

INTER-DISIPLINARITAS NALAREKONOFISIKA DI PASAR MODAL TERHADAP OPSI SAHAM SEBAGAI SIASAT INVESTASI

Nurma Khusna Khanifa

Prodi Hukum Ekonomi Syari'ah, Fakultas Syari'ah dan Hukum, UNSIQ

e-mail: nurma.khusna@ymail.com

ABSTRAK

Saham adalah instrumen investasi yang sampai saat ini masih menjadi primadona investor pasar modal. Kegiatan investasi saham berkaitan dengan jual beli jangka pendek (*short selling*). Kegiatan *short selling* bagian yang tidak terpisahkan dari unsur spekulasi. Ini artinya saat demi saat di pasar modal hanyalah spekulasi. Spekulasi tidak sepenuhnya merupakan permainan judi, dimana tidak ada sama sekali ukuran-ukuran untuk menilainya. Pada gilirannya, apabila ukuran-ukuran itu bisa dihitung secara tepat (eksak) maka akan membuat semakin matang sebuah pengambilan keputusan dalam penanaman modal, sehingga seorang pemodal tidak perlu harus 'swarga nunut neraka katut' pada pemodal lain. Ranah kajian semacam ini di fisika merupakan bagian dari ekonofisika (*econophysics*). Beberapa yang lain menyebut kajian seperti ini dengan istilah fisika keuangan (*phynance*). Di sini dapat melihat sinergi yang sangat menarik keterkaitan antara fisika dan ekonomi. Saham dikenal dengan investasi yang memberikan peluang keuntungan tinggi namun juga memiliki risiko tinggi. Melalui analisis inter-disiplinartitas ekonofisika seorang investor bisa mempertimbangkan *high risk-high return* di pasar modal.

Kata kunci: saham, pasar modal, fisika, ekonomi.

PENDAHULUAN

Seiring dikatakan bahwa indikator kesuksesan suatu negara adalah pasar modal yang terorganisir dengan baik, likuid, efisien, terpercaya serta wajar. Pada era globalisasi dimana negara-negara di dunia dituntut untuk membuka diri seluas-luasnya bagi perdagangan bebas, ada beberapa kecenderungan perubahan dalam pola investasi. *Pertama* pola investasi aka bergeser dari investasi melalui jalur *Official Development Assistance* (ODA) dengan *Foreign Direct Investment* (FDI) ke pola portofolio *investment*. *Kedua*, konsekuensi perubahan pola investasi tersebut menempatkan pasar modal pada peran yang lebih besar serta signifikan. Pasar modal mempunyai peran penting sebagai salah satu sumber pembiayaan bagi dunia usaha menengah dan kecil untuk membangun dunia usaha serta wahana investasi bagi pemodal. *Ketiga*, makin terintegrasinya pasar modal di dunia. Keadaan semacam ini menyebabkan makin meningkatnya sisi penawaran yang amat penting dalam kemajuan suatu ekonomi negara. Pasar tidak akan berkembang apabila integritas pasar tidak ditingkatkan.¹

Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pasar modal memegang peran

penting dalam kemajuan suatu negara. Karena pasar modal menjalankan dua fungsi sekaligus, yaitu fungsi ekonomi dan fungsi keuangan.² Pasar modal dikatakan mempunyai fungsi ekonomi dikarenakan pasar yang menyediakan fasilitas atau wahana yang mempertemukan dua kepentingan, yaitu pihak yang memiliki kelebihan dana (*investor*) dan pihak yang memerlukan dana (*issuer*). Dengan adanya pasar modal maka pihak yang memiliki dana dapat menginvestasikan dana tersebut dengan harapan memperoleh imbalan (*return*) sedangkan pihak *issuer* (dalam hal ini perusahaan) dapat memanfaatkan dana tersebut untuk kepentingan investasi tanpa harus menunggu tersedianya dana dari operasi perusahaan. Pasar Modal dikatakan memiliki fungsi keuangan karena pasar modal memberikan kemungkinan dan kesempatan memperoleh imbalan (*return*) bagi pemilik dana, sesuai dengan karakteristik investasi yang dipilih.

Secara sederhana pasar modal dapat didefinisikan sebagai pasar yang memperjualbelikan berbagai *instrument* keuangan (sekuritas) jangka panjang, baik dalam bentuk utang maupun modal sendiri yang diterbitkan oleh perusahaan. Kegiatan pasar modal di Indonesia diatur oleh Undang-Undang Pasar Modal No. 8 Tahun 1995. Peraturan

¹ Putri Ari Suta, ed., *Menuju Pasar Modal Modern*, (Jakarta: Yayasan SAD Satria Bhakti 2000), hal. 51.

² M. Irsan Nasarudin, dan Indra Surya, *Aspek Hukum Pasar Modal*, (Jakarta: Prenada Media 2004), hal. 32.

Perundangan lain yang terkait antara lain Peraturan Pemerintah No. 45 Tahun 1995 tentang Penyelenggaraan Kegiatan di Bidang Pasar Modal serta Peraturan Pemerintah No. 46 Tahun 1995 tentang Tata Cara Pemeriksaan di Bidang Pasar Modal.³

Peraturan-peraturan tersebut dibuat salah satunya untuk mencegah terjadinya pelanggaran-pelanggaran yang mungkin terjadi dalam pasar modal. Seringkali di dalam pasar modal ada pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab, yang menyebabkan adanya pelanggaran dalam pasar modal, dengan tujuan mendapatkan untung dari pelanggaran tersebut. Salah satu mekanisme yang sering kali luput dari pengawasan adalah *shortselling*. Kegiatan *short selling* bagian yang tidak terpisahkan dari unsur spekulasi.

Disisi ekonomi *shortselling* bagian dari pelanggaran yang meresahkan dan merugikan masyarakat, namun disisi fisika kegiatan *shortselling* merupakan bagian yang tidak biasa dipisahkan dari pergerakan harga saham. Gerakan harga saham mengikuti suatu proses yang memiliki bagian deterministik dan bagian stokastik, sehingga harga saham setiap saat tidak dapat diketahui dengan pasti tetapi peluangnya dapat diketahui.⁴ Gerakan harga saham ini serupa dengan gerakan partikel mikroskopik yang tidak dapat diketahui posisinya secara pasti tapi dapat diketahui besar peluang partikel tersebut berada di posisi tertentu. Oleh karena itu, dinamika harga sekuritas yang sangat cepat dapat dianalogikan dengan dinamika partikel dengan melakukan beberapa analogi antara variabel yang memengaruhi dinamika dengan variabel yang memengaruhi dinamika partikel. Dinamika partikel pada berbagai potensial dapat diketahui dengan menggunakan piranti mekanika kuantum. Dengan demikian dinamika harga sekuritas tentunya dapat diketahui dengan bantuan mekanika kuantum khususnya dalam bentuk integral lintasan.⁵

Salah satu manfaat kajian pergerakan harga saham adalah untuk penilaian harga opsi. Opsi merupakan sekuritas yang sangat banyak diperdagangkan karena manfaatnya sebagai lindung

nilai dan sebagai investasi. Opsi merupakan sekuritas derivatif yang harganya bergantung pada harga asset yang mendasarinya. Pada mulanya yang diperdagangkan hanyalah opsi standar jual dan beli, akan tetapi dari tahun ke tahun berbagai jenis opsi terus bermunculan. Nilai suatu opsi dapat dihitung dari berbagai metode, baik fundamental maupun teknikal.

Analisa fundamental mencakup analisa laporan keuangan, kesehatan manajemen, lingkungan perusahaan dan faktor-faktor ekonomi lain yang dapat memengaruhi harga sekuritas. Sementara analisa teknikal merupakan sebuah metoda penilaian sekuritas yang didasari oleh analisa statistik terhadap perubahan aktivitas pasar di masa lalu yang tercermin pada perubahan volume dan harga saham. Analisa teknikal tidak berusaha mengukur nilai intrinsik sekuritas tetapi, sebagai gantinya menggunakan *chart* dan alat lainya untuk mengenali pola-pola perubahan harga atau volume yang dapat memandu arah aktivitas bursa dimasa mendatang.

Melalui ekonofisika, bidang kajian dalam fisika yang berupaya untuk mempertemukan kesamaan-kesamaanantara fisika dan ekonomi. Menurut Stanley⁶ ekonofisika merupakan penerapan teknik-teknik fisika untuk menyelesaikan persoalan-persoalan ekonomi. Dengan mempertemukan persamaanantara ekonomi dan fisika (ekonofisika). Dengan demikian, tujuan dari ekonofisika adalah menerapkan gagasan ilmu fisika dengan sebaik-baiknya ke dalam ranah ekonomi. Ekonofisika dapat memberikan pandangan baru akan penyelesaian masalah ekonomi. Dengan penerapan hukum-hukum fisika diharapkan memperoleh penyelesaian akan masalah ekonomi yang lebih eksak dan analitik, sehingga akan diperoleh hasil yang lebih akurat. Oleh sebab itu istilah *shortselling* tidak lagi dianggap melanggar aturan.

Upaya untuk memecahkan masalah ekonomi dengan pendekatan fisika ini mengambil objek yang dikaji dalam penelitian ini adalah dinamika pergerakan harga saham. Banyak manfaat yang dapat diambil dengan mempelajari pergerakan harga saham, baik itu manfaat dalam arti sempit maupun manfaat dalam arti luas. Manfaat dalam arti sempit diharapkan dapat memprediksi pergerakan harga saham, sehingga dapat membeli saham dan mencari keuntungan pribadi dari kenaikan harga saham.

Manfaat dalam arti sempit selayaknya hanya dalam pikiran seorang spekulan saham, tetapi

³ Achsien, I.H., *Investasi Syariah di Pasar Modal: Menggagas Konsep dan Praktek Manajemen Portofolio Syariah*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2000), hal. 56.

⁴ Feynman, R. P., *Quantum Mechanics an Path Integral*, (New York: McGraw Hill Book Co, 1965), hal. 107.

⁵ Sakurai, J.J., *Modern Quantum Mechanics*, revised edition, (Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1994), hal. 270.

⁶ Stanley, E., *Economic Fluctuations and Statistical Physics: The Puzzle of Large Fluctuations*, (Nonlinier Dynamics 44, 2006), hal. 329.

sebagai seorang ilmuwan, negarawan, dan ekonom hal itu tidaklah menjadi manfaat yang utama. Ada manfaat lain yang lebih luas dengan mempelajari pergerakan harga saham. Pertama, pergerakan harga saham dapat menjadi sebuah indikator baik atau buruknya perkembangan perekonomian suatu bangsa. Kedua, perkiraan pergerakan harga saham dapat menjadi perkiraan keadaan perekonomian suatu bangsa di masa yang akan datang, sehingga dapat mengantisipasi sejak dini akan terjadinya krisis dimasa yang akan datang. Sejauh ini penerapan ekonofisika digunakan dalam pengambilan keputusan di negara-negara maju dan banyak digunakan untuk menganalisa saham di pasar modal.

Tulisan ini diharapkan dapat menjadi landasan dan acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya tentang harga saham dan opsi yang belum banyak dilakukan oleh peneliti di Indonesia. Oleh sebab itu penulis ingin sekali mengkaji lebih dalam mengenai saham dan opsi dalam ranah inter-disiplinartitas ekonofisika.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan studi buku (*library*). Penelitian ini digunakan untuk menyamakan persepsi antara teori yang ada di ilmu ekonomi, sistem ekonomi dengan ilmu fisika. Data yang didapat berasal dari buku, dokumen pendukung (jurnal) bahkan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan orang lain sebagai bahan masukan.

Objek penelitian berupa pergerakan harga saham di pasar modal diukur dengan pendekatan ekonomi dan fisika (ekonofisika). Tujuannya tidak lain ialah menjawab ketidakpastian (*spekulasi*) kegiatan *shortselling* saham ke dalam sisi empiris bukan semata-mata melegalkan perjudian di pasar modal yang meresahkan masyarakat bahkan dilarang pemerintah tetapi mencari kebenaran empirik. Pendekatan penelitian menggunakan ekonofisika penggabungan ilmu sosial dan ilmu eksak, kemudian dianalisis menggunakan deskriptif analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hubungan Ekonomi dan Fisika (Ekonofisika)

Sejarah mencatat babak baru. Tahun 1997, ranah keilmuan manusia telah bertambah dengan terbitnya istilah '*econophysics*' (ekonofisika). Istilah ini pertama kali digunakan dalam sebuah workshop di Kota Budapest Hungaria pada bulan Juli, '*Workshop on econophysics*'. Maka, mulai saat itu frasa

ekonofisika tertera dan mengalirdalam bentangan peradaban manusia.⁷

Sebenarnya, sejarah ekonofisika tidak hanya bermula padatahun 1997. Tahun tersebut lebih tepat jika sekedar dipandangmenjadi penanda bahwa Nama ekonofisika baru lahir. Acapkali, *econophysics* juga disebut dengan *phynance* (fisikakeuangan). Namun, Stauffer menyatakan istilah *econophysics* jauh lebih berkembang dibanding *phynance*.⁸ DeLiso dan Filatrella menyatakan bahwa kata *economics* dan *physics* dalam frasa *econophysics* merupakan cermin dari kerja para fisikawan yang mulai menerapkan fisika *statistike* dalam ranah keuangan pada masa-masa itu. Jika ditilikdengan cakupan yang lebih luas, yakni dengan memandangekonofisika sebagai interaksi timbal balik antara ekonomi dan fisika, maka penelusuran terhadap rekam jejak ekonofisika menemukan akarnya jauh sebelum bilangan tahun tersebut.⁹

Pada tahun 1973, Black dan Scholes memaklumkan sebuah carabaru dalam menghitung harga opsi yang adil di pasar modal dengan menggunakan model gerak Brown geometrik dan persamaan rambatan panas. Model ini sebenarnya merupakan penyempurnaan dari model yang dirancang oleh Bachelier pada tahun 1900. Pada waktu itu Bachelier menggunakan pendekatan limit jalan acak (gerak Brown). Bahkan yang lebih mengejutkan, karya klasik Bapak Ekonomi Adam Smith (1723-1790) yang berjudul *The Principles which Lead and Direct Philosophical Enquiries; Illustrated by the History of Astronomy* sering disingkat sebagai *The History of Astronomy* saja, secara jelas membuktikan bahwa ia menggunakan teori gerak planet untuk menjelaskan prinsip-prinsip ekonominya.¹⁰

Teorinya yang menyatakan, "fungsi pasar mirip dengan fungsi matahari dalam sistem tatasurya" atau pandangannya tentang "tangan-tangan gaib" (*the invisible hands*) yang menciptakan kesetimbangan pasar (*market equilibrium*) menunjukkan betapa kuat pengaruh ini. Karenanya

⁷ De Liso, N. dan Filatrella, G., *Econophysics: The emergence of a new field?* Facoltà di Giurisprudenza and Isufi, (Italy: Università di Lecce, 2001), hal. 2.

⁸ Stauffer, D., *Econophysics A New Area for Computational Statistical Physics?*, (International Journal of Modern Physics C, 2000, Vol. 11, No. 6), hal. 1081-1087.

⁹ De Liso, N. dan Filatrella, G., *Op. Cit.*, hal. 4.

¹⁰ Supratikno, H., 2002, *Ilmu Ekonomi dan Fisika, Sinergi atau Sterilisasi?* (Kompas edisi 31 Oktober 2002), hal. 15.

mudah untuk dimafhumi jika Dagun banyak menggunakan kiasan-kiasan dalam fisika di dalam bukunya yang berjudul Pengantar Filsafat Ekonomi demi menjelaskan konsep-konsep ekonomi.¹¹

Ternyata tidak hanya Smith yang tertarik dengan metode-metode dalam fisika. Ada sederetan ekonom yang menyusul jejak Smith, seperti Jevons, Walras, Marshall, Stigler, Kim, Lux dan pemenang anugerah Nobel ekonomi 1990 Harry Markowitz.¹² Marshall dengan adiknya *The Principle of Economics* 1890 telah mengubah ilmu ekonomi politik (*politiceconomy*)¹³ menjadi ekonomi (*economics*) dengan model-model yang bersifat matematis. Adiknya Marshall ini dianggap sebagai tonggak kelahiran madzhab neo-klasik.¹⁴

Sebelumnya, Jevons dan Walras telah mempelopori pada 1860 an. Penetrasi model-model matematis ke dalam ilmu ekonomi saat itu dilakukan melalui fisika dan menempatkan fisika sebagai *benchmark* (tolok ukur).¹⁵ Sedangkan Stigler yang berasal dari Perguruan Ekonomi Chicago memaklumkan simulasi Monte Carlo yang diterbitkan untuk menelisik pasar pada tahun 1964. Kim dan Markowitz mencoba membuat model kejatuhan *Wall Street* 1987 yang mirip dengan model yang digunakan fisikaawan. Dan penelitian Lux berdasar pada hasil kerja para fisikaawan, seperti misalnya Haken.¹⁶

Ekonomi merupakan disiplin tentang perilaku manusia yang berhubungan dengan manajemen sumberdaya, keuangan, pendapatan, produksi dan

konsumsi barang-barang dan jasa.¹⁷ Sehingga ekonomi biasanya diidentikkan dengan ilmu sosial. Namun dalam beberapa hal, hukum-hukum ekonomi menunjukkan keserupaan dengan ilmu alam. Meskipun ekonomi berkepentingan dengan motivasi dan keputusan manusia, namun seringkali perilaku kolektif dapat diterangkan dengan proses yang tertentu, setidaknya dengan cara statistik. Dagun menguatkan bahwa aktivitas bebas manusia tidak semata-mata merupakan akibat kehendak bebas tetapi muncul dari motif-motif. Maka, motif-motif inilah yang memungkinkan untuk diterapkannya statistik.¹⁸

Mengingat ekonomi selama ini dimasukkan dalam ranah ilmu sosial maka ada baiknya jika menengok pendapat 'Abdulrahim. Dalam angapannya, memandang bahwa sebenarnya ilmu sosial adalah juga ilmu pasti (eksakta). Menurutnya, dikotomi ilmu menjadi ilmu sosial dan ilmu eksakta adalah tidak tepat. Secara lengkap pendapat 'Abdulrahim dapat dilacak dalam kutipan berikut:

"Biasanya para ahli ilmu sosial menganggap hukum-hukum yang berkenaan dengan manusia, baik sebagai individu maupun masyarakat tidak termasuk hukum yang pasti. Oleh karena itu mereka memisahkan ilmu sosial dari ilmu alam dan matematika (ilmu-ilmu eksakta). Mereka mengatakan ilmu social tidak pasti. Padahal sebenarnya hukum-hukum sosial itu pun eksak, sebagaimana diterangkan dalam Al Quran itu. Namun variabelnya sangat banyak, sama banyaknya dengan jumlah manusia di dunia ini dikalikan dengan segala macam keinginan mereka, sehingga sangat sukar diperkirakan korelasi antara variabel yang satu dengan yang lain. Mereka yang mengatakan hukum-hukum social yang universal itu tidak eksak, pada dasarnya karena kegagalan mereka menemukan korelasi antar variabel yang sangat banyak ini. Tetapi dengan majunya ilmu statistik sesudah mendapat bantuan komputer

¹¹ Dagun, S.M., *Pengantar Filsafat Ekonomi*, Cetakan pertama, (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), hal. 134.

¹² Karyanya yang berjudul *Portfolio Selection* dianggap merupakan titik tonggak lahirnya teori portofolio modern. Karya ini pulalah yang mengantarkannya mendapat anugerah nobel ekonomi 1990.

¹³ Ilmu ekonomi lahir ketika Adam Smith mengeluarkan karyanya, *Wealth of Nation* 1776. Generasi setelahnya menyebut Smith sebagai pendiri madzhab klasik dalam ekonomi. Saat itu ilmu ekonomi lahir sebagai *political economy* dan bukan *economics*. Ekonomi politik adalah suatu ilmu yang membahas hubungan antara proses-proses politik dan ekonomi.

¹⁴ Dalam Mubyarto, *Moral Ekonomi Pancasila*, (Jogjakarta: LP3ES, 1987), hal. 7.

¹⁵ De Liso, N. dan Filatrella, G., *Op. Cit.*, hal. 7.

¹⁶ Stauffer, D., *Op. Cit.*, hal. 1081-1087.

¹⁷ Ware, T., *Financial derivatives - a brief introduction*, MITACS 6th Annual Conference, May 11 2005, dapat diunduh di <http://finance.math.ucalgary.ca/papers/MitacsShortCourse2005.pdf>.

¹⁸ Dagun, S.M., *Op. Cit.*, hal. 265.

sekarang ini, dapat dibuktikan betapa anggapan para pakar ilmu-ilmu sosial selama ini adalah salah".¹⁹

Paradigma ini semakin menemukan kekuatannya ketika merujuk pada hakikat manusia dan benda-benda nirnyawa. Atom adalah unsur pembentuk yang sama dalam manusia, batu, gunung, air, matahari, hewan dan tumbuhan. Ibnu Qayyim menyebutkan bahwa setiap makhluk bernyawa atau nirnyawa seluruhnya mempunyai roh. Pada aras ini, makatidak ada lagi beda antara manusia atau atom. Penyebutan manusia bersamaan dengan matahari, tumbuhan dan hewan melata dalam Kitab Suci dapat dipahami dalam kerangkatersebut.

"Apakah kamu tidak mengetahui, bahwa kepada Allah bersujud apa yang ada di langit, di bumi, matahari, bulan, bintang, gunung, pohon-pohonan, binatang-binatang yang melata dan sebagian besar dari pada manusia?" (QS Al Hajj: 18).²⁰

Beberapa ayat lain yang semakna tentang masalah ini antarlain dapat ditemui dalam *Al Isra'*: 44, *Shaad*: 18, dan *An Nuur*: 41, dengan demikian ekonofisika bukan keilmuan baru dan ekonomi juga bagian dari ilmu eksak.²¹ Ekonomi menjadi lebih rumit dibandingkan dengan ilmu-ilmu sosial lainnya. Bahkan, seorang penerima penghargaan nobel fisika tahun 1994, Murray Gell-Mann pernah mengatakan

"Jika fisika dikatakan rumit saat berbicara soal partikel yang tak memiliki kehendak, maka dapat dibayangkan kerumitan yang terkandung dalam ekonomi tatkala harus berbicara soal manusia dan agen ekonomi yang memiliki kehendak, harapan, dan sistem kognitif".²²

Hal ini tentu dapat kita pahami mengingat tingkat evolusi manusia yang sangat tinggi, sehingga

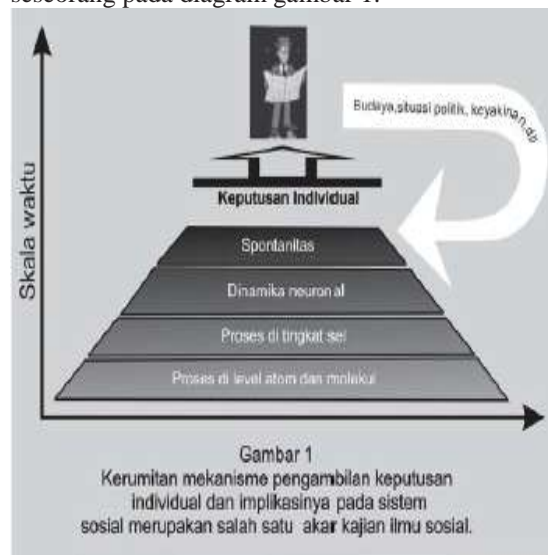
¹⁹ Abdulrahim, M.I., *Al Quran Merangsang Pengembangan Ilmu dan Teknologi Dalam Mukjizat Al Quran dan As Sunnah Tentang Iptek*, (Jakarta: Gema Insani Press, 1997), hal.95.

²⁰ Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahan*, (Semarang: Toha Putra, 2000), Hal. 132.

²¹ Ibnu Qayyim, *Roh*, Cetakan kelima belas, (Jakarta: Pustaka Al Kautsar, 2005), hal 43.

²² Lihat dalam LeRoy, S.F., *Efficient Capital Markets and Martingales*, (Journal of Economic Literature, Vol. XXVII December 1989), hal. 1583-1621.

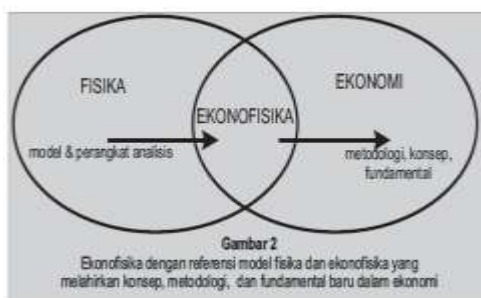
ketika kita melihat pengambilan keputusan dari seorang manusia, kita juga harus dapat membayangkan bahwa itu merupakan hasil dari sebuah mekanisme yang kompleks di level atomik dan molecular dalam sel tubuh yang saling berinteraksi menghasilkan dinamika respon atas informasi di sekitarnya melalui proses neuronal yang hingga kini masih sangat misterius. Secara sederhana kita dapat mengilustrasikan kemunculan keputusan seseorang pada diagram gambar 1.²³



Oleh sebab itu, ekonofisika juga dapat dipandang sebagai tata cara atau metodologi dalam memahami berbagai proses ekonomi yang justru melahirkan banyak konsep, teori, atau mungkin metodologi baru dalam perkembangan ilmu ekonomi. Disini ekonofisika tidak semata-mata menggunakan model yang biasa digunakan dalam fisika, melainkan menggunakan pola analitik metodologi ilmiah yang senantiasa digunakan dalam melahirkan berbagai konsep dan teori fisika, misalnya pengujian hipotetis dalam berbagai percobaan dan eksperimentasi. Beberapa contoh dalam hal ini adalah berbagai model yang berusaha menangkap berbagai proses mikro dalam sistem ekonomi dan keuangan sebagai proses dengan struktur aljabar tertentu untuk kemudian diterjemahkan secara komputasional sehingga memungkinkan berbagai percobaan atau eksperimen ekonomi dapat dijalankan, misalnya dengan simulasi

²³ Kebamoto, *Ekonofisika, Apa Itu?*, Sinar Harapan Edisi 30 Agustus 2002, dapat diunduh di <http://www.fisikanet.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1030986000&10>.

komputasional. Dua cara pandang ini dapat digambarkan sebagaimana pada gambar 2.²⁴



B. Gerakan Harga Saham Bagian Deterministik dan Dagian Stokastik

Produk derivatif dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengelola risiko dan spekulasi, serta untuk mengurangi biaya transaksi atau untuk menghindari pajak. Umumnya investasi mempunyai nilai waktu, artinya investasi yang kita lakukan, nilainya dapat berubah seiring waktu. Akibatnya pilihan jenis investasi dan pilihan waktu investasi sangat menentukan keberhasilan ataupun kegagalan dalam berinvestasi. Kegagalan dalam investasi biasanya disebabkan karena ketidacermatan investor dalam penilaian risiko atas investasi yang dilakukan, kegagalan dalam investasi dapat berupa kerugian atau kegagalan dalam memperoleh keuntungan yang optimal. Selain itu, kegagalan investasi dapat disebabkan oleh kekurangcermatan dalam menentukan waktu (*timing*) investasi. Seringkali terdapat pilihan dalam berinvestasi, dimana tiap pilihan mempunyai peluang yang berbeda. Penilaian terhadap suatu proyek dalam investasi aset real, dapat menggunakan metode deterministik dan stokastik.

Kata stokastik (*stochastic*) merupakan jargon untuk keacakan.²⁵ *Oxford dictionary* menakrifkan proses stokastik sebagai suatu barisan kejadian yang memenuhi hukum-hukum peluang.²⁶ Hull menyatakan bahwa setiap nilai yang berubah terhadap waktu dengan cara yang tidak tertentu

(dalam ketidakpastian) dikatakan mengikuti proses stokastik.²⁷

Dengan demikian, jika dari pengalaman yang lalu keadaan yang akan datang suatu barisan kejadian dapat diramalkan secara pasti, maka barisan kejadian itu dinamakan deterministik. Sebaliknya jika pengalaman yang lalu hanya dapat menyajikan struktur peluang keadaan yang akan datang, maka barisan kejadian yang demikian disebut stokastik.²⁸

Proses stokastik banyak digunakan untuk memodelkan evolusi suatu sistem yang mengandung suatu ketidakpastian atau sistem yang dijalankan pada suatu lingkungan yang tidak dapat diduga, dimana model deterministik tidak lagi cocok dipakai untuk menelisik (menganalisis) sistem. Pembentukan harga saham terjadi karena adanya permintaan (*supply*) dan penawaran (*demand*) atas saham tersebut. *Supply* dan *demand* tersebut terjadi karena dipengaruhi oleh informasi-informasi tertentu yang dikatakan relevan terhadap suatu pembentukan harga saham. Informasi tersebut mengakibatkan pergerakan harga saham cenderung membentuk pola yang tidak terduga atau dapat berubah secara acak pada selang waktu tertentu.²⁹

Teori *Efficient Market Hypothesis* menyatakan bahwa harga saham yang terbentuk merupakan cerminan dari seluruh informasi yang ada. Informasi yang dimaksud ialah informasi masa lalu, sekarang, dan ditambah oleh informasi dari perusahaan itu sendiri. Investor yang berlaku rasional akan menilai saham berdasarkan nilai sekarang (harga saat ini) dari suatu saham. Ketika investor mengetahui adanya informasi baru yang akan memengaruhi harga saham saat ini, maka investor akan cepat bereaksi terhadap informasi tersebut, sehingga harga saham yang terbentuk akan mencerminkan informasi yang tersedia secara cepat dan harga saham bergerak ke tingkat harga yang sesuai dengan harga saham saat ini. Berdasarkan hal tersebut harga saham dikatakan bergerak secara acak (random) dan diasumsikan mengikuti proses Markov.³⁰

²⁴ Kebamoto, *Op. Cit.*, 2002

²⁵ Kim, M.S., *Brownian Motion*, 2005, hal. 50, Dapat diunduh di <http://www.am.qub.ac.uk/m.s.kim/chap4.pdf>.

²⁶ Oxford CompLex on CD-ROM, *Concise Oxford Dictionary*, Oxford CompLex on CD-ROM, Eighth Edition, (United Kingdom: Oxford University Press, 1993), hal. 654.

²⁷ Hull, J.C., *Options, Futures, and Other Derivatives*, (New Jersey: Prentice Hall, 1989), hal. 62.

²⁸ Husnan, S., *Manajemen Keuangan Teori dan Penerapan*, Edisi Ketiga, Cetakan Ketiga, (Yogyakarta: BPFE, 1995), hal. 43.

²⁹ Kamaruddin, A., *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*, Cetakan Pertama, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1996), hal. 53.

³⁰ Fama, E.F., *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, (Journal of Finance, Vol. 25, Issue 2, 1969), hal. 24.

Pada proses Markov dikatakan bahwa nilai saat ini (*presentvalue*) dari suatu variabel yang relevan untuk memprediksi nilai pada masa depan. Sejarah masa lalu dari suatu variabel dan bagaimana cara nilai saat ini diperoleh pada masa lalu dikatakan tidak relevan dalam memprediksi nilai pada masa depan. Proses Markov merupakan salah satu tipe dari proses stokastik. Dengan kata lain, pergerakan harga saham pada selang waktu tertentu adalah suatu proses stokastik.³¹

Pergerakan harga saham yang demikian menyulitkan investor untuk memprediksi harga saham yang akan terjadi dikemudian hari, sehingga dibutuhkan pemodelan dinamika pergerakan harga saham yang diharapkan mampu melakukan pendugaan terkait harga saham pada periode mendatang. Oleh karena itu, dibentuk suatu model fisika dari pergerakan harga saham yang mengikuti proses stokastik. Pada umumnya, model fisika dari pergerakan harga saham dinyatakan dalam suatu Persamaan Diferensial Stokastik (PDS). Model PDS harga saham ini menjadi rumusan awal dari terbentuknya suatu model Gerak Brown Geometri.³²

Suatu PDS dapat diselesaikan melalui penyelesaian secara eksak atau jika solusi eksak tidak didapatkan, maka dapat menggunakan metode numerik untuk menemukan solusi pendekatannya. Penyelesaian eksak dari model PDS harga saham menghasilkan suatu solusi yang disebut dengan model Gerak Brown Geometri (GBG). Model ini merepresentasikan bahwa harga saham pada periode mendatang selalu bernilai positif. Pada model ini, diasumsikan bahwa return harga saham berdistribusi normal dan bersifat independen. Black dan Scholes menyatakan bahwa pergerakan nilai aset mengikuti Gerak Brown Geometri, dengan *drift* (ekpektasi dari *return*) dan volatilitas σ (deviasi standar dari *return*).³³

Solusi dari penyelesaian model PDS harga saham merupakan dasar dalam perhitungan pendugaan harga saham pada periode mendatang, misalnya melalui simulasi saham. Dalam dunia pasar modal, simulasi merupakan suatu pendekatan sistematis yang digunakan untuk memecahkan masalah ketidakpastian dan memprediksi tingkat pengembalian investasi jangka panjang. Penilaian terkait harga saham melalui simulasi saham menjadi bahan analisis selanjutnya dalam tahap analisis

sekuritas. Analisis sekuritas yang dimaksud dapat berupa manajemen risiko, manajemen portofolio, maupun penentuan harga kontrak.

C. Short Selling Saham Di Dalam Persamaan Diferensial Stokastik (PDS)

Saham merupakan salah satu produk yang diperjualbelikan di pasar modal. Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau kepemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Wujud saham berupa selembar kertas yang menerangkan pemilikinya. Sekarang ini, sistem tanpa warkat sudah dilakukan di pasar modal Indonesia. Bentuk kepemilikan tidak lagi berupa lembaran saham yang diberi nama pemilikinya tetapi sudah berupa *account* atas nama pemilik atau saham tanpa warkat sehingga penyelesaian transaksi akan semakin cepat dan mudah. Daya tarik investasi saham adalah dua keuntungan yang dapat diperoleh pemodal dengan membeli saham atau memiliki saham, yaitu: *dividen* dan *capital gain*.

Saham dikenal memiliki karakteristik *high risk-high return*. Hal ini berarti saham merupakan surat berharga yang memberikan peluang keuntungan yang tinggi namun juga diikuti dengan tingginya risiko. Saham memungkinkan investor mendapatkan *capital gain* dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Namun seiring dengan berfluktuasinya harga saham, saham juga dapat membuat investor mengalami kerugian besar dalam waktu singkat.³⁴

Seperti layaknya sebuah pasar, harga efek (saham) di bursa naik dan turun dengan cepat bahkan dalam hitungan detik atau menit. Turun naiknya harga saham di pasar ini memberikan kesempatan bagi pemodal untuk membeli atau menjual dengan mengambil kesempatan dari selisih naik turunnya harga tersebut. Mereka yang ingin mengambil kesempatan untuk mendapatkan keuntungan dapat menjual saham pada harga yang tinggi dan kemudian membelinya pada harga yang lebih rendah. Kegiatan ini merupakan kegiatan spekulasi yang dilakukan untuk memanfaatkan kecenderungan turunnya harga saham. Kegiatan mengambil untung, dengan menjual pada harga tinggi dan membeli pada harga rendah tersebut melakukan kegiatan transaksi *shortselling*. Transaksi *shortselling* ini berbeda dengan transaksi jual beli biasa diantaranya *pertama*, investor menjual dulu kemudian baru membeli, *kedua*, investor mendapat untung justru ketika harga turun, *ketiga* investor melepas sekuritas yang bukan miliknya,

³¹ Hadiani, R., dan Indratno, S.W., *Proses Stokastik*, (Bandung: ITB, 2003), hal. 45.

³² Baschnagel, J. & Paul, W., *Stochastic Processes from Physics to Finance*, (New York: Springer-Verlag, 1999), hal.80.

³³ Lihat Baschnagel, J. & Paul, W., *Op. Cit.*, hal. 84.

³⁴ PandjiAnoraga, *Pengantar Pasar Modal*. Cet. III; (Jakarta : Rineka Cipta, 2008), hal. 117.

kempat, dibandingkan dengan transaksi biasa short selling sangat beresiko.³⁵

Dengan sifat transaksi *shortselling* yang demikian unsur spekulasi menjadi komponen utama dalam transaksi *shortselling*. Prediksi harga saham yang akan datang tidak dipengaruhi oleh harga satu minggu, satu bulan atau harga saham satu tahun yang lalu. Nama lain untuk prediksi ini disebut dengan proses stokastik jalan acak (*random walk*). Proses jalan acak ini juga dinamakan proses gerak Brown (Brownian *motion*), sehingga sifat Markov dapat ditemukan pulapada gerak Brown. Proses Markov merupakan suatu proses stokastik yang menyatakan bahwa peluang keadaan dari proses pada waktu mendatang tidak dipengaruhi oleh keadaan pada waktu-waktu yang lampau, tetapi hanya kejadian yang langsung mendahuluinya saja. Atau dengan kata lain, proses Markov merupakan proses dimana masa depan tidak tergantung pada sejarah masa lalu tetapi hanya tergantung pada keadaan sekarang.³⁶

Dalam konteks saham, jika seorang pemodal membeli saham, pemodal tersebut berharap akan memperoleh dividen dari perusahaan dan atau laba modal bila saham tersebut dijual. Besar kecilnya dividen sangat bergantung pada besar kecilnya laba perusahaan dan dividen *payout ratio* (bagian laba perusahaan yang akan dibagikan dalam bentuk dividen).³⁷

Sedangkan ancaman kerugian yang mungkin diderita pemodal adalah rugi modal apabila ternyata harga jual saham lebih rendah dibanding harga belinya. Ini merupakan petunjuk bahwa ada ketidakpastian pengembalian dalam investasi saham. Ketidakpastian ini menyebabkan pemodal menginginkan adanya tingkat keuntungan yang cukup sebagai kompensasi dari ketidakpastian tersebut. Kompensasi ini dikenal sebagai tingkat pengembalian yang diharapkan (disyaratkan). Dengan demikian, tingkat pengembalian ini merupakan laju pertumbuhan dalam investasi saham. Laju pertumbuhan yang disyaratkan ini dapat dipandang seperti bunga dalam deposito.

Oleh karenanya, jika S merupakan harga saham, maka laju pertumbuhan μ terhadap S adalah μS . Dengan demikian, dalam rentang waktu sempit

Δt ; laju pertumbuhan dari S adalah $\mu S \mu t$. Jika tidak ada ancaman kerugian, maka

$$\frac{dS(t)}{S(0)} = \mu dt$$

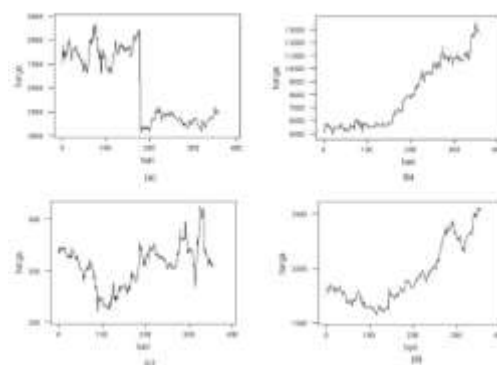
sehingga

$$S(t) = S(0)e^{\mu t}$$

keterangan:

- Harga saham (S)
- Harga pelaksanaan / Harga *strike* (e)
- Waktu jatuh tempo (t)

Dengan $S(0)$ merupakan harga saham pada saat awal. Persamaan ini menunjukkan bahwa ketika tidak ada ancaman kerugian, investasi dalam saham akan tumbuh seperti investasi dalam deposito. Dengan kata lain, harga saham identik dengan bunga deposito.³⁸ Ilustrasi pergerakan harga saham (ketidakpastian) pada gambar 3.



Gambar 3. Pergerakan Harga Saham Kurun Waktu 4 Hari³⁹

Namun demikian harga saham di pasar modal terbentuk melalui mekanisme permintaan dan penawaran. Adanya informasi-informasi baru yang hadir secara acak dan cepat seperti pembayaran dividen, laba perusahaan, penjualan saham baru atau pemecahan saham, akan menyebabkan harga saham naik turun. Pada gilirannya, hadirnya informasi-informasi tersebut menyebabkan harga saham memiliki fluktuasi pergerakan harga yang disebut *kemeruapan (volatilitas)*. Dalam tinjauan hipotesis pasar efisien persaingan dalam pasar modal akan menyebabkan adanya pengaruh informasi baru

³⁵ Tjiptono Darmaji dan Hendy M. Fakhrudin, *Pasar Modal Indonesia : Pendekatan Tanya Jawab*, (Jakarta: Salemba Empat, 2007), hal. 164.
³⁶ Howard M Taylor, dan Samuel Karlin, *An Introduction to Stochastic Modeling*. Third Edition; (California: Academic Press, 1998), hal. 204.
³⁷ Supranto, J., *Statistik Pasar Modal*, Cetakan Pertama, (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), hal. 32.

³⁸ Sundjaja, R.S., *Manajemen Keuangan Dua*, Edisi 4, (Jakarta: Literata Lintas Media, 2003), hal. 45.
³⁹ Bursa Efek Indonesia Periode Januari 2018, <http://BEI.go.id/>

terhadap nilai intrinsik saham yang tercermin secara seketika (*instantaneously*) pada harga sekarang.⁴⁰

Efisiensi pasar terjadi jika harga-harga mencerminkan seluruh informasi yang tersedia. Mengingat bahwa informasi baru bersifat tidak pasti, maka pengaturan seketika mempunyai 2 akibat. Pertama, harga sekarang akan sering berubah selaras dengan perubahan informasi. Kedua, nilai-nilai intrinsik yang berturutan akan menjadi saling bebas. Ini menunjukkan perubahan harga saham secara berturutan juga saling bebas. Sebuah pasar dengan ciri demikian merupakan pasar jalan acak, pergerakan harga saham mengikuti proses stokastik. Sehingga, harga saham bukan hanya dapat digambarkan seperti deposit yang deterministik saja, namun juga sebagai aset yang melekat dengan gangguan fluktuasi stokastik. Karena itu, perubahan harga dS dalam rentang waktu sempit dt seharusnya terdiri dari 2 sumbangan, yaitu sumbangan deterministik dan sumbangan stokastik.⁴¹

Disini akan ditinjau bahwa dalam pandangan seorang pemodal, hasil pengembalian pada saat harga saham Rp 3.000 atau Rp 5.000 adalah sama-sama tidak pasti. Oleh karena itu, perlu adanya parameter yang menyatakan ketidakpastian ini. Parameter ini bisa dipandang sebagai ukuran seberapa besar terjadinya perubahan hasil pengembalian yang berakibat langsung pada perilaku harga saham. Maka, ketidakpastian hasil pengembalian sebenarnya merupakan variansi dari harga saham itu sendiri atau besarnya fluktuasi harga saham, dan dilambangkan dengan σ^2 . Dengan demikian, $\sigma^2 \Delta t$ merupakan variansi harga saham dalam waktu Δt , sehingga $\sigma^2 S^2 \Delta t$ merupakan variansi harga saham S selama Δt . Karenanya, variansi seketika (instan) dari harga saham adalah $\sigma^2 S^2$.⁴²

Argumen-argumen ini menunjukkan bahwa S dapat diwakili dengan proses Itô yang mempunyai laju pertumbuhan μS dan variansi seketika $\sigma^2 S^2$. Ini dapat ditulis sebagai;

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dB.$$

dengan:

μ = nilai ekspektasi *rate of return* saham

⁴⁰ Weston, J.F., & Copeland, T.E., *Manajemen Keuangan*, Edisi Kesembilan, Cetakan Pertama, (Jakarta: Binarupa Aksara, 1995), hal. 32.

⁴¹ Sundjaja, R.S., *Op. Cit.*, hal. 47.

⁴² Suryadi, P.A., *Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistika*, Cetakan Keempat, (Bandung: ITB, 1990), hal. 67.

σ = volatilitas saham yang merupakan standar deviasi dari return

B = gerak Brownian atau proses Wiener

Model perilaku harga saham yang telah dibangun dalam persamaan di atas serupa dengan persamaan gerak *Brown* geometrik.⁴³

D. Opsi Saham Sebagai Siasat Investasi Melalui Pencagaran Nilai

Opsi didefinisikan sebagai kontrak keuangan yang memberikan hak, bukan kewajiban, kepada *holder* untuk membeli atau menjual aset pokok pada waktu dan harga yang ditentukan. Opsi memberikan hak kepada *holder*, tetapi sebaliknya *writer* berkewajiban untuk menjual atau membeli aset pokok yang diminta oleh *holder*. Karena hal ini menyebabkan kerugian, maka *writer* harus mengganti kerugian dengan cara memberi harga pada opsi. Masalah perhitungan harga opsi (*option pricing*) adalah menghitung suatu harga yang wajar untuk opsi dimana opsi bisa dibeli atau dijual di *openmarket*. Masalah tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa nilai masa depan dari aset pokok tidak dapat ditentukan dengan pasti. Harga opsi dengan asumsi bahwa harga aset pokok mengikuti gerak Brown.

Gerak Brown geometrik yang menjadi model perilaku harga saham di atas menyuguhkan 2 parameter, μ dan σ . Parameter pertama menerangkan tingkat pengembalian yang diharapkan, sedangkan parameter kedua menjelaskan fluktuasi harga. Jika fluktuasi besar, saham akan sangat meruap (*volatile, volatile*) sehingga investasi menjadi sangat berisiko. Risiko (*risk*) adalah tingkat kemungkinan terjadinya kerugian yang harus ditanggung dalam investasi.⁴⁴

Dengan demikian, pengertian risiko digunakan dalam arti ketidakpastian dan dihubungkan dengan fluktuasi tingkat pengembalian. Misalnya, obligasi pemerintah sebesar Rp 18 juta yang menjamin pemegangnya akan memperoleh bunga sebesar Rp 200 ribu setelah 30 hari dikatakan tidak memiliki risiko karena tidak ada fluktuasi pengembalian. Sementara investasi sebesar Rp 18 juta dalam saham biasa suatu perusahaan, dimana para pemegang saham dengan periode yang sama akan memperoleh hasil berkisar antara Rp 0 - 400 ribu adalah sangat berisiko karena tingkat fluktuasi yang tinggi. Boleh jadi pemodal akan mendapat

⁴³ Suryadi, P.A., *Op. Cit.*, hal. 70.

⁴⁴ Ross, S.M., *Stochastic Processes*, Cetakan ke-10, (Canada: John Wiley & Sons, 1982), hal. 56.

pengembalian Rp 400 ribu, tetapi sangat mungkin pula jika pemodal tidak mendapat apapun.⁴⁵

Spekulasi penting dalam pembicaraan risiko dan tingkat pengembalian yang diharapkan ini adalah setiap pemodal bersikap rasional dan tidak menyukai risiko (*risk averter*). Sikap tidak menyukai risiko ini tercermin dari sikap pemodal yang akan meminta tambahan keuntungan yang lebih besar untuk setiap kenaikan tingkat risiko yang dihadapi. Dalam hal hubungan risiko dan surat berharga, ada 2 macam risiko yang melekat pada setiap surat berharga, yaitu risiko sistematis (*systematic risk*, ada juga yang menyebut *uniquerisk*) dan risiko tidak sistematis (*unsystematic risk*).⁴⁶

Risiko sistematis adalah risiko yang terjadi karena faktor perubahan pasar secara keseluruhan, seperti misalnya perubahan tingkat suku bunga yang mengakibatkan meningkatnya tingkat keuntungan yang disyaratkan atas surat berharga secara keseluruhan, inflasi, resesi ekonomi, perubahan kebijakan ekonomi secara menyeluruh dan perubahan tingkat harapan pemodal terhadap perkembangan ekonomi. Risiko kedua, risiko tidak sistematis, yaitu risiko yang terjadi karena karakteristik perusahaan atau lembaga keuangan yang mengeluarkan surat berharga itu sendiri. Karakteristik itu misalnya mencakup kemampuan manajemen, kondisi dan lingkungan kerja serta kebijakan investasi.⁴⁷

Oleh karenanya, risiko ini berbeda satu sama lain sehingga setiap surat berharga juga memiliki tingkat kepekaan yang berbeda terhadap setiap perubahan pasar. Sebagai contoh, kepekaan surat berharga yang dikeluarkan oleh perusahaan sektor agrokonglomerasi akan berbeda dengan surat berharga yang dikeluarkan perusahaan sektor telekomunikasi.

Seorang pemodal yang hati-hati senantiasa ingin menghindari risiko dan melindungi investasinya dari kemungkinan kerugian. Untuk mencapai tujuan ini, pemodal dapat berinvestasi dengan tidak hanya pada satu surat berharga saja tetapi pada beberapa surat berharga yang berbeda sekaligus dalam satu portofolio. Misal, pemodal memiliki portofolio yang terdiri dari saham perusahaan sektor agrokonglomerasi dan perusahaan sektor telekomunikasi. Penanaman investasi pada berbagai macam surat berharga semacam ini

disebut juga dengan diversifikasi (*diversification*, penganekeagaman).

Gagasan dasar dari penganekeagaman adalah penurunan tingkat pengembalian salah satu surat berharga akan ditutupi oleh tingkat pengembalian surat berharga yang lain. Hal ini juga dapat dibaca dalam ungkapan klasik, *don't put all your eggs in one basket* (jangan letakkan seluruh telurmu dalam keranjang).

Namun, cara penganekeagaman ini hanya mungkin untuk menyelesaikan risiko tak sistematis dan tidak bisa untuk mengatasi risiko sistematis sehingga cara ini masih menyisakan risiko sistematis yang diakibatkan oleh faktor pasar secara keseluruhan. Untuk menanggulangi risiko sistematis ini, ada sebuah cara yang dikenal sebagai pencagaran nilai atau *hedging* (dapat juga diterjemahkan sebagai cegah risiko atau lindung nilai).⁴⁸

Pencagaran nilai merupakan cara atau teknik untuk menghindari risiko yang timbul akibat adanya fluktuasi harga di pasar dalam kaitannya dengan transaksi jual beli komoditas, surat berharga, atau valuta. Misalnya, dalam perjanjian pinjam-meminjam dalam bentuk valuta asing diperjanjikan bahwa pembayaran kembali dilakukan dengan kurs yang disepakati. Apabila ternyata nilai kurs berubah pada saat hari pengembalian pinjaman, pembayaran tetap dilakukan dengan menggunakan kurs yang telah diperjanjikan.⁴⁹

Dengan demikian, teknik pencagaran nilai ini memungkinkan seorang pemodal untuk menyusun sebuah portofolio yang bebas risiko secara sempurna. Pada umumnya instrumen keuangan yang dapat digunakan untuk pencagaran nilai adalah instrumen derivatif. Pada titik inilah opsi sebagai salah satu derivatif memainkan peran penting dalam manajemen.

Terdapat empat pilihan sesuai dengan jenis opsi yang ada, pegang opsi beli, lepas opsi beli, pegang opsi jual dan lepas opsi jual. Siasat dengan hanya memilih 1 dari 4 posisi tersebut dikenal sebagai siasat terbuka (*naked strategies*). Langkah terpenting sebelum mengambil keputusan dalam siasat ini adalah mencermati sentimen pasar terhadap

⁴⁵ Rodoni, A., & Yong, O., *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*, Edisi 1, Cetakan 1, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2002), hal. 30.

⁴⁶ Muslich, M., *Manajemen Keuangan Modern*, Cetakan Pertama, (Jakarta: Binarupa Aksara, 1997), hal. 56.

⁴⁷ Muslich, M., *Op. Cit.*, hal. 60.

⁴⁸ Hakiman, *Model Penentuan Harga IPO di Bursa Efek Jakarta dengan Menggunakan Metode Real Option*, Disertasi Doktor dalam Ilmu Ekonomi Program Doktor Manajemen Bisnis Universitas Padjadjaran, Bandung 2005, hal. 70.

⁴⁹ Algifari, *Analisis Statistik untuk Bisnis dengan Regresi Linear, Korelasi dan Non Parametrik*, Edisi I, Cetakan I, (Jogjakarta: BPFE, 1997), hal. 89.

saham acuan. Langkah ini begitu penting sebab siasat ini tidak mengenal perimbangan atas risiko dan hasil.⁵⁰

Untuk saham acuan yang harganya cenderung meningkat, maka pemain pasar bisa mempertimbangkan dua pilihan: pegang opsi beli atau lepas opsi jual. Dengan memegang opsi beli, mengingat harga saham cenderung meningkat, ada harapan besar bahwa ketika jatuh tempo harga saham acuan di pasar lebih tinggi dibanding harga laksana, sehingga keuntungannya sebesar selisih harga pasar dan harga laksana, kemudiandipotong harga opsi. Karenanya, untuk saham acuan yang cenderung sangat meningkat, pilihan siasat ini merupakan pilihan yang rasional. Apalagi, ancaman kerugian hanyalah sebesar harga opsi.⁵¹

Namun, jika kecenderungan naiknya harga saham acuan tidak begitu berarti, pilihan yang rasional adalah menjual opsi jual. Dalam siasat ini, jika ternyata pada saat jatuh tempo harga saham acuan melonjak tinggi, bisadipastikan pemegang opsi jual lebih menyukai untuk menjual sahamnya di pasar sebab memiliki harga yang lebih tinggi.

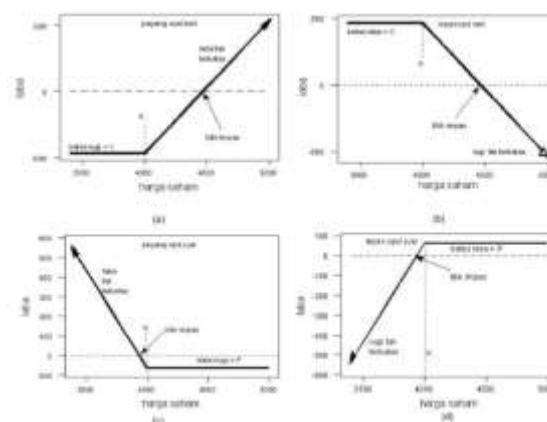
Sebaliknya, untuk saham acuan yang harganya memperlihatkan kecenderungan menurun, siasat yang menguntungkan adalah menulis opsi beli dan memegang opsi jual. Menulis opsi beli dapat dipilih untuk saham-saham yang penurunannya tidak begitu berarti. Sebab, andaikan harga saham anjlok, maka harga di pasar tentu jauh lebih murah sehingga opsi beli akan diabaikan. Sedangkan memegang opsi jual menjadipilihan tepat jika saham acuan menunjukkan penurunan yang sangat berarti.

Dengan demikian, apabila pada saat jatuh tempo harga saham acuan benar-benar anjlok, pemegang opsi jual masih bisa menjualnya dengan harga yang relatif lebih tinggi kepada penulis opsi jual. Empat macam siasat terbuka ini disimulasikan dalam table 1.

Tabel 1. Simulasi siasat terbuka dengan K = Rp. 4000, S = Rp. 4300, r = 0:08; $\sigma = 0:22$, dan T- t = 120 hari, Volatilitas (σ), Tingkat suku bunga bebas risiko (r).⁵²

S	K	C	P	PEGANG C	LEPAS C	PEGANG P	LEPAS P
3400	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	336.00	-336.00
3500	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	436.00	-436.00
3600	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	336.00	-336.00
3700	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	236.00	-236.00
3800	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	136.00	-136.00
3900	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	36.00	-36.00
4000	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	-64.00	64.00
4100	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	-64.00	64.00
4200	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	-64.00	64.00
4300	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	-64.00	64.00
4400	4000	467.84	64.00	-467.84	467.84	-64.00	64.00
4500	4000	467.84	64.00	32.16	-32.16	-64.00	64.00
4600	4000	467.84	64.00	132.16	-132.16	-64.00	64.00
4700	4000	467.84	64.00	232.16	-232.16	-64.00	64.00
4800	4000	467.84	64.00	332.16	-332.16	-64.00	64.00
4900	4000	467.84	64.00	432.16	-432.16	-64.00	64.00
5000	4000	467.84	64.00	532.16	-532.16	-64.00	64.00

Dari table 1 di atas kemudian dilukiskan dalam gambar 4.



Gambar 4. Profil empat macam siasat terbuka dalam investasi opsi. Dalam satu jenis opsi, misalnya opsi beli, keuntungan pemegang opsi beli merupakan kerugian penulis (penjual) opsi beli. Demikian pula untuk opsi jual. Dalam siasat ini, pemain pasar tidak memiliki penyeimbang untuk risiko dan hasil. Masing-masing grafik menunjukkan siasat terbuka: (a) memegang opsi beli; (b) menulis/melepas opsi beli; (c) memegang opsi jual; dan (d) menulis opsi jual

Empat grafik yang tersaji dengan jelas menunjukkan bahwa siasat terbuka merupakan siasat yang paling dasar karena hanya bertumpu pada satu posisi dari empat posisi opsi dan tidak ada penyeimbangan atas risiko yang membayangi. Akibatnya, siasat ini tidak mempunyai mekanisme bagaimana membendung risiko seperti gambar 4 (b) dan (d).

Secara jelas menyarankan bahwa siasat terbuka yang risikonya paling kecil adalah memegang opsi beli dan memegang opsi jual. Ancaman kerugian yang mungkin diderita keduanya hanya sebatas harga opsi. Namun, keuntungannya mungkin dapat dituai besarnya bisa tak terbatas.

⁵⁰ Bapepam, *Panduan Investasi Di Pasar Modal Indonesia*, (Badan Pengawas Pasar Modal bekerja sama dengan Japan International Cooperation Agency, 2003), hal. 201.

⁵¹ Bapepam, *Op. Cit.*, hal. 205.

⁵² Suryadi, P.A., *Op. Cit.*, hal. 76.

Potensi kerugian tak terbatas pada siasat terbuka bisa dibendung dengan melakukan kombinasi untuk menyeimbangkan risiko dan hasil. Salah satu cara untuk melakukan penyeimbangan ini adalah dengan melibatkan posisi saham acuan. Siasat ini dikenal sebagai siasat tertutup (*covered strategies*).⁵³

PENUTUP

Kesimpulan

Mengingat ekonomi selama ini dimasukkan dalam ranah sosial, sebenarnya masuk dalam ilmu pasti, seperti dalam surat Al Hajj ayat 18. Beberapa ayat lain yang semakna tentang masalah ini antara lain dapat ditemui dalam Al Isra': 44, Shaad: 18, dan An Nuur: 41, dengan demikian ekonofisika bukan keilmuan baru dan ekonomi juga bagian dari ilmu eksak.

Evolusi ilmu sosial yang dengan semangat interdisiplinartitas pada dasarnya telah dimulai sejak lama. Salah satu konsep umum penting dalam ilmu ekonomi yang dikembangkan dari fisika, yaitu Gerak Acak (model gerak Brown Geometri). Melalui deferensial stokastik gerak brown geometri dapat mengetahui gerak harga saham pada periode mendatang. Seorang investor dapat mengetahui ketidakpastian dari gerak harga saham, walaupun gerak harga saham di pasar modal dipengaruhi oleh permintaan dan penawaran.

Ketidakpastian acap kali disandingkan dengan risiko investasi saham. Untuk menanggulangi risiko ini, ada sebuah cara yang dikenal sebagai pencagaran nilai atau *hedging*.

Dengan demikian, teknik pencagaran nilai ini memungkinkan seorang pemodal untuk menyusun sebuah portofolio yang bebas risiko secara sempurna. Terdapat empat pilihan sesuai dengan jenis opsi yang ada, pegang opsi beli, lepas opsi beli, pegang opsi jual dan lepas opsi jual.

Saran

1. Ditataran mikro ekonomi, keputusan individu, baik itu perorangan, ataupun sebuah perusahaan dalam melakukan aktivitas ekonomi dipelajari dalam rangka untuk mengetahui bagaimana mekanisme pasar terjadi sehingga melahirkan data-data keuangan berupa indeks. Di sisi lain pergerakan data indeks atau harga tersebut juga menjadi kajian tersendiri dalam makro ekonomi. Oleh sebab itu tidak bisa serta

merta disalahkan bahkan melanggar aturan jika seorang investor melakukan spekulasi berdasar pada perhitungan gerak Brown Geometri.

2. Pemerintah sepatutnya mendukung pengambilan keputusan investor ketika perhitungannya telah jelas dan memiliki hasil berupa statistik. Karena dinamika ekonomi selalu berputar demi kemajuan suatu Negara.
3. Pelarangan spekulasi di pasar modal tidak semestinya dibatasi, seharusnya menjadikan Pemerintah dalam memberikan dukungan investor yang menerapkan gerak Brown Geometri melalui persamaan diferensial dan stokastik.
4. Perlu adanya sosialisasi terhadap investor baik pasar modal konvensional dan syaria'ah dalam hal spekulasi yang didasarkan pada gerak brown geometri itu dibolehkan karena perpaduan ekonomi dan fisika sangat dimungkinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Abdulrahim, M.I. 1997. *Al Quran Merangsang Pengembangan Ilmu dan Teknologi Dalam Mukjizat Al Quran dan As Sunnah Tentang Iptek*. Jakarta: Gema Insani Press)
- Achsien, I.H. 2000. *Investasi Syariah di Pasar Modal: Menggagas Konsep dan Praktek Manajemen Portofolio Syariah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Algifari. 1997. *Analisis Statistik untuk Bisnis dengan Regresi Linear, Korelasi dan Non Parametrik*, Edisi I, Cetakan I. Jogjakarta: BPFE.
- Anoraga, Pandji. 2008. *Pengantar Pasar Modal*. Cet. III. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bapepam. 2003. *Panduan Investasi Di Pasar Modal Indonesia*. Badan Pengawas Pasar Modal bekerja sama dengan Japan International Cooperation Agency.
- Baschnagel, J. & Paul, W. 1999. *Stochastic Processes from Physics to Finance*. New York: Springer-Verlag.
- Bursa Efek Indonesia Periode Januari 2018, <http://BEI.go.id/>
- Dagun, S.M. 1992. *Pengantar Filsafat Ekonomi*, Cetakan pertama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmaji, Tjiptono dan Hendy M. Fakhruhin. 2007. *Pasar Modal Indonesia: Pendekatan Tanya Jawab*. Jakarta: Salemba Empat.

⁵³ Suryadi, P.A., *Op. Cit.*, hal. 85.

- Departemen Agama RI. 2000. *Al Qur'an dan Terjemahan*. Semarang: Toha Putra.
- Fama, E.F. 1969. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, Vol. 25, Issue 2.
- Feynman, R. P. 1965. *Quantum Mechanics an Path Integral*. New York: McGraw Hill Book Co.
- Hadianti, R., dan Indratno, S.W. 2003. *Proses Stokastik*. Bandung: ITB.
- Hakiman. 2005. *Model Penentuan Harga IPO di Bursa Efek Jakarta dengan Menggunakan Metode Real Option*, Disertasi Doktor dalam ilmu Ekonomi Program Doktor Manajemen Bisnis Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Hull, J.C. 1989. *Options, Futures, and Other Derivatives*. New Jersey: Prentice Hall.
- Husnan, S. 1995. *Manajemen Keuangan Teori dan Penerapan*, Edisi Ketiga, Cetakan Ketiga. Yogyakarta: BPFE.
- Kamaruddin, A. 1996. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*, Cetakan Pertama. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Kebamoto, *Ekonofisika, Apa Itu?*, Sinar Harapan Edisi 30 Agustus 2002, dapat diunduh di <http://www.fisikanet.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1030986000&10>
- LeRoy, S.F. 1989. Efficient Capital Markets and Martingales. *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVII December.
- Kim, M.S., *Brownian Motion*, 2005, Dapat diunduh di <http://www.am.qub.ac.uk/m.s.kim/chap4.pdf>.
- Liso, De, N. dan Filatrella, G. 2001. *Econophysics: The emergence of a new field?*, Facoltà di Giurisprudenza and Isufi. Italy: Università di Lecce.
- Mubyarto. 1987. *Moral Ekonomi Pancasila*. Jogjakarta: LP3ES.
- Muslich, M. 1997. *Manajemen Keuangan Modern*, Cetakan Pertama. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Nasarudin, M. Irsan, dan Indra Surya. 2004. *Aspek Hukum Pasar Modal*. Jakarta: Prenada Media.
- Oxford CompLex on CD-ROM. 1993. *Concise Oxford Dictionary*, Oxford CompLex on CD-ROM, Eighth Edition. United Kingdom: Oxford University Press.
- Qayyim, Ibnul. 2005. *Roh*, Cetakan kelima belas. Jakarta: Pustaka Al Kautsar.
- Rodoni, A., & Yong, O. 2002. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*, Edisi 1, Cetakan 1. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ross, S.M. 1982. *Stochastic Processes*, Cetakan ke-10. Canada: John Wiley & Sons.
- Sakurai, J.J. 1994. *Modern Quantum Mechanics*, revised edition. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Stanley, E. 2006. *Economic Fluctuations and Statistical Physics: The Puzzle of Large Fluctuations*. Nonlinier Dynamics 44.
- Stauffer, D. 2000. Econophysics A New Area for Computational Statistical Physics?, *International Journal of Modern Physics C*, Vol. 11, No. 6.
- Supratikno, H., 2002, *Ilmu Ekonomi dan Fisika, Sinergi atau Sterilisasi?* (Kompas edisi 31 Oktober 2002).
- Sundjaja, R.S. 2003. *Manajemen Keuangan Dua*, Edisi 4. (Jakarta: Literata Lintas Media).
- Supranto, J. 1992. *Statistik Pasar Modal*, Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryadi, P.A. 1990. *Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistika*, Cetakan Keempat. Bandung: ITB.
- Suta, Putri Ari, ed. 2000. *Menuju Pasar Modal Modern*. Jakarta: Yayasan SAD Satria Bhakti.
- Taylor, Howard M, dan Samuel Karlin. 1998. *An Introduction to Stochastic Modeling*. Third Edition. California: Academic Press.
- Ware, T., *Financial derivatives - a brief introduction*, MITACS 6th Annual Conference, May 11 2005, dapat diunduh di [http://finance.math.ucalgary.ca/papers/MitacsShortCourse2005](http://finance.math.ucalgary.ca/papers/MitacsShortCourse2005.pdf), pdf.
- Weston, J.F., & Copeland, T.E. 1995. *Manajemen Keuangan*, Edisi Kesembilan, Cetakan Pertama. Jakarta: Binarupa Aksara.