

BAB IV

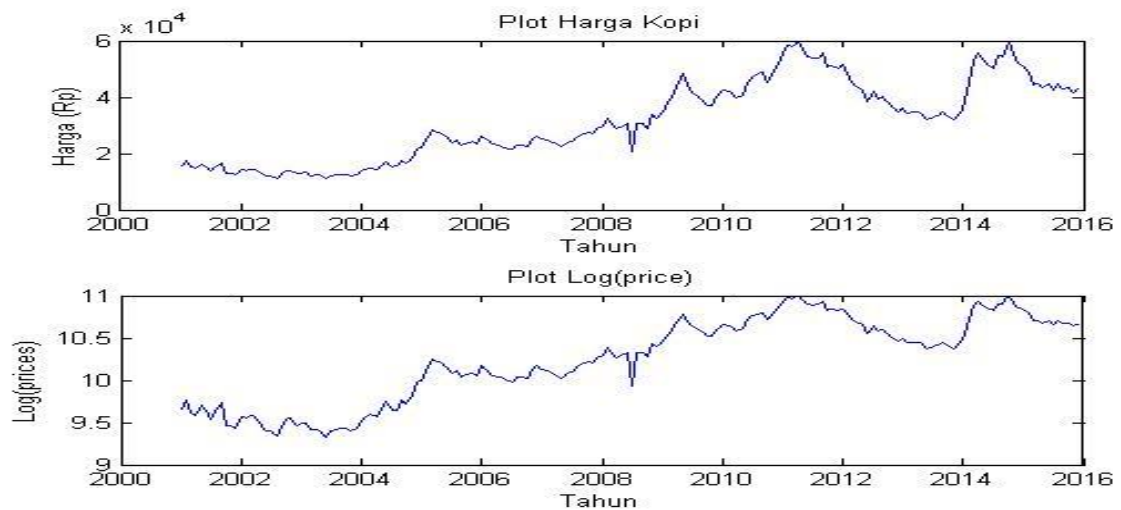
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Data

Dalam penelitian ini objek yang dipilih adalah harga komoditas kopi internasional yang diperoleh dari *International Coffee Organization* (ICO) periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2015 dan harga komoditas kopi lokal yang diperoleh dari Laporan Bimbingan Teknis pada Kegiatan Peningkatan Pengelolaan Perizinan, Pembiayaan dan Pembinaan Usaha Tani yang disusun oleh Dinas Perkebunan Provinsi Bali Tahun 2014 periode Januari 2004 sampai dengan Desember 2015. Objek yang dipilih digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu penentuan nilai premi asuransi pertanian pada komoditas kopi berbasis harga internasional menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan yang dibantu oleh program Matlab 2013.

4.2 Harga Internasional Bulanan Komoditas Kopi

Data harga internasional bulanan komoditas kopi diperoleh dari *International Coffee Organization* (ICO) periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2015 yang disajikan dalam bentuk plot harga dan plot log harga dengan bantuan program Matlab 2013 pada Gambar 4.1. Kode program untuk membuat plot harga dan log harga disajikan dalam Lampiran 3. Sublampiran 3.3.



Gambar 4.1 Plot Harga dan Log Harga Internasional Bulanan Komoditas Kopi Periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2015

Plot harga komoditas kopi internasional menunjukkan bahwa awal Tahun 2001 sampai dengan Tahun 2011 dan Tahun 2014 sampai dengan Tahun 2015 cenderung memiliki tren harga yang menaik. Tahun 2011 sampai dengan Tahun 2014 harga komoditas kopi kembali mengalami penurunan atau harga cenderung menurun. Sedangkan Plot log harga komoditas kopi internasional menunjukkan bahwa Tahun 2003 sampai dengan Tahun 2011 dan Tahun 2014 sampai dengan 2015 cenderung memiliki tren harga yang menaik. Tahun 2001 sampai dengan Tahun 2003, Tahun 2011 sampai dengan Tahun 2014 harga komoditas kopi kembali mengalami penurunan atau harga cenderung menurun. Selanjutnya pada Tahun 2001 sampai dengan Tahun 2015 plot harga dan log harga cenderung memiliki data kenaikan ataupun penurunan harga pada tahun yang sama. Terlihat juga nilai data ekstrim dari data harga dan log harga komoditas kopi internasional selama Januari 2001 sampai dengan Desember 2015.

4.3 Menghitung Tingkat Pengembalian (*Return*)

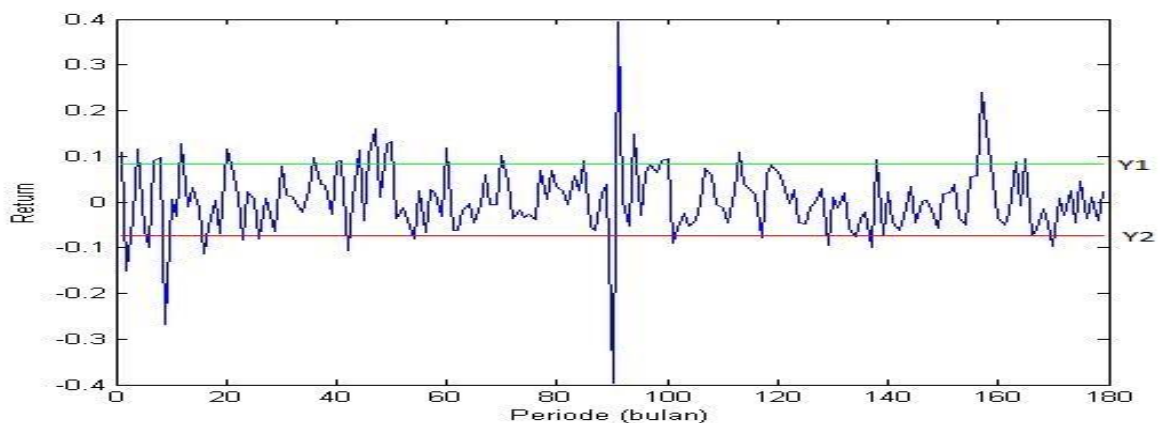
Menentukan nilai *return* (r_t) komoditas kopi berbasis harga internasional dan harga lokal pada waktu t yang didapat digunakan persamaan berikut:

$$r_t = \ln\left(\frac{S_{t+1}}{S_t}\right) \quad (4.1)$$

dengan menggunakan persamaan (4.1) diperoleh contoh perhitungan *return* harga internasional komoditas kopi pada saat $t=1$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r_t &= \ln\left(\frac{17.491}{15.694}\right) \\ &= 0,108408 \end{aligned}$$

Perhitungan *return* harga komoditas kopi internasional pada saat t ke n disajikan pada Lampiran 1 dan perhitungan *return* harga komoditas kopi lokal pada saat $t=1$ dan t ke n disajikan pada Lampiran 2. Perhitungan nilai *return* dibantu oleh program Matlab 2013. Kode untuk perhitungan nilai *return* disajikan pada Lampiran 3. Sublampiran 3.1 dan plot hasil *return* harga komoditas kopi internasional tersaji pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Plot Data *Return* Harga Internasional Bulanan Komoditas Kopi Periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2015.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diamati terjadinya nilai data lompatan atau data ekstrim dari harga komoditas kopi internasional periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2015 dengan data sebanyak 168 data bulanan. Garis Y1 merupakan batas atas terjadinya lompatan atau nilai data ekstrim bersifat positif, maka semua nilai *return* yang berada diatas garis Y1 merupakan lompatan atau data ekstrim. Begitu pula untuk garis Y2 merupakan batas bawah terjadinya lompatan atau nilai data ekstrim bersifat negatif. Maka semua nilai data *return* yang berada dibawah garis Y2 merupakan data lompatan atau data ekstrim. Garis Y1 dan Garis Y2 merupakan rentang simpangan data *return* terhadap nilai rata-rata *return*.

4.4 Menentukan Nilai *Mean*, *Variance*, *Skewness* dan *Kurtosis*

Nilai statistik deskriptif dapat dicari dengan memanfaatkan nilai *return* data harga internasional bulanan yang disajikan pada Lampiran I dan harga lokal bulanan komoditas kopi yang disajikan pada Lampiran 2. Pada proses ini, langkah awal yang dilakukan ialah menghitung nilai *mean*, kemudian mencari *variance*, *standar deviasi*, *skweness* dan *kurtosis* dengan bantuan program Matlab 2013 yang disajikan dalam Tabel 4.2. Kode program untuk menghitung nilai statistik deskriptif disajikan dalam Lampiran 3. Sublampiran 3.2.

Tabel 4.1 Nilai Statistik Deskriptif

Statistik Deskriptif	Komoditas Kopi	
	Internasional	Lokal
<i>Mean</i>	0,0056	0,0157
<i>Varian</i>	0,0062	0,0147
<i>Standar Deviasi</i>	0,0785	0,1214
<i>Skwenes</i>	-0,0165	1,7777
<i>Kurtosis</i>	9,5291	9,9936

(Sumber: data diolah, 2017)

Nilai statistik deskriptif harga internasional komoditas kopi dan komoditas kopi lokal jelas berbeda, dilihat dari nilai *skwenes* harga internasional bulanan komoditas kopi memiliki nilai sebesar -0,0165 (bernilai negatif) yang menandakan data harga komoditas kopi internasional mengalami kemencengan ke kiri. Sedangkan *skwenes* harga komoditas kopi lokal bernilai sebesar 1,777672 (bernilai positif) yang menandakan data harga komoditas kopi lokal mengalami kemencengan ke kanan. *Kurtosis* harga komoditas kopi internasional maupun lokal bernilai lebih dari 3 yaitu berturut-turut 9,5291 dan 9,993645 yang menandakan pada kedua data tersebut terdapat ekor gemuk (*fat tail*). Kemunculan ekor gemuk disebabkan oleh adanya banyak data yang ekstrim atau banyaknya lompatan-lompatan pada data. Parameter *mean* dan *varian* dipakai sebagai pembangkit atau nilai awal dari proses estimasi parameter-parameter dalam Metode MLE atau secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1.

4.5 Menghitung Korelasi Harga Internasional Terhadap Harga Lokal Komoditas Kopi

Korelasi harga internasional terhadap harga lokal (tingkat produsen) komoditas kopi dapat dilakukan dengan menggunakan Metode Korelasi. Pengujian koefisien korelasi bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan

antara variabel. Pengujian korelasi Pearson (r) menurut Sugiyono (2012) dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) \cdot (\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) \cdot (n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (4.2)$$

dimana r adalah koefisien korelasi momen antara variabel x dan y dan n adalah jumlah sampel. Pengujian korelasi harga internasional terhadap harga lokal komoditas kopi memberikan jaminan kepada perusahaan asuransi bahwa suatu kejadian yang diasuransikan dipengaruhi oleh faktor lain (Suarjana, 2017). Jaminan ini yang nantinya akan dijadikan keyakinan oleh perusahaan asuransi untuk mengasuransikan fluktuasi harga komoditas kopi internasional yang dihadapi oleh petani (tertanggung).

Perhitungan koefisien korelasi Pearson (r) dilakukan pada harga komoditas kopi lokal (tingkat produsen) periode Januari 2004 sampai dengan Desember 2015 yang dikarenakan sebelum Tahun 2004 tidak ditemukan pencatatan data harga komoditas kopi lokal. Dengan menggunakan persamaan (4.2) diperoleh hasil pengujian korelasi harga internasional terhadap harga lokal komoditas kopi yang disajikan pada Tabel 4.2 dan hasil pengujian diinterpretasikan menurut Sugiyono (2012) yang disajikan pada Lampiran 5.

Bulan	Koefisien Korelasi	Interprestasi
Januari	0,5445	Sedang
Februari	0,2231	Rendah
Maret	0,4647	Sedang
April	0,4560	Sedang

Mei	0,3385	Rendah
Juni	0,3343	Rendah
Juli	0,5801	Sedang
Agustus	0,7239	Kuat
September	0,7915	Kuat
Oktober	0,8122	Sangat Kuat
November	0,8662	Sangat Kuat
Desember	0,6413	Kuat

Tabel 4.2 Interpretasi Korelasi Harga Internasional Bulanan Komoditas Kopi Terhadap Harga Lokal Bulanan Komoditas Kopi.
(Sumber: data diolah, 2017)

Pada Tabel 4.2 dapat diamati hasil interpretasi dari pengujian koefisien korelasi Pearson dengan hasil yang menunjukkan derajat hubungan mulai dari sedang, kuat, sampai sangat kuat. Korelasi tertinggi terletak pada bulan November sebesar 0,8662 yang derajat hubungannya sangat kuat berada pada interval 0,80 sampai dengan 1,000 menurut (Sugiyono, 2012). Perbedaan nilai dari koefisien korelasi dari masing-masing bulan dipengaruhi oleh *supply* dan *demand* serta pasokan komoditas kopi di pasar internasional yang berfluktuasi.

4.6 Parameter-parameter dalam Opsi Put Cash-or-Nothing

Pada proses ini akan ditentukan parameter-parameter yang digunakan dalam opsi *put cash-or-nothing* meliputi harga pada saat ini atau harga pada saat waktu ke t (S_t), suku bunga bebas risiko per tahun (r), waktu (t), biaya produksi (P), *trigger* (K). Selanjutnya parameter-parameter yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai premi asuransi pertanian pada komoditas kopi berbasis harga internasional.

4.7 Estimasi Parameter Menggunakan MLE

Untuk memperoleh hasil simulasi (S_t) terlebih dahulu dilakukan estimasi nilai parameter $\alpha, \phi, \mu_j, \sigma^2, \sigma_j^2, \lambda$ menggunakan (MLE) pada persamaan (2.24) dengan kendala diantaranya $\phi < 1$ ekuivalen dengan $\kappa > 0$. Volatilitas σ dan σ_j harus positif, dan ketidaksamaan $\lambda\Delta t$ adalah antara 0 dan 1, peluang pada saat terjadinya lompatan. Proses estimasi parameter dibantu oleh program Matlab 2013 dengan hasil yang disajikan dalam Tabel 4.3. Kode program untuk mengestimasi parameter menggunakan MLE disajikan dalam Lampiran 3. Sublampiran 3.4.

Tabel 4.3 Nilai Parameter untuk Simulasi *Mean Reversion* dengan Lompatan.

Parameter	Nilai	Batasan	Keterangan
$\hat{\alpha}$	9,4532	-	-
$\hat{\mu}_j$	0,1941	-	-
$\hat{\kappa}$	0,9132	$\hat{\phi} = 1 - \kappa\Delta t < 1$	Terpenuhi
$\hat{\sigma}_j$	0,7995	$\sigma_j^2 > 0$	Terpenuhi
$\hat{\sigma}$	0,2380	$\sigma^2 > 0$	Terpenuhi
$\hat{\lambda}$	0,3498	$0 \leq \lambda\Delta t \leq 1$	Terpenuhi

(Sumber: data diolah, 2017)

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.3 diatas, diperoleh hasil estimasi parameter-parameter untuk simulasi *Mean Reversion* dengan lompatan menggunakan MLE dengan diperoleh hasil diantaranya yaitu parameter $\hat{\kappa}$ sebesar 0,9132, *standar deviasi* (σ) sebesar 0,2380, *standar deviasi* lompatan ($\hat{\sigma}_j$) sebesar 0,7995 dan *intensitas* lompatan (λ) sebesar 0,3498 dan masing-masing parameter telah

memenuhi batasan-batasan yang telah tersedia pada persamaan (2.24). Hal ini berarti dapat dilanjutkan proses berikutnya yaitu menentukan simulasi *Monte Carlo* menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan (S_t) menggunakan persamaan (2.17).

4.8 Penentuan Biaya Produksi (P)

Biaya produksi pada asuransi pertanian akibat harga internasional jatuh dibawah nilai *trigger* yang ditentukan berdasarkan data sekunder biaya Prapanen yang diperoleh dari penelitian oleh Suarjana (2017) sebesar Rp 15.222.813, sementara biaya Pascapanen kopi Kintamani diperoleh dari Laporan Bimbingan Teknis pada Kegiatan Peningkatan Pengelolaan Perizinan, Pembiayaan dan Pembinaan Usaha Tani yang disusun oleh Dinas Perkebunan Provinsi Bali Tahun 2014. sebesar Rp 5.025.469,4. Sehingga total biaya produksi yang dikeluarkan untuk Prapanen dan Pascapanen sebesar Rp 20.248.282,4/Ha yang secara rinci disajikan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Total Biaya Prapanen

No	Jenis Biaya	Nilai (Rp/Ha)
1	Benih	1.218.750
2	Pupuk	4.687.500
3	Air	313.750
4	Biaya Tenaga Kerja (olah lahan, tanam, pemupukan, penyiangan)	3.963.750
5	Biaya Panen	5.039.063
Rata-rata total		15.222.813

(Sumber: Suarjana. 2017)

Biaya Prapanen pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan tiga kali lebih besar dibandingkan biaya pascapanen. Hal ini dikarenakan kualitas yang baik dan unggul yang dihasilkan pada komoditas kopi dipengaruhi dan dibentuk oleh bibit maupun tahapan-tahapan yang dilewati saat produksi prapanen. Biaya produksi prapanen dikeluarkan berdasarkan luas lahan kopi Kintamani yang diolah sebesar 1,01 Hektar dengan hasil produksi mencapai 5,04 ton. Biaya untuk bibit sebesar Rp 1.000/bibit, biaya pupuk kandang sebesar Rp 1.300.000/truk, biaya air sebesar Rp 10.000/ m^3 , dan biaya upah tenaga kerja sebesar Rp 60.000/hari. Sementara pada Tabel 4.5 diperoleh total biaya produksi Pascapanen tahun 2015 yang disesuaikan dengan inflasi tahun 2016 yaitu sebesar 3,53%.

Tabel 4.5 Total Biaya Pascapanen

No	Biaya Setiap Tahapan	Volume	Satuan	Nilai Inflasi	Harga Tahun 2015
1	Kupas Kulit (<i>Pulper</i>)	5300 kg			
	Pembelian air	10 m^3	30.000	19.140	319.140
	Premium	10 liter	6.500	4.179	69.679
	Tenaga Kerja	2 orang	50.000	6.380	106.380
	Listrik		70.000	4.466	74.466
2	Fermentasi				
	Ongkos fermentasi	1000kg	100.000	6.380	106.380
3	Pencucian (<i>Washer</i>)				
	Ongkos cuci	1000kg			
	Pembelian air	10 m^3	30.000	19.140	319.140
	Bahan bakar	10 liter	6.500	4.179	69.679
	Tenaga kerja	1 orang	50.000	3.190	53.190
4	Penjemuran				
	Ongkos tenaga jemur 15 hari	15 hok	60.000	57.420	957.420

	Sewa lantai jemur 15 hari	15 hari	20.000	19.140	319.140
	Beli karung kemasan 16 buah	16 buah	2.500	2.552	42.552
5	Ongkos lainnya				
	Ongkos sortasi manual	2 orang	40.000	5.104	85.104
	Ongkos packing	1 orang	50.000	3.190	53.190
	Sewa gudang	3 bulan	50.000	9.570	159.570
	Sewa tanah pengolahan kopi	1 tahun	100.000	6.380	106.380
	Transportasi dari UPP ke gudang	1000 kg	100.000	6.380	106.380
	PBB/pajak usaha	1 tahun	100.000	6.380	106.380
	Bunga uang 1 tahun (40.0000.000)	2%	800.000	51.040	851.040
6	Penyusutan				
	Penyusutan alat/mesin	1 tahun	460.000	29.348	489.348
	Penyusutan bangunan	1 tahun	432.000	27.562	459.562
Rata-rata total					4.854.119
Inflasi rata-rata tahun 2016 (3,53%)					5.025.469,4

(Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Bali)

4.9 Simulasi *Monte Carlo* Menggunakan Model *Mean Reversion* dengan Lompatan

Simulasi *Monte Carlo* menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan yaitu memperkirakan nilai harga internasional komoditas kopi pada waktu mendatang. Pada proses simulasi digunakan persamaan (2.17). Simulasi dilakukan selama 1 tahun sebanyak 100 kali. Pada proses ini parameter-parameter yaitu $\hat{\phi} = 1 - \kappa\Delta t = 0,0868$, $\hat{\sigma}^2 = (0,2380)^2 = 0,057$, $\hat{\sigma}_f^2 = (0,7995)^2 = 0,6392$, $\hat{\lambda} = 0,3498$ dimasukkan ke dalam perintah program Matlab 2013 yang hasilnya berupa plot simulasi dan rata-rata simulasi harga internasional komoditas kopi disajikan pada Gambar 4.3, dan hasil 100 kali simulasi harga internasional komoditas kopi disajikan pada Lampiran 4. Kode untuk mensimulasi *Monte Carlo*

menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan disajikan dalam Lampiran

3. Sublampiran 3.5.



Gambar 4.3 Plot Simulasi dan Rataan Simulasi Harga Internasional Komoditas Kopi Periode Selama 1 Tahun.

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat plot simulasi dan rataannya. Berdasarkan *Monte Carlo* menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan. Plot simulasi dan rataannya menunjukkan bahwa data hasil simulasi selama satu tahun terlihat beragam dan fluktuatif. Hasil simulasi kemudian dicari rataannya untuk memudahkan dalam mencari sebaran hasil simulasi. Dengan membandingkan plot simulasi dan rataannya maka terlihat beberapa lompatan naik maupun turun pada beberapa hasil simulasi. Selanjutnya hasil simulasi dijadikan dasar dalam menentukan nilai premi asuransi pertanian melalui persentil pada hasil simulasi.

4.10 Uji Lognormalitas

Uji lognormalitas digunakan untuk mengetahui populasi data berdistribusi lognormal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan

berdistribusi lognormal jika signifikansi (α) lebih besar dari 5% dengan Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

H_0 : Data X berdistribusi lognormal

H_1 : Data X tidak berdistribusi lognormal

Tabel 4.6 Hasil Uji Lognormalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* harga Internasional Komoditas Kopi.

N	<i>St-Dev</i>	<i>p – value</i>
100	15,185	0,1308

(Sumber: data diolah, 2017)

Tabel 4.6 memperlihatkan hasil uji lognormalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* untuk 100 kali simulasi harga internasional komoditas kopi dengan *standar deviasi* 15,185 dan nilai *p – value* sebesar 0,1308. Karena nilai *p – value* $> \alpha$ sehingga data yang diuji berdistribusi lognormal pada taraf signifikansi 0,05.

4.11 Penentuan *Trigger* (K)

Pada proses ini, penentuan *trigger* dilakukan dengan mencari persentil data hasil simulasi komoditas kopi berbasis harga internasional selama satu tahun. Persentil merupakan nilai yang membagi data menjadi seratus bagian sama besar. *Trigger* (K) merupakan patokan dari harga internasional. Dalam penentuan nilai premi asuransi pertanian pada komoditas kopi berbasis harga internasional menggunakan opsi *put cash-or-nothing* nilai patokan yang akan dihitung untuk K = 5 persentil, K = 10 persentil, K = 15 persentil, K = 20 persentil, K = 25 persentil menggunakan bantuan program Matlab 2013 yang disajikan pada Tabel 4.7.

Kode Program untuk menentukan *trigger* (K) disajikan dalam Lampiran 3.

Sublampiran 3.6.

Persentil	<i>Trigger</i> (Rp/kg)
5	25.769
10	27.456
15	28.296
20	29.100
25	29.481

Ta
bel.4.7
Trigger
(K)

(Sumber: data diolah, 2017)

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diamati bahwa semakin besar persentil data, maka semakin besar pula *trigger* yang diberikan. *Trigger* ini yang nantinya digunakan sebagai penentu nilai premi asuransi pertanian menggunakan opsi *put cash-or-nothing*. Nilai *trigger* yang berbeda-beda diberikan sebagai alternatif atau pilihan yang dapat diambil oleh petani atau pihak tertanggung. Jika seorang petani atau pihak tertanggung membeli kontrak asuransi dengan nilai *trigger* yaitu sebesar Rp 25.769/kg, ketika harga internasional berada dibawah nilai *trigger* tersebut, maka petani atau pihak tertanggung tersebut yang telah membeli kontrak asuransi dapat mengajukan atau melakukan klaim kepada perusahaan asuransi.

4.12 Penentuan Nilai Premi Asuransi Pertanian

Tahapan selanjutnya ialah menentukan nilai premi asuransi pertanian menggunakan opsi *put cash-or-nothing*. Pemilik kontrak opsi *put cash-or-nothing* akan menerima sejumlah γ rupiah saat kontrak jatuh tempo saat nilai S_t lebih kecil dari indeks K , $S_t < K$, atau akan menerima 0 (tidak menerima apapun) saat $S_t \geq K$. Implementasi perhitungan premi dengan penyesuaian diantaranya C_0 adalah harga yang diperoleh dari hasil simulasi *Monte Carlo* menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan pada saat $t = 0$, C_t adalah nilai *trigger* (K) diperoleh dari persentil data hasil simulasi komoditas kopi berbasis harga internasional selama 1 tahun. Suku bunga bebas risiko pada penelitian ini diasumsikan konstan 6,5% dan δ adalah *dividen* yang diasumsikan 0. Langkah awal yang dilakukan yaitu mengumpulkan data harga internasional dan harga lokal, dilanjutkan dengan menghitung *return* harga internasional dan harga lokal bulanan komoditas kopi, menghitung nilai statistik deskriptif, menghitung korelasi harga internasional komoditas kopi terhadap harga lokal (tingkat produsen) komoditas kopi, menentukan total biaya produksi, selanjutnya menghitung simulasi harga (S_t), menghitung *trigger* (K) dan menguji lognormalitas. Dalam penentuan nilai premi asuransi pertanian, dihitung untuk persentil 5 sampai dengan persentil 25. Sebagai contoh perhitungan yang dilakukan yaitu menghitung nilai premi asuransi pertanian untuk persentil 5 diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Premi} &= 20.248.282,4 \cdot e^{-rT} \cdot N(-d_2) \\ &= 20.248.282,4 \cdot e^{-0,065 \times 1} \cdot 0,01796 \end{aligned}$$

$$= 334.000$$

perhitungan distribusi kumulatif normal standar kedua (d_2) diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned} d_2 &= \frac{\ln\left(\frac{C_0}{C_T}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T - t)}{\sigma\sqrt{T - t}} \\ &= \frac{\ln\left(\frac{42.728}{24.900}\right) + \left(0,065 - \frac{(0,2713)^2}{2}\right) \cdot 1}{0,2713 \cdot \sqrt{1}} \\ &= 2,0942 \approx 2,1 \end{aligned}$$

Nilai premi untuk *trigger* yang berbeda-beda disajikan dalam Tabel 4.8 dan kode program untuk menentukan nilai premi dari *trigger* yang berbeda-beda disajikan dalam Lampiran 3. Sublampiran 3.7.

Tabel 4.8 Nilai Premi Untuk *Trigger* yang Berbeda-beda

Persentil	<i>Trigger</i> (Rp/kg)	Produksi (Rp/Ha)	Premi (Rp)	Persentase
5	24.900	20.248.282,4	344.000	1,64%
10	26.660	20.248.282,4	620.000	3,1%
15	29.000	20.248.282,4	1.189.000	5,9%
20	30.260	20.248.282,4	1.603.000	7,9%
25	31.680	20.248.282,4	2.160.000	10,7%

(Sumber: data sekunder diolah)

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa ketika harga internasional jatuh dibawah nilai *trigger* yang ditentukan, pembayaran sebesar Rp 20.248.28,4/Ha dengan berpatokan pada *trigger* sebesar Rp. 24.900/kg, maka premi yang harus

dibayarkan sebesar Rp 344.000, sehingga semakin besar nilai *trigger* maka semakin besar nilai premi yang harus dibayarkan.

Jika dibandingkan dengan nilai premi yang ditetapkan Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP) oleh pemerintah sebesar 3% maka pembayaran premi sebesar Rp 607.448,8 dalam satu kali musim panen. Sedangkan pada perhitungan premi menggunakan opsi *put cash-or-nothing* diperoleh untuk persentil 5 dan mendekati persentil 10 memiliki nilai yang kecil dibandingkan dengan nilai premi yang ditetapkan oleh pemerintah. Sementara untuk persentil 10 sampai persentil 25 diperoleh nilai premi lebih besar dibandingkan dengan premi yang ditetapkan oleh pemerintah. Berdasarkan hasil perhitungan premi menggunakan opsi *put cash-or-nothing*, nilai premi yang ditetapkan AUTP oleh pemerintah terletak pada persentil kurang dari 10.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suarjana 2017, dengan menggunakan metode *Black Scholes* pada kasus penentuan nilai kontrak asuransi usaha tani tanaman kopi arabika berbasis indeks harga internasional, diperoleh harga premi yang lebih kecil dikarenakan nilai *trigger* yang digunakan menggunakan persentil dari data historis. Sedangkan pada penelitian ini nilai premi yang diperoleh lebih besar yang dikarenakan nilai *trigger* dari persentil 5 sampai dengan persentil 25 diperoleh dari data simulasi *Monte Carlo* menggunakan model *Mean Reversion* dengan lompatan untuk memprediksi harga komoditas kopi internasional pada waktu mendatang. Nilai premi asuransi pertanian untuk *trigger* yang berbeda-beda dibayarkan oleh pihak tertanggung satu kali selama musim panen. Pihak tertanggung berhak mendapatkan

pertanggungungan apabila harga internasional jatuh dibawah nilai *trigger* yang telah disepakati, tanpa perlu bukti gagal panen