Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan
Vol. 9, No. 1, Juni 2025, pp. 31-38
e-ISSN 2597-8683 |p-ISSN 2561-043X
jamp-jurnal.unmerpas.ac.id

Kajian Ekologis Serangan Hama Kwangwung (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Palmae di Lingkungan Kota Surabaya

Dwi Haryanta[1*], Achmadi Susilo[2], Medita Johana Pakula Bafiqi[3], Surya Ari Widya[4]
[1]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
[2,3,4] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
*Korespondensi: dwi_haryanta@uwks.ac.id

Kata kunci:
Kajian Ekologis,
Kwangwung,
Palmae,
Surabaya

ABSTRAK

Tanaman dari keluarga palmae seperti kelapa, kelapa sawit dan berbagai jenis palem mempunyai keindahan bentuk habitusnya sehingga sering dipilih sebagai tanaman taman atau hutan kota. Di sisi lain tanaman dari keluarga palmae sering mengalami kerusakan karena serangan hama kwangwung atau kumbang badak, Oryctes rhinoceros. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ekologis keberadaan tanaman dari keluarga palmae di sekitar masjid Al-Akbar Surabaya khususnya terhadap serangan hama kwangwung. Penelitian menggunakan metode jelajah, yaitu mengamati seluruh tanaman subjek penelitian di area penelitian yaitu di sekitar masjid Al-Akbar Surabaya. Variabel penelitian adalah unsur-unsur ekologis yang berhubungan dengan biologi hama, serangan hama kwangwung pada tanaman keluarga palmae.Hasil penelitian mendapatkan sembilan jenis tanaman yang potensial sebagai inang hama kwangwung, namun yang betul-betul terjadi serangan hanya pada lima jenis tanaman yaitu palem sadeng, palem raja, palem kurma, kelapa dan kelapa sawit, dengan intensitas serangan terbesar dan merupakan inang yang paling cocok bagi kwangwung adalah tanaman kelapa sawit.Faktor lingkungan yang mendorong kehadiran hama kwangwung adalah sinar lampu pada sore hari, tumpukan bahan organik di halaman masjid (di tempat pengomposan) serta kelembaban pada musim hujan.

Keywords:
Ecological study,
Oryctes rhinoceros,
Palmae,
Surabaya

ABSTRACT

Palmae family plants, such as coconut, oil palm, and various types of ornamental palms, are often chosen as landscape or urban forest plants due to the aesthetic appeal of their growth form. However, plants from the Palmae family are also frequently damaged by pest attacks, particularly by the rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*). This study aims to analyse the ecological aspects related to the presence of Palmae family plants around the Al-Akbar Mosque in Surabaya, especially concerning infestations by the rhinoceros beetle. The research employed an exploratory survey method, observing all subject plants within the study area, which is located around the Al-Akbar Mosque in Surabaya. The research variables included ecological factors related to the pest's biology and the extent of rhinoceros beetle infestation on Palmae family plants. The results identified nine species of plants that are potentially suitable as hosts for the rhinoceros beetle. However, actual infestations were observed on only five species: Palem Sadeng (Livistona sp.), Royal Palm (Roystonea regia), Date Palm (Phoenix dactylifera), Coconut (Cocos nucifera), and Oil Palm (Elaeis guineensis). Among these, the oil palm showed the highest intensity of infestation and was found to be the most suitable host for the rhinoceros beetle. Environmental factors that support the presence of the rhinoceros beetle include artificial lighting in the evening, piles of organic material in the mosque yard (particularly in composting areas), and increased humidity during the rainy season.

PENDAHULUAN

Taman atau hutan kota merupakan pepohonan yang berdiri sendiri atau berkelompok atau vegetasi berkayu di Kawasan perkotaan yang pada dasarnya memberikan dua manfaat pokok bagi masyarakat dan lingkungannya yaitu manfaat konservasi dan manfaat estetika. Keberadaan hutan dan taman kota dibudidayakan oleh masyarakat, ditanam dan dipelihara agar memberikan nilai manfaat yang maksimal. Pemerintah perkotaan menetapkan rencana ambisius membangun perkotaan

 e-ISSN: 2597-8683

berkelanjutan dengan tujuan mengurangi panas perkotaan, mengurangi banjir selama musim hujan, dan melestarikan keanekaragaman hayati, dan solusinya adalah membangun hutan/taman kota. Paradigma pengelolaan hutan kota berkelanjutan biasanya memprioritaskan meningkatkan tutupan tajuk pohon yang sering dipandang sebagai proksi untuk peningkatan penyediaan layanan ekosistem. Namun para profesional berpandangan lebih luas lagi yaitu hutan perkotaan ditujukan untuk layanan ekosistem, keanekaragaman hayati, atau hubungan manusia-alam (Bassett *et al.*, 2024). Keberadaan hutan kota diharapkan dapat bermanfaat dalam mitigasi iklim, penangkapan partikulat polutan udara, pemurnian udara dan membuat lingkungan menjadi sejuk (Guarino *et al.*, 2024). Hutan kota merupakan sistem dinamis yang mencakup pohon, semak, ruang terbuka hijau, tanah, dan air yang mendukungnya. Hutan kota menyediakan banyak fungsi, layanan, dan manfaat yang dibutuhkan untuk pembangunan berkelanjutan di wilayah perkotaan. Kesehatan dan tampilan komposisi pohon merupakan faktor terpenting dalam menentukan citra visual dan kualitas hidup kota. Hutan kota merupakan komponen penting ekosistem dalam pengembangan masyarakat perkotaan (Solomou *et al.*, 2019).

Usaha optimalisasi fungsi hutan kota dilakukan dengan memilih jenis-jenis pohon yang memiliki kemampuan lebih dibandingkan dengan jenis pohon lainnya. Kemampuan tersebut antara lain berupa kemampuan penyerapan karbon dioksida maupun kemampuan dalam menyerap jenis gas polutan yang tidak dapat diserap oleh kebanyakan pohon. Pemilihan jenis pohon dapat juga dilakukan untuk membentuk estetika kota. Jenis pohon yang memiliki tajuk yang indah dan memiliki nilai estetika. Hutan kota merupakan bidang yang semakin penting berkaitan dengan upaya penghijauan yang dilakukan oleh pemerintah. Perlu banyak informasi tentang tanaman tanaman hutan kota beserta hama serangga yang menyerang pohon perkotaan, kerusakan yang ditimbulkannya, dan metode pengendalian yang umum digunakan untuk mengendalikan hama tersebut (Lee, 2013). Pohon jalanan kota merupakan fitur utama infrastruktur hijau perkotaan dan dapat bermanfaat untuk adaptasi perubahan iklim. Namun, pohon jalanan mungkin menghadapi kondisi yang penuh tantangan di lingkungan perkotaan, meliputi keterbatasan tanah dan ruang untuk tumbuh yang dikelilingi oleh permukaan tertutup, konstruksi yang merusak akar, pemangkasan, pengelolaan yang buruk, vandalisme langsung dan kerusakan yang disebabkan oleh hama. Perspektif tentang opsi pengelolaan saat ini dan membahas dari perspektif sosial-ekologis bagaimana hal ini dapat diperluas untuk melibatkan penduduk perkotaan (Egerer *et al.*, 2024). Pengelolaan pohon hijau perkotaan berkelanjutan membutuhkan solusi berbasis alam dalam perawatan pohon tergantung pada spesies yang dikombinasikan dengan pendekatan kota pintar yang berpusat pada masyarakat. Pengelolaan dengan menggunakan program berbasis teknologi informasi untuk mengelola kesehatan pohon, peta pembungaan dan pembuahan pohon untuk memungkinkan peningkatan manfaat pohon perkotaan sesuai dengan pola fenologinya (Srinurak *et al.*, 2024).

Tanaman-tanaman dari familia Palmae seperti kelapa, kelapa sawit, dan berbagai jenis tanaman palem lain banyak dipilih dalam pembangunan hutan kota. Pemilihan jenis tersebut karena nilai keindahan nyiur atau bentuk habitusnya. Keindahan dan nilai manfaat tanaman hutan kota dari familia palmae sering terganggu karena adanya serangan hama kwangwung (*Oryctes rhinoceros* L.). Pucuk tanaman yang diserang hawa kwangwung menyebabkan daun tanaman rusak bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman karena titik tumbuhnya mati. Kwangwung menyerang tanaman muda yang belum menghasilkan sampai tanaman tua yang sudah menghasilkan. Kumbang badak Asia, *Oryctes rhinoceros* (Linnaeus, 1758) (*Coleoptera: Scarabaeidae*), merupaan spesies invasif yang merusak dan menimbulkan ancaman serius bagi pohon palem, kelapa sawit, dan tanaman lainnya, mengancam keanekaragaman hayati, ekosistem, ekonomi, dan kesehatan manusia (Fu *et al.*, 2024). Salah satu metode pengendalian dengan cara memasasang perangkap bagi individu dewasa betina dengan attractant (bahan pemikat) seksferomon berupa etil eugenol (Harahap *et al.*, 2023). Keberadaaan hutan kota ditujukan untuk mendukung kesehatan lingkungan dan masyarakatnya. Usaha pengendalian hama harus dipilih yang aman bagi lingkungan dan masyarakat. Di Samoa dan pulau-pulau lain di Pasifik hama kwangwung telah menyebabkan kerusakan dan penurunan produksi kelapa yang sangat besar. Hasil evaluasi akhir-akhir ini serangan hama kwangwung sudah dapat diselesaikan dan terlah berhasil merubah kondisi ekonomi dan sosial masyarakat. Pengendalian kwangwung mengimplementasikan pengendalian hama terpadu (PHT)dengan agensia hayati (Biological Control Agencya/BCA), Oryctes rhinoceros nudivirus (OrNV0), suatu teknologi yang efektif berkelanjutan dan ramah lingkungan (Paudel *et al.*, 2022). Fenomena ekologis telah terjadi di beberapa daerah antara lain beruoa pergeseran inang hama kwangwung yang sudah banyak ditemukan

menyerang tanaman di situ *Cycas micronesica* merupakan suatu jenis tanaman hias yang sangat berharga. Konsentrasi pati pada sentral pucuk pohon (di daerah titik tumbuh) daun yang tidak mengembang pada pohon kelapa sehat adalah ≈90 mg·g−1, dan pada pohon kelapa yang tidak sehat adalah ≈40 mg·g−1, sedangkan pucuk pohon C. micronesica adalah 145 mg·g−1 (Marler *et al.*, 2020). Apabila dikendalikan dengan baik tidak ada dampak yang nyata dari adanya hama kumbang badak terhadap pengembangan tanaman kelapa sawit (Arviyanto *et al.*, 2024).

Hubungan hama kwangwung dengan tanaman dari keluarga palmae biasa terjadi di perkebunan atau di pekarangan areal pedesaan dengan kondisi lingkungan yang pasti berbeda dengan kondisi lingkungan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aspek ekologis perkotaan terhadap serangan hama kwangwung serta kerusakan tanaman dari keluarga palmae di areal hutan kota di Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kota Surabaya dengan mengambil titik disekitar Masjid Al Akbar Surabaya, yaitu hutan/taman kota yang di sekitar Masjid beserta lingkungan perumahan di sekitar Masjid Al-Akbar Surabaya. Bahan penelitian adalah hutan kota atau ruang terbuka hijau sekitar Masjid dan perumahan sekitarnya. Alat yang digunakan adalah kamera untuk mengambil gambar tanaman yang terserang kwangwung, gancu dan sabit untuk membongkar contoh pohon tanaman yang sudah mati, alat hitung, alat tulis, dan alat pengukur Panjang (penggaris).

Penelitian menggunakan metode jelajah, yaitu menjelajahi lokasi yang ditetapkan menjadi area/wilayah penelitian. Data pengukuran variable dilakukan dengan menginventaris/mengamati obyek sesuai dengan variable penelitian pada setiap unit sampel yang telah ditentukan.

Variabel penelitian

1) Diskripsi ekologis: dilakukan identifikasi/pengamatan terhadap komponen-komponen ekologis yang diperkirakan berpengaruh terhadap kehidupan kwangwung antara lain (a) dominasi tanaman inang kwangwung terhadap tanaman lainnya, (b) sanitasi lingkungan, (c) keberadaan tumpukan sampah organik, (d) pencahayaan pada malam hari, dan (e) kemungkinan adanya polutan udara.
2) Frekuensi terjadinya serangan kwangwung: Dilakukan dengan menghitung atau mengamati adanya kerusakan pada pucuk-pucuk atau daun tanaman inang, serta pengukuran intensitas kerusakan tanaman inang diukur dengan metode skoring. Data preferensi dan asosiasi antara hama kwangwung dengan tanaman inang diukur dengan suatu asumsi bahwa semakin tinggi frekuensi terjadinya serangan maka makin tinggi sifat kesesuaian suatu jenis tanaman terhadap hama yang menyerangnya.

Adanya hubungan antara jenis tanaman dengan tingkat serangan kwangwung, data dikompilasi dan dibuat table kontingensi sebagaimana dalam Tabel 1.

Tabel 1. Format tabel kontingensi data serangan hama kwangwung

Jenis Tanaman	Ada serangan	Sehat/tidak ada serangan	Jumlah
Jenis tanaman Fokus	A	b	e = a+b
Jenis tanaman lainnya	C	d	f = c+d
Jumlah	g = a+c	h = b+d	

Tingkat signifikansi asosiasi kwangwung inang ditentukan dengan menghitung X^2 (chi-square)

$$X^2_{\text{hitung}} = \frac{[n(ad-bc)2\}}{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

1. Mengukur tingkat asosiasi hama kwangwung dengan tanaman inangnya (Keluarga palmae)

Tingkat keeratan asosiasi hama kwangwung-inang tanaman palem dan tingkat preferensi inang diukur dengan melihat nilai koefisien asosiasi (C) yang dihitung dengan rumus:

$$C = \frac{(ad-bc)}{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Preferensi asosiasi antara inang dan kwangwung diketahui dari besaran nilai C, yaitu semakin besar nilai C berarti asosiasinya semakin kuat artinya lebih cocok sebagai inang kwangwung

2. Mengukur tingkat serangan kwangwung

Tingkat serangan hama kwangwung pada tanaman inang dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

TP = tingkat serangan kwangwung

a = jumlah pohon suatu jenis tanaman yang terserang kwangwung

b = jumlah pohon suatu jenis tanaman yang tidak terserang kwangwung

3. Intensitas kerusakan tanaman

Intensitas kerusakan tanaman karena serangan kwangwung diukur dengan cara mengamati pelepah daun beserta anak daun dari pelepah daun yang sudah membuka sempurna, kerusakan daun pada pucuk (pelepah yang belum membuka) dan kerusakan pada titik tumbuh. Masing-masing tanaman sampel yang terserang dilakukan skoring, yaitu penilaian kerusakan sampai seberapa dapat menurunkan produksi tanaman atau menyebabkan kematian tanaman. Pedoman skoring adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Skoring serangan hama kwangwung

Skor 0	:	Bila semua daun dan titik tumbuh sehat,
Skor 1	:	Bila perbandingan pelepah daun terserang dengan pelepah sehat sampai dengan 20% (1:5)
Skor 2	:	Bila perbandingan pelepah daun terserang dengan pelepah sehat sampai dengan 20% (1:5)
Skor 3	:	Bila perbandingan pelepah daun terserang dengan pelepah sehat sampai dengan 20% (1:5)
Skor 4	:	Bila perbandingan pelepah daun terserang dengan pelepah sehat sampai dengan 20% (1:5)
Skor 5	:	Bila 80-100% daun menunjukkan kerusakan parah atau pucuknya mongering

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi ekologis

Kondisi ekologis di sekitar Masjid Al-Akbar Surabaya dilihat dari dominasi tanaman inang kwangwung, sanitasi lingkungan, keberadaan tumpukan sampah organik, kondisi pencahayaan pada malam hari, serta kemungkinan adanya polutan di sekitar lokasi pengamatan. Adanya serangan hama dapat memicu konflik social. Wabah serangan hama kumbang badak di suatu wilayah telah menimbulkan konflik antara petani kelapa sawit dengan perusahaan perkebunan kelapa sawit di daerah tersebut dengan permasalahan mencari biang kerok sumber serangan hama. Investigasi ilmiah independen menyimpulkan bahwa kerusakan pada tanaman kelapa sawit disebabkan oleh serangan hama kumbang tanduk, Oryctes rhinoceros. Peningkatan populasi hama disebabkan oleh kegiatan replanting tanaman kelapa sawit milik perusahaan (Ulpah *et al.*, 2020).

a. Dominasi tanaman inang kwangwung terhadap tanaman lainnya

Di sekitar Masjid Al-Akbar teridentifikasi sebanyak 50 jenis tanaman hutan kota, tidak termasuk tanaman-tanaman sukulen lain yang tidak teridentifikasi. Jenis tanaman dengan jumlah ter banyak adalah palem putri yaitu 300 batang tanaman. Hasil pengamatan terdapat 558 batang tanaman palmae yang memungkinkan sebagai inang kwangwung, 118 batang diantaranya ditemukan kerusakan karena terserang hama kwangwung.

b. Sanitas lingkungan

Pembersihan lingkungan/halaman masjid dilakukan setiap hari. Selain membersihkan sampah-sampah yang ditinggalkan para pengunjung, petugas kebersihan juga membersihkan dedaunan kering yang jatuh dari pohonnya, Sampah an-organik dikumpulkan yang nantinya akan diangkut dengan mobil pengangkut sampah, sedangkan sampah organik ditumpukkan di rumah kompos yang berada di area halaman masjid.

c. Keberadaan tumpukan sampah organik

Sampah organik dari kegiatan masjid dikumpulkan jadi satu dengan sampah limbah pepohonan yang berupa dedaunan yang kering atau limbah perantingan yang dikumpulkan di rumah kompos. Proses pengomposan dilakukan secara periodic yang hasil komposnya digunakan untuk bertanam di sekitar masjid. Kondisi lingkungan alam dan lingkungan social berpengaruh terhadap perkembangbiakan kumbang badak.

Kumbang badak beradaptasi dengan baik untuk bertahan hidup di pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dan kelapa (*Cocos nucifera* L.). Tanaman inang yang berbeda dapat memiliki interaksi dan preferensi makanan yang berbeda dengan kumbang badak terhadap tanaman inangnya, bahkan dalam famili yang sama. Selain itu, perubahan iklim, khususnya curah hujan, juga dapat memengaruhi dinamika populasi *O. rhinoceros* terutama dalam hal aspek biologis hama. Kumbang badak betina di ladang kelapa sawit berkorelasi nyata dengan curah hujan. Tindakan pencegahan perlu dilakukan selama musim hujan, mengingat tingginya risiko

 e-ISSN: 2597-8683

penanaman tanaman di dekatnya dan/atau tanaman sejenis (Ismail *et al.*, 2023).

d. Pencahayaan pada malam hari

Area di sekitar masjid penuh dengan penerangan yang umumnya menggunakan lampu berwarna kuning, meskipun ada beberapa berwarna putih. Pencahayaan pada malam hari kemungkinan berpengaruh terhadap kehidupan hama kwangwung, yaitu pada saat berbentuk larva akan menjauhi dari sumber cahaya.

e. Kemungkinan adanya polutan

Lokasi masjid Al-Akbar tidak jauh dari lokasi perumahan tempat tinggal penduduk. Di sebelah barat ada jalan tol, masjid dikeliling jalan raya yang sering padat dengan kendaraan bermotor yang banyak mengeluarkan asap. Larva Oryctes *rhinoceros* dapat dimanfaatkan sebagai bioreaktor dalam menangani polutan organik persisten (POP), yaitu pentaklorofenol (PCP), PAH (naftalena dan fenantrena), dan dieldrin (DLN). Selama ini *O. rhinoceros* dianggap sebagai hama pada tanaman kelapa dan kelapa sawit yang sangat merugikana, namun disisi yang lain sangat bermanfaat dalam menetralisir polutan yang sekaligus dalam melestarikan lingkungan karena mampu menghikangkan polutan organik persisten secara alami, efisien, dan pasif (Shen *et al.*, 2021).

2. Frekuensi terjadinya serangan kwangwung

Hasil pengamatan di lingkungan masjid ditemukan 9 jenis tanaman palem yang memungkinkan menjadi inang hama kwangwung, dan yang betul-betul terserang pada sat pengamatan ada 5 jenis yaitu palem sadeng, palem raja, palem kurma, tanaman kelapa dan kelapa sawit. Data serangan untuk masing-masing jenis tanaman pelem disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase serangan hawa kwangwung

No	Jenis tanaman		Frekuensi		Total tanaman	Persentase serangan
	Nama lokal	Nama ilmiah	Ada serangan	Tidak ada serangan		
1	Palem Sadeng	*Livistona rotundivolia*	14	23	37	37,83
2	Palem Putri	*Vetchia merrillii*	0	293	293	0,00
3	Palem ekor tupai	*Wodyetia bifurcate*	0	5	5	0,00
4	Palem raja	*Roystonea reqia*	19	27	36	52,77
5	Palem botol	*Hyphorbe lagenicaulis*	0	9	9	0,00
6	Palem Kurma	*Phoenix dactylifera*	32	50	82	39,02
7	Palem Kuning	*Chrysalidocarpus*	0	11	11	0,00
8	Kelapa	*Cocos nicifera*	28	10	38	73,68
9	Kelapa sawit	*Elaeis guineensis*	25	19	44	56,81
	TOTAL		118	440	558	

Variabel lingkungan meliputi variasi suhu tahunan (39,45%), suhu musiman (23,00%), isotermalitas (18,76%), curah hujan pada kuartal terpanas (6,07%), rata-rata variasi suhu siang hari (3,27%), di daerah Afrika merupakan faktor lingkungan yang relatif penting mempengaruhi distribusi *O. rhinoceros* (Aidoo *et al.*, 2022). Perubahan iklim diperkirakan akan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perluasan jangkauan spesies, pergeseran habitat, dan risiko invasi biologis akibat perubahan tingkat kelangsungan hidup, dan reproduksi yang cepat. Hal ini cenderung akan memengaruhi distribusi geografis dan pola penyebarannya (Hao *et al.*, 2022).

1. Asosiasi Hama Kwangwung dengan Tanaman Inang.

Tingkat Asosiasi menunjukkan keeratan hubungan antara hama dengan tanaman inang bila menunjukkan indicator erat artinya inang tersebut menarik dan cocok sebagai inang hama. Tanaman palem sadeng, palem raja, palem kurma kelapa dan kelapa sawit menunjukkan nilai koefisien asosiasi yang nyata dan asosiasi yang paling erat terjadi pada tanaman kelapa sawit.

Tabel 4. Nilai koefisien kontingensi (C) antara hama kwangwung dengan tanaman inang

No	Jenis tanaman		Persentase serangan	Nilai C	Nilai Chi-Square	Keterangan
	Nama lokal	Nama ilmiah				
1	Palem Sadeng	*Livistona rotundivolia*	37,83	3,44	6,96	Nyata

2	Palem Putri	*Vetchia merrillii*	0,00	-	-	-
3	Palem ekor tupai	*Wodyetia bifurcate*	0,00	-	-	-
4	Palem raja	*Roystonea reqia*	52,77	3,98	14,92	Nyata
5	Palem botol	*Hyphorbe lagenicaulis*	0,00	-	-	-
6	Palem Kurma	*Phoenix dactylifera*	39,02	4,04	18.42	Nyata
7	Palem Kuning	*Chrysalidocarpus*	0,00	-	-	-
8	Kelapa	*Cocos nicifera*	73,68	1,09	6,28	Nyata
9	Kelapa sawit	*Elaeis guineensis*	56,81	7,48	36,45	Nyata
	TOTAL		260,11	20,03	83.03	

2. Persentase dan intensitas serangan kwangwung

Tanaman hutan kota dari keluarga palmae di lokasi penelitian ada Sembilan jenis dan lima diantaranya rusak terserang oleh kwangwung, yaitu tanaman palem sadeng, palem raja, palem kurma, kelapa dan kelapa sawit. Gejala kerusakan hamper sama yaitu kerusakan pada daun yang sudah mekar terlihat banyak yang patah, dan pada kelapa dan kelapa sawit terliat pada pelepah banyak yang berlubang. Intensitas kerusakan terparah terdapat pada tanaman kelapa sawit, bahkan ditemukan satu tanaman titik tumbuhnya sudah mongering artinya ke depana tanaman sudah tidak dapat tumbuh dan akan mati. Data kerusakan tanaman selengkapnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase dan intensitas serangan hama kwangwung

No	Jenis tanaman		Persentase serangan	Intensitas serangan (%)
	Nama lokal	**Nama ilmiah**		
1	Palem Sadeng	*Livistona rotundivolia*	37,83	44,00
2	Palem Putri	*Vetchia merrillii*	0,00	0,00
3	Palem ekor tupai	*Wodyetia bifurcate*	0,00	0,00
4	Palem raja	*Roystonea reqia*	52,77	52,00
5	Palem botol	*Hyphorbe lagenicaulis*	0,00	0,00
6	Palem Kurma	*Phoenix dactylifera*	39,02	68,00
7	Palem Kuning	*Chrysalidocarpus*	0,00	0,00
8	Kelapa	*Cocos nicifera*	73,68	66,00
9	Kelapa sawit	*Elaeis guineensis*	56,81	80,00

Tanaman kelapa sawit cenderung paling cocok sebagai inang hama kwangwung dibandingkan tanaman inang yang lain. Penelitian (Fauzana & Ustadi, 2020) menyimpulkan bahwa media tumbuh cacahan batang kelapa sawit cenderung sebagai bahan paling sesuai bagi pertumbuhan *O. rhinoceros* ditinjau dari pengaruhnya terhadap pertambahan berat individu larva (8,8 ± 0,38 g), panjang (6,15 ±0,82 cm), dan lebar larva (1,05 ± 1 cm) dan diikuti makin kurang sesuai oleh bahan media tumbuh dari cacahan batang kelapa, sagu, dan pinang. Dengan demikian, kelapa sawit lebih mendukung pertumbuhan *O. rhinoceros* dibandingkan dengan kelapa. Kumbang badak beradaptasi dengan baik untuk bertahan hidup di pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dan kelapa (*Cocos nucifera* L.). Tanaman inang yang berbeda dapat memiliki interaksi dan preferensi makanan yang berbeda dengan kumbang badak terhadap tanaman inangnya, bahkan dalam famili yang sama. Selain itu, perubahan iklim, khususnya curah hujan, juga dapat memengaruhi dinamika populasi *O. rhinoceros* terutama dalam hal aspek biologis hama. Kumbang badak betina di ladang kelapa sawit berkorelasi nyata dengan curah hujan. Tindakan pencegahan perlu dilakukan selama musim hujan, mengingat tingginya risiko penanaman tanaman di dekatnya dan/atau tanaman sejenis (Ismail *et al.*, 2023). Kepadatan *O. rhinoceros* di tempat perkembangbiakan adalah 0,2-3,7 ekor/ind/m^2. Jumlah *O. rhinoceros* sebanyak 460 ekor, terdiri dari telur (5,43%), instar 1 (4,78%), instar 2 (14,13%), instar 3 (72,39%), pupa (1,73%) dan imago (1,52%). Komposisi yang paling melimpah pada habitat tersebut adalah larva *O. rhinoceros* terutama larva instar 3, Sebanyak 217 ekor. Data dapat digunakan untuk memprediksi waktu yang tepat kapan serangga akan berubah menjadi imago dan menyerang tanaman kelapa, dan akan menjadi dasar strategi pengendalian yang tepat (Indriyanti *et al.*, 2017).

Perubahan iklim sering menimbulkan terjadinya ledakan hama kwangwung pada suatu Kawasan. Salah satu alternative adalah memanfaatkan larva *oryctes* menjadi bahan makanan yang bergizi tinggi dan tersedia melimpah. Kendalanya adalah kurangnya penerimaan sosial, pengetahuan gizi, informasi dan ketidakpercayaan terhadap makanan lezat dari suatu serangga hama yang banyak tersedia di lahan pertanian dan hutan (Okoye *et al.*, 2023). Karakterisasi morfologi dan molekuler larva kumbang *Cetonia aurata* L.

dan *Oryctes rhinoceros* L.) sebagai sumber protein kasar yang sangat baik (44% untuk *O. rhinoceros* dan 63% untuk C. *aurata*). Larva *O. rhinoceros* kaya akan mineral, khususnya kalsium (15,75-22,65 mg/g) dan kalium (13,62-22,88 mg/g). Aktivitas anti-radikal larva C. *aurata* berkisar antara 91% dan 92%. Lisin merupakan asam amino yang paling penting dan melimpah pada kedua larva (>5 mg/g). Larva C. *aurata* dan *O. rhinoceros* merupakan sumber asam lemak tak jenuh yang baik seperti Metil-8Z, 11Z, 14Z-eicosatrienoate (32 mg/g) dan Metil-9Z-oktadesenoate (9,47-120,84 mg/g). Entomokhesia yang bersifat fenolik yang berasal dari larva kumbang menggambarkan peluang unik untuk menyediakan meningkatkan makanan bergizi berkualitas tinggi dengan kemampuan untuk membuang radikal bebas, sehingga meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan konsumen (Mwanza *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan ditemukan Sembilan jenis tanaman yang potensi sebagai inang hawa kwangwung, dan yang terserang ada lima jenis dengan jumlah dan tingkat serang yang berbeda. Persentase serangan lima jenis tanaman tersebut adalah palem sadeng dengan persentase serangan 37,83%, palem raja sebesar 52,77%, palem kurma 39,02%, kelapa 73,68% dan kelapa sawit 56,81%. Sedangkan intensitas serangan adalah untuk palem sadeng sebesar 44,00%, palem raja 52%, palem kurma 68%, kelapa 66% dan kelapa sawit 80%. Dengan tingginya intensitas serangan pada tanaman kelapa dan kelapa sawit diperkirakan dua atau lima tahun kedepan kedua jenis tanaman ini akan mati. Implementasi dari hasil penelitian ini kiranya pada pembuat taman atau para perencana tata taman di Surabaya mempertimbangkan kembali penggunaan tanaman dari keluarga palmae khususnya kelapa dan kelapa sawit sebagai tanaman taman/hutan kota, dan sekiranya wajib menggunakan tanaman-tanaman ini perlu diantisipasi pengendalian hamanya khususnya hama kwangwung.

DAFTAR PUSTAKA

Aidoo, O. F., Hao, M., Ding, F., Wang, D., Jiang, D., Ma, T., Qian, Y., Tettey, E., Yankey, N., Dadzie Ninsin, K., & Borgemeister, C. (2022). The Impact of Climate Change on Potential Invasion Risk of Oryctes monoceros Worldwide. *Frontiers in Ecology and Evolution*, *10*(June), 1–10. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.895906

Arviyanto, A., Suryanti, S., & Soebroto, S. P. (2024). *Pengaruh Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kumbang Tanduk (Oryctes rhinoceros L .) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan*. *2*, 673–681.

Bassett, C. G., Day, S. D., Konijnendijk, C. C., Roman, L. A., & Hemming, V. (2024). Aligning urban forest management actions with urban sustainability goals: A multi-city expert elicitation. *Ecosphere*, *15*(12), 1–24. https://doi.org/10.1002/ecs2.70120

Egerer, M., Schmack, J. M., Vega, K., Barona, C. O., & Raum, S. (2024). The challenges of urban street trees and how to overcome them. *Frontiers in Sustainable Cities*, *6*(May). https://doi.org/10.3389/frsc.2024.1394056

Fauzana, H., & Ustadi, U. (2020). Pertumbuhan larva kumbang tanduk (Oryctes rhinoceros L.) pada berbagai media tumbuh tanaman Famili Arecaceae. *Jurnal Entomologi Indonesia*, *17*(2), 89. https://doi.org/10.5994/jei.17.2.89

Fu, C., Qian, Q., Deng, X., Zhuo, Z., & Xu, D. (2024). Prediction and Analysis of the Global Suitable Habitat of the Oryctes rhinoceros (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Scarabaeidae) Based on the MaxEnt Model. *Insects* , *15*(10). https://doi.org/10.3390/insects15100774

Guarino, R., Catalano, C., & Pasta, S. (2024). Beyond Urban Forests: The Multiple Functions and the Overlooked Role of Semi-Natural Ecosystems in Mediterranean Cities. *Diversity*, *16*(8). https://doi.org/10.3390/d16080447

Hao, M., Aidoo, O. F., Qian, Y., Wang, D., Ding, F., Ma, T., Tettey, E., Ninsin, K. D., Osabutey, A. F., & Borgemeister, C. (2022). Global potential distribution of Oryctes rhinoceros, as predicted by Boosted Regression Tree model. *Global Ecology and Conservation*, *37*(May). https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02175

Harahap, D. E., Wahyuni, S. H., Darwis, M., Mukhlis, & Mahmud, A. (2023). Trap Engineering Against The Effectiveness of Caught Imago Rhinoceros Beetle on Palm Oil Plants. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(3), 1518–1522. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3014

Indriyanti, D. R., Anggraeni, S. D., & Slamet, M. (2017). Density and composition of Oryctes rhinoceros (Coleoptera: Scarabaeidae) stadia in field. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, *12*(22), 6364–6371.

Ismail, I. A., Zaini, M. R., Shaikh, N. S., Mazran, Mohd, A. K., & Hasin. (2023). This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search . Help ensure our sustainability . *AgEcon Search*, *13*(4), 18. file:///F:/Spec 2/Traffic Delay Model.pdf

Lee, C. (2013). Urban Forest Insect Pests and Their Management in Malaysia. *International Symposium on Forest Health Management*, 1–11.

Marler, T. E., Matanane, F. C., & Terry, L. I. (2020). Burrowing activity of coconut rhinoceros beetle on Guam cycads. *Communicative and Integrative Biology*, *13*(1), 74–83. https://doi.org/10.1080/19420889.2020.1774310

Mwanza, S. S., Mudalungu, C. M., Kimani, N. M., Mokaya, H. O., Ochieng, B. O., Juma, S., & Tanga, C. M. (2024). Nutritional and antioxidant properties of two species of edible scarab beetles (Cetonia aurata and Oryctes rhinoceros). *Journal of Insects as Food and Feed*, *11*, 353–372. https://doi.org/10.1163/23524588-00001009

Okoye, C. L., Chika, E., & Oyewole, M. P. (2023). Conceptualization of Animal Names in the Learning of Foreign Language by the Advanced Igbo and Yoruba. *Awka Journal Of Linguistics And Languages*, *1*.

Paudel, S., Marshall, S. D. G., Richards, N. K., Hazelman, G., Tanielu, P., & Jackson, T. A. (2022). Coconut Rhinoceros Beetle in Samoa: Review of a Century-Old Invasion and Prospects for Control in a Changing Future. *Insects*, *13*(5), 1–15. https://doi.org/10.3390/insects13050487

Shen, M. W., Chen, H. C., & Chen, S. T. (2021). A pest or otherwise? Encounter of oryctes rhinoceros (coleoptera: Scarabaeidae) with persistent organic pollutants. *Insects*, *12*(9). https://doi.org/10.3390/insects12090818

Solomou, A. D., Topalidou, E. T., Germani, R., Argiri, A., & Karetsos, G. (2019). Importance, utilization and health of urban forests: A review. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, *47*(1), 10–16. https://doi.org/10.15835/nbha47111316

Srinurak, N., Wonglangka, W., & Sukwai, J. (2024). Smart Urban Forest Initiative: Nature-Based Solution and People-Centered Approach for Tree Management in Chiang Mai, Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, *16*(24). https://doi.org/10.3390/su162411078

Ulpah, S., Sutrisna, N., Fahroji, ., Saputra, S., & Swastika, S. (2020). *The Incidence of Rhinoceros Beetle Outbreak in Public Coconut Plantation in Tanjung Simpang Village, Indragiri Hilir, Riau Province*. *ICoSET 2019*, 151–154. https://doi.org/10.5220/0009145801510154.