

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pertumbuhan Populasi

Pertumbuhan populasi merupakan proses sentral di dalam ekologi. Ekologi adalah disiplin biologi yang terutama berkaitan dengan interaksi antara organisme dan lingkungan. Populasi yang tumbuh dapat diketahui dengan adanya pengaturan populasi. Interaksi spesies seperti predator, kompetisi, herbivory dan penyakit berdampak terhadap pertumbuhan, dan pertumbuhan populasi menghasilkan perubahan dalam struktur komunitas. Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui bagaimana suatu populasi tumbuh.

Pengaturan populasi dapat diukur pertumbuhannya menggunakan model matematis yang merupakan suatu cara sederhana untuk menggeneralisasi ide-ide yang dinyatakan dalam kata-kata. Suatu populasi yang hidup dengan kondisi ideal, akan tumbuh pada laju yang paling cepat yang mungkin dilakukan karena semua anggota memiliki kemudahan untuk memperoleh makanan yang berlimpah dan bebas bereproduksi dengan kapasitas fisiologi yang mereka miliki.

Titik awal untuk perkembangan model pertumbuhan populasi ditandai dengan diterbitkannya sebuah tulisan berjudul *The Principle of Population* pada tahun 1798 oleh Thomas R. Malthus (1766-1834). Pada buku tersebut disajikan teorinya mengenai pertumbuhan populasi manusia dan hubungan antara *over-population* dan *misery*. Model yang digunakan Malthus sekarang dikenal dengan model eksponensial pertumbuhan populasi. Teori Malthus

juga menekankan tentang pentingnya keseimbangan pertambahan jumlah penduduk menurut deret ukur terhadap persediaan bahan makanan menurut deret hitung.

### 2.1.1 Logaritma Napier

Eksponensial dalam model pertumbuhan populasi, secara matematis dinotasikan dengan  $e$ . Konstanta matematika  $e$  adalah basis dari logaritma natural yang biasanya disebut dengan bilangan Euler sebagai penghargaan atas ahli matematika Swiss, Leonhard Euler, atau juga disebut konstanta Napier sebagai penghargaan atas ahli matematika Skotlandia, John Napier yang merumuskan konsep logaritma untuk pertama kali.

Berdasarkan logaritma Napier, konstanta  $e$  merupakan bilangan pokok yang didefinisikan sebagai berikut,

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad (2.1)$$

Jika  $\frac{1}{n}$  untuk  $n \rightarrow \infty$  maka  $\frac{1}{n} = m$  untuk  $m \rightarrow 0$ , sehingga jika  $m$  disubstitusikan pada persamaan (2.1) didapat,

$$e = \lim_{m \rightarrow 0} \left(1 + m\right)^{\frac{1}{m}}$$

Jika dilihat pada persamaan (2.1), rumus  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  digunakan sebagai bilangan pokok logaritma dengan  $n$  sangat besar. Konstanta  $e$  merupakan bilangan bulat positif, dengan menggunakan rumus binomium Newton, rumus  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  dapat diuraikan untuk menghitung harga  $e$  limit (Boediono, 1990). Bentuk umum untuk menghitung binomium Newton untuk  $n$  bulat positif adalah,

$$(a + b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{2!}a^{n-2}b^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}a^{n-3}b^3 + \dots + b^n$$

Untuk  $n \in \mathbb{N}$ , nilai dari  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  dapat diuraikan menjadi,

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + C_1^n \frac{1}{n} + C_2^n \frac{1}{n^2} + C_3^n \frac{1}{n^3} + \dots$$

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + \frac{n!}{1!(n-1)!} \frac{1}{n} + \frac{n!}{2!(n-2)!} \frac{1}{n^2} + \frac{n!}{3!(n-3)!} \frac{1}{n^3} + \dots$$

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} \left(1 - \frac{1}{n}\right) + \frac{1}{3!} \left(1 - \frac{2}{n}\right) \left(1 - \frac{1}{n}\right) + \dots$$

Untuk  $n \rightarrow \infty$  didapat,

$$e = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} + \dots$$

$$e = 1 + 1 + 0.5 + 0.16666666 + 0.41666666 \dots + 0.00853333 + 0.0013888 \dots \\ + 0.00019841 \dots + \dots$$

Penjumlahan suku-suku deret secukupnya akan memberikan harga  $e = 2.718281828459\dots$

### 2.1.2 Logaritma Natural

Definisi dari logaritma natural yang dinotasikan  $\ln$ , secara matematis dituliskan:

$$\ln x = \int_1^x \frac{1}{t} dt \text{ untuk } x > 0 \quad (2.2)$$

Fungsi  $\ln x$  disebut logaritma natural. Apabila persamaan (2.2) diturunkan, maka didapat,

$$\frac{d(\ln x)}{dx} = \frac{1}{x}$$

Sehingga logaritma natural adalah antiturunan dari  $x^{-1}$ . Berikut ini merupakan beberapa sifat dari logaritma natural yang digunakan dalam proses membentuk model pertumbuhan populasi:

1.  $\ln 1 = 0$ , karena  $\ln 1 = \int_1^1 \frac{1}{t} dt = 0$

2.  $\ln uv = \ln u + \ln v$

Misalkan  $y = \ln uv$  diturunkan, dengan menggunakan dalil rantai didapat,

$$\frac{d(\ln uv)}{dv} = \frac{1}{uv} \frac{d(\ln uv)}{dv}$$

$$\frac{d(\ln uv)}{dv} = \frac{1}{uv} u$$

$$\frac{d(\ln uv)}{dv} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{d(\ln uv)}{dv} = \frac{d(\ln v)}{dv} \quad (2.3)$$

Jika kedua ruas dari persamaan (2.3) diintegrasikan maka didapat,

$$\int \frac{d(\ln uv)}{dv} = \int \frac{d(\ln v)}{dv}$$

$$\ln uv + c_1 = \ln v + c_2$$

$$\ln uv = \ln v + C \quad (2.4)$$

Apabila diasumsikan  $v = 1$ , maka

$$\ln u = \ln 1 + C$$

$$\ln u = C \quad (2.5)$$

Dari persamaan (2.5) apabila disubstitusikan ke persamaan (2.4) didapat,

$$\ln uv = \ln v + \ln a$$

$$3. \ln \frac{u}{v} = \ln u - \ln v$$

$$4. \ln x^r = r \ln x \text{ untuk sebarang bilangan rasional } r \text{ dan } x > 0$$

### 2.1.3 Fungsi Eksponensial

Dua buah fungsi elementer memiliki bentuk seperti berikut:

$$y = f(x) = x^3 \text{ dan } y = f(x) = 3^x$$

Dalam fungsi  $y = x^3$  dengan pangkat variabel adalah konstan, sehingga fungsi ini termasuk ke dalam salah satu contoh fungsi aljabar. Sedangkan pada contoh yang kedua, yaitu  $y = 3^x$ , variabelnya muncul sebagai pangkat atau eksponen. Fungsi  $y = 3^x$  merupakan contoh sebuah fungsi yang bukan fungsi aljabar melainkan fungsi transenden, yaitu sebuah contoh fungsi eksponen.

Suatu fungsi yang memuat variabel sebagai pangkat atau eksponen dinamakan fungsi eksponen. Pada fungsi eksponen, terdapat notasi  $e^x$  yaitu invers dari  $\ln x$  yang juga merupakan pangkat dari  $e$  yang disebut bilangan Euler. Huruf  $e$  menyatakan bilangan real positif untuk sedemikian rupa sehingga  $\ln e = 1$ . Keterkaitan antara  $e$  dengan  $e^x$  dapat diuraikan seperti berikut:

$$e = e^{\ln e}$$

Karena  $\ln e = 1$ , maka:

$$e = e^1$$

Sifat yang dimiliki fungsi eksponensial yang digunakan dalam pembentukan model pertumbuhan populasi diantaranya adalah:

1.  $e^x > 0$  untuk semua  $x$ .
2.  $\ln e^x = x$

$$3. e^{\ln x} = x$$

$$4. \frac{d(e^x)}{dx} = e^x$$

**Teorema 1:**  $e^x = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$

**Bukti:**

Jika  $f(x) = \ln x$  maka  $f'(x) = \frac{1}{x}$ . Apabila diasumsikan  $x = 1$  sehingga  $f'(1) = 1$ , dari definisi turunan dan sifat-sifat  $\ln$ , maka didapat

$$1 = f'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

$$1 = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(1+h) - \ln 1}{h}$$

$$1 = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \ln(1+h)$$

Jika diasumsikan  $h = \frac{x}{n}$  maka,

$$1 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{x} \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)$$

$$1 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \left(n \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)\right)$$

$$1 = \frac{1}{x} \lim_{n \rightarrow \infty} n \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)$$

$$x = \lim_{n \rightarrow \infty} \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

Karena dalam teorema 1 fungsi memiliki bentuk eksponen, ini berarti

$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$  juga diubah dalam bentuk eksponen, didapat

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\ln \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n} \quad (2.6)$$

Berdasarkan definisi eksponen yang merupakan invers dari ln, sehingga persamaan (2.6) menjadi,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} e^{\ln\left(1+\frac{x}{n}\right)^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

Selanjutnya dapat dibentuk menjadi,

$$e^{\lim_{n \rightarrow \infty} \ln\left(1+\frac{x}{n}\right)^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

$$e^x = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

Untuk  $a > 0$  dimana  $a$  adalah konstanta dan  $x$  sebarang bilangan real, maka berlaku  $y = a^x$  dengan  $a^x = e^{x \ln a}$  sehingga  $y = e^{x \ln a}$ .

Jika fungsi  $y = a^x$  digunakan bentuk ln kan kedua ruas, maka:

$$\ln y = \ln a^x$$

$$\ln y = x \ln a$$

Kemudian kedua ruas diturunkan, maka didapat:

$$\frac{1}{y} dy = \ln a dx$$

$$\frac{dy}{dx} = y \ln a$$

$$\frac{d(a^x)}{dx} = a^x \ln a \quad (2.7)$$

Dari persamaan (2.2) jika diasumsikan  $a = e$ , maka:

$$\frac{d(e^x)}{dx} = e^x \ln e$$

$$\frac{d(e^x)}{dx} = e^x$$

Sehingga turunan dari  $e^x$  adalah  $e^x$ .

### 2.1.4 Deret

Deret tak hingga yang biasanya hanya disebut deret adalah jumlah dari suku-suku suatu barisan tak hingga  $\{a_n\}$ , yaitu

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

Barisan jumlah parsial dari deret tak hingga  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  adalah

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \quad (2.8)$$

Jika diuraikan,

$$\begin{aligned} S_1 &= a_1 \\ S_2 &= a_1 + a_2 \\ S_3 &= a_1 + a_2 + a_3 \\ S_4 &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 \\ &\vdots \\ S_n &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \end{aligned}$$

Deret tak hingga  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  disebut deret konvergen ke suatu jumlah  $S$  jika jumlah-jumlah parsial  $\{S_n\}$  dari deret tersebut konvergen ke  $S$ . Jika barisan  $\{S_n\}$  divergen, maka deret tak hingga  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  disebut deret divergen. Suatu deret tak hingga yang divergen tidak memiliki jumlah.

Salah satu jenis deret yang relative mudah untuk menentukan konvergensinya adalah deret ukur atau juga dikenal deret geometri.

Deret ukur atau deret geometri adalah suatu deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan perkalian suatu bilangan tertentu. Bilangan yang membedakan suku-suku sebuah deret ukur disebut pengganda ( $p$ ), yaitu



merupakan hasil bagi nilai suatu suku terhadap nilai suku di depannya. Bentuk umum dari deret ukur yaitu,

$$a + ap + ap^2 + ap^3 + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} ap^{n-1}$$

dengan  $k$  dan  $a$  konstanta bilangan real dan  $a \neq 0$ .

Uji konvergensi deret ukur diberikan dalam teorema berikut:

a. Jika  $|p| < 1$  maka deret geometri tersebut konvergen dengan jumlah

$$= \frac{a}{1-p}.$$

b. Jika  $|p| \geq 1$  maka deret geometri tersebut divergen.

Bukti:

Untuk  $p = 1$  maka  $S_n = a + ap + ap^2 + ap^3 + \dots + ap^{n-1} = na$ , yang menuju  $\infty$  jika  $n \rightarrow \infty$ . Jadi  $S_n$  adalah divergen untuk  $p = 1$ .

Untuk  $p \neq 1$  maka  $S_n = a + ap + ap^2 + ap^3 + \dots + ap^{n-1}$  dikalikan dengan  $p$ , maka dihasilkan  $pS_n = a + ap + ap^2 + ap^3 + \dots + ap^{n-1} + ap^n$ .

Apabila  $S_n$  dikurangkan dengan  $pS_n$  maka,

$$\begin{aligned} S_n - pS_n &= (a + ap + ap^2 + ap^3 + \dots + ap^{n-1}) \\ &\quad - (ap + ap^2 + ap^3 + \dots + ap^{n-1} + ap^n) \end{aligned}$$

$$S_n - pS_n = a - ap^n$$

Sehingga didapat,

$$S_n(1-p) = a(1-p^n) \text{ atau } S_n = \frac{a(1-p^n)}{1-p}$$

Jika  $|p| < 1$  maka  $p^n \rightarrow 0$  untuk  $n \rightarrow \infty$  sehingga,

$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a}{1-p}$$

Jika  $|p| > 1$  maka  $\{p^n\}$  divergen, sehingga  $\{S_n\}$  juga divergen. Sebagai akibatnya deret di atas juga divergen.

## 2.2 Asuransi Takaful

Kata asuransi berasal dari bahasa Belanda, *assurantie*, yang dalam hukum belanda disebut *Verzeekering* yang artinya pertanggungan. Dari istilah *assurantie* kemudian timbul istilah *assuradeur* bagi penanggung dan *geassureerde* bagi tertanggung (Yafie Ali, 1982)

Dalam bahasa Arab, Asuransi disebut *at-ta'min*, penanggung disebut *mu'ammin* dan tertanggung disebut *mu'amman lahu* atau *muata'min*. *At-ta'min* diambil dari kata *amana* yang memiliki arti memberi perlindungan, ketenangan, rasa aman, dan bebas dari rasa takut. Berdasarkan makna kata tersebut, tampak bahwa asuransi *takaful* bersifat saling melindungi dan tolong-menolong yang disebut dengan "*ta'awun*" yaitu prinsip hidup saling melindungi dan saling menolong atas dasar ukhuwah islamiah antara sesama anggota peserta Asuransi *Takaful* dalam menghadapi malapetaka (risiko).

Asuransi *takaful* yang dikenal di Indonesia merupakan sistem asuransi yang didasari oleh hukum Islam (*syar'i*). Pada dasarnya asuransi *takaful* merupakan usaha kerjasama saling melindungi, tolong-menolong dan saling menjamin diantara sejumlah orang/pihak melalui investasi dalam bentuk asset *dantabarru'* yang memberikan pola pengembalian dalam menghadapi terjadinya musibah atau bencana tertentu melalui *akad* (perikatan) atau perjanjian yang disepakati bersama sesuai dengan syariah.

Konsep asuransi *takaful* adalah suatu konsep di mana terjadi saling memikul risiko di antara sesama peserta. Konsep *takaful* yang merupakan dasar Asuransi *Takaful* ditegakkan atas dasar tiga prinsip, yaitu saling bertanggung jawab, saling membantu dan bekerja sama, saling melindungi (Sula. M, 2004).

### 2.2.1 Akad Pada Asuransi *Takaful*

Teori hukum kontrak secara syariah menjelaskan bahwa setiap terjadi transaksi akan terjadi salah satu dari tiga hal, yaitu kontraknya sah, kontraknya fasad, aqadnya batal. Untuk melihat kontrak tersebut termasuk pada bagian yang mana, maka perlu diperhatikan instrumen mana dari akad yang dipakai dan bagaimana aplikasinya. (Khalil. J, 2003)

Dalam buku Panduan Syarikat *Takaful* Malaysia, 1984: 18, dijelaskan tentang rukun-rukun akad, diantaranya:

1. *Aqid*, yaitu pihak-pihak yang mengadakan akad.
2. *Ma'kud'alaihi*, yaitu sesuatu yang diakadkan atasnya (barang dan bayaran).
3. *Sighah* 'ijab dan kabul'. *Ma'kud'alaihi* dalam asuransi konvensional oleh ulama dianggap masih *gharar*, karena akad yang melandasinya adalah kontrak pertukaran harta benda atau akad jual-beli.

Sementara itu pada Asuransi *Takaful*, akad yang melandasinya bukanlah akad jual-beli atau akad pertukaran harta benda seperti asuransi konvensional. Tetapi, yang melandasinya adalah akad tolong-menolong (*aqd takafuki*) dengan menciptakan instrumen baru untuk menyalurkan dana kebajikan melalui akad *tabarru* atau hibah.

### 2.2.2 Premi Asuransi *Takaful*

Premi adalah sejumlah uang yang harus dibayarkan oleh tertanggung kepada perusahaan asuransi berdasarkan kontrak asuransi yang telah dibuat. Premi yang dibayar oleh pembeli asuransi tergantung kepada sifat kontrak yang telah dibuat antara perusahaan asuransi dengan tertanggung (Cormentyna S. dan Djati K., 2003).

Premi pada Asuransi *Takaful* adalah sejumlah dana yang dibayarkan oleh peserta yang terdiri atas Dana Tabungan dan *Tabarru'*. Dana Tabungan adalah dana titipan dari peserta dan akan mendapat alokasi bagi hasil (*al-mudharabah*) dari pendapatan investasi bersih yang diperoleh setiap tahun. Dana tabungan beserta alokasi bagi hasil akan dikembalikan kepada peserta apabila peserta yang bersangkutan mengajukan klaim, baik berupa klaim nilai tunai maupun klaim manfaat asuransi. Sedangkan, *Tabarru'* adalah derma atau dana kebajikan yang diberikan dan diikhhlaskan oleh peserta asuransi jika sewaktu-waktu akan dipergunakan untuk membayar klaim atau manfaat asuransi (*life* maupun *general insurance*).

Dalam buku M. Syakir Sula, M.M Billah menyebut premi dengan istilah kontribusi atau dalam bahasa fiqih disebut dengan *al musahamah*. Billah mengatakan bahwa, *al musahamah* dalam perjanjian *takaful* adalah pertimbangan keuangan dari bagian peserta yang merupakan kewajiban yang muncul dari perjanjian antara peserta dan pengelola. Perjanjian *takaful* dalam kerja sama mutual pertimbangan dibutuhkan tidak hanya dari satu pihak tapi kedua belah pihak. Sehingga pengelola juga secara bersamaan terikat dalam perjanjian tadi,

baik dalam hak ganti rugi (klaim) maupun keuntungan. Konsep kerja sama ini sesuai dengan firman Allah swt. Dalam surat Al-Maaidah : 2,

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا لَا تُحِلُّوْا شَعْيِرَ اللّٰهِ وَلَا الشَّهْرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ وَلَا الْقَتْلَ وَلَا  
 ءَامِيْنَ الْبَيْتِ الْحَرَامِ يَبْتَغُوْنَ فَضْلًا مِّنْ رَبِّهِمْ وَرِضْوَانًا وَاِذَا حَلَلْتُمْ فَاصْطَادُوْا وَلَا  
 تَجْرِمْنَكُمْ سِنَانُ فَوْمٍ اَنْ صَدُوْكُمْ عَنِ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ اَنْ تَعْتَدُوْا وَتَعَاوَنُوْا  
 عَلٰى الْاَبْرِ وَالْتَّفَوٰى وَلَا تَعَاوَنُوْا عَلٰى الْاِثْمِ وَالْعُدُوٰنِ وَاَتَّقُوا اللّٰهَ اِنَّ اللّٰهَ شَدِيْدُ  
 الْعِقَابِ ﴿٢﴾

*“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar Allah, dan jangan melanggar kehormatan bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) binatang-binatang had-ya, dan binatang-binatang qalaa-id dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari kurnia dan keredhaan dari Tuhannya dan apabila kamu telah menyelesaikan ibadah haji, Maka bolehlah berburu. dan janganlah sekali-kali kebencian(mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat aniaya (kepada mereka). dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah Amat berat siksa-Nya.”*

### 2.2.3 Asuransi *Takaful* Keluarga

Asuransi *takaful* keluarga merupakan produk asuransi yang ditawarkan oleh Asuransi *Takaful* Indonesia yang memiliki konsep dasar saling bertanggung jawab bantu membantu dan melindungi oleh peserta sendiri. Perusahaan asuransi *takaful* diberikan kepercayaan (amanah) oleh para peserta untuk mengelola premi para peserta, mengembangkan dengan jalan halal, memberikan santunan kepada yang mengalami musibah sesuai dengan akadnya. Kontrak Asuransi *Takaful* Keluarga juga didasarkan pada prinsip *mudharabah* dan *tabarru*.

Asuransi *Takaful* Keluarga berfokus pada pemberian layanan dan bantuan serta investasi yang menyangkut asuransi jiwa dan keluarga, untuk kesejahteraan masyarakat yang tentu dilandaskan pada Muamalah Syariah Islam. Produk yang ditawarkan oleh Asuransi *Takaful* Keluarga pun meliputi layanan individual, layanan grup atau kumpulan, bancassurance dan khusus asuransi kesehatan.

### 2.2.4 Pengelolaan Investasi Pada Asuransi *Takaful*

Profesor Ali Mustafa Ya'qub dalam makalah Pengelolaan Dana Asuransi Syariah, 2001, mengatakan bahwa salah satu bentuk pengelolaan dana asuransi yang paling dominan adalah menginvestasikan dana yang terkumpul dari premi. Pihak asuransi dapat menginvestasikan dana tersebut dalam bentuk investasi apa saja selama investasi itu sesuai dengan syara'. Upaya untuk menghasilkan prinsip ini, akan mengakibatkan investasi tersebut diharamkan menurut syariat Islam.

Sekiranya investasi tersebut dilakukan dalam bentuk penyertaan modal dalam sebuah perusahaan, maka pihak asuransi harus mengetahui bahwa perusahaan tersebut tidak memperjualbelikan barang-barang yang

diharamkan. Seandainya investasi dalam bentuk deposito, maka pihak asuransi harus mengetahui bahwa bank tempat dana asuransi tersebut didepositokan adalah bank yang tidak beroperasi dengan sistem bunga, tetapi dengan sistem bagi hasil (*mudharabah*). Begitu pula pada usaha-usaha dimana di dalamnya terdapat unsur maksiat, meskipun akan mendapatkan keuntungan yang sangat besar, investasi seperti itu tidak dibenarkan (Sula. M, 2004). Allah berfirman,

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا لَا تَأْكُلُوْا الرِّبَاۤ اَضْعَافًا مُّضَاعَفَةً ۗ وَاتَّقُوا اللّٰهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُوْنَ ﴿١٣٠﴾

*“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu memakan riba dengan berlipat ganda dan bertakwalah kamu kepada Allah supaya kamu mendapatkan keberuntungan.”* (QS. Ali Imran: 130)

Nabi saw, bersabda,

*“Bertakwalah kepada Allah dan sederhanakanlah dalam mencari rezeki. Ambillah apa yang halal dan tinggalkan apa yang haram.”* (HR Ibnu Maajah)

### 2.2.5 Instrumen Investasi Pada Asuransi *Takaful*

Instrumen investasi syariah di Indonesia saat ini masih dalam tahap tumbuh dan berkembang. Beberapa instrumen investasi syariah atau islami yang sudah ada saat ini dan menjadi tempat investasi bagi Asuransi *Takaful* adalah sebagai berikut:

1. Investasi ke bank-bank umum syariah, seperti BMI (Bank Muamalat Indonesia) dan BSM (Bank Syariah Mandiri).
2. Investasi ke bank umum yang memiliki cabang syariah seperti BNI syariah, BRI syariah, BII syariah, Danamon syariah, Bank IFI syariah, Bukopin syariah dan sebagainya.
3. Investasi ke Bank Perkreditan Rakyat Syariah (BPRS) dan Baitul Malwat Tamwil (BMT).
4. Investasi langsung ke perusahaan-perusahaan yang tidak menjual barang-barang haram atau maksiat dengan sistem mudharabah, wakalah, wadiah, dan sebagainya.
5. Investasi ke lembaga keuangan syariah lainnya, seperti reksadana syariah, modal ventura syariah, *leasing* syariah, pegadaian syariah, obligasi syariah di BEJ, koperasi syariah dan sebagainya.

Instrumen investasi yang telah disebutkan di atas merupakan instrumen investasi yang tentunya bekerja berdasarkan syariah Islam. Seperti halnya dalam mengelola pendapatan dari hasil investasi digunakan sistem bagi hasil yang disepakati antara pemilik modal dan perusahaan.

Jika perusahaan asuransi berinvestasi pada bank syariah, bagi hasil biasanya digunakan dengan istilah *nisbah bagi hasil*, yaitu proporsi bagi hasil antara nasabah dan bank syariah yang berarti perusahaan asuransi berperan sebagai nasabah. Misalkan, jika customer service bank syariah menawarkan nisbah bagi hasil Tabungan iB sebesar 65:35. Itu artinya nasabah bank syariah akan memperoleh bagi hasil sebesar 65% dari return investasi yang dihasilkan oleh bank



syariah melalui pengelolaan dana-dana masyarakat di sektor riil. Sementara itu bank syariah akan mendapatkan porsi bagi hasil sebesar 35%.

Dalam menentukan nisbah bagi hasil tersebut untuk produk pendanaan/simpanan bank syariah, misalnya Tabungan iB dan Deposito iB, penentuan nisbah bagi hasil dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: jenis produk simpanan, perkiraan pendapatan investasi dan biaya operasional bank. Hanya produk simpanan iB dengan skema investasi (mudharabah) yang mendapatkan return bagi hasil. Sementara itu untuk produk simpanan iB dengan skema titipan (wadiah), return yang diberikan berupa bonus.

Pertama-tama dihitung besarnya tingkat pendapatan investasi yang dapat dibagikan kepada nasabah. Ekspektasi pendapatan investasi ini dihitung oleh bank syariah dengan melihat performa kegiatan ekonomi di sektor-sektor yang menjadi tujuan investasi, misalnya di sektor properti, perdagangan, pertanian, telekomunikasi atau sektor transportasi. Setiap sektor ekonomi memiliki karakteristik dan performa yang berbeda-beda, sehingga akan memberikan return investasi yang berbeda-beda juga. Sebagaimana layaknya seorang investment manager, bank syariah akan menggunakan berbagai indikator ekonomi dan keuangan yang dapat mencerminkan kinerja dari sektoral tersebut untuk menghitung ekspektasi/proyeksi return investasi. Termasuk juga indikator historis (*track record*) dari aktivitas investasi bank syariah yang telah dilakukan, yang tercermin dari nilai rata-rata dari seluruh jenis pembiayaan iB yang selama ini telah diberikan ke sektor riil. Dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat diperoleh

besarnya pendapatan investasi dalam bentuk equivalent rate yang akan dibagikan kepada nasabah misalnya sebesar 11%.

Selanjutnya dihitung besarnya pendapatan investasi yang merupakan bagian untuk bank syariah sendiri, guna menutup biaya-biaya operasional sekaligus memberikan pendapatan yang wajar. Besarnya biaya operasional tergantung dari tingkat efisiensi bank masing-masing. Sementara itu, besarnya pendapatan yang wajar antara lain mengacu kepada indikator-indikator keuangan bank syariah yang bersangkutan seperti ROA (*Return On Assets*) dan indikator lain yang relevan. Dari perhitungan, diperoleh bahwa bank syariah memerlukan pendapatan investasi yang juga dihitung dalam equivalent rate misalnya sebesar 6%.

Dari kedua angka tersebut, maka selanjutnya nisbah bagi hasil dapat dihitung. Porsi bagi hasil untuk nasabah adalah sebesar:

$$\frac{11\%}{11\% + 6\%} = 0.65 \text{ atau sebesar } 65\%$$

Dan bagi hasil untuk bank syariah sebesar:

$$\frac{6\%}{11\% + 6\%} = 0.35 \text{ atau sebesar } 35\%$$

Maka nisbah bagi hasilnya kemudian dapat dituliskan sebagai 65:35  
(Diakses dari: <http://www.bi.go.id>)

Dalam prakteknya, nasabah iB hanya langsung menanyakan berapa rate indikatif dari Tabungan iB atau Deposito iB yang diminatinya. Rate indikatif ini adalah nilai equivalent rate dari pendapatan investasi yang akan dibagikan kepada nasabah, yang dinyatakan dalam persentase misalnya 11% atau 8% atau 12%. Sehingga masyarakat dengan cepat dan mudah dapat menghitung berapa besar

keuntungan yang akan diperolehnya dalam menabung sekaligus berinvestasi di bank syariah.

### 2.2.6 Perancangan Premi dalam Asuransi *Takaful*

Premi asuransi *takaful* sama seperti halnya premi asuransi konvensional, dirancang oleh aktuaris berhubungan dengan rancangan dan pengembangan produk dari perusahaan asuransi. Rancangan produk tersebut merupakan dasar perhitungan tarif dari aktuaris, karena di dalam rancangan produk tersebut terkait dengan pendapatan dan pembiayaan dari suatu produk yang nantinya akan dijual. Dalam asuransi konvensional, biasanya seorang aktuaris dalam perhitungan tarif premi asuransi jiwa didasarkan dari tiga unsur asumsi yaitu: tingkat kematian (*rate of mortality*), tingkat bunga (*rate of interest*), dan biaya (*loading for expenses*) (Ibrahim. M, 2007).

Pada asuransi *takaful*, dasar perhitungan tarif yang dipakai adalah: tabel mortalitas (*mortality table*), asumsi bagi hasil (*mudharabah*), biaya-biaya asuransi yang adil dan tidak menzalimi peserta. (Sula. M, 2004)

Persamaan yang digunakan untuk menentukan premi:

Nilai tunai dari premi bruto = nilai tunai manfaat + nilai biaya

Secara matematis dirumuskan dengan,

$$Ga = A + KGa + ca + I$$

Dimana:

G : Premi Bruto

A : Uang Pertanggungan / manfaat

a : Anuitas selama pembayaran premi

$K$  : Biaya-biaya dinyatakan per unit setiap premi bruto

$c$  : Biaya-biaya yang dinyatakan per unit dari uang pertanggungan setiap tahun

$I$  : Biaya tambahan awal

Rumus dari uang pertanggungan adalah  $A = Pa$  dimana  $P$  adalah premi netto, sehingga didapat,

$$Ga = A + KGa + ca + I$$

$$Ga = Pa + KGa + ca + I$$

$$Ga = Pa + ca + KGa + I$$

$$Ga = a(P + c) + KGa + I$$

$$Ga - KGa = a(P + c) + I$$

$$(1 - K)Ga = a(P + c) + I$$

$$G = \frac{a(P + c)}{a(1 - K)} + \frac{I}{a(1 - K)}$$

$$G = \frac{1}{(1 - K)}(P + c) + \frac{1}{(1 - K)} \frac{I}{a}$$

Persamaan untuk menghitung premi brutto yaitu,

$$G = \frac{1}{(1 - K)} \left( P + c + \frac{I}{a} \right) \quad (2.9)$$

Dari formula di atas, dapat dilihat bahwa pengeluaran awal ( $I$ ) dilunasi dengan angsuran dimana hal tersebut diharapkan dapat menutup pengeluaran awal dari premi masa depan yang dibayarkan. Jika polis diakhiri maka perusahaan tidak akan bisa menutup sebagian dari pengeluaran awal. Jadi, dalam situasi ini, tidak hanya pemegang polis yang rugi, tapi juga kerugian bagi perusahaan asuransi.

Dalam kontrak asuransi *takaful*, pembayaran cicilan/iuran premi adalah bagian dari *danamudharabah*. Bahkan peserta juga menyetujui bahwa sebagian

atau seluruh dari cicilan premi, dikontribusikan untuk dikreditkan ke dalam rekening khusus yang dinamakan *tabarru* untuk tujuan membayar manfaat asuransi bila terjadi klaim.(Sula. M, 2004)

### 2.3 Plan Dasar Asuransi Jiwa Takaful

Telah diketahui, Asuransi Takaful Keluarga merupakan jenis dari Asuransi Jiwa. Secara garis besar *plan* dasar asuransi jiwa dibagi dalam tiga bagian. (Sula. M, 2004)

1. Asuransi Jiwa Berjangka (*Term Insurance*), yaitu *plan* dimana manfaat diberikan bila peserta meninggal dunia. Jika tertanggung meninggal selama kurun waktu asuransi berjangka itu berlaku, santunan polis dapat dibayarkan. Dan, di akhir masa kontrak kecuali polis tersebut diperbaharui, maka asuransi tersebut tidak berlaku lagi.
2. Asuransi Dwiguna (*Endowment Insurance*), yaitu serupa dengan asuransi berjangka dalam hal bahwa polis dwiguna itu berlaku untuk satu kurun waktu tertentu. Tetapi, asuransi dwiguna menyediakan suatu santunan yang sama dengan jumlah santunan, tak peduli apakah tertanggung hidup sampai akhir kurun waktu yang dipilih atau meninggal selama kurun waktu tersebut.
3. Asuransi Seumur Hidup (*Whole life Insurance*), yaitu menyediakan penutupan asuransi selama hidupnya tertanggung. Tidak seperti jiwa berjangka, dimana tidak ada batas akhir yang pasti tentang jangka waktu penutupan. Jumlah premi untuk satu polis seumur hidup tidak

meningkat bersamaan dengan unsur tertanggung, tetapi umumnya terus tetap selama kurun waktu pembayaran premi.

#### 2.4 Anuitas Hidup

Anuitas hidup adalah suatu deretan pembayaran yang dilakukan setiap interval tertentu (misalkan bulanan, empatbulanan, tahunan ) selama yang bersangkutan masih hidup. Deretan pembayaran ini dapat dilakukan secara berjangka, yaitu terbatas pada jangka waktu yang diberikan, atau dibayarkan seumur hidup. (Bowers,dkk., 1997:133)

Anuitas yang dibicarakan tidak dikaitkan dengan hidup matinya seseorang. Pembayaran pensiun, pembayaran premi asuransi, dan sebagai contoh harga berlangsung selama orang yang pensiun ataupun pemegang polis asuransi tersebut masih hidup. Pembayaran akan dihentikan jika orang yang bersangkutan telah meninggal. Anuitas yang pembayarannya dikaitkan dengan hidup matinya seseorang disebut anuitas jiwa (hidup) (*life annuity*). Jadi, anuitas jiwa adalah rangkaian pembayaran yang dilakukan secara periodik dimana setiap pembayaran akan dilakukan sampai dengan akhir dari masa pembayaran (jatuh tempo) selama ia masih hidup. (Robert E. Larson dan Erwin A. Gaumnitz; 1962; 33)

Ada beberapa macam anuitas jiwa yaituanuitas jiwa seumur hidup, anuitas berjangka dan anuitas tertunda. Pembayaran bisa dilakukan tiap awal tahun yang disebut anuitas awal maupun tiap akhir tahun yang disebut anuitas akhir.

1. Anuitas Jiwa Seumur Hidup, yaitu suatu anuitas yang pembayarannya dilakukan selama tertanggung masihhidup disebut anuitas seumur

hidup. Pembayaran bisa dilakukan diawal atau diakhir. Ada yang melakukan pembayaran anuitas pada tiap awal tahun polis, ada juga yang dilakukan pada akhir tahun polis.

2. Anuitas Berjangka, yaitu anuitas jiwa di mana pembayarannya dilakukan pada usia  $(x)$  tahun, selama  $n$  tahun jika ia masih hidup (Walter O. Menge dan Carl H. Fisher, 1965)
3. Anuitas Tertunda, yaitu anuitas jiwa yang pembayarannya ditunda dalam jangka waktu tertentu.

