

## BUNGA MAJEMUK

### 1.1 BUNGA MAJEMUK

Pada bab sebelumnya, kita menggunakan  $P$  awal yang sama sebagai dasar perhitungan bunga yang disebut dengan bunga sederhana. Pada bunga majemuk dasar pengenaan bunga pada setiap periodenya selalu berubah-ubah. Karena, yang menjadi dasar untuk menghitung bunga majemuk adalah jumlah pokok periode sebelumnya ditambah dengan bunga yang didapat pada periode sekarang. Sehingga, dengan tingkat bunga yang sama, besarnya bunga yang diperoleh akan semakin besar. Hal inilah yang menjadi daya tarik bunga majemuk bagi para investor.

Periode perhitungan bunga majemuk dapat dinyatakan dalam pertahun, persemester, perbulan, atau perminggu. Sehingga, jika bunga dinyatakan dalam 4 bulan, maka tingkat bunga pun harus dinyatakan dalam 4 bulanan, sehingga, tingkat bunga pertahun harus dibagi tiga.

Perhatikanlah contoh di bawah ini untuk memahami konsep bunga majemuk:

Berapakah nilai akhir dan jumlah bunga dari uang sejumlah Rp 10.000.000 dalam 9 bulan, jika tingkat bunga yang dikenakan adalah 4% p.a yang dihitung 3 bulanan, bandingkan jika bunga 4% merupakan bunga sederhana!

$$\text{Tingkat bunga per periode} = \frac{4\%}{4} = 1\%$$

$$\text{Jumlah periode} = \frac{9}{3} = 3$$

Pokok awal	10.000.000
+/+ bunga 2	<u>100.000</u>
Pokok periode 2	10.100.000
+/+ bunga periode 2	<u>101.000</u>
Pokok periode 3	10.201.000
+/+ bunga periode 3	<u>102.010</u>
Nilai akhir periode 3	10.303.010

$$\begin{aligned}\text{Jumlah bunga} &= \text{Nilai akhir} - \text{Pokok} \\ &= 10.303.010 - 10.000.000 \\ &= 303.010\end{aligned}$$

Jika menggunakan bunga sederhana, maka:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah bunga} &= 10.000.000 \times 4\% \times \frac{9}{12} \\ &= 300.000\end{aligned}$$

Dari contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat bunga yang sama, bunga majemuk akan menghasilkan jumlah bunga yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan bunga sederhana

Dalam perhitungan bunga majemuk, kita akan mengenal istilah-istilah berikut:

$S$  = nilai akhir (*future value*)

$P$  = pokok (*present value*)

$J_m$  = tingkat bunga nominal tahunan dengan periode perhitungan  $m$  kali per tahun

$i$  = tingkat bunga per periode

$n$  = jumlah periode

Secara sistematis, bunga majemuk dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S = P(1+i)^n$$

CONTOH (1): Dengan menggunakan rumus, hitunglah nilai yang akan datang dan bunga majemuk yang dapat dihasilkan dari uang Rp 10.000.000 dalam 3 tahun dengan  $J_{12}=12\%p.a!$

Diketahui :  $P = \text{Rp } 10.000.000$

$$r = \frac{12\%}{12} = 1\%$$

$$n = 3 \times 12 = 36$$

Ditanyakan :  $S = ?$

Solusi :  $S = P(1+r)^n$

$$S = \text{Rp } 10.000.000(1+0,01)^{36}$$

$$= \text{Rp } 14.307.687,84$$

Bunga majemuk (CI) =  $S - P$

$$= \text{Rp } 14.307.687,84 - \text{Rp } 10.000.000$$

$$= \text{Rp } 4.307.687,84$$

## 1.2 MANIPULASI RUMUS BUNGA MAJEMUK

### 1.2.1 Menghitung $P$ , jika diketahui $S$ , $i$ , dan $n$

Jika, nilai yang akan datang, tingkat bunga dan periode diketahui, maka dengan sedikit mengubah rumus awal bunga majemuk kita dapat menghitung berapa nilai sekarang dari sejumlah uang tertentu, dengan cara:

$$P = \frac{S}{(1+i)^n} = S(1+i)^{-n}$$

CONTOH (1): Berapakah uang yang harus diinvestasikan jika kita menginginkan uang sejumlah Rp 50.000.000 pada akhir tahun kedua, dengan menggunakan  $J_2 = 10\%$ ?

Diketahui :  $S = \text{Rp } 50.000.000$

$$i = \frac{10\%}{2} = 5\%$$

$$n = 2 \times 2 = 4$$

Ditanyakan :  $P = ?$

Solusi :  $P = S(1+i)^{-n}$

$$P = \text{Rp } 50.000.000(1+0,05)^{-4}$$

$$= \text{Rp } 41.135.123,74$$

### 1.2.2 Menghitung n, jika diketahui S, P, dan i

Dengan rumus awal bunga majemuk kita dapat mengetahui berapa periode yang diperlukan untuk mendapatkan sejumlah uang tertentu di masa yang akan datang dengan cara sebagai berikut:

$$n = \frac{\log \frac{S}{P}}{\log (1+i)}$$

CONTOH (2): Berapakah waktu yang diperlukan agar uang Rp 7.500.000 hari ini mmenjadi Rp 20.000.000 dengan tingkat bunga  $J_{12} = 12\%$ ?

Diketahui :  $S = \text{Rp } 20.000.000$

$P = \text{Rp } 7.500.000$

$$i = \frac{12\%}{12} = 1\%$$

Ditanyakan :  $n = ?$

Solusi :  $n = \frac{\log \frac{S}{P}}{\log (1+i)}$

$$= \frac{\log \frac{\text{Rp } 20.000.000}{\text{Rp } 7.500.000}}{\log (1+0,01)}$$

$$= \frac{\log 2,667}{\log 1,01}$$

$$= 98,58 \approx 99 \text{ bulan}$$

### 1.2.3 Menghitung tingkat bunga (i), jika S, P, dan n diketahui

Jika nilai sekarang, nilai yang akan datang, dan periode diketahui, kita dapat menentukan tingkat bunga dengan cara:

$$i = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1$$

CONTOH (3): Berapakah tingkat bunga yang diberikan jika seorang nasabah bisa menghasilkan bunga sebesar Rp 2.200.000 dari tabungan Rp 10.000.000 dalam waktu 6 bulan, dan bunga dihitung perbulan

Diketahui :  $S = \text{Rp } 12.200.000$

$P = \text{Rp } 10.000.000$

$n = 6$

Ditanyakan :  $i = ?$

$$\begin{aligned} \text{Solusi} : \quad i &= \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 \\ &= \sqrt[6]{\frac{\text{Rp } 12.200.000}{\text{Rp } 10.000.000}} - 1 \\ &= 0,03369 \\ i &= 3,369\% \end{aligned}$$

### 1.3 BUNGA EFEKTIF

Pada bahasan bunga sederhana, kita mengetahui ada dua jenis bunga, yaitu bunga nominal dan bunga efektif. Bunga efektif adalah bunga yang sebenarnya dihasilkan, yang selalu lebih besar dari tingkat bunga nominal. Pada bunga majemuk, bunga efektif didapat dengan membagi bunga yang didapatkan dengan nilai P.

CONTOH (1): Berapakah tingkat bunga efektif yang dikenakan atas uang yang diinvestasikan selama 1 tahun, jika uang tersebut berjumlah Rp 20.000.000 dan memberikan bunga  $J_{12} = 24\%$ ?

Diketahui :  $P = \text{Rp } 20.000.000$

$$i = \frac{24\%}{12} = 2\%$$

$n = 1 \times 12 = 12$

Ditanyakan :  $P = ?$

$$\begin{aligned}
 \text{Solusi} \quad : \quad S &= P(1+i)^n \\
 S &= \text{Rp } 20.000.000(1+0,02)^{12} \\
 &= \text{Rp } 25.364.835,89 \\
 \text{Bunga Efektif} &= \frac{5.364.835,89}{20.000.000} \\
 &= 26,824\% \text{ p.a} \\
 i &= 2,235\%
 \end{aligned}$$

Jika nilai P dan S tidak diketahui, maka untuk menghitung tingkat bunga efektif adalah sebagai berikut:

$$J_1 = (1 + i)^m - 1$$

Untuk contoh di atas, maka:

$$\begin{aligned}
 J_1 &= (1+0,02)^{12} - 1 \\
 &= 26,824\% \\
 i &= 2,235\%
 \end{aligned}$$

### **CHALLENGE QUESTION**

Sejumlah uang akan menjadi 3 kali lipat 10 tahun dengan bunga yang dibayarkan setiap semester. Jika tingkat bunga naik 1%, berapa lama waktu yang diperlukan agar uang tersebut menjadi 3 kali lipat kembali?

(Jawaban: 9,2 tahun)

