

## INTISARI

### **Penentuan Harga Obligasi Bencana Alam Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode Pendekatan Inverse Gaussian untuk Total Kerugian**

oleh

Bernadetta Infanteri Banowati

12/331265/PA/14545

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah yang rawan bencana jika dilihat dari segi geofisik dan geologis karena dibatasi oleh jalur vulkanik Merapi yang aktif dan jalur subduksi lempeng Indo-Australia-Eurasia. Bencana alam dapat menimbulkan kerusakan dan kerugian yang sangat besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk memindahkan risiko bencana alam dari pemerintah sehingga dapat dikumpulkan dana yang cukup untuk mengatasi kerugian yang muncul tersebut, salah satunya dengan obligasi bencana alam.

Suatu obligasi bencana alam diterbitkan oleh suatu *special purpose vehicle* (SPV). Dana yang terkumpul dari investor dan sponsor akan dikelola oleh SPV sedemikian rupa ke dalam investasi lain yang lebih stabil. Jika terjadi bencana alam, investor hanya mendapatkan sebagian aliran dana atau tidak sama sekali dari SPV sebab dana dialirkan kepada pihak sponsor untuk menutup kerugian akibat bencana alam tersebut. Diperlukan suatu metode yang tepat dan akurat dalam menentukan harga obligasi bencana alam tersebut agar tidak menimbulkan kerugian bagi pihak SPV. Studi kasus menunjukkan bahwa peluang suatu bencana alam menimbulkan nilai kerugian tertentu dapat dianalisis menggunakan pendekatan distribusi Inverse Gaussian untuk total kerugian.

Penentuan harga obligasi bencana alam kali ini akan digunakan asumsi suku bunga model Cox-Ingersoll-Ross (CIR). Di bawah model ini, diperoleh harga dua macam obligasi bencana alam, yakni obligasi tanpa kupon dan obligasi dengan kupon beresiko. Selanjutnya, berdasarkan simulasi diperoleh hubungan antara harga jual obligasi dan parameter-parameter model suku bunga CIR, distribusi Inverse Gaussian, besar kupon, pemotongan aliran dana kepada investor, waktu jatuh tempo dan nilai *threshold*.

Kata kunci: Obligasi bencana alam, model suku bunga Cox-Ingersoll-Ross, metode pendekatan, distribusi Inverse Gaussian, total kerugian, harga.

## ABSTRACT

### **Pricing Yogyakarta Province Catastrophe Bonds using Inverse Gaussian Distribution Approximation Method for Total Loss**

by

Bernadetta Infanteri Banowati

12/331265/PA/14545

Daerah Istimewa Yogyakarta is a province with huge risk geophysically and geologically because it is bordered by the active Merapi volcanic paths and subduction path of Indo-Australian plate and Eurasia plate. Natural disasters can cause damage and huge losses. Therefore, we need a way to transfer the risk of natural disaster from the government so that it can be collected enough funds to cope with the resulting loss, e.g. catastrophe bonds.

A catastrophe bonds issued by a special purpose vehicle (SPV). Funds raised from investors and sponsors will be managed by the SPV in such a way into other more stable investment. If a catastrophe is happened, investors only get partial cash flow or not at all from SPV because the cash flow is paid to the sponsors to cover losses due to natural disasters. We need a method that is precise and accurate in determining the price of catastrophe bonds in order not to cause any harm to the SPV. The case study shows that the chance of a natural calamity raises the value of certain losses can be analyzed using Inverse Gaussian distribution approximation method for total loss.

This pricing of catastrophe bonds assumes the interest rate model of Cox-Ingersoll-Ross (CIR). We develop formulas for pricing two kinds of catastrophe bonds, i.e. zero coupon bonds and coupon at risk bonds. Furthermore, the relationship between price of catastrophe bonds and CIR's model parameters, Inverse Gaussian distribution parameters, coupon rate, discounted cash flow rule, maturity date, and threshold value.

Keyword: Catastrophe bond, Cox-Ingersoll-Ross model, approximation method, Inverse Gaussian distribution, total loss, price.