

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Investasi berkaitan dengan penempatan dana ke dalam bentuk aset yang lain selama periode tertentu dengan harapan tertentu. Aset yang menjadi objek investasi seseorang secara umum terbagi menjadi dua hal, yaitu aset riil dan aset keuangan. Aset riil berkaitan dengan infrastruktur yang dapat memberikan dampak langsung terhadap kapasitas produktif objek investasi. Sedangkan aset keuangan memiliki kontribusi secara tidak langsung terhadap kapasitas produktif suatu perekonomian, karena aset ini memisahkan kepemilikan dan manajemen dalam suatu perusahaan dan memfasilitasi pemindahan dana untuk perusahaan dengan peluang investasi yang menarik (Bodie, Kane, & Marcus, 2014 : 1).

Hal mendasar dalam proses keputusan investasi adalah pemahaman hubungan antara return yang diharapkan dan risiko suatu investasi. Hubungan antara return dan risiko yang diharapkan merupakan hubungan yang searah dan linier. Artinya, semakin besar return yang diharapkan semakin besar pula risiko yang ditanggung. Jika investor mengharapkan keuntungan yang tinggi pada sejumlah saham atau *dividen* (pengembalian laba) maka investor tersebut juga harus bersedia menerima risiko yang tinggi pula (Tandelilin, 2007: 3). Oleh karena itu, investor harus pandai mencari alternatif investasi yang menawarkan tingkat return yang diharapkan paling tinggi dengan tingkat risiko tertentu, atau investasi yang menawarkan return tertentu pada tingkat risiko terendah.

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset baik berupa aset riil maupun aset finansial yang dimiliki oleh investor (Halim, 2005: 72). Dalam pembentukan portofolio, investor berusaha memaksimalkan keuntungan yang diharapkan dari investasi dengan tingkat risiko seminimal mungkin. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pengukuran risiko atas suatu portofolio merupakan hal yang sangat penting agar investor dapat memperoleh keuntungan maksimal dengan tingkat risiko yang minimal. Salah satu alat ukur yang dapat digunakan untuk menghitung besarnya kerugian atau risiko terbesar pada portofolio adalah *Value at Risk* (VaR). Menurut Jorion (2002) *Value at Risk* (VaR) adalah estimasi kerugian maksimum yang akan diperoleh selama periode waktu (*time period*) tertentu pada tingkat kepercayaan (*level of confidence*) tertentu. VaR dapat dikategorikan sebagai pengukur risiko yang sederhana, tetapi VaR tidak mudah untuk diestimasi.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung VaR, salah satunya adalah metode variansi-kovariansi. Ihsan (2012) menerapkan metode variansi-kovariansi untuk menentukan VaR pada portofolio yang tersusun dari saham PT Gudang Garam Tbk., PT Telkom Tbk., dan PT Indosat Tbk. Metode ini mengasumsikan bahwa return berdistribusi normal dan mengukur kebergantungan antar saham dengan korelasi linear.

Faktanya data finansial memiliki dua sifat penting, khususnya untuk data return, yaitu distribusi bersifat *fat tails* yang ditandai dengan kurtosis bernilai positif, dan adanya *volatility clustering* (Bollerslev, Engle, & Nelson, ARCH models, 1994). Selain itu, pada data finansial asumsi normalitas jarang dipenuhi

dan struktur kebergantungan antar saham adalah hal yang sulit diamati karena merupakan kebergantungan yang tak linear. Penyimpangan ini mengakibatkan tidak validnya estimasi VaR yang mengakibatkan risiko portofolio lebih besar dari risiko yang telah ditetapkan. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, diperkenalkan suatu alat yaitu copula.

Copula merupakan suatu fungsi yang dapat menggabungkan beberapa distribusi marginal menjadi distribusi bersama (Suharto, Dharmawan, & Sumarjaya, 2017). Pada analisis statistika multivariat, copula digunakan sebagai pendekatan yang berguna untuk mempelajari kebergantungan tak linear antar kejadian dalam kasus multivariat. Sehingga copula dapat memodelkan struktur kebergantungan antar saham dan cukup fleksibel untuk memodelkan data return finansial yang tidak memenuhi sifat-sifat distribusi normal.

Beberapa peneliti telah mengaplikasikan Copula untuk menghitung nilai risiko dari portofolio saham yang cenderung memiliki volatilitas tinggi. Dharmawan (2014) mengaplikasikan t-Copula untuk mengestimasi VaR portofolio yang terdiri dari indeks Jakarta *Stock Exchange* dan indeks Kuala Lumpur *Stock Exchange*. Pada tahun 2016, Suryanto menentukan VaR pada saham PT Unilever Tbk dan PT. Lippo Karawaci Tbk dengan metode Gaussian Copula. Kemudian Harsoyo (2017) mengestimasi nilai VaR menggunakan Copula-GARCH dari potofolio yang tersusun dari indeks saham LQ45.

Pemodelan dengan Copula memiliki beberapa kelemahan, yaitu pada kasus multivariat, penentuan fungsi copula sulit untuk dilakukan dan keluarga yang dapat digunakan terbatas. Selain itu, copula hanya dapat memodelkan struktur

kebergantungan yang terlalu sederhana dan simetris (Geidosch & Fischer, 2016). Untuk itu, apabila struktur ketergantungan antar saham lebih kompleks dan lebih mengeksplorasi adanya ketergantungan berpasangan antar saham pada portofolio multivariat maka dapat digunakan perhitungan VaR dengan menggunakan Vine Copula.

Vine Copula merupakan fungsi distribusi multivariat yang menggabungkan distribusi marginal return univariat dalam portofolio, sekaligus dapat menggambarkan struktur kebergantungan non-linearnya. Konsep dari Vine Copula adalah mendekomposisi fungsi copula multivariat menjadi fungsi copula berpasangan (copula bivariat). Fungsi copula berpasangan ini diperoleh dari keluarga copula bivariat (Joe, 1997).

Peneliti yang menerapkan metode Vine Copula adalah Hofmann dan Czado (2010) mengaplikasikan model D-Vine Copula pada saham internasional (*Hang Seng Price Index* (HK), *Korea Stock Exchange Composite Price Index* (KR), *Singapore Straits Time Price Index* (SN), dan *Nikkei 225 Stock Average Price Index* (JP). Kemudian Allen, McAleer dan Singh (2017) mengukur dan memodelkan risiko menggunakan aplikasi Vine Copula pada 10 indeks saham Eropa yaitu FTSE 100, DAX, CAC 40, AEX Amsterdam, Ibex 35, OMX Copenhagen 20, OMX Stockholm, OMX Helsinki, PSI, dan Belgian Bell 20. Kichen (2017) mengestimasi nilai VaR dari potofolio yang terdiri dari indeks saham JKSE, HSI, dan N225 menggunakan metode *GARCH Student t-EVT-Vine Copula*.

Pemodelan Vine Copula memerlukan distribusi marginal sebelum menggabungkannya menjadi distribusi bersama. Data finansial yang merupakan

data runtun waktu yang umumnya berautokorelasi dan memiliki volatilitas tidak konstan dari waktu ke waktu yang mengindikasikan adanya sifat heteroskedastisitas, sehingga pada pembentukan distribusi marginal dilakukan dengan menggunakan metode GARCH unruk menghilangkan efek heteroskedastisitas pada data finansial.

Penelitian dengan menggunakan metode GARCH pada data finansial untuk mengatasi heteroskedastisitas sudah banyak dilakukan diantaranya adalah Nastiti dan Suharsono (2012) yang menganalisis volatilitas saham PT Aneka Tambang (Persero) Tbk. (ANTM), PT Astra Internasional Tbk. (ASII), PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA), PT Semen Gresik (Persero) Tbk. (SMGR) dan PT United Tractors Tbk. (UNNTR) dengan metode ARCH-GARCH. Banumathy dan Azhagaiah (2013) memodelkan volatilitas dengan metode GARCH pada indeks pasar saham India S&P NX Nifty. Kemudian pada tahun 2016 Najjar memodelkan dan mengestimasi volatilitas menggunakan metode ARCH/GARCH pada Amman *Stock Exchange general index* (ASEI).

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dibahas mengenai estimasi VaR pada saham perbankan yang tergabung dalam saham indeks LQ45, yaitu BBNI (Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.), BBRI (Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.), dan BBTN (Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.). Ketiga saham tersebut dipilih karena sektor perbankan di tahun 2018 masih akan menjadi unggulan dan memiliki prospek kinerja yang menarik (Putri, 2018). Metode yang akan digunakan dalam mengestimasi adalah metode GARCH-Vine Copula. Pada metode ini, untuk menentukan model multivariatnya diperlukan distribusi marginal dari masing-

masing variabel. Distribusi marginal setiap variabel dimodelkan dengan model GARCH. Kemudian menggabungkan distribusi marginal tersebut menjadi distribusi multivariat dengan Vine Copula dari keluarga Archimedean, yaitu Clayton, Gumbel, dan Frank. Selanjutnya dilakukan estimasi nilai VaR portofolio dengan copula terbaik sehingga dapat diketahui besar risiko yang akan diperoleh dalam investasi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan prosedur GARCH-Vine Copula untuk estimasi *Value at Risk* (VaR) pada portofolio?
2. Bagaimana penerapan metode GARCH-Vine Copula untuk estimasi *Value at Risk* (VaR) pada portofolio?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan prosedur GARCH-Vine Copula untuk untuk estimasi *Value at Risk* (VaR) pada portofolio.
2. Menjelaskan penerapan metode GARCH-Vine Copula untuk estimasi *Value at Risk* (VaR) pada portofolio.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi penulis

Menambah wawasan mengenai penerapan metode GARCH-Vine Copula untuk estimasi *Value at Risk* (VaR) pada portofolio.

2. Bagi Jurusan Pendidikan Matematika UNY

Menambah referensi tentang penerapan ilmu matematika khususnya portofolio dan keuangan yang dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika.

3. Bagi investor

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu investor sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi pada portofolio sehingga dapat memperoleh risiko seminimal mungkin.