

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia membuat peta perdagangan dan investasi menjadi lebih cepat dan mudah. Perubahan situasi dan kondisi pasar menjadi salah satu penyebab banyak orang ingin berinvestasi. Pergerakan pasar yang bergerak cukup dinamis memacu para investor untuk lebih selektif dalam memilih investasi di pasar modal dan pasar uang guna menghindari risiko. Salah satu manajemen risiko adalah diversifikasi portofolio, yaitu strategi manajemen risiko yang melibatkan pemisahan portofolio investasi menjadi berbagai jenis aset yang berperilaku berbeda. Diversifikasi portofolio menjadi salah satu solusi yang bisa digunakan untuk mengurangi tingkat risiko keuangan [30].

Investor yang memiliki keinginan untuk melindungi dirinya dari risiko investasi di pasar modal memerlukan suatu instrumen lindung nilai (*hedging*) yang dapat menurunkan tingkat variansi *return*. Instrumen lindung nilai tersebut dapat diakomodasikan dengan suatu sekuritas derivatif. Sekuritas derivatif adalah suatu sekuritas yang sebagian nilainya dipengaruhi oleh sekuritas lain. Sekuritas ini dapat mengakomodasikan suatu instrumen lindung nilai. Jenis instrumen derivatif adalah kontrak opsi (*option contract*), kontrak berjangka (*futures contract*), dan kontrak penyerahan kemudian (*forward contract*)

Kontrak berjangka merupakan suatu kontrak standar yang diperdagangkan pada bursa berjangka untuk membeli ataupun menjual aset dari instrumen keuangan dimasa akan datang dengan harga tertentu. Kontrak berjangka biasa digunakan di pasar komoditas, dimana penjual akan menyerahkan komoditas yang dijadikan aset acuan kepada pembeli dan pembeli wajib membeli dengan harga penyelesaian yang telah disepakati.

Komoditas adalah suatu produk yang biasa diperdagangkan dan dapat diserahkan secara fisik, dapat disimpan dalam jangka tertentu, dan dapat dipertukarkan dengan produk lainnya dengan jenis yang sama dan biasanya dibeli atau dijual melalui bursa berjangka [32]. Komoditas yang menjadi primadona di pasar internasional antara lain minyak kelapa sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*), energi geothermal, batu bara, beras, kakao, karet, dan biji kopi. Di Indonesia, kopi merupakan salah satu komoditas andalan dalam sektor perkebunan. Peran komoditas kopi cukup penting, antara lain sebagai pendapatan bagi petani kopi (sumber devisa) maupun penyedia lapangan kerja. Secara umum ekspor kopi Indonesia dari tahun 2008 hingga tahun 2016 terus mengalami fluktuasi, baik volume maupun nilainya. Rata-rata nilai pangsa pasar kopi Indonesia di Amerika naik sekitar 4,08% setiap tahunnya dimana jenis kopi yang diekspor Indonesia ke Amerika adalah dari jenis arabika dan robusta [27].

Proses jual-beli yang dilakukan setiap hari membuat harga komoditas kopi cenderung fluktuatif. Masalah ini dapat diatasi dengan cara melakukan perdagangan menggunakan kontrak berjangka. Kontrak berjangka akan membantu harga komoditas menjadi lebih stabil di pasaran dan dapat mencegah

harga melonjak tinggi. Perubahan harga kontrak berjangka yang berubah secara acak setiap hari mengikuti suatu model matematika yang disebut dengan model Gerak *Brown* Geometrik [12]. Gerak *Brown* Geometrik adalah gerak *Brown* dengan *mean* $\mu \geq 0$ dan variansi σ^2 [18].

Metode yang digunakan dalam model gerak *Brown* untuk memprediksi harga dari suatu kontrak berjangka adalah metode simulasi *Monte Carlo*. Simulasi *Monte Carlo* menggunakan sampel acak dalam menghasilkan harga dari kontrak berjangka. Simulasi *Monte Carlo* biasa digunakan dalam bidang matematika komputasi dan fisika serta di bidang lain seperti penelitian yang dilakukan oleh Nabil Kahale [15] dan Dimitri Krupenev [16]. Menurut Higham [10], simulasi *Monte Carlo* merupakan metode untuk mengaproksimasi ekspektasi dari variabel acak dengan menggunakan pembangkit bilangan *pseudo random*. Namun, *error* yang dihasilkan untuk memperkirakan harga kontrak berjangka komoditas dengan menggunakan metode simulasi *Monte Carlo* biasa masih cukup besar sehingga kurang efisien untuk menghasilkan perkiraan harga dengan akurasi yang lebih tinggi [2]. Oleh sebab itu, akan digunakan teknik *variance reduction* untuk meningkatkan efisiensi dalam simulasi *Monte Carlo*.

Salah satu teknik *variance reduction* adalah teknik *Momen matching* yang menggunakan barisan acak konsisten pada momen 1 dan 2 sehingga *error* yang dihasilkan dapat diperkecil. Teknik ini juga digunakan untuk mengurangi variansi dengan cara meningkatkan jumlah sampel [2]. Selain teknik *variance reduction*, metode yang dapat memperkecil *error* yang dihasilkan oleh simulasi *Monte Carlo* adalah metode simulasi *Quasi Monte Carlo*.

Metode *Quasi Monte Carlo* menggunakan barisan *quasi* acak sebagai pengganti dari bilangan acak (*pseudo random*) pada simulasi metode *Monte Carlo* [29]. Pada saat ini terdapat empat barisan acak yang sudah dikenal, yaitu barisan *Quasi Acak Van der Corput, Faure, Halton, dan Sobol*.

Beberapa penelitian telah membahas mengenai harga kontrak berjangka menggunakan teknik *variance reduction* dan metode *Quasi Monte Carlo* diantaranya Syata dan Halim menggunakan simulasi monte carlo dalam menentukan harga kontrak opsi dengan teknik *moment matching* [31]. Mahyoga dkk yang membahas tentang penentuan harga kontrak opsi tipe eropa menggunakan barisan acak *Halton* [20]. Pada tahun 2018, Mukhti dkk melakukan simulasi *Quasi Monte Carlo* menggunakan barisan *Quasi* acak *Halton*[21]. Di tahun 2019, Lecot dkk menggunakan simulasi *quasi monte carlo* dari koagulasi fragmentasi [19]. Pada tahun yang sama, Dimov dan Savoy membandingkan metode *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *quasi* acak *Faure* dan *Sobol*[6]. Fadilah dan Devianto (2020) membahas harga kontrak berjangka komoditas menggunakan barisan acak *Faure* [8]. Penelitian penelitian diatas tidak membahas mengenai model terbaik yang dihasilkan oleh masing-masing metode. Sehingga perlu ditentukan metode yang menghasilkan model terbaik untuk menentukan harga kontrak berjangka dari komoditas kopi.

Berdasarkan latar belakang diatas, pada tesis ini akan dibahas mengenai penggunaan metode simulasi *Monte Carlo* dengan teknik *Moment matching* dan melakukan perbandingan dengan metode simulasi *Quasi Monte Carlo* menggunakan barisan *quasi* acak *Faure, Halton, dan Sobol* untuk menentukan

nilai harga kontrak berjangka dari komoditas kopi yang terbaik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana langkah-langkah pembentukan model Gerak *Brown* Geometrik dari harga kontrak berjangka ?
2. Bagaimana cara menentukan harga kontrak berjangka komoditas dengan menggunakan metode *Moment matching*, barisan *quasi acak Faure, Halton* dan *Sobol*?
3. Manakah model terbaik yang diperoleh dari simulasi metode *Moment matching*, barisan *quasi acak Faure, Halton* dan *Sobol* terhadap penutupan harga kontrak harian komoditas kopi ?



1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui langkah-langkah pembentukan model Gerak *Brown* Geometrik dari harga kontrak berjangka.
2. Menentukan harga kontrak berjangka komoditas dengan menggunakan metode *Moment matching*, barisan *quasi acak Faure, Halton* dan *Sobol*.

3. Menentukan model terbaik yang diperoleh dari simulasi metode *Moment matching*, barisan *quasi* acak *Faure*, *Halton* dan *Sobol* terhadap harga penutupan harga kontrak harian komoditas kopi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah

1. Bagi peneliti : Sebagai bahan pembelajaran dan penambahan wawasan di bidang statistik terapan khususnya dalam penentuan harga kontrak berjangka komoditas kopi.
2. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, agar dapat dijadikan bahan studi untuk kedepannya bagi pembaca untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan
3. Bagi pelaku pasar modal, dapat dijadikan sebagai pedoman bagi pelaku pasar dalam menentukan harga kontrak berjangka komoditas kopi.
4. Bagi instansi, sebagai sumber informasi dalam menentukan harga kontrak berjangka komoditas kopi yang akan dijual kepada pembeli.

