

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 α , merupakan parameter yang secara skematis mengatur kekuatan dari suku-suku tensor Ricci nonlinear dalam Lagrangian ($O(R^{n+1}), n=1$), dan β , 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 λ . 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 α , 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 β , 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 λ . 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 $2.1M_\odot$.