

STUDI TEORETIS SPEKTRUM SERAPAN DIMER SIMETRIS

Abstrak

Telah dilakukan studi secara teoretis untuk mempelajari respons optis sistem yang terdiri dari dua SQD yang dieksitasi dengan cahaya monokromatik. SQD dimodelkan sebagai *three-level system* dengan menggunakan formalisme *density matrix* 3×3 . Respons optis tersebut didapatkan dengan menyelesaikan persamaan gerak elemen *density matrix*. Elemen *density matrix* diselesaikan secara numerik dengan metode Runge-Kutta (4,5). Elemen *density matrix* menghasilkan nilai populasi dan nilai koheren yang digunakan untuk menghitung respons optis sistem *quantum dimer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons optis ketika intensitas medan pengekstasi dan jarak antara dua SQD diubah, memberikan pengaruh pada respons optis SQD. Respons optis tersebut berupa dinamika waktu populasi, perubahan nilai populasi terhadap intensitas, spektrum serapan. Pada dinamika waktu populasi, sistem menunjukkan bahwa meningkatnya intensitas medan pengekstasi menyebabkan osilasi populasi juga meningkat. Pada perubahan nilai populasi terhadap intensitas, probabilitas menemukan sistem dalam keadaan dasar akan semakin menurun ketika intensitas meningkat dan ketika jarak antara dua SQD diperbesar maka keadaan saturasi lebih cepat tercapai pada intensitas kecil. Semakin besar intensitas yang digunakan maka semakin lebar interval daya serapan SQD dan puncak spektrum serapan yang dihasilkan juga semakin tinggi. Ketika jarak SQD diperbesar mengakibatkan puncak spektrum serapan akan semakin tinggi.

Kata kunci: SQD, *Dimer*, Spektrum Serapan, Osilasi Rabi

THEORETICAL STUDY OF ABSORPTION SPECTRUM DIMER SYMMETRICAL

Abstract

Theoretical studies have been carried out to study the optical response of a system consisting of two SQD when excited by monochromatic light. SQD is modeled as a three-level system using the 3×3 density matrix formalism. The optical response is obtained by solving the equations of motion of the density matrix elements. Density matrix elements are resolved numerically using the method Runge-Kutta (4,5). The density matrix elements produce population values and coherent values which are used to calculate the optical response of the quantum dimer system. From the research results, it was found that the optical response when the intensity of the excitation field and the distance between the two SQDs was changed, had an effect on all the optical responses of the SQDs. The optical responses are in the form population time dynamics, changes in population values for intensity, absorption spectra. In the population time dynamics, it shows that increasing the intensity of the excitation field causes the population oscillation to also increase. In the change in population value to intensity, the probability of finding the system in the ground state will decrease as the intensity increases and when the distance between the two SQDs is enlarged, the saturation state is reached more quickly at small intensities. The greater the intensity used, the wider the absorption power interval and the higher the peak absorption spectrum produced. When the distance SQDs is enlarged the absorption spectrum value will be greater.

Keywords: SQD, Dimer, Absorption Spectrum, Oscillation Rabi