

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Polimorfisme Warna dan Karakter Morfologi Kumbang *Rynchophorus* spp. yang Berasosiasi Pada Tanaman Sagu di Maluku

*Color Polymorphism and Morphological Characters of *Rynchophorus* spp Beetles Associated with Sago Plants in Maluku*

Renny V.Y. Sanuari¹, Ria Y. Rumthe^{2,*}, Betty Sahetappy²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

* Korespondensi e-mail: riarumthe@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Color polymorphism;
Morphometric;
Sago beetle

This research aimed to determine the polymorphism and morphometric patterns of sago beetles that live on sago plants. This research used sago trees that had been cut down and pheromone traps by taking samples of sago beetles trapped in Rutong Village, South Leitimur District, Ambon Municipality. A descriptive method was used to identify sago beetles by observing color polymorphism and morphometric characters. The results showed that in Rutong village there were two types of species found based on the shape of the color pattern, namely *Rynchophorus bilineatus* which has three color patterns on the pronotal part which characterizes *R. bilineatus*, namely: 1) the pronotal is dark black without any red color, 2) the pronotal black with a flat red pattern on the pronotal apex, 3) a dotted red pattern running along the middle of the pronotal and *Rynchophorus vulneratus* has one solid red pattern running along the pronotal. The morphometric characteristics shown in the body length of *R. bilineatus* are 30.05-30.55 mm, which is smaller than the body length of *R. vulneratus*, 32.32-37.35 mm.

ABSTRAK

Kata Kunci:

Polimorfisme warna;
Morfometrik;
Kumbang sagu

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola polimorfisme dan morfometrik kumbang sagu yang hidup pada tanaman sagu. Penelitian ini menggunakan pohon sagu yang sudah di tebang dan perangkap feromon dengan mengambil sampel kumbang sagu yang tertangkap di negeri Rutong, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yakni mengidentifikasi kumbang sagu melalui pengamatan polimorfisme warna dan karakter morfometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di negeri rutong terdapat dua jenis spesies yang di temukan berdasarkan bentuk pola warna yaitu *Rynchophorus bilineatus* dengan memiliki tiga pola warna pada bagian pronotal yang mencirikan *R. bilineatus* yaitu: 1) pronotal berwarna hitam pekat tanpa adanya warna merah, 2) pronotal hitam dengan pola berwarna merah datar pada bagian apex pronotal, 3) pola berwarna merah putus-putus membujur pada bagian tengah pronotal dan *Rynchophorus vulneratus* memiliki 1 bentuk pola berwarna merah pekat membujur pada bagian pronotal. Karakter morfometrik yang di tunjukkan pada ukuran panjang tubuh dimana *R. bilineatus* adalah 30,05-30,55 mm dan ini lebih kecil di bandingkan ukuran panjang tubuh *R. vulneratus* yaitu 32,32-37,35 mm.

PENDAHULUAN

Sagu adalah salah satu komoditas penghasil karbohidrat dalam jumlah besar yang tumbuh dalam dinamika ekosistem yang stabil dan berkelanjutan. Lebih dari itu, sagu dapat tumbuh dengan variasi iklim dan kondisi tanah yang tinggi (Ehara, 2009). Sagu menempati posisi yang sangat strategis dalam sejarah pangan Indonesia terutama bagi penduduk daerah pantai atau dataran rendah.

Potensi luas lahan sagu di Indonesia memiliki lahan sagu yang di perkirakan mencapai 5,5 hektar. Lahan ini dapat menjadi cadangan pangan sumber karbohidrat yang besar untuk dalam negeri maupun dunia. Produktivitas pati dapat mencapai 6,25-7,5 ton/ha/tahun penghasil pati. Luas areal sagu di Maluku kurang lebih 58.185 ha tersebar di beberapa kabupaten, yaitu Kabupaten Seram Bagian Timur (36.075 ha), Maluku Tengah (6.425 ha), Kabupaten Seram Bagian Barat (8.410 ha), Pulau Buru (5.457 ha), Pulau Ambon (255 ha), Kepulauan Aru (1.318 ha), Maluku Tenggara Barat (245 ha) serta di kabupaten lain dalam areal sempit (Riry, 2022).

Kumbang sagu (*Rhynchophorus* spp.) merupakan spesies penggerek batang dari Asia Selatan, terutama menyerang tanaman sagu, kelapa, dan kelapa sawit (Malumphy & Moran, 2007), dengan memakan batang, tajuk, dan meristem terminal. Tajuk yang rusak akan membusuk, mengering, dan patah, yang pada akhirnya akan mematikan tanaman (Azmi et al., 2013; Dembilio & Jaques, 2015).

Sebuah studi sebelumnya tentang taksonomi kumbang sagu menegaskan bahwa ketiga spesies ini ada di Indonesia (Wattanapongsiri, 1966). Namun, masih ada kebingungan tentang perbedaan identifikasi *R. vulneratus* di Indonesia (Santosa, 2016) dan negara tetangga. Misalnya, di Malaysia, takson ini kadang-kadang dianggap *R. ferrugineus*, atau *R. palmarum* (L.), atau *R. schach* (Wattanapongsiri, 1966).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang di gunakan untuk membantu penelitian ini adalah tanaman sagu, kumbang dan ulat sagu *Rhynchophorus* spp yang di temukan di negeri rutong, feromon *Rhynchomonas* (4-metil-5-nonanol), dan etanol 96%.

Penelitian ini Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif, yakni mengidentifikasi kumbang sagu melalui pengamatan polimorfisme warna dan karakter morfometrik yang di lakukan pada laboratorium brin maluku.

Metode

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah *Rhynchophorus* spp., yang ditemukan pada tanaman sagu. Imago ditangkap dengan menggunakan dua cara yang berbeda, yaitu yang pertama menggunakan perangkap feromon. Paket feromon berisi 4-metil-5-nonanol ditempatkan pada perangkap yang digantung pada ketinggian 3-4 m di atas tanah. Yang kedua mengambil secara langsung pada tanaman sagu yang sudah di tebang dan di panen. Imago yang terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam botol berisi etanol 96% untuk selanjutnya dilakukan proses identifikasi di laboratorium. Sampel imago di ambil sebanyak mungkin.

Analisis Data

Data hasil pengamatan polimorfisme warna dari kumbang sagu *Rhynchophorus* spp. dideskripsikan dan ditampilkan dalam bentuk gambar dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

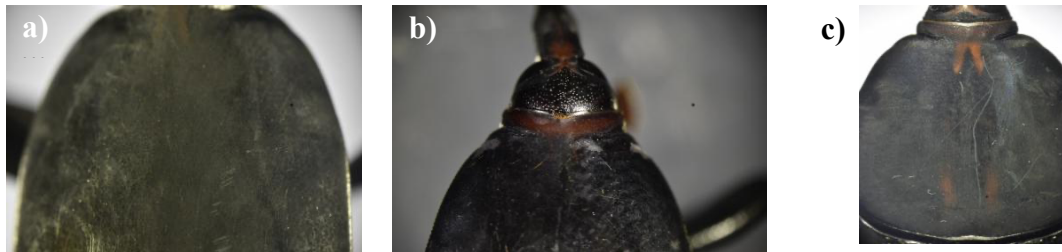
Karakter Morfologi

Hasil pengamatan hama kumbang sagu berdasarkan karakter morfologi yang ditemukan di negeri Rutong kecamatan Leitimur Selatan terdapat dua spesies yaitu spesies *R. bilineatus* dan *R. vulneratus*.

Spesies *R. bilineatus*

Pronotal

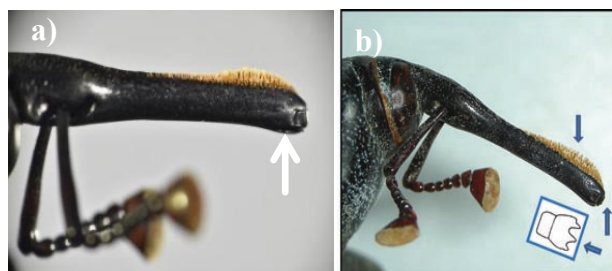
Hasil pengamatan laboratorium, menemukan tiga pola warna pada pronotal yang mencirikan *R. bilineatus* L.), pronotal berwarna hitam pekat tanpa adanya warna merah (Gambar 1a), 2) pronotal hitam dengan pola berwarna merah datar pada bagian apex pronotal (Gambar 1b), 3) pola berwarna merah putus-putus membujur pada bagian tengah pronotal (Gambar 1c) dan merujuk dari hasil penelitian Sukirno et al. (2018)



Gambar 1. Pronotal bagian kepala kumbang *Rynchophorus bilineatus*: a) warna hitam pekat; b) warna merah pada bagian apex; c) garis merah membujur pada bagian tengah

Rostrum

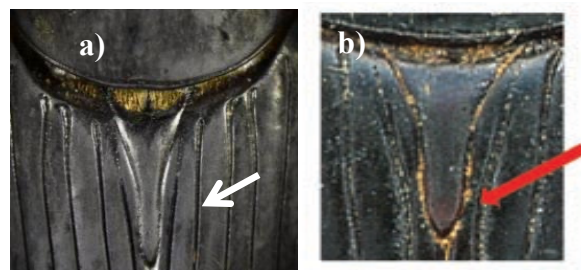
Hasil pengamatan laboratorium pada bagian rostrum berbentuk setae rostral dorsal dan mandibula berbentuk distal Giblin-Davis et al. (1996).



Gambar 2. rostrum a) kumbang *Rynchophorus bilineatus*, b) rostrum kumbang menurut Wattanapongsiri (1966) dan Giblin-Davis et al. (1996)

Scutelum

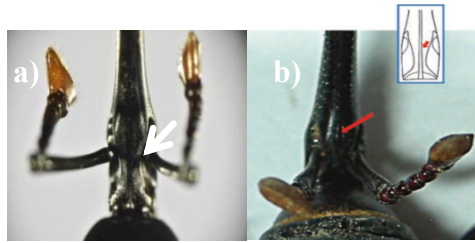
Pada bagian scutelum memiliki karakter yang lebar dan tidak tajam (Giblin-Davis et al., 1996).



Gambar 3. Scutelum a) kumbang *Rynchophorus bilineatus* & b) scutelum kumbang menurut Wattanapongsiri (1966) dan Foto: Giblin-Davis et al. (1996)

Submentum

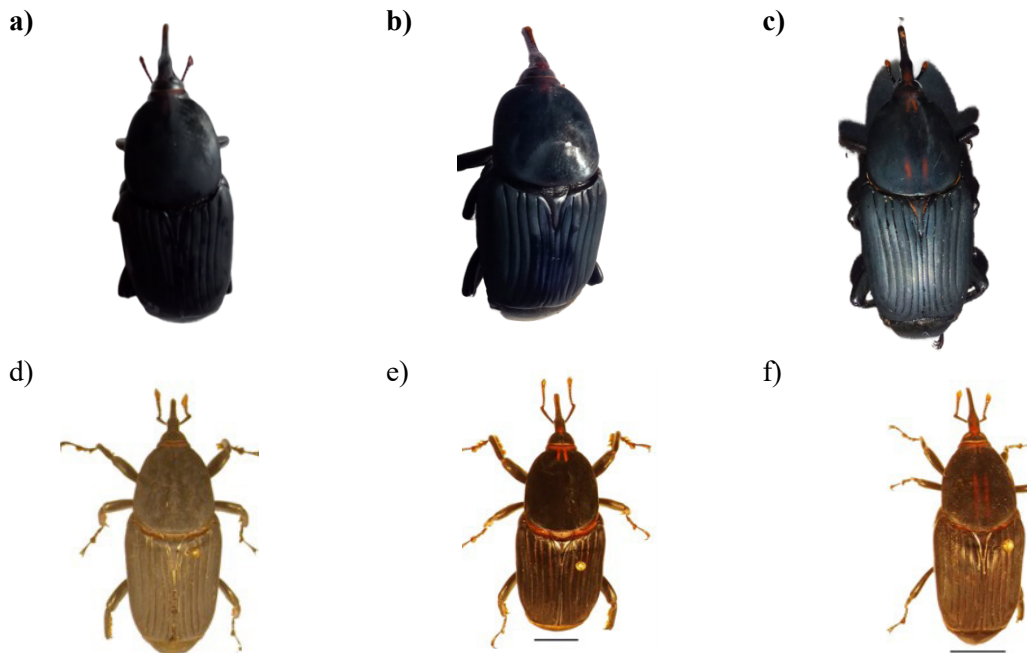
Pada bagian submentum memiliki bentuk yang lurus panjang ke atas (Giblin-Davis et al., 1996).



Gambar 4. a) Submentum kumbang *Rynchophorus bilineatus*; b) Submentum kumbang menurut Wattanapongsiri (1966) dan Foto: Giblin-Davis et al. (1996)

Tubuh

Pada bagian tubuh memiliki warna dasar hitam dan memiliki beberapa pola pronotal berbentuk garis-garis yang berwarna merah.



Gambar 5. Tubuh kumbang kumbang *Rynchophorus bilineatus* a) memiliki pola berwarna hitam pekat b) memiliki warna merah pada bagian apex c) pola berwarna merah putus-putus membujur pada bagian tengah (hasil penelitian) dan d) memiliki pola warna hitam pekat e) memiliki pola warna merah pada bagian apex f) pola berwarna merah putus-putus membujur pada bagian tengah (Sukirno et al. 2018)

Spesies *R. vulneratus*

Hasil pengamatan laboratorium ada satu pola warna yang mencirikan *R. vulneratus* yaitu pronotal hitam dengan pola berwarna merah menebal yang membujur pada bagian tengah pronotal Sukirno et al. (2018).



Gambar 6. Tubuh a) (hasil penelitian) & b) (literatur) EPPO (2008)

Karakter Morfometrik

Karakter morfometrik di ukur menggunakan Mikroskop stereo Leica M205 C dengan skala Gambar 2 mm, dengan melakukan Pengukuran morfometrik yang meliputi 16 bagian tubuh antara lain: panjang rostrum (RL), Scutelum (S), panjang scapus (SL), panjang pedikel (PL), lebar klub antena (ACW), panjang submentum (PsB), lebar submentum (LsB), jarak antara meso coxal (MsC), meta coxal (MtC), jarak meso-meta coxal (MstD), panjang pronotum (ProL), lebar pronotum (ProW), panjang elytra (EL), lebar elytra (EW), panjang pygidium (PyL), panjang badan (BL) Rozziansha et al. (2021). Hasil pengukuran karakter morfometrik dapat di lihat pada Tabel 1 untuk spesies *R. bilineatus* dan Tabel 2 untuk spesies *R. vulneratus*.

Tabel 1. Karakter Morfometrik *R. bilineatus*

No	Karakter	Ukuran (mm) <i>R. bilineatus</i>	
		Min-Max	Rataan
1	Rostrum Length - panjang rostrum (RL)	8,96-9,65	9,37
2	Rostrum Width - lebar rostrum (RW)	1,05-1,50	1,25
3	Scape Length - panjang scapus (SL)	3,96-4,63	4,36
4	Pedicel Length - panjang pedicel (PL)	2,16-2,68	2,38
5	Antennal Club Length - panjang antena (ACL)	1,06-1,21	1,14
6	Antennal Club Width - lebar antena (ACW)	1,32-1,90	1,61
7	Distance Between Eyes - jarak mata (ED)	0,73-0,85	0,75
8	Pronotum Length (ProL)	10,46-10,89	10,71
9	Pronotum Width (ProW)	9,54-10,12	9,89
10	Elytra Length (EL)	14,50-14,95	14,85
11	Elytra Width (EW)	11,56-12,56	12,08
12	MesoCoxal Distance - jarak mesocoxal (MsC)	2,11-2,28	2,18
13	Metacoxal Distance - jarak metacoxal (MtC)	2,48-2,90	2,70
14	Meso-Meta Coxal Distance - jarak meso-metacoxal (MstD)	6,60-6,72	6,63
15	Pygidium Length - panjang pygidium (PyL)	4,14-5,12	4,76
16	Body Length - panjang tubuh (BL)	30,05-30,55	30,36

Karakter morfometrik *R. bilineatus* dan *R. vulneratus*

Hasil penelitian di laboratorium pada Tabel 2 dengan ukuran panjang rostrum (RL) dari *R. bilineatus* kisaran 8,96-9,65 mm dengan rataaan 9,37 mm dengan lebar rostrum (RW) memiliki kisaran 1,05-1,50 mm dengan rataaan 1,25 mm dari hasil tersebut merujuk pada penelitian Rozziansha et al. (2021) menemukan bahwa ukuran panjang rostrum (RL) berkisar pada 9,55 mm dan untuk lebar rostrum (RW) pada penelitian Sukirno et al. (2018) berkisar 1,16 mm. Dari hasil penelitian Ukuran panjang scutelum (SL) memiliki kisaran 3,96-4,63 mm dengan rataaan 4,36 mm dan merujuk pada penelitian Sukirno et al. (2018) untuk ukuran scutelum (SL) berkisar 4,49 mm. Berdasarkan hasil penelitian untuk ukuran panjang pedicel (PL) memiliki kisaran 2,16-2,68 mm dengan rataaan 2,38 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha et al. (2021) ukuran panjang pedicel (PL) berkisar 2,46 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran panjang antena (ACL) memiliki kisaran 1,06-1,21 mm dengan rataaan 1,14 mm dan lebar antena (ACW) memiliki kisaran 1,32-1,90 mm dengan rataaan 1,61 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha et al. (2021) untuk panjang antena (ACL) berkisar 1,61 mm dan untuk lebar antena (ACW) berkisar 1,61 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran jarak antar mata (ED) memiliki kisaran 0,73-0,85 mm dengan rataaan 0,75 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha et al. (2021) ukuran jarak antar mata (ED) berkisar 0,79 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran panjang pronotal (Prol) memiliki kisaran 10,46-10,89 mm dengan rataaan 10,71 mm serta memiliki lebar pronotum (Prow) kisaran 9,54-10,12 mm dengan rataaan 9,89 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha et al. (2021) untuk ukuran panjang pronotum (Prol) berkisar 10,83mm dan memiliki lebar pronotum (Prow) berkisar 9,91 mm. Berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang elytra (EL) memiliki kisaran 14,50-14,95 mm dengan rataaan 14,83 mm dengan memiliki lebar elytra (EW) kisaran 11,56-12,56 mm dengan memiliki rataaan 12,08 dan merujuk dari hasil penelitian Rozziansha et al. (2021) untuk ukuran panjang elytra (EL) berkisar 14,84 mm serta memiliki lebar elytra (EW) berkisar 12,16 mm. Berdasarkan hasil penelitian untuk ukuran jarak meso Coxal (MsC) memiliki kisaran 2,11-2,28 mm dengan

rataan 2,18 mm, ukuran jarak metacoxal (MtC) memiliki kisaran 2,48-2,90 mm dengan rata-rata 2,70 mm dan ukuran jarak meso-metacoxal (MstD) memiliki kisaran 6,60-6,72 dengan rata-rata 6,63 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha *et al.* (2021) untuk ukuran jarak meso Coxal (MsC) berkisar 2,21 mm, untuk ukuran jarak metacoxal (MtC) 2,76 mm dan ukuran jarak meso-metacoxal (MstD) berkisar 6,95 mm. Berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang pygidium (PyL) kisaran 4,14-5,12 mm dengan rata-rata 4,76 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha *et al.* (2021) ukuran panjang pygidium (PyL) berkisar 4,71 mm dan berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang badan (BL) memiliki kisaran 30,05-30,55 mm dengan rata-rata 30,36 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha *et al.* (2021) memiliki ukuran panjang badan (BL) berkisar 30,39 mm.

Tabel 2. Karakter Morfometrik *R.vulneratus*

No	Karakter	Ukuran (mm) <i>R.vulneratus</i>	
		Min-Max	Rataan
1	Rostrum Length - panjang rostrum (RL)	11,10-11,35	11,19
2	Rostrum Width - lebar rostrum (RW)	0,95-1,95	1,48
3	Scape Length - panjang scapus (SL)	4,00-4,15	4,07
4	Pedicel Length - panjang pedicel (PL)	2,37-2,58	2,46
5	Antennal Club Length - panjang antenna (ACL)	1,32-1,51	1,43
6	Antennal Club Width - lebar antenna (ACW)	1,32-2,15	2,14
7	Distance Between Eyes - jarak mata (ED)	0,69-0,82	0,77
8	Pronotum Length (ProL)	13,71-13,92	13,84
9	Pronotum Width (ProW)	11,63-12,00	11,72
10	Elytra Length (EL)	15,00-15,37	15,26
11	Elytra Width (EW)	11,20-13,70	12,72
12	MesoCoxal Distance - jarak mesocoxal (MsC)	2,10-2,28	2,21
13	Metacoxal Distance - jarak metacoxal (MtC)	2,70-2,93	2,79
14	Meso-Meta Coxal Distance - jarak meso-	6,62-6,73	6,68
15	metacoxal (MstD)	4,69-4,77	4,72
16	Pygidium Length - panjang pygidium (PyL)	32,32-37,35	37,22
	Body Length - panjang tubuh (BL)		

Hasil penelitian di laboratorium pada Tabel 2 dengan ukuran panjang rostrum (RL) dari *R.vulneratus* memiliki kisaran 11,10-11,35 dengan rata-rata 11,19 mm dengan memiliki ukuran lebar rostrum (RW) kisaran 0,95-1,95 mm dengan rata-rata 1,48 mm dari hasil tersebut merujuk pada penelitian Sukirno *et al.* (2018) menemukan bahwa ukuran panjang rostrum (RL) berkisar pada 11,19 mm. Dari hasil penelitian Ukuran panjang scutellum (SL) memiliki kisaran 4,00-4,15 mm dengan rata-rata 4,07 mm. Berdasarkan hasil penelitian untuk ukuran panjang pedicel (PL) memiliki kisaran 2,37-2,58 mm dengan rata-rata 2,46 mm dan berdasarkan hasil penelitian Rozziansha *et al.* (2021) ukuran panjang pedicel (PL) berkisar 2,46 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran panjang antenna (ACL) memiliki kisaran 1,32-1,51 dengan rata-rata 1,43 mm dan memiliki lebar antenna (ACW) kisaran 1,35-2,15 mm dengan rata-rata 2,14 mm dan berdasarkan hasil penelitian Sukirno *et al.* (2018) untuk panjang antenna (ACL) berkisar 1,42 mm, dan berdasarkan hasil penelitian Sukirno *et al.* (2018) untuk lebar antenna (ACW) berkisar 2,10 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran jarak antar mata (ED) memiliki kisaran 0,69-0,82 mm dengan rata-rata 0,77 mm. Berdasarkan hasil penelitian ukuran panjang pronotal (Prol) memiliki kisaran 13,71-13,92 mm dengan rata-rata 13,84 mm serta memiliki lebar pronotum (Prow) dengan kisaran 11,63-12,00 mm dengan rata-rata 11,77 mm dan berdasarkan hasil penelitian Sukirno *et al.* (2018) untuk ukuran panjang pronotum (Prol) berkisar 13,85 mm dan memiliki lebar pronotum (Prow) berkisar 11,75 mm. berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang elytra (EL) memiliki kisaran 15,00-15,37 mm dengan rata-rata 15,26 mm dengan memiliki lebar elytra (EW) kisaran 11,20-13,70 mm dengan rata-rata 12,72 dan berdasarkan hasil penelitian Sukirno *et al.* (2018) berkisar 15,28 mm dan berdasarkan hasil penelitian Sazali *et al.* (2018) berkisar 12,87 mm. Berdasarkan hasil penelitian untuk ukuran jarak meso Coxal (MsC) memiliki kisaran 2,10-2,28 mm dengan rata-rata 2,21 mm, ukuran jarak metacoxal (MtC) kisaran 2,70-2,93 mm dengan rata-rata 2,79 mm dan ukuran jarak meso-metacoxal (MstD) kisaran 6,62-6,73 mm dengan rata-rata 6,68 mm. Berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang pygidium (PyL) memiliki kisaran 4,69-4,77 mm dengan rata-rata 4,72 mm dan berdasarkan hasil penelitian terdapat ukuran panjang badan (BL) memiliki kisaran 32,32-37,35 mm dengan rata-rata 37,22 mm.

KESIMPULAN

Kumbang sago yang ditemukan teridentifikasi sebagai *Rhynchophorus bilineatus* dan *Rhynchophorus vulneratus*. Terdapat perbedaan polimorfisme pronotal antara *R. bilineatus* dan *R. vulneratus*, di mana *R. bilineatus* menunjukkan variasi pola warna dengan tiga pola berbeda: 1) pronotal berwarna hitam pekat tanpa warna merah; 2) pronotal hitam dengan pola berwarna merah datar pada bagian apex; dan 3) pola berwarna merah putus-putus membujur pada bagian tengah pronotal. Sementara itu, *R. vulneratus* hanya memiliki satu pola warna merah, pada pronotal. Ukuran panjang tubuh *R. vulneratus* 37,22 mm lebih besar dibandingkan ukuran panjang tubuh *R. bilineatus* 30,36 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, W.A., Zazali, C., Rahman, A.R.A., & Gani, N.I.A. (2013). A new invasive coconut pest in Malaysia: The red palm weevil (Curculionidae: *Rhynchophorus ferrugineus*). *Planter*, 89(1043), 97-110.
- Dembilio, Ó., & Jaques, J.A. (2015). Biology and Management of Red Palm Weevil. In: Sustainable Pest Management in Date Palm: Current Status and Emerging Challenges. W. Wakil, J.R. Faleiro, & T.A. Miller (Eds.). pp. 13-35.
- Ehara, H. (2009). Potency of sago palm as carbohydrate resource for strengthening food security program. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 37(3), 209-219.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). (2008). Data Sheets on Quarantine Pests *Rhynchophorus ferrugineus*. *EPPO Bulletin*, 38, 55-59.
- Giblin-Davis, R.M., Oehlschlager, A.C., Perez, A., Gries, G., Gries, R., Weissling, T.J., Chinchilla, C.M., Pena, J.E., Hallett, R.H., Pierce Jr., H.D., & Gonzalez, L.M. (1996). Chemical and behavioral ecology of palm weevils (Curculionidae: Rhynchophorinae). *Florida Entomologist*, 79, 153-167.
- Riry, R.B. (2022). Karakteristik sago di Kepulauan Maluku (Taksonomi, morfologi, jenis dan produktivitas). *Jurnal Jendela Pengetahuan*, 15(1), 27-37.
- Rozziansha, T.A.P., Hidayat, P., & Harahap, I.S. (2021). Morphological characters of *Rhynchophorus* spp. (Coleoptera: Curculionidae) associated with sago, coconut, and oil palm in Indonesia. International e-Conference on Sustainable Agriculture and Farming System, 24-25 September 2020, Bogor, Indonesia. 694: 1-8.
- Sazali, S.N., Hazmi, I.R., Rahim, F., Abang, F., & Jemain, A.A. (2018). Morphometric assessment of the red stripe weevils, *Rhynchophorus vulneratus* (Coleoptera: Curculionidae) from several localities in Malaysia. *AIP Conference Proceedings*, 1940(020056). <https://doi.org/10.1063/1.5027971>
- Sukirno, S., Tufail, M., Rasool, K.G., & Aldawood, A.S. (2018). Palm weevil diversity in Indonesia: Description of phenotypic variability in Asiatic palm weevil, *Rhynchophorus vulneratus* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of The Entomological Research Society*, 20(3), 1-22.
- Wattanapongsiri, A. (1966). A Revision of The Genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae). Dissertation. Oregon State University, US. 418 pp.