

Abstract

Red giant phase is one of the phases in stellar evolutionary tracks. The main focus of the study is to explore the late M-type red giant stars by using astronomical spectroscopy technique. Astronomical spectroscopy method is used in order to understand the chemical abundances and the pattern and characteristics of the spectrum of this type of stars. One of the main characteristics that always being associated with M-type stars is titanium oxide (TiO) molecular spectrum bands. The study has been done to see through different subclasses within the M-type and to observe if there are differences in spectral pattern with each other. Also being observed and analysed is H α spectral line profile which is to be found at 6562.82 Å as one of the main characteristics of stars. The analysis on H α spectral profile shows the full width half maximum (FWHM) and equivalent width (EW) for H α . Also being known from the analysis is the radial velocity of the stars. Several M-type red giant stars were observed from M0 to M6. The data acquisition was done by doing astronomical observation session which had been using 20RC Carbon Truss Ritchey-Chrétien telescope attached to the Paramount-ME Robotic mount, SBIG Self Guided Spectrograph (SGS) with resolution of 1.07 Å per pixel and high resolution Charge-Coupled Device (CCD) camera ST-7E. The IRAF software packages were installed on LINUX interface which was used in data reduction and analysis processes on the collected data. A neon lamp is being used to do the wavelength calibration because of the observable lines of this element are in the higher region of visible wavelength, from 5800 Å to 7500 Å. Briefly, the results show that the dominance of TiO is increasing across the M classes.

Abstrak

Fasa gergasi merah merupakan salah satu daripada fasa dalam evolusi najam. Fokus utama kajian ini adalah untuk menyelidik bintang gergasi merah jenis M dengan menggunakan teknik spektroskopi astronomi. Kaedah spektroskopi astronomi digunakan untuk memahami jumlah kandungan kimia serta corak dan sifat spectrum bagi bintang jenis ini. Salah satu ciri yang sering dikaitkan dengan bintang jenis M ialah jalur spectrum molekul titanium oksida (TiO). Kajian ini dilakukan untuk melihat secara menyeluruh dalam subkelas yang berbeza bagi jenis M dan memerhati jika terdapat perbezaan dalam corak spectrum antara satu sama lain. Juga diperhati dan dianalisa ialah profil garisan spectrum $H\alpha$ yang boleh dijumpai pada 6562.82 \AA sebagai salah satu sifat utama bintang. Analisa terhadap profil garisan spectrum $H\alpha$ menunjukkan lebar lengkap separa maksimum (FWHM) dan lebar setara (EW) bagi $H\alpha$. Turut diketahui daripada analisis tersebut ialah halaju jejarian bagi bintang-bintang tersebut. Beberapa bintang gergasi merah jenis M dikaji daripada M0 hingga M6. Pengambilan data dilakukan dengan membuat sesi cerapan astronomi yang menggunakan teleskop 20RC Ritchey-Chrétien Berkekuda Karbon yang dipasang pada lekapan Robotik Paramount-ME, Spektrograf Pacuan Sendiri SBIG (SGS) dengan resolusi 1.07 \AA per piksel dan kamera Peranti Terganding Cas (CCD) beresolusi tinggi ST-7E. Pakej perisian IRAF dipasang pada komputer dengan anataramuka LINUX untuk digunakan dalam pemprosesan analisis data yang terkumpul. Lampu neon digunakan untuk penentu ukuran panjang gelombang kerana garisan spektrumnya yang ketara dalam kawasan panjang gelombang yang lebih tinggi iaitu antara 5800 \AA hingga 7500 \AA . Secara ringkasnya, kekuatan TiO akan bertambah merentasi kelas M.