



# POTENSI PEMANFAATAN BURUNG HANTU *Tyto alba* SEBAGAI PREDATOR ALAMI DALAM PENGENDALIAN HAMA TIKUS PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*elaeis guineensis jacq.*) DI DIVISI II PT. SOCFINDO SEUNAGAN

*Potential Utilization Of Owl Tyto Alba As A Natural Predator In The Control Of Rat Pest In Palm Oil Plant (elaeis guineensis jacq.) In Division II PT. Socfindo Seunagan*

Bayu Fadilla<sup>1</sup>, Sumeinika Fitria Lizmah<sup>\*2</sup>, Muhammad Afrillah<sup>2</sup>, Novian Charles Ritonga<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Nanggroe Aceh Darussalam <sup>2</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar <sup>3</sup>PT.Socfindo Kebun Seunagan, Nagan Raya, Nanggroe Aceh arussalam.

Korespondensi\*: sumeinikafitrializmah@utu.ac.id

## ABSTRAK

Pemanfaatan burung hantu (*Tyto alba*) sebagai pengendali hama tikus telah menjadi alternatif pengendalian yang prospektif bagi perkebunan kelapa sawit, termasuk bagi PT. Socfindo Kebun Seunagan. Meskipun demikian efektifitas penggunaan burung hantu ini masih belum terukur dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan keberadaan populasi *Tyto alba* sebagai pengendali hama tikus pada perkebunan kelapa sawit PT. Socfindo Kebun Seunagan. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Mei 2021 di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan. Metode yang digunakan adalah metode survey dilengkapi dengan data sekunder berupa data perusahaan dan studi referensi. Pengamatan dilakukan terhadap populasi *Tyto alba* dan hama tikus di sekitar sarang *Tyto alba*. Hasil penelitian menunjukkan jumlah sarang yang terdeteksi keberadaan *Tyto alba* sebanyak 4 sarang dari total 9 sarang burung hantu yang diamati. Indikator keberadaan burung hantu yang dilakukan berupa: anakan, bulu, telur, dan sisa makanan. Hasil sensus serangan hama tikus diketahui rata-rata serangan sebesar 33% dari 1.008 pohon sampel. Sedangkan ambang batas ekonomi serangan hama tikus di PT. Socfindo yaitu <3%. Maka jika dibandingkan, tingkat serangan hama tikus di PT. Socfindo sangat tinggi. Untuk meningkatkan efektivitas maka dilakukan peningkatan populasi *Tyto alba* yaitu; satu pasang dan satu sarang burung hantu di setiap 20 Ha. Sedangkan di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan hanya 15% jumlah sarang dengan total kebutuhan yaitu 59 sarang burung hantu untuk memenuhi kebutuhan di luasan lahan 1.176,31 Ha.

Kata kunci : *Tyto alba*, hama tikus, pemanfaatan, kelapa sawit

## ABSTRACT

The use of owls (*Tyto alba*) as a pest control for rats has become a prospective alternative control for oil palm plantations, including for PT. Socfindo Seunagan Gardens. However, the effectiveness of the use of owls is still not well measured. This study aims to determine the potential and presence of *Tyto alba* population as a pest control for rats in oil palm plantations of PT. Socfindo Seunagan Gardens. This research was conducted in March-May 2021 at the Division II oil palm plantation of PT. Socfindo Seunagan Gardens. The method used is a survey method equipped with secondary data in the form of company data and reference studies. Observations were made on the population of *Tyto alba* and rat pests around *Tyto alba*'s nests. The results showed that the number of nests detected by *Tyto alba* was 4 out of a total of 9 owl nests observed. Indicators of the presence of owls carried out are: chicks, feathers, eggs, and food waste. The results of the census of rat pests found that the average attack was 33% of the 1,008 sample trees. While the economic threshold for rat pest attack at PT. Socfindo is <3%. So when compared, the level of rat pest attack at PT. Socfindo is very high. To increase the effectiveness, the population of *Tyto alba* was increased, namely; one pair and one owl nest in every 20 Ha. While in Division II PT. Socfindo Kebun Seunagan only 15 percent of the number of nests with a total need of 59 owl nests to meet the needs of a land area of 1,176.31 Ha.

Keywords : *Tyto alba*, mouse pest, utilization, palm oil

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sawit dunia dimana perkebunannya terdiri dari perkebunan

negara, perkebunan rakyat, dan perkebunan swasta. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia terdapat di 26 provinsi dari 34

provinsi di Indonesia, dengan dua pulau utama sentra perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Sumatera dan Kalimantan (BPS, 2020). Menurut Dirjenbun (2015), sekitar 90% perkebunan kelapa sawit dan 95% produksi minyak sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) berasal dari kedua pulau tersebut. Adapun luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2015 yaitu 11,3 juta ha dan terjadi peningkatan 33,45% hingga pada tahun 2021 mencapai 15,08 juta hektare (Ha). Lahan perkebunan kelapa sawit yang masuk kategori produktif adalah seluas 12,59 juta ha atau 83% dari total luasnya (Dirjenbun, 2021).

Seiring dengan peningkatan luas dan produksi, perkebunan kelapa sawit di Indonesia dihadapi dengan banyaknya tantangan seperti serangan hama tikus yang dapat mempengaruhi produksi kelapa sawit. Hama tikus sering menyerang tandan buah serta memakan bunga jantan sehingga dapat menurunkan produksi perkebunan kelapa sawit (Rajagukguk, 2014). Berdasarkan hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2017), pada sampel hama tikus di perkebunan kelapa sawit, terdapat 80% dari pakan yang dikonsumsi adalah buah kelapa sawit, 15% pakan adalah serangga, sedangkan sisanya 5% adalah pakan yang lain.

Hama tikus pada perkebunan kelapa sawit juga dilaporkan memakan bunga jantan *post anthesis* yang merupakan tempat berkembang biaknya telur dan larva kumbang penyerbuk *Elaeidobius kamerunicus*. Secara tidak langsung, populasi kumbang polinator dapat berkurang di daerah yang banyak tikus, sehingga mempengaruhi penyerbukan dan produksi buah pada tanaman kelapa sawit (Budihardjo *et al.*, 2019).

Serangan hama tikus dapat diminimalisir dengan teknik pengendalian hama secara biologi dengan memanfaatkan predator alami hama tikus yaitu *Tyto alba*. Menurut Harjanto *et al.* (2016) Serak Jawa (*Tyto alba*) merupakan burung pemangsa atau raptor, keberadaan burung pemangsa dalam suatu ekosistem sangat penting karena posisinya sebagai pemangsa puncak dalam piramida atau rantai makanan. *Tyto alba* merupakan predator yang potensial untuk mengendalikan hama tikus dikarenakan seekor *Tyto alba* mampu memangsa 2-5 ekor tikus setiap harinya (Rajagukguk, 2014).

Selain itu Pemanfaatan *Tyto alba* dinilai lebih aman karena dapat mengurangi penggunaan bahan kimia dalam

pengendalian hama tikus. *Tyto Alba* dapat mengendalikan serangan tikus secara alami dan mengurangi penggunaan rodentisida. Sebagai contoh kasus pada tahun 2020 aplikasi rodentisida di Bumitama Agri Ltd untuk pengendalian hama tikus mengalami penurunan sebesar 45% jika dibandingkan dengan aplikasi pada tahun 2019 (Murgianto *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan sebagai predator tikus di perkebunan kelapa sawit di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan penting untuk diterapkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi lapangan mengenai potensi pengembangan burung hantu di perkebunan kelapa sawit PT. Socfindo Kebun Seunagan.

#### **Tujuan Penelitian**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui keberadaan dan mengamati *Tyto alba* di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan dan melihat potensi yang dimiliki *Tyto alba* dalam pengendalian serangan hama tikus di lahan perkebunan kelapa sawit di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan.

#### **Metode Penelitian**

##### **Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Penelitian dilakukan di bulan Maret hingga Mei 2022.

##### **Pemilihan Blok Pengamatan**

Blok pengamatan dipilih dengan kriteria terdapat sarang burung hantu yang telah dibangun oleh pihak PT. Socfindo. Berdasarkan data perusahaan, terdapat 9 blok yang memiliki kandang burung hantu, yaitu blok 7, 8, 11, 13, 14, 17, 19, dan 24. PT. Socfindo Kebun Seunagan Divisi II sendiri memiliki 23 blok dengan luasan lahan sekitar 1.176,31 Ha.

##### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi di lapangan secara langsung yang diperkuat dengan data sekunder, diantaranya dokumen perusahaan dan studi pustaka, serta diskusi dengan karyawan perusahaan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dan dievaluasi secara deskriptif.

Pengamatan penelitian dibagi menjadi dua bagian, yaitu;

a. Pengamatan keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan

Pengamatan populasi *Tyto alba* dilakukan 3 kali pengamatan dengan interval

1 bulan. Metode pengamatan dilakukan dengan mengacu pada Prawiradilaga *et al.*, (2003) yaitu dengan mendatangi secara langsung ke sarang burung hantu dan melihat kedalam kandang. Menurut Shawyer (2012) survey pengamatan *Tyto alba* ini terbagi kedalam beberapa tahapan yaitu :

1. *Desk research* untuk mengumpulkan informasi tentang lokasi penelitian, terutama mengenai keberadaan *Tyto alba*;
2. Survei tahap 1 untuk menentukan keberadaan *Tyto alba* dan mengidentifikasi area pencarian dan gambaran umum area bersarang potensial atau sarang aktif;
3. Survei tahap 2 yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan tempat bersarang dan tempat bersarang aktif
4. Tahap 3 penyelidikan bertujuan untuk memastikan bahwa tempat pemijahan yang ditempati adalah tempat berkembang biak untuk tempat bersarang yang ada.

Metode yang digunakan adalah *Look See* yang dimodifikasi menurut Bibby *et al.*, (1992) dengan memperhatikan keberadaan berdasarkan tanda tanda seperti anakan, telur, dan sisa makanan. Pengamatan dilakukan pada siang hari ketika *Tyto alba* beristirahat dari jam 10 pagi sampai jam 2 siang. *Tyto alba* meninggalkan sarang sekitar pukul 18.00 sore dan masuk sarang pada pukul 05.00 pagi (Hadi, 2012).

b. Sensus Serangan Hama Tikus di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan

Sensus tikus dilakukan sebagai data pendukung guna mengetahui potensi keberadaan *Tyto alba* sebagai raptor di kebun PT. Socfindo kebun Seunagan, dan melihat intensitas serangan hama tikus yang

terjadi. Sensus tikus dilaksanakan sebanyak 3 kali dengan interval satu minggu sekali di 9 blok yang terdapat sarang burung hantu.

Pengamatan sensus serangan hama tikus dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut:

1. Melakukan sensus dengan cara melihat serangan hama tikus, yang dilihat dari bekas gigitan buah kelapa sawit.
2. Lokasi penelitian telah sengaja dipilih di sekitar yang terdapat di sekitar sarang burung hantu.
3. Sensus dilakukan dengan metode sampling yang diambil berdasarkan pohon terpilih yaitu 1 pohon mewakili 100 pohon. Total sampel yang menjadi objek pengamatan 16 titik sampel dan 7 tanaman di sekeliling titik sampel. Total luasan lahan yang diamati yaitu masing-masing 11,18 Ha dengan AKP (Angka Kerapatan Panen) 143 tanaman/Ha.
4. Intensitas serangan hama tikus dihitung menggunakan rumus:

intensitas serangan

$$= \frac{\text{jumlah populasi terserang}}{\text{total keseluruhan tanaman diamati}} \times 100$$

## Hasil dan Pembahasan

### a. Keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan, Kabupaten Nagan Raya

Sarang burung hantu yang terdapat pada 9 blok pengamatan merupakan sarang yang dibangun oleh pihak perusahaan pada tahun 2020. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, keberadaan *Tyto alba* di setiap sarang pada pengamatan pertama, kedua, dan ketiga tidak selalu sama (Tabel 1.)

Tabel 1. Hasil survey pengamatan potensi *Tyto alba* Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan

No	Blok	Kondisi Sarang Burung Hantu		
		Pengamatan ke-1	Pengamatan ke-2	Pengamatan ke-3
1	7	K	K	K
2	8	K	K	K
3	11	K	B	B
4	13	K	K	K
5	14	T (3)	T (2) dan A (2)	A (4) dan I (2)
6	16	K	K	K
7	17	T (5)	T (5)	B
8	19	B	B	B
9	24	T (8)	K	K

Ket: K : kosong; B: tanda seperti bulu dll; T: telur; A: anakan; I: indukan, (angka): jumlah

Berdasarkan Tabel 1. pada pengamatan ketiga, blok yang menunjukkan

keberadaan *Tyto alba* yaitu blok 11, 14, 17, dan 19. Indikator keberadaan *Tyto alba* pada

keempat blok tersebut adalah ditemukannya telur, anakan dan induk, serta bulu. Hal ini mengacu pada Seprido and Mashadi (2019) yang menyatakan salah satu tanda keberadaan burung hantu adalah telur, anakan, bulu dan individu *Tyto alba* di dalam atau sekitar kandang (Seprido and Mashadi, 2019).



Gambar 1. Anakan *Tyto alba* di blok 14 (dokumentasi pribadi)

Sementara itu, terdapat empat blok yang sama sekali tidak ditemukan adanya indikator keberadaan burung hantu hingga pengamatan terakhir, yaitu blok 7, 8, 13, dan 16. Menurut observasi dan wawancara dengan karyawan perusahaan, ketidakhadiran burung hantu di blok tersebut dipengaruhi oleh beberapa sebab seperti lokasi blok yang berdampingan dengan pemukiman warga serta perburuan liar.

Pemukiman warga mempengaruhi kehadiran burung hantu di kebun sawit terkait dengan dugaan tersedianya makanan alternatif yang lebih banyak di sekitar pemukiman, misalnya anak ayam atau anak unggas lainnya. Hal tersebut menyebabkan burung hantu enggan mengisi sarang yang terdapat di perkebunan kelapa sawit. Menurut Lenton (1980) dalam Astuti (2004), burung hantu bisa memangsa hewan lain seperti kelinci, anak ayam, reptil, burung, dan sebagainya. Kondisi ini dipengaruhi oleh jangkauan terbang *Tyto alba* yang mencapai 12 km (Agustini, 2013). Selain itu keberadaan manusia di sekitar sarang burung hantu diduga menjadi faktor kuat kekosongan sarang burung hantu (Sukmawati dan Siti, 2018), dimana burung hantu akan cenderung bersarang di tempat yang berjauhan dengan pemukiman atau yang sering diakses oleh manusia.

Faktor lain yang dapat menghambat pengembangan *Tyto alba* ialah penggunaan bahan kimia di sekitar sarang burung hantu, yang beriringan dengan pemanfaatan *Tyto alba* sehingga mengganggu populasi burung

hantu dikarenakan bukan tidak mungkin burung hantu akan memakan tikus yang sudah memakan racun tikus (Susanto *et al.*, 2015). Hal tersebut diduga terjadi di sarang burung hantu di blok 17 karena telur tidak dierami oleh induk sehingga gagal menetas yang diduga induknya mati atau diburu.

Pada saat pengamatan pertama di blok 24 terdapat telur *Tyto alba*, namun disayangkan akibat dari kandang yang rubuh menyebabkan telur pecah dan gagal menetas. Oleh karena itu struktur sarang burung hantu yang kuat juga perlu diperhatikan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan seperti kandang yang rubuh akibat angin kencang. Selain itu posisi pintu kandang juga sangat penting, yang sebaiknya dipasang menghadap ke pepohonan di sekitarnya (Gambar 2). Menurut Sukmawati dan Siti (2018) burung hantu memiliki kebiasaan selalu hinggap dulu di atas pohon atau dahan di depan sarang untuk mengamati mangsa dan menentukan arah terbang.



Gambar 2. Sarang burung hantu di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan

Tinggi sarang burung hantu juga ditentukan agar menghindari gangguan lain. Oleh karena itu tinggi kandang di PT. Socfindo Kebun Seunagan yaitu 4 meter. Menurut Seprido dan Mashadi, (2019) tinggi kandang disesuaikan untuk mencegah anakan dan telur *Tyto alba* dari serangan hewan pemangsa. Pada dasarnya *Tyto alba* merupakan hewan yang mudah berkembang biak. Menurut Mack Kinnon *et al.* (2010) dalam Seprido dan Mashadi, (2019), *Tyto alba* merupakan jenis karnivora yang cukup mudah berkembang biak dan tersebar luas

pada dataran rendah hingga tinggi. Populasi *Tyto alba* akan meningkat jika gangguan di sekitar sarang burung hantu dapat diminimalisir. Sejalan dengan pernyataan Debus (2009) dalam Susanto, (2016) sarang yang didiami oleh pasangan *Tyto alba* akan didiami secara terus-menerus sepanjang tahun asalkan tidak ada gangguan yang signifikan terhadapnya.

#### b. Intensitas Serangan Hama Tikus Di Perkebunan PT. Socfindo Kebun Seunagan Divisi II

Sensus serangan hama tikus dilakukan untuk mengetahui potensi keberadaan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo kebun Seunagan dalam mengendalikan hama tikus di perkebunan kelapa sawit. Adapun yang menjadi indikator serangan hama tikus yaitu pada buah mentah dan masak yang menyisakan bekas keratan (gigitan) yang terlihat seperti bopeng (Saipullah dan Iskarlia, 2018). Hasil sensus serangan tikus dapat dilihat pada Tabel 2.

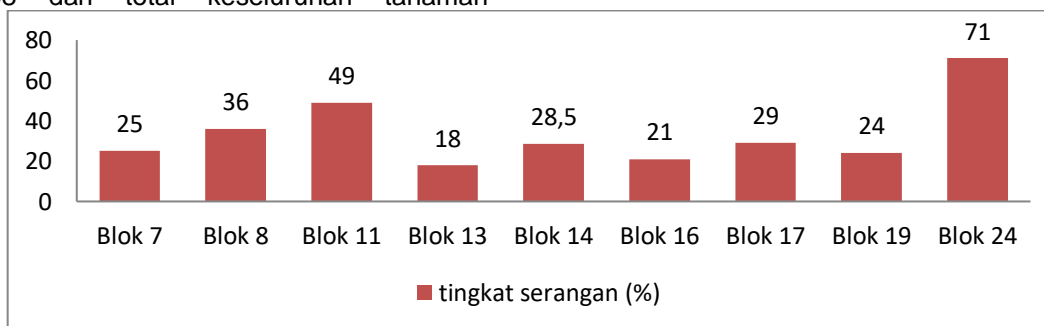
Tabel 2. Hasil sensus serangan hama tikus 3 kali pengamatan dengan interval 1 minggu sekali

No	Blok	Tanaman yang diamati	Tanaman yang terserang
1	7	112	28
2	8	112	40
3	11	112	55
4	13	112	21
5	14	112	32
6	16	112	24
7	17	112	33
8	19	112	27
9	24	112	80
<b>Total</b>		<b>1.008</b>	<b>340</b>
<b>Rata rata</b>		<b>112</b>	<b>38</b>

Berdasarkan Tabel 2. total tanaman yang terserang berjumlah 340 tanaman dari 1008 tanaman yang diamati di keseluruhan blok. Serangan tertinggi ditemukan pada blok 24

sebesar 80 tanaman, sedangkan serangan terendah dijumpai pada blok 13 dengan jumlah tanaman terserang berjumlah 21 tanaman. diamati di keseluruhan blok yaitu 1.008 dan total keseluruhan tanaman

terserang yaitu 340 dari total keseluruhan tanaman yang diamati. Sedangkan blok dengan tanaman paling banyak terserang terdapat di blok 24 dengan jumlah 80 tanaman atau 71% (Gambar 3), sedangkan blok 13 merupakan blok dengan jumlah tanaman paling sedikit diserang yaitu 21 tanaman (18%). Persentase tingkat seranga hama tikus di PT. Socfindo Kebun Seunagan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Tingkat Serangan Hama Tikus

Tingginya serangan hama tikus di blok 24 dikarenakan lokasi lahan perkebunan kelapa sawit yang berbatasan langsung dengan sungai, faktor tersebut yang menyebabkan tingginya intensitas serangan sehingga menjadi tempat yang sesuai dengan habitat tikus. Hal ini sejalan dengan

pernyataan O'Neill *et al.* (2021) bahwa tikus banyak menempati area semak lebat dan sering memungkinkan vegetasi yang lebih padat dan lebih tinggi di habitat lembab dekat sumber air. Sementara itu, kondisi blok 13 yang jauh dari sumber air dan lebih bersih dari gulma merupakan habitat yang tidak

sesuai dengan tikus sehingga tingkat serangan hama tikus di blok 13 paling rendah diantara blok lain.

Adapun rata-rata serangan hama tikus secara keseluruhan pengamatan yaitu 33% atau 38 tanaman (Tabel 2 dan Gambar 3). sangat tinggi karena sudah melebihi ambang batas ekonomi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu < 3% dari keseluruhan titik sensus (7 tanaman terpilih mewakili 100 tanaman ) untuk pengendalian secara biologi (Socfindo, 2020). Pemanfaatan *Tyto alba* di Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan dinilai belum optimal. Jumlah ketersediaan kandang dan individu *Tyto alba* yang masih sedikit serta kondisi habitat tikus menjadi faktor permasalahan tingginya serangan hama tikus. Untuk meningkatkan efektivitas pemanfaatan *Tyto alba*, idealnya kebutuhan sarang burung hantu dalam sebuah lahan perkebunan kelapa sawit yaitu satu sarang burung hantu di setiap 20 hektar areal perkebunan kelapa sawit dengan kata lain sepasang *Tyto alba* untuk 20 hektar areal (Kuvaini and Saputra, 2021). Hal ini juga tergantung pada keadaan populasi hama yaitu tikus. Menurut Simatupang (2015) dalam Kuvaini dan Saputra, (2021) jika tingkat populasi tikus pada suatu areal perkebunan kelapa sawit sangat tinggi maka perlu penambahan sarang burung hantu *Tyto alba*, yaitu dengan bisa saja ditambah dengan memasang satu sarang burung hantu *Tyto alba* untuk setiap 10 hektar areal. Berdasarkan hal tersebut, Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan baru memiliki 15% jumlah sarang dengan total kebutuhan yaitu 59 sarang burung hantu untuk memenuhi kebutuhan di luasan lahan 1.176,31 Ha.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pemanfaatan *Tyto alba* di PT. Socfindo kebun Seunagan dapat disimpulkan keberadaan *Tyto alba* masih sangat sedikit sehingga keberadaan *Tyto alba* sebagai predator alami dalam pengendalian hama tikus masih sangat rendah (belum optimal). Sehingga tingkat serangan hama tikus di perkebunan kelapa sawit Divisi II PT. Socfindo Kebun Seunagan sangat tinggi (33%) dari ambang batas yang ditentukan <3%. Hal tersebut terjadi dikarenakan populasi *Tyto alba* yang masih sangat minim yaitu hanya 4 sarang dari 9 sarang burung hantu. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan jumlah kandang untuk meningkatkan populasi dan potensi *Tyto alba*

sebagai predator alami dalam pengendalian hama tikus di perkebunan kelapa sawit.

### Daftar Pustaka

- Agustini, S., 2013. Burung hantu pengendali tikus secara hayati. *Bul. Inov. Teknol. Pertan.* 1, 48–50.
- Astuti, R., 2004. Tipe Hunian Dan Jenis Mangsa Burung Serak *Tyto Alba Javanica* Pada Ekosistem Persawahan Nest Type And Prey Species Of The Barn Owl *Tyto Alba Javanica* In The Rice Field Ecosystem. *J. Perlindungan Tanam. Indones. (Indonesian, J. Plant Prot.* 10.
- BPS. 2020. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020*. Jakarta, Badan Pusat Statistik.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., 1992. *Bird census techniques*. Academic. New York, New York, USA.
- Budihardjo, K., Wirianata, H., Primananda, S., 2019. a Study on Barn Owl Population (*Tyto Alba Var. Javanica*) in Reducing Rat Attacks and Parthenocarp in Oil Palm Fresh Fruit Bunches. *Bioma Berk. Ilm. Biol.* 21, 100–105.
- Colin R Shawyer, 2012. *Barn Owl Tyto alba Survey Methodology and Techniques for use in Ecological Assessment* Citation : *Wildl. Conserv.* 2011.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021. *Statistik perkebunan unggulan nasional*. Sekr. Dirjend Perkeb. Kementeri. Pertan. 1056 pp.
- Dirjenbun, 2015. *Kelapa sawit. Tree Crop Estate Stat. Indones.* 2014-2016 79pp.
- Hadi, M.-, 2012. Pola Aktivitas Harian Pasangan Burung Serak Jawa (*Tyto alba*) di Sarang Kampus Psikologi Universitas Diponegoro Tembalang Semarang. *Bioma Berk. Ilm. Biol.* 10, 23. <https://doi.org/10.14710/bioma.10.1.23-29>
- Harjanto, D., Yuda, I.P., Jati, A.W.N., 2016. The Use of Barn Owl as Rats control at Rice Field in Special Region of Yogyakarta. *e-Journal Atmajaya Univ.* 114110/1, 1–16.

- Kurniawan, M.R., Santi, I.S., Kristalisasi, E.N., 2017. Kajian berbagai media umpan sebagai campuran rodentisida terhadap hama tikus. *J. Agromast* 2.
- Kuvaini, A., Saputra, A., 2021. Relung Ekologi Burung Hantu (*Tyto alba*) dan Teknik Pemeliharaannya di Perkebunan Kelapa Sawit (Studi Kasus di PT Unggul Widya Teknologi Lestari). *J. Citra Widya Edukasi* 13, 1–14.
- Murgianto, F., Edyson, Putra, S.K., Ardiyanto, A., 2022. Role of the Barn Owl *Tyto alba javanica* as a Biological Agent for Rat Pest Control in the Oil Palm Plantation of Bumitama Agri Ltd. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 985. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/985/1/012048>.
- O'Neill, S., Short, J., Calver, M., 2021. The distribution, habitat preference and population dynamics of the pale field-rat (*Rattus tunneyi*) at Edel Land, Shark Bay, Western Australia: the role of refuges and refugia in population persistence. *Wildl. Res.* 48, 444–457.
- Prawiradilaga, D.M., Murate, T., Muzakkir, A., Inoue, T., Kuswandono, A.A., Supriatna, D.E., Afianto, M.Y., Hapsoro, T.O., Sakaguchi, N., 2003. Panduan Survei Lapangan dan Pemantauan Burung-Burung Pemangsa. BCP-JICA. Jakarta.
- Rajagukguk, B.H., 2014. Pemanfaatan burung hantu (*Tyto alba*) untuk pengendalian hama tikus di perkebunan kelapa sawit. *J. Saintech* 6, 1–7.
- Saipullah, D., Iskarlia, G.R., 2018. Pengendalian Hama Tikus Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fase Tanaman Menghasilkan (TM) Di PT Hasnur Citra Terpadu. *J. Sains dan Terap. Politek. Hasnur* 06, 6–12.
- Seprido, S., Mashadi, M., 2019. Pemanfaatan *Tyto alba* Sebagai Pengendali Hama Tikus Di Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Kuantan Singingi. *J. Ilm. Pertan.* 16, 1–7. <https://doi.org/10.31849/jip.v16i1.2175>
- Socfindo, 2020. PSM 7 10-21 Pengendalian Hama Tikus Secara Terpadu.pdf.
- Sukmawati, N.M.S., Siti, N.W., 2018. Pengembangan burung hantu (*Tyto alba*) sebagai pengendali hama tikus di desa babahan dan senganan, penebel, Tabanan, Bali. *Bul. Udayana Mengabdikan* 92–98.
- Susanto, A., Prasetyo, A.E., Priwiratama, H., Rozziasha, T.A.P., Simanjuntak, D., Sudharto, R.D., de Chenon, A.S., Purba, R.Y., 2015. Kunci Sukses Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. Pus. Penelit. Kelapa Sawit, Medan.
- Susanto, H., 2016. Kemelimpahan, Distribusi, Dan Karakteristik Sarang Burung Serak Jawa (*Tyto alba javanica*) Di Daerah Istimewa Yogyakarta.