

ABSTRACT

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science

**INDUCED MATING AND REPRODUCTIVE PERFORMANCES OF
ORANGE MUD CRAB, *Scylla olivacea* (HERBST, 1796) IN CAPTIVITY**

MOHAMMAD ASMAT ULLAH

2021

Main Supervisor : **Professor Mhd Ikhwanuddin Abdullah, Ph.D.**
Co-Supervisors : **Norainy Mohd Husin**
: **Khor Wai Ho, Ph.D.**
Institute : **Institute of Tropical Aquaculture and Fisheries**

Mud crab aquaculture is gaining attention in tropical and sub-tropical regions for its high commercial value. Mating is the fundamental requirement for the natural seed production of mud crabs. This study aimed to develop a technique of induced mating, subsequently offspring production of female orange mud crab, *Scylla olivacea* in captivity to support sustainable mud crab farming through increasing the supply of hatchery-produced mud crab seeds. A total of 302 crabs were collected from Setiu Wetland, Terengganu; a coastal sanctuary located at the East Coast of Peninsular Malaysia. Limb autotomy was performed on the hard-shelled females for the induced moulting. The induced mating technique involved mating a mature induced soft-shelled female (newly moulted) with a mature intermoult male. The mating pairs (male-female) were selected randomly. This study proved that *S. olivacea* could

copulate without pre-copulation (pairing of male-female before copulation) and post-copulatory guarding by the male. Spermatophores were found in the seminal receptacles of all the copulated females. Mating success of $83.33 \pm 5.77\%$ (mean \pm standard deviation) was obtained in captivity using this technique. Unilateral eyestalk ablation was done to the mated females for the induced spawning in captivity. Spawning females (berried females) were maintained until hatching of the eggs (9 to 11 days). Egg fertilisation and hatching success were observed under the microscope. This mating technique was also successful in obtaining berried females in captivity with $95.25 \pm 0.35\%$ and $90.88 \pm 0.98\%$ (mean \pm standard error) egg fertilisation and hatching rate, respectively. This study showed that larger size (carapace width more than 100 mm) of mated females were suitable for the larvae production of *S. olivacea* in captivity. This mating technique significantly reduced mating failure due to cannibalism, fighting, and mate displacement in captivity. The findings of this study will assist in producing *S. olivacea* seed commercially and reduce the production expenses by maintaining fewer broodstocks. The induced mating technique of this present study can be applied in future selective breeding and hybridisation trials of mud crabs.

ABSTRAK

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu
sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains

**PENGAWANAN RANGSANGAN DAN PRESTASI PEMBIAKAN KETAM
NIPAH, *Scylla olivacea* (HERBST, 1796) DALAM KURUNGAN**

MOHAMMAD ASMAT ULLAH

2021

Penyelia Utama : Profesor Mhd Ikhwanuddin Abdullah, Ph.D.
Penyelia Beresama : Norainy Mohd Husin
: Khor Wai Ho, Ph.D.
Institut : Institut Akuakultur Tropika dan Perikanan

Aktiviti akuakultur bagi ketam nipah semakin mendapat perhatian di rantau tropika dan sub-tropika kerana nilai komersialnya yang tinggi. Pengawanan adalah syarat asas untuk pengeluaran benih semulajadi ketam nipah. Tujuan kajian ini adalah untuk mengembangkan teknik perangsangan pengawanan, seterusnya menghasilkan benih ketam nipah jingga betina, *Scylla olivacea* dalam kurungan untuk menyokong pertanian ketam nipah yang mapan dengan meningkatkan bekalan benih ketam nipah yang dihasilkan di hatcheri. Sebanyak 302 ketam dikumpulkan dari tanah bench Setiu, Terengganu; tempat perlindungan pantai yang terletak di Pantai Timur Semenanjung Malaysia. Ototomi anggota badan dilakukan pada ketam betina berkulit keras untuk perangsangan penyalinan kulit. Teknik perangsangan pengawanan melibatkan pengawanan antara ketam betina dewasa yang berkulit lembut (baru bersalin kulit) dengan ketam jantan dewasa yang sedang bersalin kulit. Pasangan

pengawanan (jantan-betina) dipilih secara rawak. Kajian ini membuktikan bahawa *S. olivacea* dapat melakukan kopulasi tanpa pra-kopulasi (pasangan (jantan-betina) sebelum kopulasi) dan pengawanan selepas-kopulasi oleh jantan. Kejayaan pengawanan $83.33 \pm 5.77\%$ (min \pm sisihan piawai) diperoleh dalam kurungan menggunakan teknik ini. Ablasi sebiji mata dilakukan pada betina yang telah mengawan untuk perangsangan pengawanan dalam kurungan. Ketam betina yang telah bertelur dijaga sehingga telur menetas (9 ke 11 hari). Persenyawaan telur dan penetasan yang berjaya telah diperhatikan di bawah mikroskop. Teknik pengawanan ini juga berjaya mendapatkan ketam betina yang telah beranak dalam kurungan dengan $95.25 \pm 0.35\%$ dan $90.88 \pm 0.98\%$ (min \pm kesalahan standard) persenyawaan telur dan kadar penetasan, masing-masing. Kajian ini menunjukkan bahawa ukuran betina yang lebih besar (lebar karapas lebih dari 100 mm) sesuai untuk pengeluaran larva *S. olivacea* dalam kurungan. Teknik pengawanan ini secara signifikan mengurangkan kegagalan pengawanan kerana kanibalisma, pertempuran dan perpindahan pasangan dalam kurungan. Penemuan kajian ini akan membantu dalam menghasilkan benih *S. olivacea* secara komersial dan mengurangkan perbelanjaan pengeluaran dengan mengekalkan stok induk yang lebih sedikit. Teknik pengawanan hasil kajian ini dapat diterapkan dalam percubaan pembiakan selektif dan hibridisasi ketam nipah pada masa depan.