

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Merebaknya krisis investasi perumahan (*sub-prime mortgage*) di Amerika pada pertengahan 2007 telah memicu terjadinya krisis likuiditas dan instabilitas pasar keuangan dunia. Salah satu imbas krisis tersebut dapat dirasakan pada melambungnya harga komoditas, seperti bahan bakar, pangan, emas dan komoditas lainnya sejak paruh kedua tahun 2007. Harga minyak mentah yang pada awal tahun 2007 hanya berkisar sekitar USD 60 per barrel, pada akhir tahun 2007 meningkat tajam menjadi sekitar USD 95 per barrel dan diperkirakan akan terus meningkat hingga akhir tahun 2008.

Ada berbagai hal yang diduga menyebabkan fluktuasi harga komoditas. Pertama, Giot and Laurent (2003, hal 437) mengatakan bahwa fluktuasi harga pada pasar komoditas sebagian besar disebabkan oleh ketidakseimbangan permintaan dan penawaran yang terkait dengan siklus bisnis (untuk produk energi, logam dan agrikultur), faktor politik (untuk produk energi) atau cuaca (untuk produk agrikultur). Sebagai contoh, harga minyak mentah meningkat tajam menjadi USD 35 per barrel saat terjadinya invasi Irak ke Kuwait pada akhir 1990 an. Akan tetapi, beberapa bulan kemudian, seiring kekalahan Irak, harga minyak mentah turun kembali menjadi kurang dari USD 20 per barrel.

Kedua, fluktuasi harga komoditas juga dapat diakibatkan oleh perilaku beberapa pelaku pasar yang terlibat dalam spekulasi jangka pendek. Seiring dengan memburuknya kondisi pasar keuangan, investor mengalihkan dananya ke bursa komoditas. Menurut pernyataan Kongres Amerika, investasi terbesar saat ini adalah dalam bentuk instrumen keuangan di bidang energi. Porsinya bergeser dari 4,6 persen (2003) menjadi 30,7 persen (2005), dan sekarang telah mencapai lebih dari 50 persen. Sehingga, saat ini harga minyak pun dianggap bergerak seperti pergerakan harga saham.

Spekulasi di pasar komoditas dapat dilakukan salah satunya menggunakan instrumen derivatif. Bila melihat karakteristik pasar komoditas, salah satu ciri utama pasar ini adalah luasnya penggunaan kontrak *future* dan *forward*, yang merupakan penyerahan suatu komoditas di masa yang akan datang menggunakan harga yang telah disepakati sebelumnya. Kontrak derivatif seperti *future* dan *option* pertama kali dikenal dalam pasar produk pertanian sebagai salah satu bentuk lindung nilai (*hedging*) bagi penjual atau pembeli komoditas pertanian.

Pengaruh pergerakan harga minyak yang sangat volatil tidak hanya akan dirasakan oleh pelaku pasar komoditas dan pasar keuangan, tetapi juga merebak pada makroekonomi. Harga komoditas energi yang semakin tinggi telah menimbulkan kekhawatiran akan anggaran negara. Seperti dikutip dari laporan World Bank dalam Indonesia Economic and Social Update April 2008:

“ ...Balooning energy subsidies are the most significant fiscal development in 2008, pressuring other Government spending and the government’s target of a budget deficit of 1.7 percent of GDP. This year’s projected deficit is now proposed to be 2.1 percent compared with 2007’s smaller –than-anticipated deficit of 1.3 percent of GDP, and the fiscal consolidation of 2005 and 2006 (deficits 0.5 percent and 0.9 percent of GDP respectively). “

Mengingat besarnya risiko kerugian yang mungkin terjadi akibat perubahan harga komoditas energi, peran manajemen risiko menjadi semakin penting. Sebelum terjadinya krisis harga minyak di tahun 2007, perbankan melalui Basel Accord *Market Risk Amendment* pada tahun 1996 telah menetapkan acuan untuk memasukkan komoditas ke dalam perhitungan risiko pasar. Menurut Basel, total nilai kecukupan modal dari risiko pasar menggunakan metode standar (*standardized method*) adalah jumlah persyaratan modal untuk posisi dalam ekuitas, suku bunga, mata uang asing dan emas, serta komoditas.

Selain *standardized method*, Basel juga memperbolehkan pendekatan alternatif menggunakan model internal dengan tingkat keyakinan tertentu. Hal ini

merupakan awal penggunaan model *Value-at-Risk* (VaR) dimana VaR dapat didefinisikan sebagai :

“ ...*the loss (stated with a specified probability) from adverse market movements over a fixed time horizon, assuming the portfolio is not managed during this time. So, VaR is measured as a lower percentile of a distribution for theoretical profits and loss that arises from possible movements of the market risk factors over a fixed risk horizon.*”
(Alexander, 2001, hal 253).

Tidak seperti pengukuran risiko yang tradisional, misalnya standar deviasi, VaR hanya berfokus pada ujung atau *tail* distribusi. Akan tetapi, masalah yang terjadi berikutnya adalah distribusi *return* secara empiris cenderung memiliki *tail* yang berbeda dengan *tail* pada distribusi normal dan lognormal yang dijadikan asumsi dalam pengukuran risiko.

Untuk itu, *extreme value theory* (EVT) kemudian mulai berkembang untuk pengukuran risiko keuangan, walaupun sebenarnya EVT telah banyak dipakai dalam dunia asuransi dan berbagai bidang lain. Hasil penelitian Jorion (2007, hal 132) terhadap VaR untuk data *return* S&P 500 yang memiliki kurtosis tinggi dan kondisi *tail* khusus (dalam hal ini bersifat *sparse* atau tipis), menunjukkan estimasi *quantile* yang kurang tepat (*imprecise*). Pengukuran terhadap *quantile* cenderung memberikan nilai probabilitas yang lebih rendah (*understated*) terhadap kejadian ekstrim (*extreme events*). Sebaliknya, *tail* EVT memberikan hasil yang lebih baik, seperti disebut dalam Jorion (2007, hal 132) :

“ ...*the EVT tails provide a smooth, parametric fit to the data without imposing unnecessary assumptions.*”

Metode EVT dianggap memiliki keunggulan dalam hal dapat mengukur kejadian ekstrim yang mungkin terjadi (*exceptional but plausible events*) dan dapat juga digunakan untuk melakukan *stress testing*. Seperti pendapat Cruz (2002, hal 63) mengenai EVT :

“ ...uncommon; nevertheless, significant statistical results can be obtained if the proper inference methods are applied and, especially, if we learn how to read the outputs of the model carefully.”

Cruz (2002, hal 63) juga menyebutkan bahwa EVT terbukti lebih baik dibanding metode lainnya seperti dengan grafik (*curve fitting*) atau intuisi dalam mengestimasi peluang terjadinya peristiwa (*events*) yang tidak pernah terjadi sebelumnya.

Meskipun pada saat ini telah banyak teori dan literatur yang menggunakan EVT untuk permodelan volatilitas harga yang ekstrim pada aset keuangan, akan tetapi saat ini masih sedikit studi yang membahas pengukuran volatilitas harga yang ekstrim untuk komoditas energi menggunakan EVT. Salah satu penelitian yang terkait dengan hal ini adalah penelitian Adkins and Krehbiel (2005, hal 309-337).

Karakteristik komoditas energi termasuk unik bila dibandingkan dengan jenis komoditas lain ataupun bila dibandingkan dengan berbagai instrumen keuangan seperti saham, obligasi, dan sebagainya. Penelitian Giot and Laurent (2003, hal 439) terhadap komoditas menunjukkan bahwa *return* harga komoditas bersifat *fat tails*. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa harga komoditas energi memiliki volatilitas dan kurtosis terbesar dibanding jenis komoditas lain (logam dan komoditas pertanian) serta memiliki *skewness* yang negatif.

Dengan demikian, tentunya untuk mengukur risiko harga komoditas khususnya komoditas energi, perlu menggunakan pendekatan yang dapat mengakomodasi karakteristik khusus komoditas ini. Studi terdahulu yang dilakukan oleh Adkins and Krehbiel (2005, hal 309-337) dapat menjadi acuan untuk melakukan perhitungan risiko harga komoditas energi. Adkins and Krehbiel (2005, hal 309-337) telah menerapkan EVT untuk mengukur risiko harga komoditas energi di bursa New York Mercantile Exchange (NYMEX). Yang menjadi obyek penelitiannya adalah *return* harga *spot* dan *future* dari komoditas *WTI oil*, *Brent crude oil*, *heating Oil*, *unleaded gasoline* dan *natural gas*, untuk periode yang berbeda-beda, dengan periode terlama dimulai tahun 1979 hingga tahun 2003.

Berlandaskan hasil penelitian Adkins and Krehbiel (2005, hal 309-337) tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah hasil penelitian tersebut dapat digunakan untuk jenis komoditas energi dan periode penelitian yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Sehingga dapat dilakukan pengelolaan risiko secara optimal khususnya di tengah instabilitas pasar komoditas energi seperti sekarang. Uraian lebih lanjut mengenai hal ini akan dijelaskan pada sub bab berikutnya.

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Dalam transaksi perdagangan komoditas energi, banyak ditemukan pergerakan harga yang ekstrim.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi *return* komoditas energi memiliki karakteristik : *fat tailed*, kurtosis tinggi dan *negatif skewness*.
3. Pengukuran risiko pada umumnya menggunakan asumsi distribusi normal atau lognormal sehingga diduga estimasi yang diberikan dalam mengukur risiko kurang tepat untuk karakteristik distribusi yang *fat tailed* seperti distribusi *return* komoditas energi.

Sehingga, berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Berapa nilai VaR akibat perubahan harga komoditas energi dihitung dengan metode :
 - a) *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA)
 - b) *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH).
2. Seberapa valid model EWMA dan GARCH dapat mengestimasi risiko perubahan harga dalam transaksi perdagangan komoditas energi
3. Berapa nilai VaR yang mungkin terjadi pada kondisi pasar yang ekstrim dihitung dengan pendekatan *Extreme Value Theory* (EVT)

4. Apakah upaya mitigasi risiko melalui *hedging* transaksi spot dengan *future* komoditas energi dapat menurunkan nilai VaR

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengukur nilai kerugian akibat perubahan harga komoditas energi yang kemudian digunakan untuk mengestimasi tingkat kerugian, probabilitas dan akibat yang akan dialami di masa yang akan datang.
2. Melakukan pengujian model untuk memastikan kecocokan model yang digunakan untuk pengukuran risiko. Pengujian terhadap model dilakukan dengan *backtesting*. Pendekatan VaR yang dilakukan dapat memberikan output berupa potensi kerugian yang selanjutnya dapat digunakan oleh pelaku-pelaku pasar untuk memetakan risiko pasar akibat perubahan harga komoditas dan melakukan mitigasi risiko atasnya.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Scope* studi dalam penelitian ini hanya dibatasi pada risiko pasar akibat perubahan harga komoditas energi saja, tidak termasuk risiko pasar yang lain seperti risiko nilai tukar, suku bunga, dan sebagainya.
2. Faktor risiko yang ditetapkan yaitu *spot price* (\$/barrel, cents/gallon) dan *future price* (barrel, cents/gallon) dari komoditas yang diperdagangkan di NYMEX, seperti :
 - a) West Texas Intermediate (WTI) *crude oil*
 - b) *Heating oil* (New York Harbor)
 - c) Propane (Mont Belvieu, Texas)

Spot price yang digunakan merupakan nilai tengah dari harga transaksi harian. Sementara *future price* yang digunakan merupakan *settlement price* atas *delivery* kontrak *future* terdekat transaksi komoditas.

3. Periode penelitian untuk *return* harga *spot* tiap-tiap komoditas adalah sebagai berikut :
 - a) WTI crude oil : 2 Januari 1987 sampai dengan 31 Mei 2007
 - b) Heating oil : 2 Januari 1987 sampai dengan 31 Mei 2007
 - c) Propane : 3 Januari 1994 sampai dengan 31 Mei 2007
 Sementara untuk *return* harga *future* tiap-tiap komoditas yang digunakan adalah :
 - a) WTI crude oil : 2 Januari 1987 sampai dengan 31 Mei 2007
 - b) Heating Oil : 2 Januari 1987 sampai dengan 31 Mei 2007
 - c) Propane : 3 Januari 1994 sampai dengan 31 Mei 2007
4. Estimasi VaR dilakukan untuk masing-masing *tail* distribusi (*left tail* dan *right tail*) secara terpisah untuk memungkinkan dilakukannya pengukuran risiko secara spesifik terhadap masing-masing *tail* distribusi.
5. Metode yang digunakan dalam perhitungan VaR EWMA, GARCH dan EVT.

1.5 Kerangka Pemikiran

Untuk pemecahan permasalahan yang diuraikan sebelumnya secara tepat, perlu dilakukan perhitungan risiko dengan model yang dapat mengukur *tail* distribusi secara lebih baik. EVT sebagai sebuah metode parametrik menggunakan distribusi *return* yang ekstrim, bukan menggunakan distribusi dari seluruh *return*. Hal ini berdasarkan penelitian bahwa distribusi ekstrim yang terbatas dalam jangka waktu yang panjang bersifat independen terhadap distribusi *return* itu sendiri. Dengan demikian, diharapkan EVT dapat mengakomodasi perhitungan risiko akibat perubahan harga yang ekstrim, baik risiko kenaikan atau penurunan harga, yang terletak pada masing-masing *tail* distribusi.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat diturunkan dan akan diuji dalam penelitian ini adalah :

Ho: model untuk mengukur risiko harga komoditas energi valid

H₁: model untuk mengukur risiko harga komoditas energi tidak valid

Kedua hipotesis tersebut dirumuskan untuk menguji apakah model yang ada valid untuk mengukur risiko harga komoditas energi pada tingkat kepercayaan (*confidence level*) 99%.

1.7 Metode Penelitian

Secara umum, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *series* atas *return* harian *spot* dan *future* komoditas-komoditas yang diperdagangkan di NYMEX. Pemilihan NYMEX sebagai objek studi didasarkan atas volume perdagangannya yang cukup besar sehingga dapat merepresentasikan kondisi harga komoditas energi dunia saat itu. Data *return* komoditas tersebut diperoleh dari *Energy Information Administratif* (EIA), yaitu sebuah lembaga statistik resmi milik pemerintah Amerika Serikat untuk Energi.

Dalam melakukan tahap-tahap penelitian ini, konsep yang dipakai adalah VaR dengan menggunakan model EWMA, GARCH dan EVT. Setelah diketahui VaR dari tiap-tiap model EWMA dan GARCH, akan dilakukan pengujian untuk menentukan model terbaik pengukuran risiko harga komoditas energi. Sementara, pendekatan EVT digunakan untuk mengetahui berapa potensi kerugian yang dapat terjadi akibat perubahan harga yang ekstrim di pasar *spot* dan *future* komoditas energi.

1.8 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pelaku pasar dalam menentukan metode terbaik untuk pengukuran risiko akibat perubahan harga yang ekstrim pada komoditas energi. Sehingga, berdasarkan hasil perhitungan VaR yang diperoleh, dapat ditentukan besarnya potensi kerugian untuk setiap eksposur yang dimiliki. Selain itu, diharapkan dengan hasil penelitian ini, dapat menjadi referensi untuk mengembangkan penggunaan EVT dalam perhitungan risiko pasar untuk jenis aset atau komoditas lainnya.

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya akhir ini terdiri atas :

Bab 1 Pendahuluan

Pendahuluan menjelaskan tentang: latar belakang masalah, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, pembatasan masalah, kerangka pemikiran, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang teori yang mendasari analisis dan pembahasan pada Bab 4. Teori yang disajikan pada bagian ini merupakan hasil kajian terhadap studi pustaka yang terkait dengan manajemen risiko khususnya risiko pasar. Kajian teori memberi penekanan secara khusus pada konsep dan metode perhitungan VaR terutama yang terkait dengan metode pengukuran dengan pendekatan EWMA, GARCH dan EVT beserta teori statistik yang mendasarinya.

Bab 3 Data dan Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum parameter-parameter statistik dari obyek yang diteliti beserta metodologi yang digunakan dalam mengerjakan penelitian ini.

Bab 4 Analisis dan Pembahasan

Dalam bab ini akan dibahas hasil dari setiap tahapan proses yang dilakukan. Secara singkat, bab ini akan membahas hasil pengujian data dan bagaimana interpretasinya secara statistik, hasil perhitungan VaR dari masing-masing komoditas menggunakan pendekatan EWMA, GARCH dan EVT serta hasil validasi model dengan *backtesting*.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan penelitian sesuai dengan tujuan penelitian serta saran berdasarkan analisa yang telah dilakukan.