

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam berinvestasi terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan oleh investor, yaitu modal, objektif, dan risiko. Hal yang sering menjadi pusat perhatian investor dalam berinvestasi adalah risiko. Risiko didefinisikan sebagai “*exposure to uncertainty of outcome*” (Cade, 1999). Berdasarkan *Workbook level 1 Global Association of Risk Professionals*-Badan Sertifikasi Manajemen Risiko (2005) risiko didefinisikan sebagai “*chance of a bad outcome*”, maksudnya adalah suatu kemungkinan akan terjadinya hasil yang tidak diinginkan, yang dapat menimbulkan kerugian apabila tidak diantisipasi serta tidak dikelola sebagaimana mestinya.

Sebaliknya risiko yang dikelola dengan baik akan memberikan ruang pada terciptanya peluang untuk memperoleh suatu keuntungan yang lebih besar. Mengingat akan perlunya manajemen risiko, Bank Indonesia mewajibkan bank-bank umum untuk mulai menerapkan manajemen risiko mulai awal Januari 2004 silam. Pada proses manajemen risiko diperlukan metode untuk mengukur besarnya risiko. *Value at Risk* (VaR) merupakan suatu teknik pengukuran risiko yang saat ini populer diperbincangkan dan diimplementasikan dalam mengukur risiko. Terlebih setelah *Bank of International Settlements* (BIS) merekomendasikan bank-bank di seluruh dunia untuk menggunakan VaR dalam pengukuran risiko pasar secara internal.

VaR adalah suatu metode pengukuran risiko secara statistik yang mengestimasi kerugian maksimum yang mungkin terjadi atas suatu portofolio pada

tingkat kepercayaan (*level of confidence*) tertentu (Best, 1998). Namun VaR memiliki keterbatasan dalam penerapannya, yaitu VaR hanya dapat mengukur secara efektif pada kondisi normal, sehingga tidak cocok digunakan pada kondisi ekstrim saat data naik atau turun dengan tajam (Rockafellar & Uryasev, 2000). Selain itu, VaR juga mengabaikan kerugian di luar nilai pada tingkat risiko ($1 - \alpha$), sehingga untuk mengatasi kasus yang mungkin terjadi pada VaR dibutuhkan pengukuran risiko yang disebut *Conditional Value at Risk* (CVaR) (Yang, 2014).

CVaR memiliki sifat *sub-additive* yaitu CVaR pada suatu portofolio selalu kurang dari atau sama dengan jumlah dari masing-masing CVaR pada komponen portofolio tersebut. Selain itu, sifat *convex* yang dimiliki CVaR mendukung untuk digunakan dalam teknik optimalisasi (Rockafellar & Uryasev, 2000). CVaR juga mampu menghitung risiko pada data berdistribusi normal maupun tidak normal. Sifat-sifat tersebut merupakan keunggulan CVaR dibandingkan VaR, karena CVaR merupakan metode pengukuran risiko yang memperhitungkan kerugian melebihi VaR. Hal ini ditunjukkan karena pada perhitungan CVaR mempertimbangkan hasil perhitungan VaR.

Pada tahun 1959, seorang matematikawan bernama Abe Sklar pertama kali mengenalkan sebuah konsep yang menggambarkan fungsi yang menggabungkan berbagai bentuk fungsi distribusi satu dimensi (univariat) untuk membentuk fungsi distribusi multivariat yang disebut sebagai konsep copula melalui Teorema Sklar (Nelsen, 1999). Kata copula berasal dari bahasa latin yang berarti mengikat, sehingga dapat pula diartikan bahwa copula merupakan suatu fungsi yang dapat menggabungkan beberapa distribusi marginal menjadi distribusi bersama. Teori

copula merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk memodelkan distribusi bersama (*joint distribution*) karena tidak mengharuskan asumsi normalitas dari data sehingga fleksibel untuk diterapkan pada berbagai data termasuk pada data *return* saham. Terdapat beberapa macam kelas *copula* yang masing-masing memiliki keluarga, contohnya kelas Archimedian yang memiliki keluarga Clayton dan Gumbel, serta kelas *Elliptical* yang memiliki keluarga *Studen-t*.

Perhitungan risiko dengan CVaR menggunakan fungsi *copula* memiliki keunggulan dengan hasil yang diperoleh lebih akurat dikarenakan CVaR memperhitungkan sifat sub-*additive*, serta dapat memberikan informasi seberapa besar kemungkinan terburuk yang mungkin terjadi yang tidak dapat diatasi oleh VaR. Selain itu tidak diperlukan asumsi distribusi normal pada data saham seperti yang dilakukan dalam mengestimasi risiko menggunakan VaR dengan metode lainnya, serta dapat menjelaskan dependensi yang tidak linear, dan tidak diharuskan adanya syarat identik untuk membangun distribusi bersama karena distribusi marginal dari variabel acak bisa berbeda.

Dalam skripsi ini akan dibahas estimasi CVaR pada portofolio yang terdiri dari dua saham berdasarkan data *return* harian pada masa lampau berbasis *copula* bersyarat. *Copula* bersyarat yang digunakan untuk memodelkan portofolio dalam skripsi ini adalah *copula* Clayton yang memiliki satu parameter sehingga cenderung lebih mudah dikonstruksi. Data saham memiliki efek heteroskedastisitas, oleh karena itu distribusi marginal masing-masing saham akan dimodelkan GARCH berdasarkan residualnya. Berdasarkan karakteristik data, pemodelan akan

dilakukan dalam distribusi Student-t, yang selanjutnya disebut dengan GARCH-t. Metode *minimum variance* diterapkan dalam pembentukan bobot saham pada portofolio agar diperoleh komposisi portofolio dengan nilai standar deviasi terkecil.

Pengujian hasil perhitungan pada tahap akhir perlu dilakukan sebagai langkah validasi hasil yang diperoleh dengan uji validitas. Uji validitas merupakan suatu bentuk pengujian tentang keakuratan suatu model atau metode yang digunakan (Rosadi, 2012). Salah satu uji validitas adalah dengan pengujian *backtesting* yang dalam skripsi ini digunakan sebagai validasi dari model CVaR yang diperoleh.

Penelitian terkait estimasi risiko sebelumnya telah dilakukan oleh Palaro & Hotta (2006) dalam mengestimasi VaR pada kasus saham Nasdaq dan S&P500 menggunakan copula bersyarat memberikan hasil estimasi VaR terbaik karena adanya dependensi ekor. Penelitian terkait lainnya juga dilakukan oleh Hidayati, Dharmawan, & Sumarjaya (2015) menggunakan copula Gaussian untuk mengestimasi CVaR portofolio saham Facebook dan Twitter menunjukkan estimasi nilai risiko yang melebihi nilai VaR pada saham tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan CVaR lebih akurat karena CVaR menghitung risiko diluar batas VaR. Setelah mengetahui hasil penelitian terkait, maka dalam skripsi ini dilakukan estimasi CVaR menggunakan copula bersyarat yang diterapkan pada saham yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII). JII tidak hanya mengharuskan anggotanya berdasarkan fatwa Islam, namun juga bersifat likuid yaitu saham dapat dijual dan dibeli dengan cepat yang akan berpengaruh pada daya tarik investor. Diharapkan dari hasil yang diperoleh dapat memberikan estimasi risiko yang lebih akurat sehingga informasi risiko yang dihasilkan dapat diantisipasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur estimasi *Conditional Value at Risk* pada portofolio menggunakan copula bersyarat?
2. Bagaimana analisis perbandingan nilai *Conditional Value at Risk* terhadap *Value at Risk* pada portofolio?

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penulisan skripsi ini yaitu:

1. Mengetahui prosedur estimasi *Conditional Value at Risk* pada portofolio menggunakan copula bersyarat.
2. Mengetahui analisis perbandingan nilai *Conditional Value at Risk* terhadap *Value at Risk* pada portofolio.

D. Manfaat Penulisan

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi penulis
Dapat memahami lebih lanjut mengenai portofolio melalui analisis berbasis statistika melalui pengembangan copula dengan ukuran risiko CVaR.
2. Bagi perpustakaan Jurusan Pendidikan Matematika UNY
Bermanfaat dalam hal menambah referensi dan sumber belajar bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika UNY.
3. Bagi investor
Menambah sumber referensi atau wawasan dalam berinvestasi dengan membentuk portofolio yang optimal.