

## Daya Makan dan Mobilitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa* L) Berpupuk Ampas Bungkil Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dengan Kedalaman Air Berbeda

Vira Kusuma Dewi<sup>1\*</sup>, Nur Fitrianti<sup>2</sup>, dan Lindung Tri Puspasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Alumni Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Kampus Jatinangor, Jl. Raya-Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor 45363

\*Alamat korespondensi: vira.kusuma.dewi@unpad.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRACT/ABSTRAK
Diterima: 26-07-2022	
Direvisi: 28-04-2024	<b>Feeding rate and mobility of golden apple snail (<i>Pomacea canaliculata</i> L.) in black rice plants (<i>Oryza sativa</i> L) fertilized with neem cake (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) with different water depths</b>
Dipublikasi: 30-04-2024	
Keywords: Jeliteng variety, Mesocosm, Plant attack, plant Snail size	The golden apple snail ( <i>Pomacea canaliculata</i> L.) is one of the main pests on black rice plants. Culture control such as the use of neem cake fertilizer and water depth regulation can be a strategy to manage golden apple snail in the paddy field. The purpose of this study was to determine the effect of neem cake fertilizer, water depth and snail size on the feeding rate and mobility of the golden apple snail. Mesocosm method was carried out in this study in Ciparanje Experimental Greenhouse, Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran in April to July 2022. A Completely Randomized Design with 18 treatments and three replications were applied in this study. Observations of feeding rate was carried out every two hours for 24 hours by counting the number of plant attacked. The results showed that fertiliser dose of 10 tonnes/ha and water depth of 0 cm had a significant effect on reducing feeding rate to 0%. Measurement of snail's mobility was carried out routinely every 2 hours, observed from the beginning when the snails were placed for 24 hours in advance. The results showed that fertiliser dose of 10 tonnes/ha and water depth of 0 cm significantly affected the mobility of adult snails of 4.72 cm. The implication of this study was benefit to that the regulating the level of water in the paddy field which is known as an appropriate effective technology and for controlling the attack of the golden apple snails.
Kata Kunci: <i>Mesocosm</i> , Tanaman terserang, Ukuran keong mas, Varietas Jeliteng	Keong mas ( <i>Pomacea canaliculata</i> L.) merupakan salah satu hama pada tanaman padi hitam. Pengendalian secara kultur teknis seperti penggunaan pupuk mimba dan pengaturan kedalaman air dapat menjadi salah satu strategi dalam pengendalian keong mas di sawah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk ampas bungkil mimba, kedalaman air dan ukuran keong mas terhadap daya makan dan mobilitas keong mas. Penelitian dilakukan secara <i>mesocosm</i> yang dilakukan di Rumah Kaca Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat pada bulan April hingga Juli 2022. Rancangan Acak Kelompok dengan 18 perlakuan dan tiga ulangan digunakan dalam penelitian ini. Pengamatan daya makan dilakukan setiap dua jam sekali selama 24 jam dengan menghitung jumlah tanaman yang terserang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk 10 ton/ha dan kedalaman air 0 cm berpengaruh nyata terhadap penurunan daya makan keong mas hingga 0%.

Pengukuran mobilitas keong mas dilakukan secara rutin setiap dua jam sekali, diamati sejak awal keong mas ditempatkan hingga 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk 10 ton/ha dan kedalaman air 0 cm berpengaruh nyata terhadap mobilitas keong mas dewasa yaitu sebesar 4,72 cm. Implikasi dari penelitian ini adalah manfaat dari pengaturan tinggi muka air pada lahan sawah yang merupakan teknologi tepat guna yang efektif untuk mengendalikan serangan keong mas.

## PENDAHULUAN

Keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) merupakan salah satu hama penting yang menyebabkan kerusakan pada tanaman padi di persawahan (Dewi dkk., 2021; Dewi dkk., 2022). Hama ini sangat merugikan karena dapat memakan padi yang baru ditanam dan menghancurkan 50-80% potensi panen (Puspita dkk., 2005). Wagiman dkk. (2014) menyatakan bahwa tingginya kerusakan yang ditimbulkan oleh keong mas disebabkan oleh perkembangbiakannya yang sangat cepat. Hal ini menyebabkan keong mas menjadi salah satu hama utama yang sulit diatasi terutama pada fase pembibitan sampai tanaman berumur 30 hari setelah tanam (Suharto & Kurniawati, 2009).

Statusnya yang menjadi hama penting pada tanaman padi menjadikan penggunaan moluskisida sintetik yang sangat tinggi untuk mengendalikan keong mas (Horgan *et al.*, 2014). Padahal, input moluskisida yang tinggi pada tahap penanaman padi akan memiliki efek besar pada siput asli dan fauna lainnya serta dapat menjadi penyebab langsung penurunan beberapa fauna bentik asli. Moluskisida berbahan aktif niklosamida merupakan moluskida yang umum digunakan untuk mengendalikan keong mas, sementara Horgan *et al.* (2014) serta Putra dan Hasjim (2019) menyebutkan bahwa jenis moluskisida ini memiliki toksitas yang tinggi, cenderung bersifat toksik terhadap lingkungan, ikan, dan biota serta organisme lainnya. Hasil penelitian Yosmaniar dkk. (2009) menunjukkan bahwa niklosamida termasuk pestisida yang memiliki toksitas yang sangat tinggi (golongan A) terhadap ikan mas.

Minimalisasi penggunaan bahan kimia sintetik dalam menekan populasi keong mas dapat dilakukan dengan menggunakan pengendalian alternatif seperti penggunaan pupuk organik dan pengaturan kedalaman air yang berbeda. Pengendalian dengan mengeringkan sawah ketika padi baru ditanami telah lama diimplementasikan oleh petani di Jepang (Yusa & Wada, 1999) dan mobilitas keong mas sangat terhambat pada lumpur tanpa genangan air (Bunga

dkk., 2016). Tanaman yang diberi pupuk organik yang mengandung metabolit sekunder seperti terpenoid, alkaloid, steroid dan flavonoid dapat mendukung ketahanan tanaman terhadap serangan hama (Dewi dkk., 2019). Pupuk ampas bungkil mimba merupakan salah satu pupuk organik yang berperan ganda sebagai pupuk dan pestisida. Massaguni dan Latip (2015) menyatakan bahwa mimba mempunyai kandungan senyawa azadirachtin ( $C_{35}H_{44}O_{16}$ ) dan senyawa triterpenoid lainnya yang dapat mempengaruhi reproduksi dan mortalitas pada keong mas. Penelitian Ma'wa dan Hoesain (2020) menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak mimba dapat menghambat aktivitas makan keong mas sebesar 87,9% pada konsentrasi 0,5 g/l dan menyebabkan mortalitas pada keong mas sebesar 60% pada konsentrasi 2,5%.

Daya makan keong mas terkait dengan intensitas kerusakan tanaman padi (Sin, 2003). Daya makan keong mas ini dapat dipengaruhi oleh kedalaman air dan ukuran keong mas. Intensitas kerusakan tanaman yang disebabkan oleh keong mas pada kedalaman air yang berbeda yaitu tanpa genangan, 1 cm dan 5 cm memberikan hasil berturut-turut sebesar 21,3%, 58% dan 85,3%. Ukuran keong mas mempengaruhi daya makan keong mas yaitu keong mas dewasa (3-4 cm) memiliki mobilitas yang sangat lambat pada lumpur tanpa genangan air dan dapat menyebabkan kerusakan hingga 97%, sementara daya makan keong mas dengan ukuran lebih kecil (1-2 cm) mobilitasnya lebih tinggi mengakibatkan kerusakan bibit lebih rendah sekitar 32% (Bunga dkk., 2016). Dengan demikian, mobilitas keong mas dapat dipengaruhi oleh kedalaman air dan hal ini berkaitan dengan daya makan keong mas.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas terdapat beberapa bahasan mengenai pengaruh mimba dan kedalaman air terhadap pengendalian keong mas namun dengan informasi yang masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk ampas bungkil nimba dan kedalaman air terhadap daya makan keong mas (*P. canaliculata*).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat pada bulan April hingga Juli 2022. Aklimatisasi dan identifikasi keong mas dilakukan di Laboratorium Hama, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 18 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan merupakan kombinasi dari ukuran keong mas (juvenile dan dewasa), dosis pupuk ampas bungkil mimba (tanpa pupuk, 10 ton/ha, 20 ton/ha) dan kedalaman air (0 cm, 1 cm dan 5 cm) yaitu: JK0 = juvenile, tanpa pupuk, kedalaman 0 cm; JK1 = juvenile, tanpa pupuk, kedalaman air 1 cm; JK5 = juvenile, tanpa pupuk, kedalaman air 5 cm; JP0 = juvenile, 10 ton, kedalaman air 0 cm; JP1 = juvenile, 10 ton, kedalaman air 1 cm, JP5 = juvenile, 10 ton, kedalaman air 5 cm; JM0 = juvenile, 20 ton, kedalaman air 0 cm; JM1 = juvenile, 20 ton, kedalaman air 1 cm; JM5 = juvenile, 20 ton, kedalaman air 5 cm; DK0 = dewasa, tanpa pupuk, kedalaman air 0 cm; DK1 = dewasa, tanpa pupuk, kedalaman air 1 cm; DK5 = dewasa, tanpa pupuk, kedalaman air 5 cm; DP0 = dewasa, 10 ton, kedalaman air 0 cm; DP1 = dewasa, 10 ton, kedalaman air 1 cm; DP5 = dewasa, 10 ton, kedalaman air 5 cm; DM0 = dewasa, 20 ton, kedalaman air 0 cm; DM1 = dewasa, 20 ton, kedalaman air 1 cm; dan DM5 = dewasa, 20 ton, kedalaman air 5 cm.

### Aklimatisasi Keong Mas

Keong mas dikumpulkan dari area persawahan di sekitar kampus Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Jaring ikan digunakan untuk mengumpulkan keong mas. Selanjutnya, keong mas dimasukkan ke dalam *zipper bag* yang telah diisi air sawah. *Zipper bag* berisi keong mas dimasukkan ke dalam akuarium berukuran 40 cm x 20 cm x 25 cm yang sudah diisi air sebanyak  $\frac{3}{4}$  dari volume akuarium. *Zipper bag* didiamkan selama 30 menit di akuarium dan secara bertahap setengah air dari *zipper bag* diganti dengan air dari akuarium. Setiap akuarium

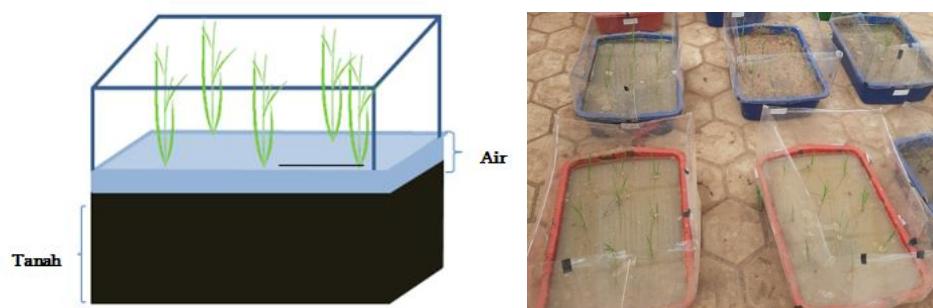
berisikan 10 keong mas yang ditempatkan di ruangan dengan suhu  $25\pm1$  °C dengan perbandingan terang dan gelap yaitu 16 : 8 jam (Bae *et al.*, 2021). Keong mas diaklimatisasi selama satu bulan dan diberikan pakan padi setiap harinya. Setiap dua kali seminggu air akuarium dikuras untuk menjaga kebersihan air.

### Persiapan Benih dan Penyemaian Padi

Benih padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah padi varietas Jeliteng. Tahap pertama yang dilakukan ialah seleksi benih padi menggunakan perendaman dengan campuran air dan garam. Benih yang mengapung tidak dapat digunakan, sedangkan benih yang tenggelam merupakan benih yang dapat digunakan. Selanjutnya, benih dibilas menggunakan air untuk menghilangkan kandungan garam dan direndam air selama dua hari. Setelah itu, benih ditiriskan selama satu hari. Tahap selanjutnya yaitu penyemaian menggunakan baki. Baki dialasi dengan menggunakan daun pisang untuk menjaga kelembaban tanah selama masa persemaian. Benih yang sudah ditiriskan disemai pada media campuran tanah dan bahan organik dengan perbandingan 1 : 1. Benih pada saat persemaian disiram sebanyak dua kali sehari (pagi dan sore) setiap hari dan setelah 15-18 hari maka bibit sudah siap untuk pindah tanam.

### Pelaksanaan Percobaan

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan secara *mesocosm*. *Mesocosm* merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari suatu penelitian baik secara *ex-situ* atau *in-situ* yang tetap dibatasi oleh kondisi alam dan memperhatikan aspek lainnya (Loerracher *et al.*, 2023). Percobaan dilakukan pada kotak plastik berukuran 46 cm x 35 cm x 14 cm diisi dengan tanah setinggi 10 cm (Gambar 1). Tanah diberikan pupuk ampas bungkil mimba sesuai dosis perlakuan yaitu kontrol (tanpa pemupukan), 72 g per 14,4 kg tanah dan 144 g per 14,4 kg tanah. Tanah yang sudah diberi pupuk didiamkan selama satu minggu. Satu minggu kemudian, dibuat 10 lubang tanam pada tanah yang sudah diberi perlakuan dan pada setiap lubang ditanam sebanyak 2 bibit padi dengan jarak tanam 10 cm per tanaman. Bibit padi kemudian dirawat hingga berumur 7 hari setelah tanam (HST) dan setelah itu keong mas dimasukkan dalam kotak plastik sebanyak 2 ekor/kotak plastik.

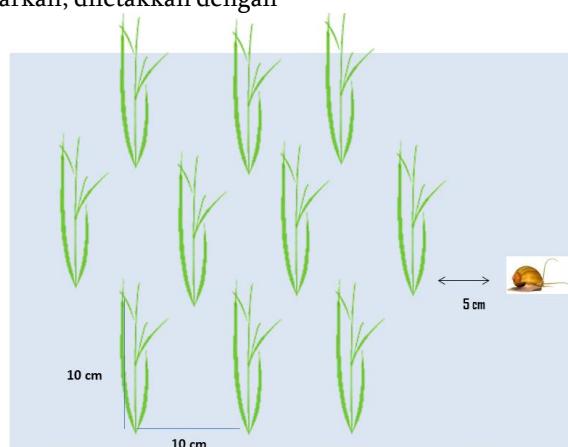


Gambar 1. Desain *mesocosm* pada kotak plastik dan kotak perlakuan sesuai dengan desain *mesocosm*.

#### Pengamatan Daya Makan

Penelitian daya makan dilakukan berdasarkan pengembangan dari metode yang dilakukan oleh Bunga dkk. (2016). Keong mas yang sudah diaklimatisasi kemudian dilaparkan selama 16 jam. Keong mas yang sudah dilaparkan, diletakkan dengan

jarak 5 cm dari bibit padi berumur 7 HST (Gambar 2). Pengamatan dilakukan setiap 2 jam selama 24 jam dan dihitung jumlah beras yang dimakan oleh keong mas. Setelah 24 jam, jumlah beras yang dimakan keong mas dihitung.



Gambar 2. Desain pola penanaman padi pada kotak plastik.

#### Pengamatan Mobilitas Keong Mas

Pelaksanaan percobaan untuk mengamati mobilitas keong mas dilakukan pada beras padi berumur 7 HST. Percobaan diawali dengan meletakkan keong mas 5 cm dari beras padi yang ditandai dengan lidi (Gambar 3). Lidi digunakan

untuk mengetahui posisi awal keong mas. Keong mas yang sudah diletakkan dan ditandai dengan spidol, kemudian diamati setiap dua jam sekali selama 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur jarak secara garis lurus dari posisi awal keong mas ke posisi 2 jam setelahnya (Bunga dkk., 2016).



Gambar 3. Kondisi perlakuan yang digenangi dan tidak digenangi pada saat pengamatan 24 jam untuk mengamati mobilitas keong mas.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan program SPSS ver. 24 dan menguji perbedaan nilai rata-rata dengan Uji Tukey pada taraf 5%. Selanjutnya, untuk menginterpretasikan daya makan pada perlakuan yang berbeda data dianalisis menggunakan program RStudio dengan menggunakan package ggspot2.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data pada Tabel 1, perlakuan pemberian pupuk tanpa penggenangan dan kedalaman air 1 cm pada juvenil dan dewasa keong mas (JP0, JM0, JM1, DP0 dan DM1) memiliki penurunan persentase daya makan sebesar 0% dan

menunjukkan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk dan kedalaman air 5 cm (JK5 dan DK5) dengan daya makan masing-masing sebesar 36,67% dan 88,33%. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran keong mas, pengaturan kedalaman air dan dosis pupuk mempengaruhi daya makan keong mas ( $P<0,00$ ). Penelitian Bunga dkk. (2016) menyatakan bahwa pada kondisi tergenang maka daya makan keong mas meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh kedalaman air mempengaruhi daya makan keong mas. Menurut Taufik dkk. (2014) dan Bobihoe (2009) pada saat awal fase tanam maka pengaturan air tanpa genangan atau dalam keadaan macak-macak perlu dilakukan karena hal ini dapat menekan serangan organisme pengganggu tumbuhan.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap daya makan keong mas

Kode perlakuan	Ukuran	Pupuk (ton/ha)	Kedalaman air (cm)	Daya makan (%) ± SE	
JK0	Juvenil	0	0	15,00 ± 2,88	bcd
JK1	Juvenil	0	1	25,00± 0,00	bcde
JK5	Juvenil	0	5	36,67 ±1,67	cde
JP0	Juvenil	10	0	0,00±0,00	a
JP1	Juvenil	10	1	10,00 ±0,00	bc
JP5	Juvenil	10	5	11,67 ±1,67	bc
JM0	Juvenil	20	0	0,00±0,00	a
JM1	Juvenil	20	1	0,00±0,00	a
JM5	Juvenil	20	5	13,33 ±7,26	b
DK0	Dewasa	0	0	23,33 ±4,40	bcde
DK1	Dewasa	0	1	60,00 ±5,00	de
DK5	Dewasa	0	5	88,33 ±1,67	e
DP0	Dewasa	10	0	0,00±0,00	a
DP1	Dewasa	10	1	16,67 ±3,33	bcd
DP5	Dewasa	10	5	56,67±9,27	de
DM0	Dewasa	20	0	0,00±0,00	a
DM1	Dewasa	20	1	5,00 ±0,00	b
DM5	Dewasa	20	5	35,00 ±5,77	cde

Keterangan: Notasi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Tukey dengan taraf 5%, SE = Standar error.

Pemupukan dengan menggunakan ampas bungkil mimba juga dapat menjadi alternatif pengendalian karena berpengaruh nyata terhadap daya makan keong mas ( $P<0,00$ ). Pada penelitian ini, penurunan daya makan terjadi karena pupuk ampas bungkil mimba dapat berperan ganda yaitu sebagai pupuk dan pestisida karena mengandung azadirachtin dan tanin. Hal ini dapat terlihat perbedaannya pada perlakuan tanpa pupuk (DK5) yang memiliki persentase daya makan sebesar 88,33% dibandingkan dengan perlakuan pemberian pupuk baik 10 ton/ha maupun 20 ton/ha (DP5 dan DM5)

yang memiliki persentase daya makan masing-masing sebesar 56,67% dan 35%. Menurut Stuart *et al.* (2014), pupuk yang mengandung nitrogen (urea) memiliki efek letal terhadap keong mas dan menyebabkan mortalitas hingga 60%. Menurut Musman (2010) senyawa tanin yang menempel pada bagian tubuh keong akan menyebabkan sistem syaraf dan pernafasan keong terganggu. Selain itu, menurut Morgan (2009) senyawa azadirachtin berperan sebagai *antifeedant* yang akan menurunkan daya makan keong mas dan dapat menyebabkan kematian.

Mobilitas keong mas juga dipengaruhi oleh ukuran keong mas. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan tanpa pupuk pada kedalaman air yang sama (JK5 dan DK5) tetapi berbeda ukuran yaitu juvenil dan dewasa memiliki persentase daya makan yang berbeda

( $P<0,00$ ). Dengan demikian, ukuran keong mas dapat berpengaruh terhadap persentase daya makan. Hal ini sesuai dengan penelitian Bunga dkk. (2016) yang menyatakan keong mas juvenil lebih aktif dibandingkan keong mas dewasa.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan ukuran keong mas, dosis pupuk dan kedalaman air terhadap mobilitas keong mas

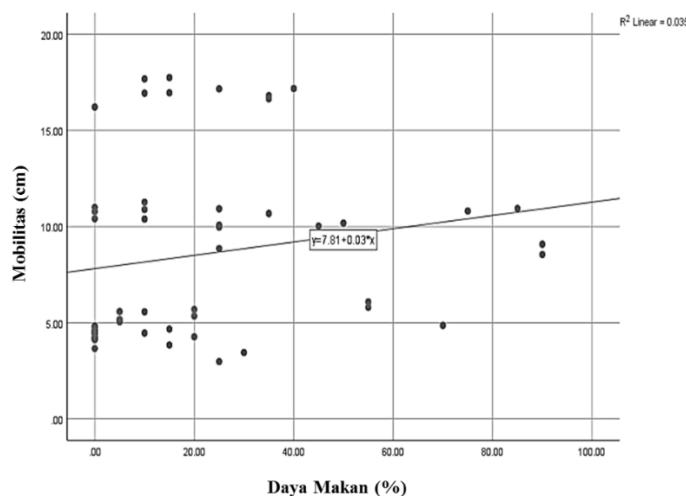
Kode perlakuan	Ukuran	Pupuk (ton/ha)	Kedalaman air (cm)	Mobilitas (cm) ± SE
JK0	Juvenil	0	0	4,46±0,11 ab
JK1	Juvenil	0	1	9,63±0,38 c
JK5	Juvenil	0	5	16,88±1,15 d
JP0	Juvenil	10	0	4,72±1,07 ab
JP1	Juvenil	10	1	10,85±0,25 c
JP5	Juvenil	10	5	17,19±0,24 d
JM0	Juvenil	20	0	4,34±0,13 ab
JM1	Juvenil	20	1	10,73±0,17 c
JM5	Juvenil	20	5	17,04±0,44 d
DK0	Dewasa	0	0	3,42±0,24 a
DK1	Dewasa	0	1	5,58±0,36 b
DK5	Dewasa	0	5	9,52±0,72 c
DP0	Dewasa	10	0	4,08±0,22 ab
DP1	Dewasa	10	1	5,53±0,09 b
DP5	Dewasa	10	5	10,17±0,36 c
DM0	Dewasa	20	0	4,36±0,12 ab
DM1	Dewasa	20	1	5,26±0,16 b
DM5	Dewasa	20	5	10,54±0,26 c

Keterangan: Notasi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Tukey dengan taraf 5%, SE = Standar error.

Kedalaman air juga dapat berpengaruh terhadap mobilitas keong mas. Berdasarkan data pada Tabel 2, perlakuan dengan ukuran keong mas dan dosis pupuk yang sama tetapi memiliki kedalaman air yang berbeda (JK0, JK1 dan JK5) mempengaruhi kemampuan mobilitas keong mas yaitumasing-masing sebesar 4,46, 9,63 dan 16,88 cm. Dengan demikian, perlakuan dengan kedalaman air 0 cm atau dalam keadaan macak-macak dapat membuat mobilitas keong mas terhambat. Hal ini dikarenakan air dapat mempermudah keong mas untuk bergerak karena keong mempunyai sifon pernapasan yang digunakan untuk bergerak serta mengambang (Suharto & Kurniawati, 2009).

#### Korelasi Daya Makan dan Mobilitas Keong Mas

Berdasarkan hasil uji korelasi daya makan dan mobilitas didapatkan koefisien korelasinya ialah 0,341 yang artinya terdapat hubungan antara kedua faktor tersebut (Gambar 4). Berdasarkan Sarwono (2006), nilai koefisien korelasi  $>0,25 - 0,5$  menunjukkan korelasi yang cukup. Hal ini dapat terlihat juga pada persamaan grafik ( $y = 7,82 + 0,003x$ ) dan nilai r-tabel ( $0,341 > 0,268$ ) yang menunjukkan terdapat hubungan antara variabel daya makan dan mobilitas.



Gambar 4. Korelasi daya makan dan mobilitas.

Hasil uji korelasi juga mempunyai rentang +1. Hal ini menunjukkan bahwa variabel daya makan dan mobilitas mempunyai hubungan linier sempurna positif. Koefisien korelasi yang positif menunjukkan bahwa ketika variabel daya makan tinggi maka nilai mobilitasnya juga akan tinggi. Pada saat mobilitas meningkat maka persentase daya makan juga meningkat (Bunga dkk., 2016). Daya makan dan mobilitas berdasarkan hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh ukuran keong mas, dosis pupuk ampas bungkil minba dan kedalaman air.

SIMPULAN

Perlakuan dosis pupuk ampas bungkil mimba, kedalaman air dan ukuran keong mas berpengaruh terhadap daya makan dan mobilitas keong mas. Pupuk ampas bungkil mimba memiliki kandungan azadirachtin dan tanin yang mempengaruhi daya makan keong mas. Selanjutnya, kondisi air yang tidak tergenang merupakan salah satu faktor menghambat mobilitas keong mas. Hasil uji korelasi daya makan dan mobilitas memiliki nilai koefisien korelasi positif yang menunjukkan bahwa jika irak tempuh mobilitas tinggi maka daya makan akan tinggi maka nilai mobilitasnya juga akan tinggi dan sebaliknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bae, MJ, EJ Kim, and YS Park. 2021. Comparison of invasive apple snail (*Pomacea canaliculata*) behaviors in different water temperature gradients. Water = 13(9):1149. DOI: 10.3390/w13091149.

- Bobihoe, J. 2009. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi di Propinsi Jambi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.

Bunga, JA, FX Wagiman, Witjaksono, dan JHP Sidadolog. 2016. Daya makan, diapause dan mobilitas keong mas *Pomacea canaliculata* pada berbagai kedalaman air. Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan Tropika. 16(2): 147–154.

Dewi, VK, NS Putra, B Purwanto, S Sari, S Hartati, dan L Rizkie. 2019. Pengaruh aplikasi kompos gulma siam *Chromolaena odorata* terhadap produksi senyawa metabolit sekunder sebagai ketahanan tanaman pada tanaman cabai. Soilrens. 17(1): 16–23.

Dewi, VK, B Solihat, W Kurniawan, C Nasahi, dan N Fitrianti. 2021. Density, distribution and population structure of apple golden snail (*Pomacea canaliculata* L.) in organic and conventional paddy field ecosystems. Cropsaver. 4(2): 85–90.

Dewi, VK, R Ramdhani, T Suganda, LT Puspasari, dan R Meliansyah. 2022. Kepadatan populasi dan pola distribusi keong mas (Pomaceae canaliculata L.) pada ekosistem sawah di Kecamatan Jatinangor. Soilrens. 20(2): 103–111.

Horgan, FG, AM Stuart, and EP Kudavidanage. 2014. Impact of invasive apple snails on the functioning and services of natural and managed wetland. Acta Oecologica. 54: 90–100.

Loerracher, AK, J Schmidt, P Ebke, A Schmolke, FA Akar, N Galic, and R Ashauer. 2023. Characterization of patterns and variability in the dynamics of outdoor aquatic

- mesocosms: exploring the capabilities and challenges in data supporting aquatic system models. *Ecotoxicology*. 32: 782–801.
- Massaguni, R, and SNHM Latip. 2015. Assessment the molluscicidal properties of azadirachtin against golden apple snail, *Pomacea canaliculata*. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*. 19(4): 781-789.
- Morgan, ED. 2009. Azadirachtin, a scientific gold mine. *Journal of Bioorganic and Medicinal Chemistry*. 17(12): 4096–105.
- Ma'wa N, dan M Hoesain. 2020. Pengaruh konsentrasi ekstrak daun mimba dan biji pinang terhadap mortalitas keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*. 1(1): 9–13.
- Musman, M. 2010. Tanin rhizophora mucronata sebagai moluskosida keong mas (*Pomacea canaliculata*). *Bionatura - Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 12(3): 184–189.
- Puspita, L, E Ratnawati, INN Suryadiputra, dan AA Meutia. 2005. Lahan Basah Buatan di Indonesia. *Wetlands International-Indonesia Programm*. Bogor.
- Putra, SR, dan S Hasjim. 2019. Efektivitas moluskisida berbahan aktif niklosamida terhadap hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada tanaman padi. *Jurnal Bioindustri*. 1(2): 98–109.
- Sarwono, J. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sin, TS. 2003. Damage potential of the golden apple snail (*Pomacea canaliculata* Lamarck) in irrigated rice and its control by cultural approaches. *International Journal of Pest Management*. 49(1): 49–55.
- Stuart, AM, AN Palenzuela, CC Bernal, AF Ramal, and FG Horgan. 2014. Effects of fertiliser applications on survival and recruitment of the apple snail, *Pomacea canaliculata* (Lamarck). *Crop Protection*. 64: 78–87.
- Suharto, H, dan N Kurniawati. 2009. Keong Mas dari Hewan Peliharaan Menjadi Hama Utama Padi Sawah. *Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*. Subang.
- Taufik, M, Arafah, B Nappu, F Djufry. 2014. Analisis pengelolaan air dalam usahatani padi pada lahan sawah irigasi di Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 17(1): 61–68.
- Wagiman, FX, B Triman, JHP Sidadolog, dan JA Bunga. 2014. Persepsi petani padi terhadap eksplosi hama keong mas di Kabupaten Malaka Provinsi Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Nasional “Kedaulatan Pangan dan Pertanian”. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 472–480.
- Yosmaniar, E Supriyono, dan Sutrisno. 2009. Toksisitas letal moluskisida niklosamida pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Riset Akuakultur*. 4(1): 83–93.
- Yusa, Y, and T Wada. 1999. Impact of the introduction of apple snails and their control in Japan. *Naga, The ICLARM Quarterly*. 22(3): 9–13.