

Efek sebaran boson inhomogen pada bintang boson = Effect of inhomogeneous boson spreading on boson stars

Muhammad Fitrah Alfian Rangga Sakti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411257&lokasi=lokal>

Abstrak

Bintang boson statis dengan simetri bola merupakan solusi dari sistem persamaan Einstein yang terkopel dengan persamaan relativistik Klein-Gordon dan Proca dari medan skalar kompleks pada simetri lokal $U(1)$. Perumusan sistem persamaan Einstein yang terkopel dengan persamaan relativistik Klein-Gordon dan Proca dilakukan di ruang lengkung yang kemudian metriknya dilimitkan ke ruang datar. Sistem persamaan tersebut diasumsikan tidak homogen sehingga menyebabkan tekanan pada arah tangensial berbeda dengan pada arah radial yang menunjukkan sifat anisotropis dari persamaan keadaan bintang boson. Penyelesaian sistem persamaan tersebut dilakukan secara numerik untuk melihat persamaan keadaan yang terbentuk pada bintang boson akibat adanya asumsi inhomogen tersebut. Perhitungan untuk kasus homogen juga dilakukan dengan menghilangkan suku-suku derivatif sistem persamaan tersebut di atas. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa dengan asumsi inhomogen, syarat batas sistem persamaan tidak terpenuhi dan menyebabkan persamaan keadaan bintang yang terbentuk tidak stabil. Untuk kasus homogen, hasil yang didapatkan dapat menggambarkan keadaan bintang boson yang stabil.

.....Spherically symmetric static boson stars are solutions of the system of equations of Einstein equation which is coupled to the Klein-Gordon and Proca equation with complex scalar field with $U(1)$ gauge symmetry. We look for the system of equations of Einstein equation which is coupled to the Klein-Gordon and Proca equation in the curved space then we limit the metric to the flat space. The system of equations is assumed to be inhomogeneous so, the pressure in direction of tangential is different to the pressure in radial direction that shows the anisotropic equations of state (EOS). We find numerically solutions to see the equations of state which are formed in boson stars as the consequence of inhomogeneous assumption. We also find the solutions for the case of homogeneous assumption with omitting the derivative terms of that system of equations. The result shows that with the inhomogeneous assumption, the boundary conditions cannot be fulfilled and causes the EOS unstable. For the case of homogeneous assumption, the result can describe the stable EOS of the boson stars.