

BAB I  
P E N D A H U L U A N

1.1. PENGERTIAN

Apabila dilakukan pengamatan secara periodik terhadap suatu populasi yang hidup pada kawasan tertentu, maka akan terlihat, setelah suatu kurun waktu, jumlah / besar populasi akan berubah. Dikatakan bahwa populasi tersebut mengalami pertumbuhan.

Besarnya perubahan jumlah populasi dalam kurun waktu,  $k$ , akan dapat ditentukan jika dari hasil pengamatan selama kurun waktu tersebut laju pertumbuhan populasinya diketahui. Dalam hal ini diasumsikan, bahwa laju pertumbuhan populasi hanya disebabkan oleh adanya proses kelahiran dan proses kematian saja. Dan dianggap tidak ada migrasi, baik masuk maupun keluar kawasan populasi tersebut.

Secara matematis, laju pertumbuhan populasi hewan yang dikelompok-kelompokkan berdasarkan distribusi umur - dengan kurun waktu yang sama, dapat dibawa kebentuk matriks bujur sangkar yang khusus. Sesuai nama orang yang menjabarkan, maka matriks tersebut dinamakan matriks Leslie.

Bentuk umum dari matriks Leslie sebagai matriks laju pertumbuhan populasi, didefinisikan sebagai :

$$L = \begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 & \dots & b_{n-1} & b_n \\ d_1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & d_2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & d_{n-1} & 0 \end{bmatrix}$$

dengan,

$b_i$  dan  $d_i$  adalah entri-entri dari  $L$ , yakni faktor-faktor yang menentukan laju pertumbuhan populasinya.

Entri  $b_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  adalah laju kelahiran individu dari populasi dalam kelompok umur ke- $i$ , sedangkan  $d_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n-1$ , adalah peluang banyaknya individu dari populasi dalam kelompok umur ke- $i$  yang mampu bertahan hidup sampai memasuki kelompok umur ke- $(i+1)$ .

Jika distribusi populasi mula-mula diketahui, dan dari hasil pengamatan, laju pertumbuhan populasinya telah diperoleh, maka menggunakan matriks Leslie akan dapat ditentukan distribusi umur populasi pada sebarang waktu ke-mudian.

## 1.2. PERMASALAHAN

Bagaimana peranan matematika dalam bidang biologi, dalam hal ini khususnya peranan matriks Leslie dalam memberikan gambaran umum tentang dinamika proses pertumbuhan populasi, antara lain : mengenai pertumbuhan populasi pada jangka panjang, pendistribusian populasi dalam kelompok umur untuk jangka panjang, serta penerapannya pada suatu kebijaksanaan pemamanan untuk populasi yang telah berkembang.

## 1.3. PEMBAHASAN

Akan dibahas mengenai proses pertumbuhan populasi dan cara pemamanan populasi, yang dibawa kedalam bentuk matriks leslie. Dalam hal ini akan diselidiki nilai nilai eigen dan vektor-vektor eigen dari matriks Leslie.

Gambaran umum tentang pertumbuhan populasi dalam jangka panjang akan ditentukan oleh nilai eigen positif yang dominan dari matriks Leslie, dan vektor eigen yang bersesuaian dengan nilai eigen tersebut.

Selanjutnya, dengan menggunakan matriks Leslie akan dibuat suatu cara/kebijaksanaan pemanenan populasi yang telah berkembang.

