

Model Matematika Penyebaran Penyakit Aterosklerosis dengan Pengobatan Bersaturasi = Mathematical Model of Spread on Atherosclerosis Disease with Saturated Treatment

Arthana Islamilova, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509534&lokasi=lokal>

Abstrak

Aterosklerosis adalah fenomena penyempitan arteri karena penumpukan plak di dinding arteri sebagai akibat dari suatu pola hidup tidak sehat. Menurut pendekatan ilmu sosial, pola hidup yang salah dapat ditularkan kepada orang lain disekitarnya. Bentuk penanganan pasien aterosklerosis adalah melalui operasi bypass yang harus dilakukan oleh dokter spesialis dan di rumah sakit tertentu, yang keduanya memiliki jumlah yang terbatas. Jika jumlah pasien dengan komplikasi aterosklerosis terus bertambah, itu akan berdampak pada pengobatan yang tidak lagi optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model penyebaran aterosklerosis tanpa dan dengan mempertimbangkan pengaruh keterbatasan sumber daya rumah sakit, yang dikenal sebagai efek saturasi. Kedua model dibentuk dengan membagi kompartemen manusia dalam populasi yang rentan, terinfeksi aterosklerosis, dan penderita aterosklerosis yang menjalani pengobatan. Model-model yang telah dibangun kemudian dianalisis secara analitik dan numerik. Studi analitik dilakukan untuk menemukan dan menganalisis titik keseimbangan, menentukan bilangan reproduksi dasar (R_0), dan menyelidiki keberadaan bifurkasi dari model yang dibangun. Bifurkasi maju, mundur dan maju dengan hysteresis muncul dari model yang telah terbentuk. Hasil analitik didukung oleh simulasi numerik terkait elastisitas dan sensitivitas R_0 serta simulasi autonomous.

Atherosclerosis is a narrowing of the arteries due to the buildup of plaque on the artery walls resulting from an unhealthy lifestyle. According to the social science approach, the wrong lifestyle can be "infection" to other people. The form of treatment for atherosclerosis patients is through bypass surgery, which must be performed by specialists and in specific hospitals, both of which have a limited number. If the number of patients with atherosclerosis complications continues to increase, it will result in no longer optimal treatment. This study aims to build a model of atherosclerosis spread without and taking into account the effect of limited hospital resources, known as the saturation effect. Both models were formed by dividing the human compartment into populations susceptible, infected with atherosclerosis, and people with atherosclerosis who are undergoing treatment. The models that have built are then analyzed analytically and numerically. Analytical studies carried out to find and analyze the equilibrium point, determine the basic reproduction number (R_0), and investigate the existence of a bifurcation of the built model. Forward bifurcation, backward bifurcation, and forward bifurcation with hysteresis appear from the model that has formed. The analytical results supported by numerical simulations related to elasticity and sensitivity of R_0 as well as autonomous simulations.