

# Modifikasi Gravitasi pada Objek Kompak dan Ultra-kompak = Modified Gravity on Compact Object and Ultra-compact Object

Ilham Prasetyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525994&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Dalam disertasi ini, dua jenis model gravitasi termodifikasi dipelajari dan dampaknya ditinjau pada beberapa sifat bintang neutron. Model pertama adalah gravitasi semi-klasik (SCGrav) yang diajukan oleh Carballo-Rubio [PRL 120, 061102 (2018)] dan model kedua adalah model gravitasi Eddington-inspired Born Infeld (EiBI) yang dipopulerkan oleh Banados dan Ferreira [PRL 105, 011101 (2010)]. Dalam model SCGrav terdapat parameter  $l_p$  yang merupakan konstanta kopling untuk sebuah suku tambahan pada bagian materi di persamaan medan Einstein. Dalam EiBI terdapat  $\alpha$ , merupakan parameter yang secara skematis mengatur kekuatan dari suku-suku tensor Ricci nonlinear dalam Lagrangian ( $O(R^{n+1}), n=1$ ), dan  $\beta$ , yang berelasi dengan konstanta kosmologi biasa  $c$ . Pada model SCGrav, efek  $l_p$  menjadi fokus studi dan kami bandingkan dengan sistem persamaan Tolman-Oppenheimer-Volkoff (TOV) standar dalam relativitas umum (GR). Dari analisis kami pada SCGrav, kami mendapatkan bahwa efek  $l_p$  tidak signifikan jika dibandingkan dengan TOV GR. Sementara itu, pada model EiBI, kami berfokus pada efek  $c$  terhadap momen inersia  $I$  dan parameter deformabilitas tidal  $\lambda$ . Konstanta kosmologi  $c$  dari hasil observasi digunakan dan dibandingkan hasilnya dengan data-data yang diekstraksi dari hasil analisis beberapa literatur yang meninjau data-data observasi tidak langsung dari berbagai bintang neutron bermassa  $1.4M_\odot$ . Dari analisis terhadap konstanta kosmologi hasil observasi, massa maksimum yang diraih hanya sekitar  $2.1M_\odot$ .

.....In this dissertation, we investigate two kinds of modified gravity models and their impact on some properties of a neutron star. The first model is the semiclassical gravity (SCGrav) proposed by Carballo-Rubio [PRL 120, 061102 (2018)] and the second model is the Eddington-inspired Born Infeld gravity (EiBI) popularized by Banados and Ferreira [PRL 105, 011101 (2010)]. In the SCGrav model, there is a parameter  $l_p$  which is a coupling constant for an additional term on the matter part of the Einstein field equation. In EiBI there are  $\alpha$ , which is the parameter that schematically set the strength of the nonlinear Ricci tensor terms in the Lagrangian ( $O(R^{n+1}), n=1$ ), and  $\beta$ , which is related to the usual cosmological constant  $c$ . In the SCGrav model, we focused on studying the effect of  $l_p$  and we compare it with the standard Tolman-Oppenheimer-Volkoff equation (TOV) in general relativity (GR). From our analysis on SCGrav, we obtain that the effect of  $l_p$  is not significant if compared to TOV GR. On the other hand, in the EiBI model we focus on the effect of cosmological constant  $c$  towards the moment of inertia  $I$  and tidal deformation parameter  $\lambda$ . We use  $c$  from observation and compare the results with observational data from neutron stars with mass  $1.4M_\odot$ . From our analysis, the maximum mass which can be reached is only around  $2.1M_\odot$ .