecelakaan kerja diobservasi dengan melakukan penilaian ada atau tidaknya kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yaitu terjatuh dari ketinggian yang merupakan masalah utama saat melakukan kegiatan pemantauan gupon. Perbandingan adanya risiko kecelakaan kerja antara pemantauan Agel iMon dan pemantauan konvensional disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Risiko kecelakaan kerja

Blok	No. Gupon	Untung		Pengamat Haryanto		Ali	
		Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.
		E10	9	-	✓	-	✓
E13	10	-	✓	-	✓	-	✓
E11	6	-	✓	-	✓	-	✓
E7	15	-	✓	-	✓	-	✓
E6	11	-	✓	-	✓	-	✓

Pada penggunaan Agel iMon tidak terdapat risiko kecelakaan kerja karena tidak diperlukannya kegiatan memanjat gupon. Sedangkan pada pengamatan konvensional terdapat risiko kecelakaan kerja akibat adanya kegiatan memanjat gupon tanpa menggunakan pengaman.

Gangguan terhadap burung hantu

Parameter gangguan terhadap burung hantu diamati dengan memperhatikan empat

skor pencapaian yaitu guncangan pada gupon, merasa adanya kehadiran predator, induk terbang pergi dan adanya suara atau kebisingan yang diakibatkan dari kegiatan pemantauan. Semakin sedikit nilai yang didapat oleh suatu jenis pengamatan dari parameter gangguan terhadap burung hantu berarti pengamatan tersebut lebih baik. Hasil pengamatan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Gangguan terhadap burung hantu

Blok	No. Gupon	Pengamat					
		Untung		Haryanto		Ali	
		Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.
E10	9	1	4	1	4	1	4
E13	10	1	4	1	4	1	4
E11	6	1	4	1	4	1	4
E7	15	1	4	1	4	1	4
E6	11	1	4	1	4	1	4

Pengamatan dengan Agel iMon hanya mendapatkan satu nilai gangguan yaitu induk terbang pergi dari gupon. Sedangkan untuk pengamatan konvensional mendapat nilai empat karena menyebabkan empat gangguan pada gupon yaitu guncangan pada gupon, anakan burung hantu merasa adanya kehadiran

predator, induk burung hantu terbang pergi dan menyebabkan suara/kebisingan.

Waktu pengamatan

Waktu pengamatan diamati dengan mencatat perbedaan waktu penggunaan Agel iMon System dan pemantauan manual dengan satuan menit dan hasilnya dicatat pada Tabel 4.

Tabel 4. Waktu pengamatan

Blok	No. Gupon	Pengamat					
		Untung		Haryanto		Ali	
		Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.
E10	9	1.916	1.234	1.947	1.534	2.083	1.735
E13	10	1.227	1.116	1.752	1.153	1.68	1.434
E11	6	1.138	0.891	1.289	1.168	1.505	1.409
E7	15	1.64	1.381	1.971	1.634	2.081	1.753
E6	11	1.386	1.238	1.773	1.497	1.987	1.554

Hasil uji t menunjukkan tidak adanya beda nyata antara waktu yang digunakan dalam

pemantauan Agel iMon dan pemantauan manual/konvensional

Tabel 5. Rata-rata waktu

Jenis_Pengamatan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Waktu	Konvensional	15	1.69167	.317516	.081982
	Agel iMon	15	1.38207	.246086	.063539

Terlihat bahwa rata-rata waktu yang digunakan oleh Pemantauan Agel iMon lebih sedikit daripada pemantauan Konvensional ($1.38207 < 1.69167$)

Tabel 6. Hasil analisis

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Waktu	Equal variances assumed	1.400	.247	2.985	28
	Equal variances not assumed			2.985	26.359

Karena nilai P diatas 0,05 (0.247), maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada waktu antara pemantauan konvensional dan pemantauan Agel iMon

Tenaga kerja yang dibutuhkan.

Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pemantauan Agel iMon dan pemantauan

manual untuk pengamatan gupon standar dengan tangga gupon yang yang diukur dengan menggunakan satuan HK (Hari Kerja) telah tersedia pada tiang gupon disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kebutuhan tenaga kerja

Blok	No. Gupon	Pengamat					
		Untung		Haryanto		Ali	
		Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.	Agel iMon	Konv.
E10	9	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498
E13	10	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498
E11	6	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498
E7	15	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498
E6	11	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498	0.0462	0.0498

Total penggunaan tenaga kerja/HK didapat dengan melakukan penghitungan total waktu yang digunakan oleh tenaga kerja untuk mengamati lima gupon dalam sehari. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk berpindah antara gupon adalah 2,5 menit. Waktu rata-rata pengamatan konvensional adalah 1,691 menit dan pengamatan Agel iMon adalah 1,382 menit. Dengan jumlah satu HK sebanyak tujuh jam atau 420 menit dalam satu hari maka didapat total waktu yang dipakai yang dipakai untuk mengamati lima gupon dalam sehari adalah 20,955 menit/0,0498 HK untuk pengamatan konvensional dan 19,41

menit/0,0462 HK untuk pengamatan Agel iMon.

Biaya yang diperlukan

Biaya yang diperlukan untuk pemantauan Agel iMon dan pemantauan konvensional meliputi biaya tenaga kerja yang digunakan untuk melakukan pengamatan gupon dalam satu hari sebanyak lima gupon dan biaya yang diperlukan dalam pembuatan alat Agel iMon.

Sesuai dengan kebutuhan HK yang digunakan untuk masing-masing jenis pengamatan yang disajikan pada Tabel 5 maka dapat dihitung biaya yang dibutuhkan untuk masing-masing pengamatan pada Tabel 6.

Tabel 8. Biaya pengamatan

Jenis Pengamatan	Jumlah HK	Harga 1 HK	Biaya yang digunakan
Konvensional	0.0498	Rp. 95,301.00	Rp. 4,745.99
Agel iMon	0.0462	Rp. 95,301.00	Rp. 4,402.91

Rincian biaya pembuatan alat Agel iMon disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya pembuatan Agel iMon

NO	PARTS	HARGA	QTY	TOTAL
1	Pipa Aluminium 1" (Per Meter)	Rp10,200.00	2	Rp20,400
2	Pipa Aluminium 3/4" (Per Meter)	Rp8,500.00	2	Rp17,000
3	Pipa Aluminium 1/2" (Per Meter)	Rp5,250.00	2	Rp10,500
4	Pipa Aluminium 3/8" (Per Meter)	Rp3,000.00	2	Rp6,000
5	Costum Quick Release System	Rp80,000.00	1	Rp80,000
6	Phone holder	Rp45,000.00	1	Rp45,000
7	Senter Kepala	Rp100,000.00	1	Rp100,000
8	Action Camera with WiFi feature	Rp367,000.00	1	Rp367,000
9	Smartphone running Android 4.0 or above	Rp319,000.00	1	Rp319,000
9	Biaya lain-lain	Rp100,000.00	1	Rp100,000
10	Agel iMon Android/iOS app	Free	1	Free
TOTAL				Rp1,064,900

Dengan proyeksi masa penggunaan normal selama 5 tahun maka biaya pemakaian Agel iMon perbulan adalah sebesar Rp. 17.733,;

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada ketercapaian tujuan pemantauan dengan kriteria pengamatan meliputi nomor gupon, model gupon, kondisi gupon, muntahan burung, bulu burung hantu, bangkai tikus, induk burung hantu, telur burung hantu dan anakan burung hantu menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara hasil pengamatan Agel iMon dan pengamatan konvensional dimana pengamatan dengan menggunakan Agel iMon mendapatkan hasil yang lebih baik dan nilai pengamatan yang lebih tinggi yaitu 9 dari 9 sedangkan pengamatan konvensional

mendapatkan nilai 7 dari 9 hal ini dikarenakan pengamatan Agel iMon dapat tetap digunakan untuk mengamati saat burung hantu sedang bertelur dan mengerami telurnya dalam gupon sedangkan pengamatan konvensional dilarang untuk digunakan karena akan sangat mengganggu bagi burung hantu, membuat burung hantu menjadi stress dan akan meninggalkan guponnya.

Hasil pengamatan di lapangan untuk risiko kecelakaan kerja didapat bahwa Agel iMon System meminimalisir kecelakaan kerja bagi pengamat gupon dengan meniadakan resiko pekerja terjatuh dari ketinggian, sedangkan pengamatan konvensional tetap mendatangkan risiko pekerja dapat terjatuh dari ketinggian seperti hasil wawancara dengan beberapa pekerja dan pengamatan di lapangan bahwa petugas pengamat gupon

hampir terjatuh dari gupon akibat tangga gupon yang licin setelah hujan. Beberapa hal lain yang dapat menyebabkan pekerja terjatuh saat memanjat gupon adalah merasa kaget saat melihat kedalam gupon kemudian menemukan predator telur burung hantu seperti kadal dan ular kobra di dalam gupon.

Hasil pengamatan gangguan terhadap burung hantu yang dilakukan dengan mengamati empat kriteria gangguan seperti suara/kebisingan, guncangan/sentuhan, merasa adanya kehadiran predator dan burung hantu terbang pergi menunjukkan hasil bahwa Agel iMon menyebabkan satu gangguan yaitu induk burung hantu terbang pergi sedangkan pengamatan manual menyebabkan semua gangguan sesuai kriteria tersebut. Memanjat gupon menimbulkan suara/kebisingan saat pekerja sedang menaiki gupon dan menyebabkan gupon menjadi berguncang. Dengan pekerja melihat kedalam gupon menyebabkan anakan burung hantu yang ada di dalam gupon menjadi stress dan mengeluarkan suara-suara karena merasa adanya kehadiran makhluk lain selain induknya, sedangkan dengan menggunakan Agel iMon anakan burung hantu sama sekali tidak bereaksi sedikitpun. Segala bentuk gangguan dan keributan yang berkepanjangan pada sarang *Tyto alba* maupun daerah di sekitarnya akan menyebabkan ancaman pada burung hantu dan mengurangi tingkat keberhasilan perkembangbiakannya (Barn Owl Trust, 2012).

Hasil uji independent sample t test menunjukkan tidak adanya beda nyata antara waktu pengamatan pemantauan konvensional dan pemantauan Agel iMon. Hal ini berarti waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan pemantauan konvensional dan pemantauan Agel iMon tidak berbeda secara statistik. Sesuai dengan hasil pengamatan waktu rata-rata yang dibutuhkan oleh pemantauan manual adalah 1,691 menit dan waktu yang dibutuhkan oleh pengamatan Agel iMon adalah 1,382 menit. Waktu pengamatan Agel iMon yang lebih cepat dapat tercapai karena tidak diperlukannya kegiatan memanjat gupon yang membutuhkan kehati-hatian dan cara pengamatan kedalam gupon yang lebih

mudah dibandingkan pengamatan konvensional. Waktu pengamatan yang lebih cepat membuat *Tyto alba* mempunyai lebih banyak waktu untuk mengerami telur dan menjaga anaknya.

Hasil pengamatan penggunaan tenaga kerja menunjukkan adanya perbedaan penggunaan tenaga kerja/HK pada pengamatan gupon konvensional dan pengamatan Agel iMon pada pengamatan gupon standar. Total penggunaan tenaga kerja/HK didapat dengan melakukan penghitungan total waktu yang digunakan oleh tenaga kerja untuk mengamati lima gupon dalam sehari. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk berpindah antara gupon adalah 2,5 menit. Waktu rata-rata pengamatan konvensional adalah 1,691 menit dan pengamatan Agel iMon adalah 1,382 menit. Dengan jumlah satu HK sebanyak tujuh jam atau 420 menit dalam satu hari maka didapat total waktu yang dipakai yang dipakai untuk mengamati lima gupon dalam sehari adalah 20,955 menit/0,0498 HK untuk pengamatan konvensional dan 19,41 menit/0,0462 HK untuk pengamatan Agel iMon. Namun jika kondisi gupon belum standar diperlukannya tangga untuk dapat memanjat gupon yang mana akan menyebabkan biaya penggunaan tenaga kerja/HK menjadi lebih banyak karena dibutuhkannya pekerja tambahan untuk membawa tangga.

Informasi yang didapatkan mengenai burung hantu ini diperoleh dari petugas pengamat yang melakukan pengamatan pada gupon yang telah dipetakan. Petugas juga memeriksa kandang dan burung hantus secara individu (Barn Owl Trust, 2012).

Biaya yang diperlukan untuk melakukan kegiatan pemantauan konvensional dan pemantauan Agel iMon sesuai dengan perhitungan HK yang digunakan dalam sehari adalah 0.0498 untuk pengamatan konvensional dan 0.0462 untuk pengamatan Agel iMon. Dengan biaya satu HK sebesar Rp. 95.301; maka biaya tenaga kerja pengamatan konvensional sebanyak Rp.4.745,99; per hari dan pengamatan Agel iMon sebanyak Rp. 4.402,91; per hari sehingga dalam hal efisiensi Agel iMon menjadi lebih efisien. Biaya total

pembuatan alat Agel iMon adalah sebesar Rp. 1.064.900; dengan proyeksi ketahanan alat selama lima tahun dengan penggunaan normal maka biaya alat perbulan sesuai dengan waktu penggunaannya adalah Rp. 17.733; per bulan. Burung hantu dewasa yang telah dilepas ke lapangan tetap diberi makan tikus selama satu bulan sampai mereka dapat mencari makan sendiri. Pada hari-hari biasa burung hantu tidak tinggal di dalam gupon namun pada pohon disekitarnya saat bertelur dan mengeram burung hantu akan berada di dalam gupon (Sipayung dkk, 1996).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan Agel iMon System lebih efektif dan efisien dalam pengamatan *Tyto alba* di perkebunan kelapa sawit.
2. Penggunaan Agel iMon System meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja.
3. Tidak adanya beda nyata antara waktu pengamatan menggunakan Agel iMon System dan pengamatan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

Adidarma, Dharmayanti. 2002. *Biological control of rats (Rattus tiomanicus MILLER) using barn owls (Tyto alba)*. PubliMed. Malaysia.

Barn Owl Trust. 2012. *Barn Owl Conservation Handbook*, Pelagic Publishing. Exeter, Devon, UK.

Hafidzi, M.N., M. K. Saayon. 2001. *Status of rat inestation and recent control stratrgies in oil palm plantation in Peninsular Malaysia*. University Putra Malaysia Press. Malaysia.

Lubis, R.E & Widanarko , A. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Lubis, A.U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Bandar Kuala.

MacKinnon, J. K. Phillips, and B. Van Balen. 2000. *Burung-burung di Sumatera,*

Jawa, Bali dan Kalimantan. LIPI dan BirdLife IP. Bogor.

MacKinnon, J. 1993. *Panduan Lapangan Pengenalan Burung-burung di Jawa dan Bali*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Mangoensoekarjo, S & Semangyun. H. 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Cetakan XII. Penebar Swadaya. Jakarta.

Priyambodo, S. 1995. *Seri PHT Pengendalian Hama Tikus Terpadu*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Puan, Cheng Long, Mohammed Zakaria, Greg S. Baxter, Hafidzi M.N. 2011. *Relationship among rat number, abundance oil palm fruit and damage levels to fruit in an oil palm plantation*. Faculty of Forestry, Putra University, Malaysia.

Sembel, D.T. 2010. *Pengendalian Hayati Hama-Hama Serangan Tropis dan Gulma*. Andi Offset. Yogyakarta.

Sipayung, A. And Thohari, M. 1996. *Penelitian Pengembangbiakkan Burung Hantu (Tyto alba) dalam perkebunan kelapa sawit*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Sumatera Utara.

Tailliez, B. J. 1974. *Corelation of Water Deficit, Strengthening Reaserch on Rubber and Oil Palm in North Sumatera*. UDDP/FAO. New York.

Untung, K. 1993. *Konsep Pengendalian Hama Terpadu*. Cetakan I. Andi Offset. Yogyakarta.

----- . 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Cetakan II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Widodo, S. Bambang. 2000. *Burung Hantu Pengendali Tikus Alami*. Kanisius. Yogyakarta.

Wood, B. J., G. F. Chung. 1990. *Warfarin resistence of Rattus tiomanicus in oil palms in Malaysia and the associated increase of Rattus diardii*. University of Nebraska. Nebraska, U.S

