

Analisis pemodelan gain dan noise figure pada L-band EDFA dalam konfigurasi double-pass pada sistem komunikasi optik = Analytical of gain and noise figure modeling on EDFA L-band with double-pass configuration for optical communication systems

Dita Mustika Oktiawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249036&lokasi=lokal>

Abstrak

Erbium-doped fiber amplifier atau EDFA menggunakan pump laser dengan panjang gelombang 980 nm atau 1480 nm untuk menguatkan sinyal pada rentang C-band (1530 nm - 1560 nm) dan L-band (1570 nm - 1610 nm). L-band memiliki efisiensi absorpsi dan emisi yang lebih rendah dibanding C-band sehingga penguatannya yang dihasilkan tidak rata dan tidak sama pada rentang panjang gelombang C-band dan L-band. Berdasarkan kondisi tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pemodelan dan analisis untuk peningkatan dan pemerataan gain pada L-band dengan memanfaatkan ASE yang dihasilkan oleh C-band dalam konfigurasi double-pass. Proses penguatan dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama penguatan sinyal pada rentang panjang gelombang C dan L-band dilakukan secara bersamaan dengan EDFA yang dipompa dengan laser 980 nm dengan daya 60 mW. Sinyal C-band dan L-band yang telah dikuatkan kemudian di-split menggunakan WDM coupler. Sinyal pada rentang L-band selanjutnya dikuatkan kembali dengan EDFA yang dipompa dengan laser 1480 nm dan daya ASE C-band. Pada akhir penguatan tahap kedua digunakan fiber reflector sebagai bagian dari konfigurasi double-pass. Dengan skema pemanfaatan daya ASE dari C-band tahap pertama dalam konfigurasi double-pass terbukti mampu menguatkan dan meratakan spectral gain L-band. Penguatan dengan konfigurasi double-pass tersebut juga mengurangi nilai noise figure L-band tersebut. Pemodelan dan analisis dikembangkan dengan program berbasis Matlab dan pengembangan perangkat lunak OASiX_. Dibuktikan bahwa pemodelan ini berhasil menggambarkan mekanisme pemerataan penguatan antara C-band dan L-band.

Erbium-Doped Fiber Amplifier or EDFA uses a pump laser with 980 nm or 1480 nm power to amplify the signal at the range of C-band (1530 nm ' 1560 nm) and L-band (1570 nm ' 1610 nm) wavelength. L-band has lower efficiency of absorption and emission than C-band where the unequal gain occur between C and L-band. Refer to the condition, in this research has been done a modeling and analytical of the equalizing and increasing of the L-band gain with ASE injection from C-band in a double-pass configuration. The amplifying process is done in two stages. First stage, amplifying of the signal of C and Lband at the same time with an EDFA pumped with 980 nm pump laser with 60 mW pump power. Amplified signal of C and L-band split with a WDM coupler and furthermore being amplified on the second stage. Signal of L-band is amplified with a 1480 nm main pump aser and additional pump power of ASE C-band. In the end of second stage amplifying process, a fiber reflector with a 90% spectral reflectivity is used as part of the double-pass configuration. The scheme of C-band ASE utilization on the first stage in double-pass configuration has been proven to equalizing and increasing the spectral gain of L-band. The amplifying process with double-pass configuration also has been reducing the noise figure of L-band. Analytical and modeling are widely improved with a program based on Matlab and improvement of OASiX? software. This modeling has succeed describing the mechanism of equalizing gaining between C and L-band.