
PENGENDALIAN PENYEBARAN HIV/AIDS DI KOTA BANDUNG DENGAN ANALISIS *HARM REDUCTION*

Oleh:

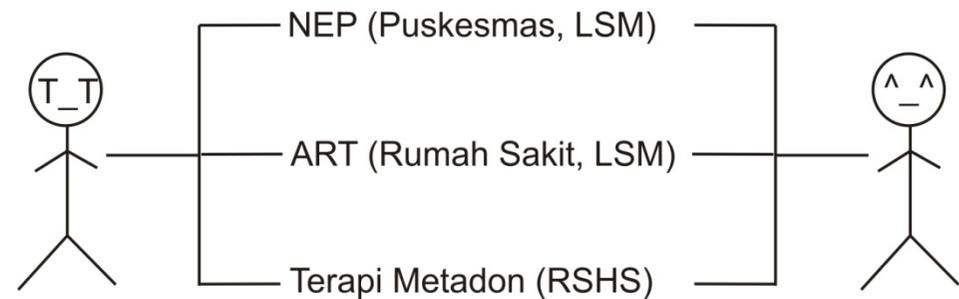
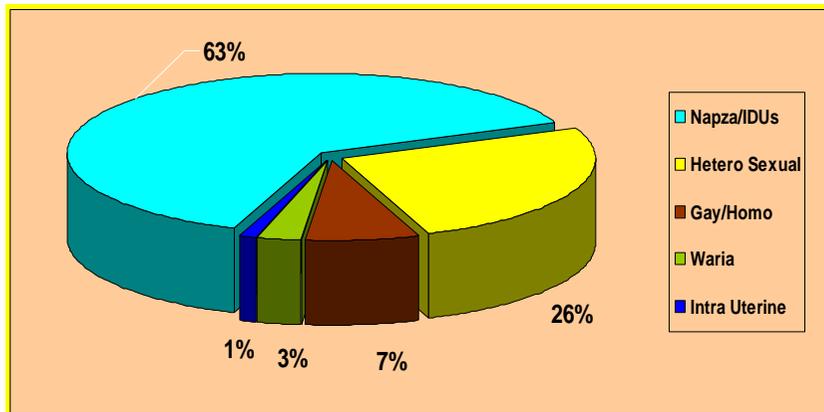
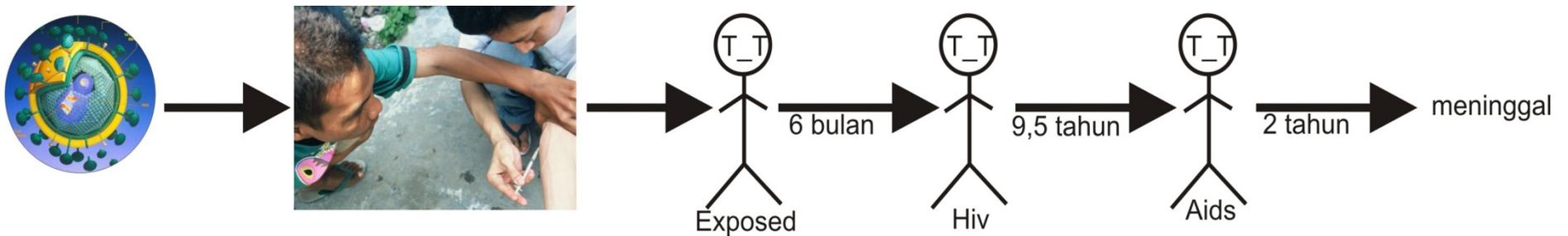
Santi Puspitasari(10104073)

Ririn Sispiyati (20106003)

Pembimbing:

Prof. Dr. Edy Soewono

LATAR BELAKANG



ASUMSI

- Komunitas IDU tertutup
 - Distribusi IDU merata
 - Penularan HIV/AIDS hanya melalui jarum suntik yang terinfeksi
 - Jarum suntik steril dapat terinfeksi setelah digunakan oleh IDU yang terinfeksi HIV/AIDS
 - Interaksi antara IDU kalangan atas dan kalangan bawah diabaikan
-

Variabel dan Parameter

Par	Deskripsi	Data
μ	Peluang IDU meninggal natural tiap hari	$1/(40*365)/$ hari
ω	Peluang IDU meninggal karena Aids tiap hari	$1/(2*365)/$ hari
α	Peluang penderita HIV sukses menjadi AIDS tiap hari	$1/(10*365)/$ hari
β	Peluang IDU sukses terinfeksi HIV setiap penggunaan Ji	0.0005 org/ unit
θ	Peluang jarum suntik terinfeksi sukses mengalami pembersihan	0.25
λ	Rata-rata pemakaian jarum suntik oleh IDU per hari	3 unit/ org*hari
K	Suplai jarum suntik per hari	71 unit/ hari
L	Jumlah jarum suntik yang dibuang per hari	71 unit/ hari
M	Suplai IDU baru per hari	0.177 orang/ hari

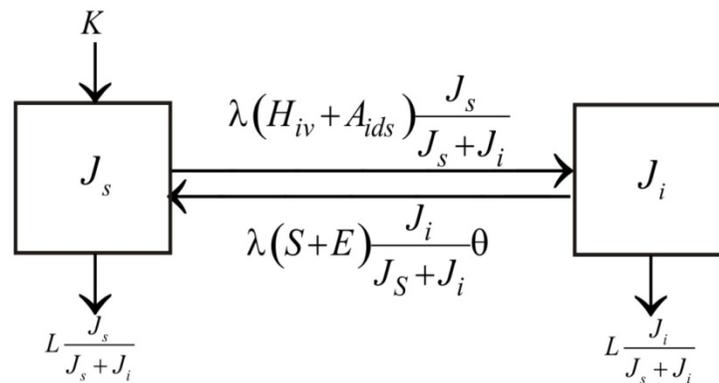
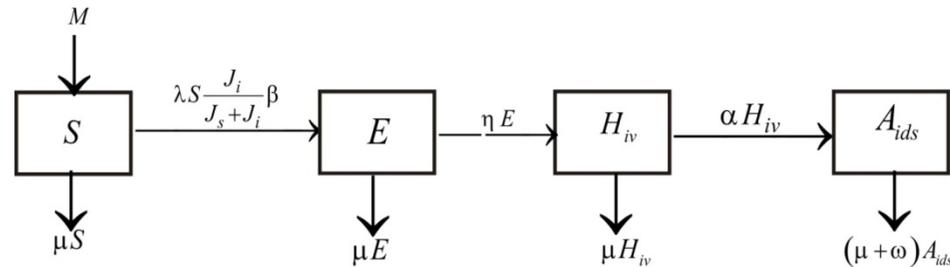
Var	Deskripsi	Satuan
$J_s(t)$	Jarum suntik yang steril	Unit/ hari
$J(t)$	Jarum suntik yang terinfeksi	Unit/ hari
$S(t)$	IDU sehat yang belum terinfeksi HIV/ AIDS	Orang/ hari
$E(t)$	IDU sehat yang menggunakan jarum terinfeksi	Orang/ hari
$H_{ivt}(t)$	IDU sehat yang terinfeksi HIV yang ikut ART	Orang/ hari
$A_{ids}(t)$	IDU HIV yang memasuki fase AIDS	Orang/ hari

Needle Exchange Program (NEP)

- **Asumsi**

Suplai jarum suntik steril sama dengan suplai jarum suntik yang dibuang perhari ($K=L$)

- **Diagram Proses**



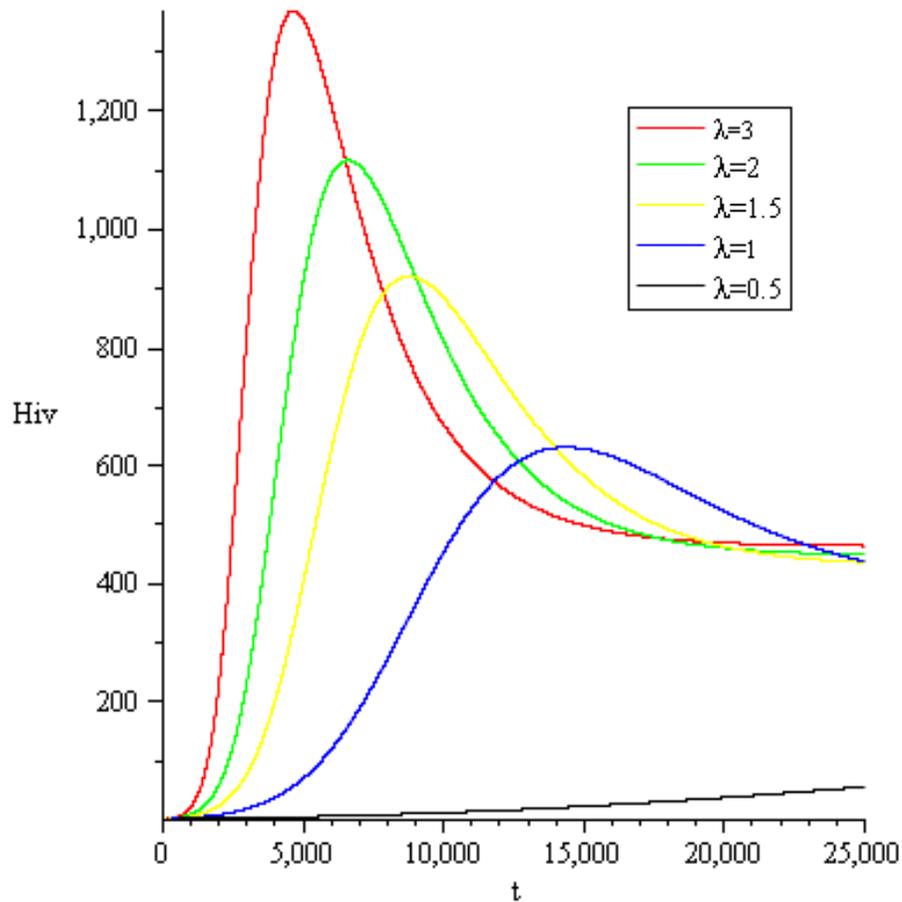
PARAMETER AMBANG (1)

R_0 adalah rasio untuk menyatakan terjadinya epidemi. Jika nilai $R_0 > 1$ maka epidemi HIV akan terjadi, sebaliknya jika nilai $R_0 < 1$ maka tidak akan terjadi epidemi.

Untuk mencegah epidemi, faktor yang dapat dikendalikan pada NEP yaitu:

- Rasio antara banyaknya suplai jarum suntik steril dengan banyaknya pertambahan IDU sehat (L/M)
 - Rata-rata pemakaian jarum suntik (λ)
-

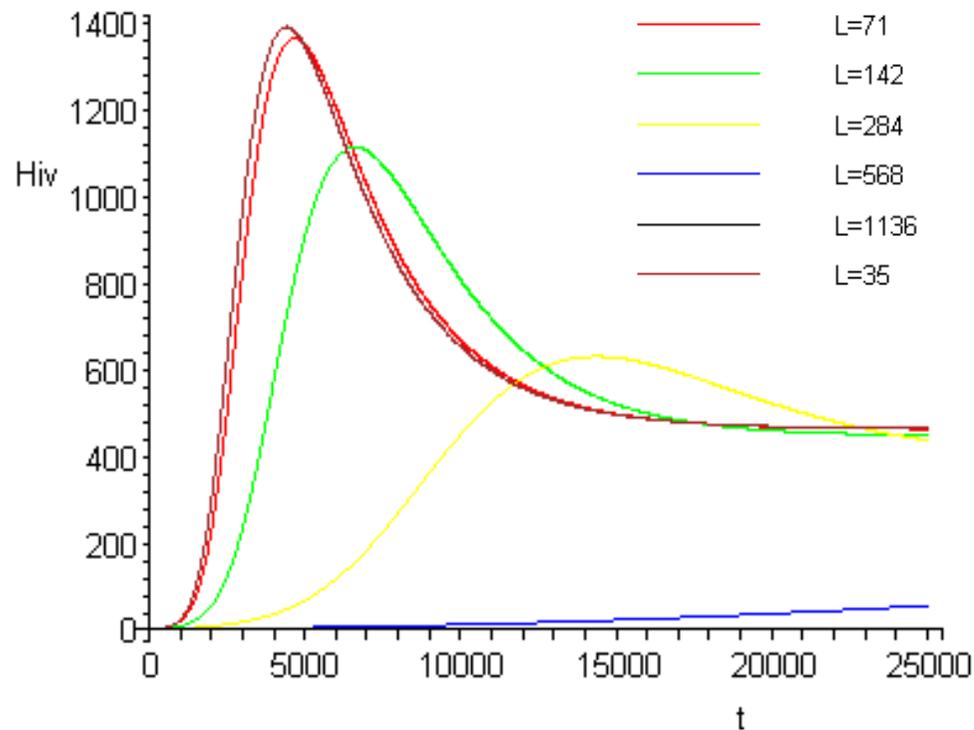
Simulasi Parameter λ



Pada grafik di samping, jika parameter λ diubah-ubah nilainya, jumlah populasi IDU HIV akan menurun ketika nilai λ kecil.

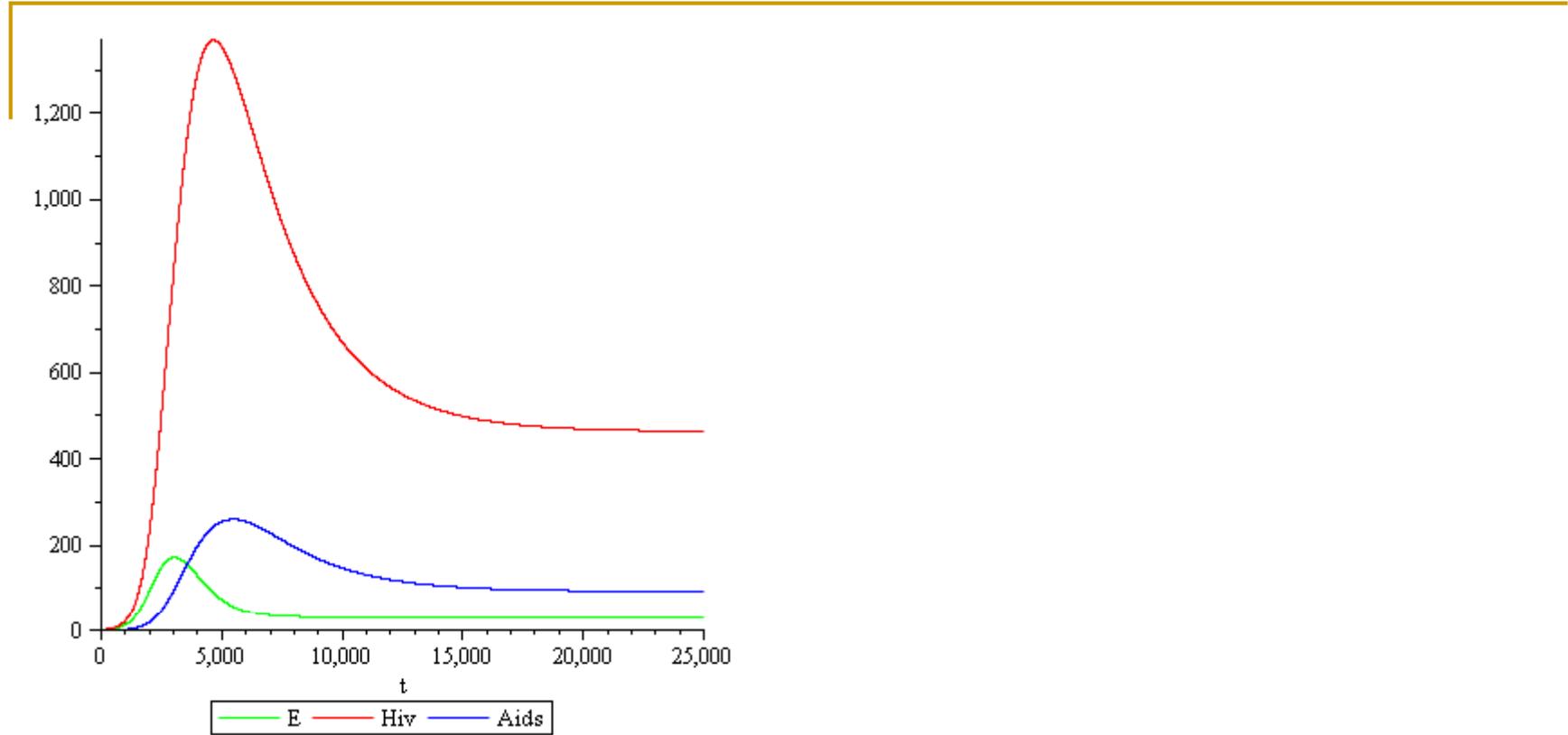
**$S(0)=2584, Hiv(0)=1, E(0)=1,$
 $J_s(0)=500$**

Simulasi Parameter L



Ketika nilai L diperbesar, maka jumlah populasi IDU HIV pun akan menurun. Akan tetapi, penurunan jumlah populasi IDU HIV ini harus dilakukan dengan memberikan suplai jarum suntik steril (L) dengan jumlah yang besar.

$$S(0)=2584, Hiv(0)=1, E(0)=1, \\ Js(0)=500$$



Terapi Anti Retroviral

Asumsi :

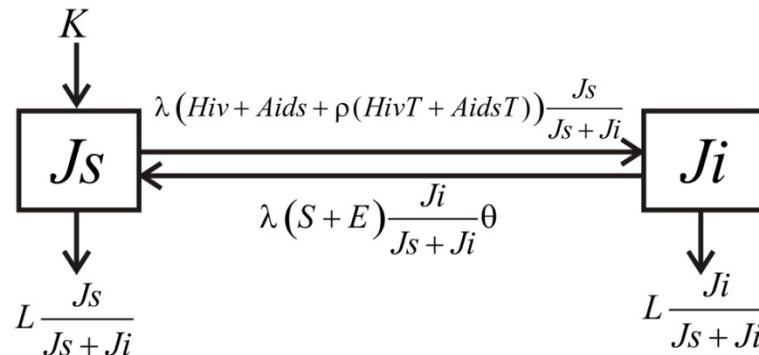
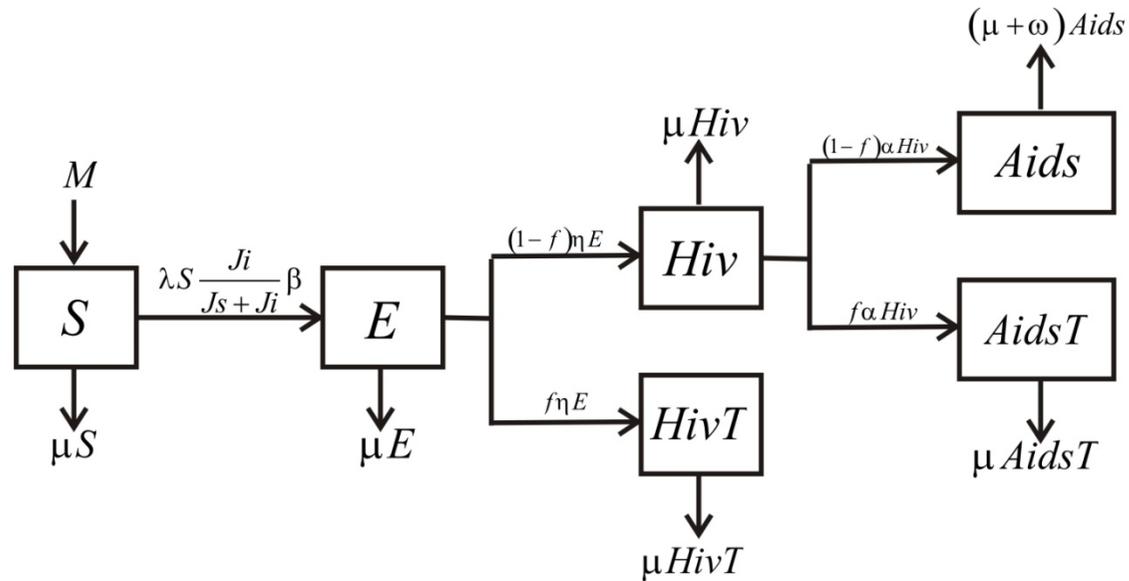
- IDU yang diberi treatment ARV tidak akan meninggal karena penyakitnya
 - IDU mengikuti treatment ARV seumur hidupnya
-

Variabel dan Parameter

Par	Deskripsi	Data
μ	Peluang IDU meninggal natural tiap hari	$1/(40 \cdot 365)$ / hari
ω	Peluang IDU meninggal karena Aids tiap hari	$1/(2 \cdot 365)$ / hari
α	Peluang penderita HIV sukses menjadi AIDS tiap hari	$1/(10 \cdot 365)$ / hari
β	Peluang IDU sukses terinfeksi HIV setiap penggunaan Ji	0.0005 org/ unit
θ	Peluang jarum suntik terinfeksi sukses mengalami pembersihan	0.25
λ	Rata-rata pemakaian jarum suntik oleh IDU per hari	3 unit/ org*hari
K	Suplai jarum suntik per hari	71 unit/ hari
L	Jumlah jarum suntik yang dibuang per hari	71 unit/ hari
M	Suplai IDU baru per hari	0.177 orang/ hari
p	Fraksi pemberian ARV per hari	/ hari
ρ	konstanta	1/6

Var	Deskripsi	Satuan
$J_s(t)$	Jarum suntik yang steril	Unit/ hari
$J(t)$	Jarum suntik yang terinfeksi	Unit/ hari
$S(t)$	IDU sehat yang belum terinfeksi HIV/ AIDS	Orang/ hari
$E(t)$	IDU sehat yang menggunakan jarum terinfeksi	Orang/ hari
$H_{iv}(t)$	IDU sehat yang terinfeksi HIV	Orang/ hari
$H_{ivT}(t)$	IDU sehat yang terinfeksi HIV yang ikut ART	Orang/ hari
$A_{ids}(t)$	IDU HIV yang memasuki fase AIDS	Orang/ hari
$A_{idsT}(t)$	IDU HIV yang memasuki fase AIDS yang ikut ART	Orang/ hari

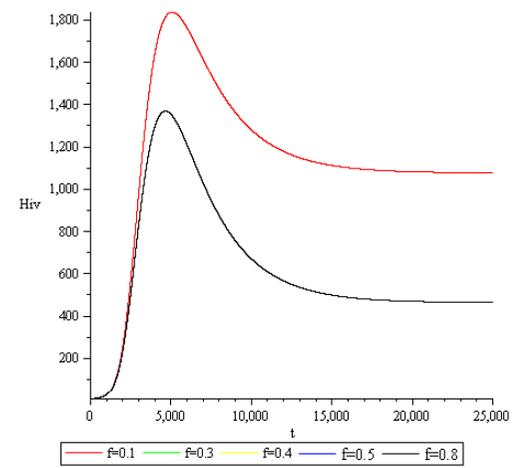
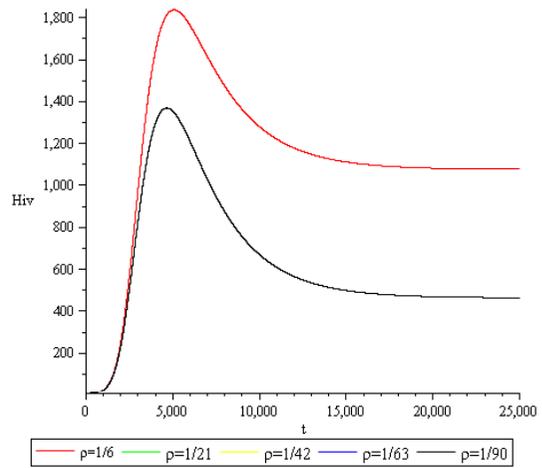
DIAGRAM PROSES ART

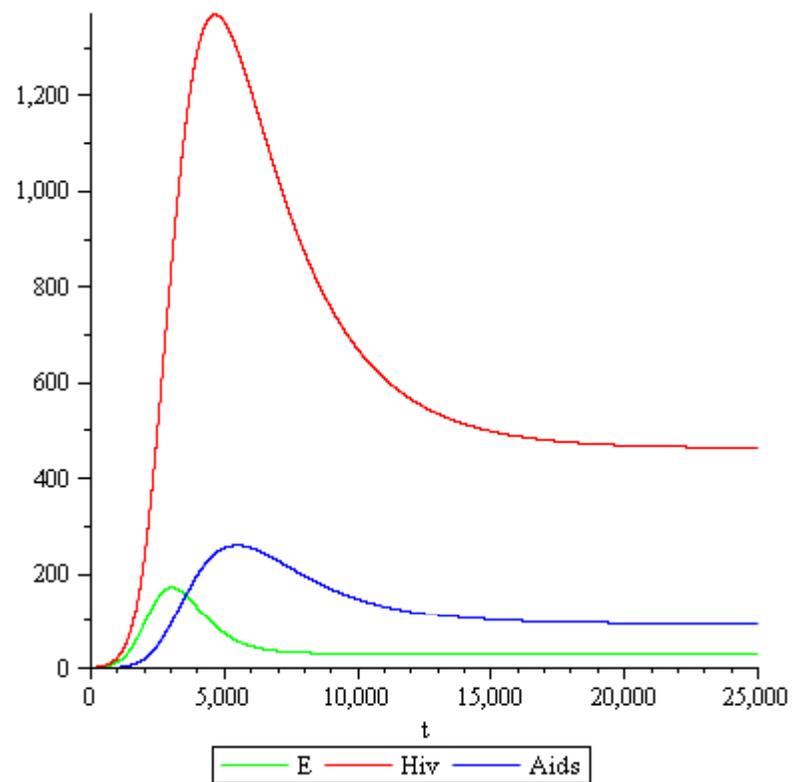


PARAMETER AMBANG (2)

Untuk mencegah epidemi, faktor yang dapat dikendalikan yaitu:

- Rasio antara banyaknya suplai jarum suntik steril dengan banyaknya pertambahan IDU sehat (L/M)
 - Rata-rata pemakaian jarum suntik (λ)
 - Fraksi pemberian pengobatan ARV (f)
 - Konstanta reduksi (ρ)
-



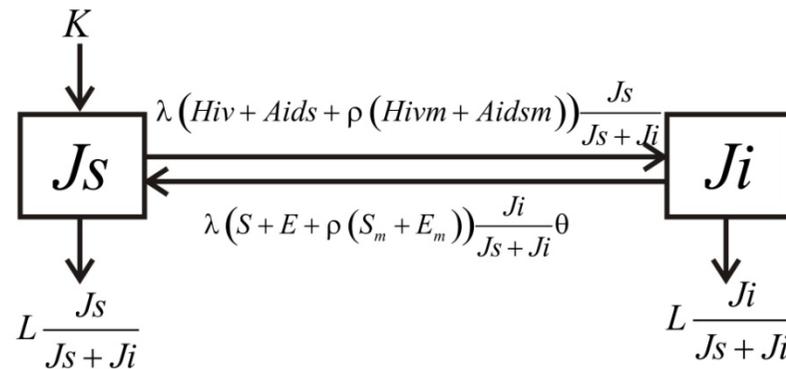
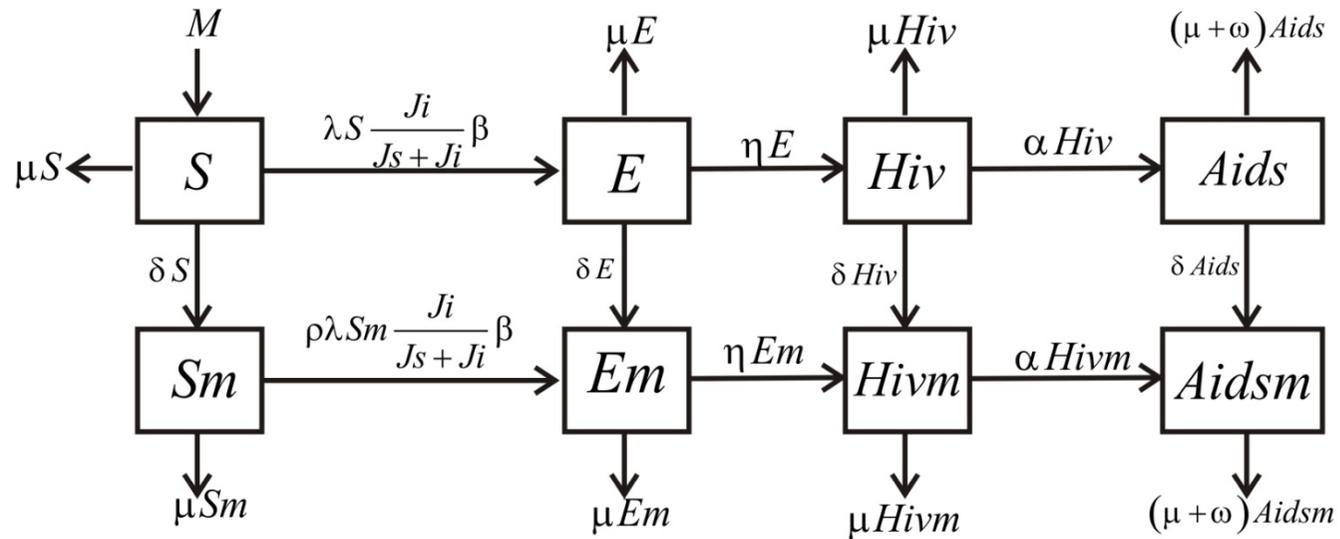


Variabel dan Parameter

Par	Deskripsi	Data
μ	Peluang IDU meninggal natural tiap hari	$1/(40*365)/$ hari
ω	Peluang IDU meninggal karena Aids tiap hari	$1/(2*365)/$ hari
α	Peluang penderita HIV sukses menjadi AIDS tiap hari	$1/(10*365)/$ hari
β	Peluang IDU sukses terinfeksi HIV setiap penggunaan Ji	0.0005 org/ unit
θ	Peluang jarum suntik terinfeksi sukses mengalami pembersihan	0.25
λ	Rata-rata pemakaian jarum suntik oleh IDU per hari	3 unit/ org*hari
K	Suplai jarum suntik per hari	71 unit/ hari
L	Jumlah jarum suntik yang dibuang per hari	71 unit/ hari
M	Suplai IDU baru per hari	0.885 orang/ hari
δ	Laju pemberian <i>treatment</i> metadon per hari	/ hari
ρ	konstanta	1/6

Var	Deskripsi	Satuan
$J_s(t)$	Jarum suntik yang steril	Unit/ hari
$J_i(t)$	Jarum suntik yang terinfeksi	Unit/ hari
$S(t)$	IDU sehat yang belum terinfeksi HIV/ AIDS	Orang/ hari
$S_m(t)$	IDU sehat yang belum terinfeksi HIV/ AIDS yang terapi metadon	Orang/ hari
$E(t)$	IDU sehat yang menggunakan jarum terinfeksi	Orang/ hari
$E_m(t)$	IDU sehat yang menggunakan jarum terinfeksi yang terapi metadon	Orang/ hari
$H_{iv}(t)$	IDU sehat yang terinfeksi HIV	Orang/ hari
$H_{ivm}(t)$	IDU sehat yang terinfeksi HIV yang ikut terapi metadon	Orang/ hari
$A_{ids}(t)$	IDU HIV yang memasuki fase AIDS	Orang/ hari
$A_{idsm}(t)$	IDU HIV yang memasuki fase AIDS yang ikut terapi metadon	Orang/ hari

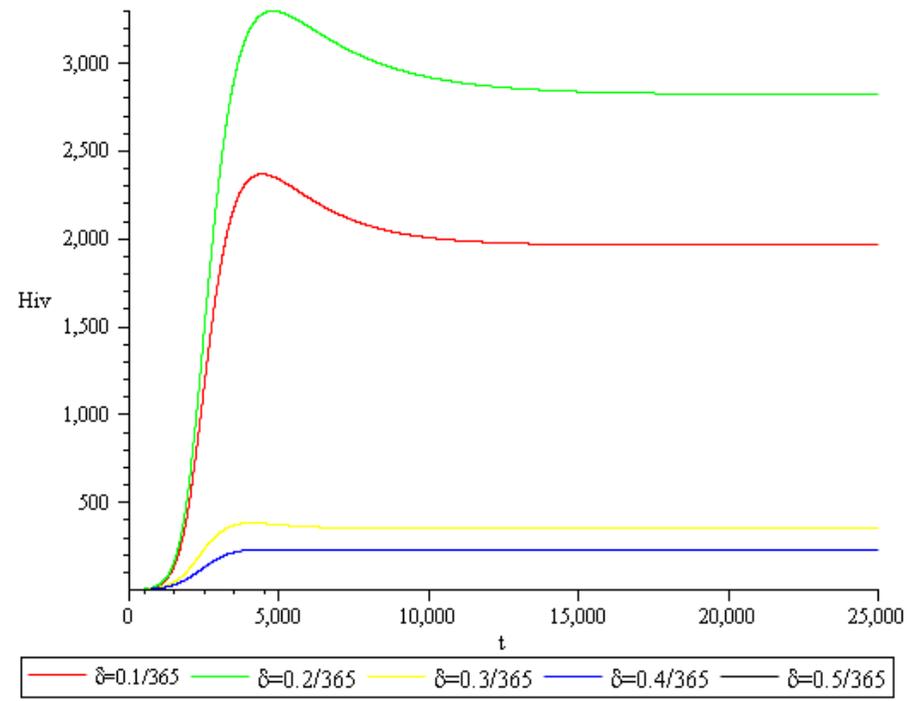
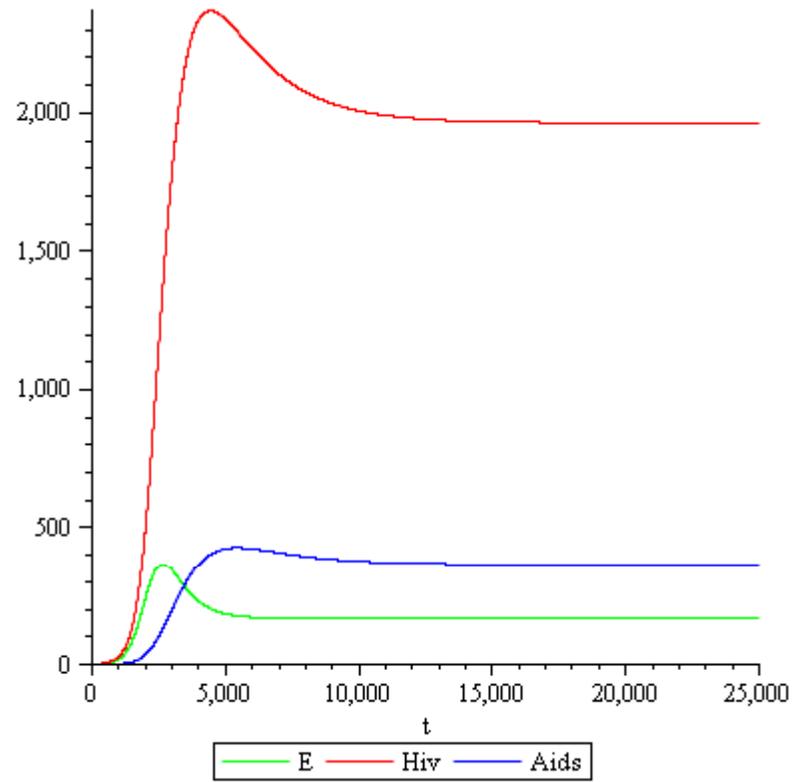
DIAGRAM PROSES TERAPI METADON



PARAMETER AMBANG (3)

Untuk mencegah epidemi, faktor yang dapat dikendalikan yaitu:

- Rasio antara banyaknya suplai jarum suntik steril dengan banyaknya pertambahan IDU sehat (L/M)
 - Rata-rata pemakaian jarum suntik (λ)
 - Laju pemberian terapi metadon (δ)
-



KESIMPULAN

Untuk mencegah epidemi HIV/AIDS, faktor yang dapat dikendalikan yaitu:

- Rasio antara banyaknya suplai jarum suntik steril dengan banyaknya pertambahan IDU sehat (L/M)
 - Rata-rata pemakaian jarum suntik (λ)
 - Fraksi pemberian pengobatan ARV (f)
 - Konstanta reduksi (ρ)
 - Laju pemberian terapi metadon (δ)
-

TERIMA KASIH

Simulasi Parameter λ dan L

