UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALYSIS OF Odd-skipped GENE FAMILY (Tc-sob, Tc-drm) FUNCTIONS ON T. castaneum SEGMENTATION AND LEG DEVELOPMENT
Felicia Zefania Rumimper, Sukirno S.Si., M.Sc., Ph.D ,Ganies Riza A., S.Si., M.Sc., Ph.D. , Drs. Hari Purwanto, M.F
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALYSIS OF *Odd-skipped* GENE FAMILY (*Tc-sob*, *Tc-drm*) FUNCTIONS ON *T. castaneum* SEGMENTATION AND LEG DEVELOPMENT

By

Felicia Zefania Rumimper
22/492196/BI/10908

Supervisor: Sukirno S.Si., M.Sc., Ph.D

ABSTRACT

Arthropod segmentation involves a strictly regulated gene network, involving maternal, gap, and pair-rule genes. The functions of most of these genes are well understood in *Drosophila melanogaster*. However, in short-germ insects like *T. castaneum*, some orthologous functions remain unclear. A previous study showed that *Tc-sob* and *Tc-drm* are expressed in the late pair-rule stripes, suggesting a potential function in late segmentation. *Tc-sob* and *Tc-drm* exhibit dynamic, ring-like expression patterns within the developing legs. In this experiment, we performed parental RNAi to understand the function of each gene through single and double knockdown to assess potential redundancy. We additionally carried out *Tc-odd* pRNAi as a positive control. pRNAi was carried out with the San Bernadino (SB) strain. An equal number of female beetles were injected with dsRNA of each treatment and control (GFP). Eggs and larvae cuticles were fixed with Hoyer's solution and imaged with a fluorescence stereomicroscope. Overall results revealed no consistent abnormal phenotypes from *Tc-drm, Tc-sob,* and *sob/drm* pRNAi. Double knockdown failed to test the redundancy between *Tc-sob* and *Tc-drm* during leg segmentation. *Tc-odd* pRNAi results revealed a stronger pRNAi effect in higher concentrations, reinforcing the importance of using higher dsRNA concentrations to efficiently target *odd-skipped* family genes.

KEY WORDS: *Odd-skipped* Gene Family, pRNAi, Segmentation, *T. castaneum*

ANALYSIS OF Odd-skipped GENE FAMILY (Tc-sob, Tc-drm) FUNCTIONS ON T. castaneum SEGMENTATION AND LEG DEVELOPMENT
Felicia Zefania Rumimper, Sukirno S.Si., M.Sc., Ph.D ,Ganies Riza A., S.Si., M.Sc., Ph.D. , Drs. Hari Purwanto, M.F
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS FUNGSI KELUARGA GEN *odd-skipped* (*Tc-sob, Tc-drm*) PADA SEGMENTASI DAN PERKEMBANGAN KAKI *T. castaneum*

Oleh

Felicia Zefania Rumimper

22/492196/BI/10908

Pembimbing: Sukirno S.Si., M.Sc., Ph.D

INTISARI

Segmentasi arthropoda melibatkan jaringan gen yang diatur secara ketat, yang melibatkan gen maternal, gap, dan pair-rule. Fungsi sebagian besar gen ini dipahami dengan baik pada *Drosophila melanogaster.* Namun, pada serangga *short-germ* seperti *T. castaneum,* beberapa fungsi ortolog masih belum diketahui dengan jelas. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa *Tc-sob* dan *Tc-drm* diekspresikan pada bagian akhir pola gen *pair-rule*, menunjukkan potensi fungsi pada segmentasi akhir. *Tc-sob* dan *Tc-drm* menunjukkan pola ekspresi dinamis berbentuk cincin di dalam kaki yang sedang berkembang. Dalam percobaan ini, kami melakukan RNAi parental untuk memahami fungsi setiap gen melalui knockdown tunggal dan ganda untuk menilai potensi redundansi. Kami juga melakukan pRNAi *Tc-odd* sebagai kontrol positif. pRNAi dilakukan dengan strain San Bernadino (SB). Jumlah kumbang betina yang sama diinjeksi dengan dsRNA dari setiap perlakuan dan kontrol (GFP). Kutikula telur dan larva difiksasi dengan larutan Hoyer dan diimajinasikan dengan mikroskop stereo fluoresensi. Hasil keseluruhan menunjukkan tidak ada fenotipe abnormal yang konsisten dari *Tc-drm, Tc-sob*, dan *sob/drm* pRNAi. Penurunan ekspresi ganda gagal menguji redundansi antara *Tc-sob* dan *Tc-drm* selama segmentasi kaki. Hasil *Tc-odd* pRNAi menunjukkan efek pRNAi yang lebih kuat pada konsentrasi yang lebih tinggi, memperkuat pentingnya penggunaan konsentrasi dsRNA yang lebih tinggi untuk menargetkan gen keluarga *odd-skipped* secara efisien.

KATA KUNCI: Keluarga Gene *Odd-skipped*, pRNAi, Segmentasi, , *T. castaneum*