

## MODEL MATEMATIKA PENGARUH PEMBERIAN *REWARD* DAN *PUNISHMENT* TERHADAP PENINGKATAN KINERJA KARYAWAN

Diah Anggeraini Hasri<sup>1</sup>, Fendy Maradita<sup>2</sup>, Muhammad Jarnawansyah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen, <sup>2</sup>Program Studi Manajemen, <sup>3</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Teknologi Sumbawa

\*)e-mail: diah.anggeraini.hasri@uts.ac.id

### Abstrak

Pada penelitian ini dibahas tentang model matematika pengaruh pemberian *reward* dan *punishment* terhadap peningkatan kinerja karyawan. Pada model ini, populasi dikelompokkan menjadi 3 yaitu populasi karyawan yang rentan terpengaruh dengan karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $S$ , populasi karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $B$ , dan populasi karyawan yang kinerjanya baik pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $G$ . Pada analisis model, diperoleh titik ekuilibrium bebas penyakit yaitu suatu titik yang menggambarkan bahwa dalam sistem tersebut tidak ada karyawan yang kinerjanya buruk. Sebagai langkah dalam mengurangi karyawan yang mempunyai kinerja buruk adalah dengan pemberian *reward* dan *punishment*. Pada penelitian ini diperoleh bahwa pemberian *reward* yang lebih besar dari *punishment* menyebabkan jumlah karyawan yang kinerjanya buruk akan cepat berkurang.

**Keywords:** kinerja karyawan, *reward*, *punishment*, model matematika.

### Pendahuluan

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan dalam kelangsungan suatu perusahaan. Perusahaan membutuhkan pegawai yang mampu bekerja lebih baik dan lebih cepat, sehingga diperlukan karyawan yang mempunyai kinerja yang tinggi<sup>1</sup>. Kinerja karyawan dapat diartikan sebagai patokan seseorang dapat melaksanakan tanggung jawab dan tugas kerjanya<sup>2</sup>.

Kinerja karyawan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penghargaan yang dibebani konsekuensi (*reward dan punishment*)<sup>3</sup>. Pemberian *reward* disesuaikan dengan hak dan kewajibannya. *Reward* adalah ganjaran, hadiah, penghargaan atau imbalan yang bertujuan agar seseorang menjadi lebih giat lagi usahanya untuk memperbaiki atau meningkatkan kinerja yang telah di capai<sup>4</sup>. Jika *reward* berkaitan dengan haknya, maka diperlukan *punishment* sebagai penjamin untum meminimalkan kesalahan dan penurunan kinerja kerja karyawan.

*Punishment* didefinisikan sebagai tindakan menyajikan konsekuensi yang tidak menyenangkan atau tidak diinginkan sebagai hasil dari dilakukannya perilaku<sup>5</sup>. *Punishment* juga diartikan sebagai suatu alat yang digunakan pemimpin untuk berkomunikasi dengan karyawan agar mereka bersedia untuk mengubah suatu perilaku serta sebagai upaya untuk meningkatkan kesadaran dan ketersediaan seseorang mentaati semua peraturan perusahaan dan norma-norma sosial yang berlaku<sup>6</sup>.

Widyaningsih<sup>7</sup> meneliti pengaruh pemberian *reward* dan *punishment* terhadap peningkatan kinerja karyawan baik secara simultan maupun parsial dengan menggunakan metode analisis regresi berganda. Demikian juga dengan Anik Irawanti<sup>8</sup> juga meneliti hal yang serupa dengan menggunakan metode analisis regresi berganda. Pengaruh *reward dan punishment* dalam meningkatkan kinerja karyawan oleh Regitha<sup>9</sup> juga pernah diteliti dengan menggunakan metode analisis regresi berganda. Ketiga penelitian tersebut menggunakan kinerja karyawan sebagai variabel dependen, sedangkan *reward dan punishment* sebagai

variabel independen. Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh bahwa *reward dan punishment* berpengaruh secara simultan dan parsial terhadap kinerja karyawan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin melihat pengaruh *reward dan punishment* dalam meningkatkan kinerja karyawan melalui model matematika yang mengacu pada model epidemik dengan asumsi bahwa kinerja karyawan dapat menular seperti halnya penyakit.

Penelitian ini merujuk pada beberapa Penelitian ini merujuk pada berbagai pustaka yang digunakan sebagai dasar teori dalam mendukung penelitian. Definisi tentang titik ekuilibrium dikutip dari buku karangan Perko<sup>[10]</sup>. Teorema yang digunakan untuk menyelidiki kestabilan lokal titik ekuilibrium jika dilihat dari nilai eigennya, dikutip dari buku karangan Olsder<sup>[11]</sup>. Dasar teori mengenai bilangan reproduksi dasar dengan metode *Next Generation Matrix* dan teorema untuk menyelidiki kestabilan lokal titik ekuilibrium bebas penyakit berdasarkan bilangan reproduksi dasar yang diperoleh melalui metode *Next Generation Matrix*, dikutip dari buku karangan Castillo Chaves<sup>[12]</sup>

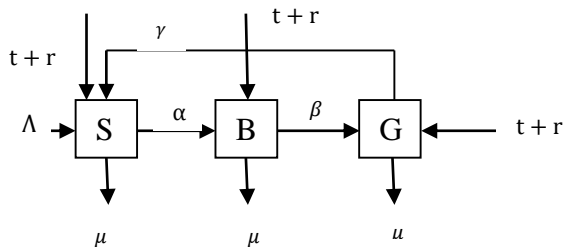
### Formulasi Model

Pada pemodelan pengaruh pemberian *reward dan punishment* terhadap peningkatan kinerja karyawan, populasi dikelompokkan menjadi 3 yaitu populasi karyawan yang rentan terpengaruh dengan karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $S$ , populasi karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $B$ , dan populasi karyawan yang kinerjanya baik pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $G$ . Dalam pemodelan, ada beberapa parameter yang digunakan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Model Matematika Pengaruh Pemberian *Reward* dan *Punishment* terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan

Parameter	Deskripsi
$\Lambda$	Laju rekrutmen yang masuk ke populasi karyawan yang rentan terpengaruh dengan karyawan yang kinerjanya buruk
$\alpha$	Laju interaksi karyawan yang rentan terpengaruh dengan karyawan yang kinerjanya buruk
$\beta$	Laju perubahan karyawan yang kinerjanya buruk menjadi kinerja baik
$\gamma$	Laju interaksi karyawan yang kinerjanya baik dengan karyawan yang rentan terpengaruh
$\mu$	Laju karyawan yang berhenti dan dikeluarkan
$t$	Laju pemberian <i>punishment</i>
$r$	Laju pemberian <i>reward</i>

Model pengaruh *reward* dan *punishment* dalam meningkatkan kinerja karyawan dapat dilihat pada diagram transfer berikut ini.



Gambar 1. Diagram Transfer Pengaruh Pemberian *Reward* dan *Punishment* terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan

Berdasarkan diagram transfer di atas, diperoleh model matematika pengaruh *reward* dan *punishment* dalam meningkatkan kinerja karyawan yaitu:

$$\frac{dS}{dt} = \Lambda + \gamma GS + (t+r)S - \alpha SB - \mu S$$

$$\frac{dB}{dt} = (t+r)B + \alpha SB - \beta BG - \mu B$$

$$\frac{dG}{dt} = (t+r)G + \beta BG - \gamma GS - \mu G$$

**Analisis Model**

Pada bagian ini akan dibahas tentang analisis dari model penyebaran Virus Zika meliputi titik ekuilibrium dan analisis kestabilan titik ekuilibriumnya.

*Titik Ekuilibrium*

Berdasarkan model matematika di atas, diperoleh titik ekuilibrium populasi bebas dari karyawan yang kinerjanya buruk yang disebut dengan titik ekuilibrium bebas penyakit yaitu.

$$E_0 = \left( \frac{\Lambda}{\mu - t - r}, 0, 0 \right)$$

*Analisis Kestabilan Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit*

Analisa kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit  $E_0$  dilakukan dengan menggunakan bilangan reproduksi dasar  $\mathfrak{R}_0$  yang diperoleh dengan menggunakan metode *Next Generation Matrix*<sup>[17]</sup>. Pada metode ini dimisalkan

$n =$  Kompartemen terinfeksi penyakit

$m =$  Kompartemen bebas penyakit

$$x \in R^n \text{ dan } y \in R^m$$

$\mathcal{F}_i =$  Laju penambahan pertumbuhan infeksi

baru yang menambah kompartemen  $i$

$\mathcal{V}_i =$  laju perpindahan individu dari

kompartemen terinfeksi  $i$

Model kompartemen di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$x'_i = \mathcal{F}_i(x, y) - \mathcal{V}_i(x, y), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$y'_j = g_j(x, y), \quad j = 1, 2, \dots, m$$

dengan

$$\mathcal{F}(x, y) = \begin{pmatrix} (t+r)B + \alpha SB \\ (t+r)G + \beta BG \end{pmatrix}$$

$$\mathcal{V}(x, y) = \begin{pmatrix} \beta BG + \mu B \\ \gamma GS + \mu G \end{pmatrix}$$

$$g(x, y) = (\Lambda + \gamma GS + (t+r)S - \alpha SB - \mu S)$$

Selanjutnya akan ditentukan matriks  $F$  dan  $V$  yang merupakan matriks jacobian dari matriks  $\mathcal{F}(x, y)$  dan  $\mathcal{V}(x, y)$  pada titik ekuilibrium  $E_0$  yaitu

$$F = \begin{pmatrix} t+r + \frac{\Lambda\alpha}{\mu-t-r} & 0 \\ 0 & t+r \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} \mu & 0 \\ 0 & \gamma \frac{\Lambda}{\mu-t-r} + \mu \end{pmatrix}$$

Selanjutnya dihitung bilangan reproduksi dasar yang merupakan spectral radius dari matriks  $FV^{-1}$  yaitu

$$\mathfrak{R}_0 = \max \left\{ t+r, \frac{(t+r)(\mu-t-r) + \Lambda\alpha}{\Lambda\gamma + \mu(\mu-t-r)} \right\}$$

**Lemma 1** <sup>[12]</sup>

Jika  $F$  non negatif dan  $V$  adalah  $M$ -matriks nonsingular, maka  $\mathfrak{R}_0 = \rho(FV^{-1}) < 1$  jika dan hanya jika nilai eigen dari matriks  $F-V$  memiliki bagian real bernilai negatif.

Berdasarkan Lemma 1, dapat dibuktikan bahwa  $F$  non negatif dan  $V$  adalah  $M$ -matriks nonsingular. Dengan menggunakan kriteria Routh Hurwitz, dapat dibuktikan bahwa nilai eigen dari matriks  $F-V$  memiliki bagian real bernilai negatif. Dengan demikian bilangan reproduksi dasar  $\mathfrak{R}_0 < 1$ .

**Teorema 1** <sup>[12]</sup>

Titik ekulibrium bebas penyakit  $E_0$  stabil asimtotik lokal jika  $\mathfrak{R}_0 < 1$ , tetapi tidak stabil jika  $\mathfrak{R}_0 > 1$ .

Berdasarkan Teorema 1, maka titik ekuilibrium  $E_0 = \left( \frac{\Lambda}{\mu-t-r}, 0, 0 \right)$  stabil asimtotik lokal.

**Simulasi Numerik**

Simulasi numerik dalam penelitian ini hanya diberikan trayektori untuk menggambarkan waktu yang diperlukan sistem untuk

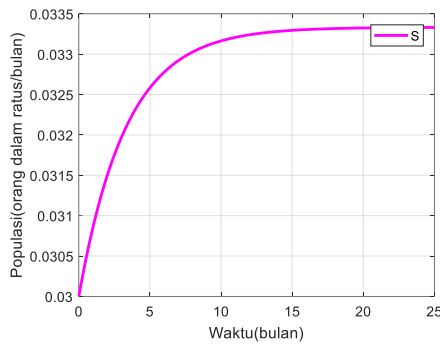
seimbang yang dalam hal ini adalah keadaan dimana karyawan yang kinerjanya baik meningkat.

Parameter yang digunakan sebagai berikut.

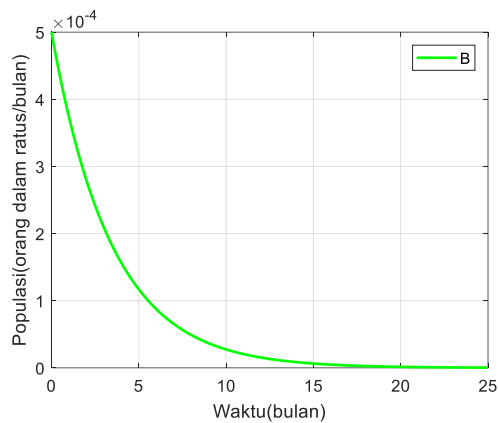
Tabel 2. Parameter trayektori

Parameter	Nilai
$\Lambda$	0.01
$\alpha$	0.3
$\beta$	0.2
$\gamma$	0.01
$\mu$	0.4
$t$	0.05
$r$	0.05

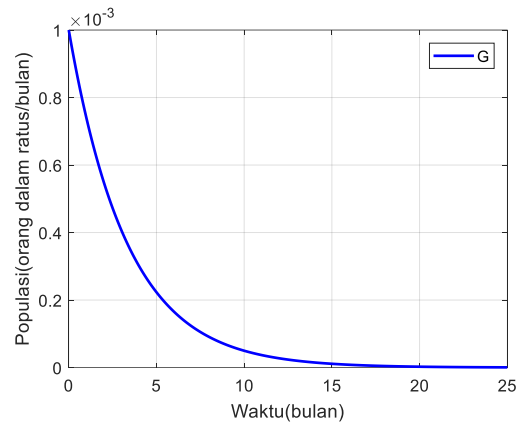
Trayektori untuk ketiga populasi dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4



Gambar 2. Trayektori populasi karyawan yang rentan terpengaruh



Gambar 3. Trayektori populasi karyawan yang rentan kinerjanya buruk



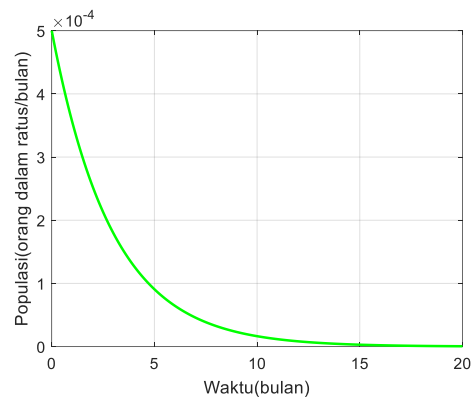
Gambar 4. Trayektori populasi karyawan yang kinerjanya bagus

Berdasarkan Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4, sistem akan menuju titik ekuilibrium bebas penyakit yang dalam hal ini merupakan keadaan dimana dalam sistem tidak ada karyawan yang kinerjanya buruk terjadi pada interval 15 sampai dengan 25 bulan.

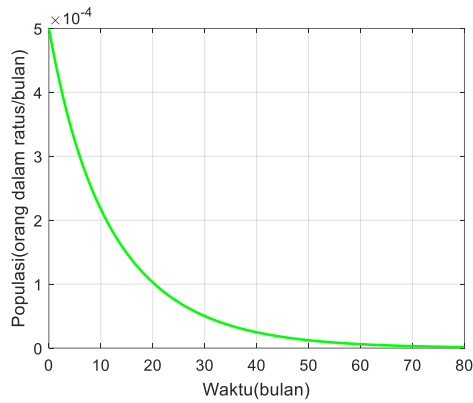
Selanjutnya, peneliti akan melihat pengaruh pemberian reward dan punishment pada 6 kondisi yaitu:

1. *Reward* lebih besar dari *punishment*
2. *Reward* lebih kecil dari *punishment*
3. *Reward* sama dengan *punishment*
4. Tidak ada *reward*
5. Tidak ada *punishment*
6. *Reward* dan *punishment* tidak ada

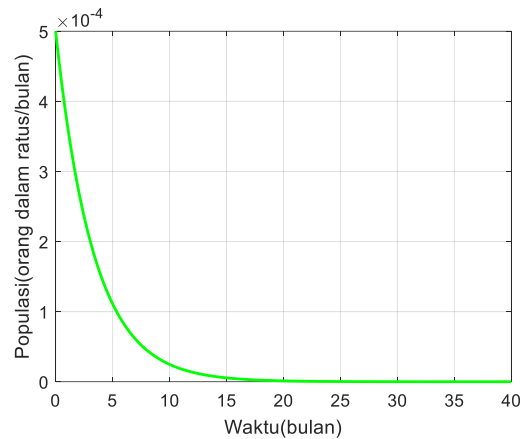
Adapun trayektori yang menggambarkan keenam kondisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 sampai dengan Gambar 10.



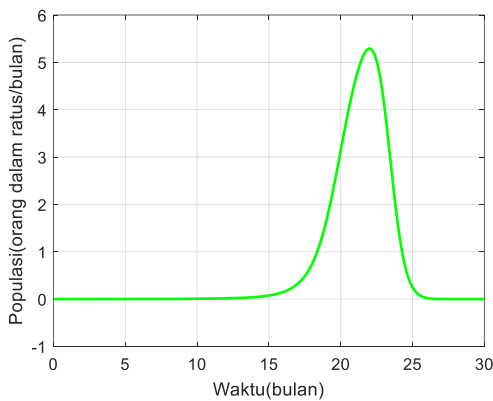
Gambar 5. Trayektori *Reward* lebih besar dari *punishment*



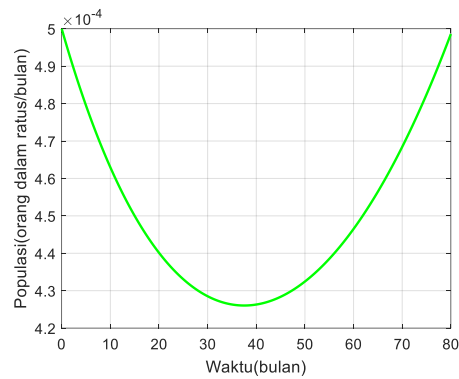
Gambar 6. Trayektori *Reward* lebih kecil dari *punishment*



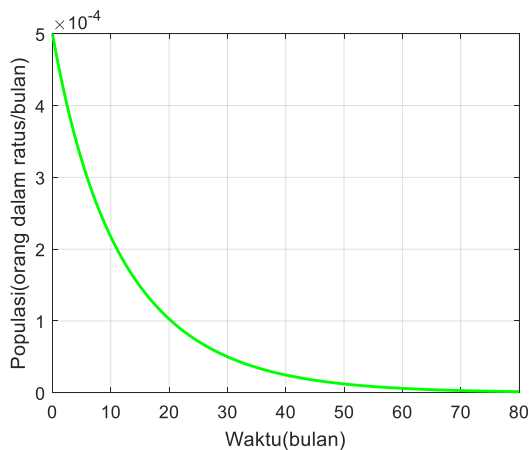
Gambar 9. Trayektori tidak ada *Punishment*



Gambar 7. Trayektori *Reward* sama dengan *punishment*



Gambar 10. Trayektori tidak ada *Reward* dan *Punishment*



Gambar 8. Trayektori tidak ada *Reward*

Berdasarkan Gambar 5 sampai dengan Gambar 10, dapat dilihat bahwa pemberian *reward* dan *punishment* sangat berpengaruh dalam kinerja karyawan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 10 yang merupakan kondisi tidak diberikannya *reward* dan *punishment* kepada karyawan. Pada gambar tersebut, Jumlah karyawan yang kinerjanya buruk akan berkurang dan kemudian naik kembali. Berikut diberikan tabel waktu jumlah karyawan yang kinerjanya buruk berkurang yang bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu sistem tidak terdapat karyawan yang kinerjanya buruk

No	Kondisi	Waktu
1.	<i>Reward</i> lebih besar dari <i>punishment</i>	10-15 bulan
2.	<i>Reward</i> lebih kecil dari <i>punishment</i>	60-70 bulan
3.	<i>Reward</i> sama dengan <i>punishment</i>	25-30 bulan
4.	Tidak ada <i>reward</i>	60-70 bulan
5.	Tidak ada <i>punishment</i>	15-20 bulan
6.	<i>Reward</i> dan <i>punishment</i> tidak ada	Tidak Diketahui

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa waktu tercepat adalah keadaan diberikannya *Reward* dan *punishment* dengan proporsi pemberian *reward* lebih besar daripada pemberian *punishment*.

### Kesimpulan

Model matematika ini menggambarkan pengaruh pemberian *reward* dan *punishment* terhadap peningkatan kinerja karyawan, populasi dikelompokkan menjadi 3 yaitu populasi karyawan yang rentan terpengaruh dengan karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $S$ , populasi karyawan yang kinerjanya buruk pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $B$ , dan populasi karyawan yang kinerjanya baik pada waktu  $t$  yang dinotasikan dengan  $G$ .

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa pemberian *reward* dan *punishment* sangat berpengaruh dalam kinerja karyawan dengan proporsi pemberian *reward* lebih besar daripada pemberian *punishment*.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan nilai parameter tidak melalui penelitian terlebih dahulu, untuk itu, penulis berharap penelitian ini dapat dikaji kembali dengan mengambil nilai parameter berdasarkan situasi sebenarnya.

### Daftar Pustaka

- Douglas B. Currrivan. 2000. The Causal Order Of Job Satisfaction And Organizational Commitment In Models Of employee Turnover. University of Massachussets, Boston, MA, USA.
- Singh, J., W. Verbeke & G.K. Rhoads (1996), "Do organizational practices matter in role stress processes? A study of direct and moderating effects for marketing-oriented boundary spanners", *Journal of Marketing*, Vo. 60, pp. 69-86.
- Kuncoro, Mudrajat. 2009. Metode Riset Untuk Bisnis & Ekonomi. Jakarta: Erlangga.
- Kamsir, Manajemen Perbankan, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2004.
- Invancevich, Konopaske dan Matteson. 2006. Perilaku Manajemen dan Organisasi Alih Bahasa Gina Gania. Jakarta: Erlangga..
- Veithzal, Rivai. 2004. manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Perusahaan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Widyaningsih. 2017. Pengaruh Reward dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan PT. Kereta Api Indonesia (KAI) Persero Daop V Purwokerto Stasiun Kutoarjo. Universitas Teknologi Purworejo.
- Irawati, Arik. 2016. Pengaruh Pemberian Reward Dan Punishment terhadap Kinerja Karyawan ( Studi Kasus pada BMT Lima Satu Sejahtera Jepara). Universitas Islam Walisongo Semarang
- Regitha M Panekenan. 2019. The Influence of Reward and Punishment Toward Employee's Performance at Bank Indonesia Branch Manado. EMBA. Vol.7 No.1 Januari 2019, Hal. 471 – 480.
- Perko, Lowrence, 2001, Differential Equations and Dynamical System 3rd, New York, Springer.
- Olsder, G. J., 1994, Mathematical Systems Theory First Edition, Delftse Uitgevers Maatschappij, CW Delft, Netherlands.
- Castillo-Chaves, C., dan Brauer, F., 2010, Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology, New York, Springer.

