

ANALISIS PENGARUH RESEARCH AND DEVELOPMENT TERHADAP RISIKO PERUSAHAAN

Meritha Ariestya Sari ¹, Tri Widyastuti ², Zulkifli ³

¹Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila¹³
Universitas Bhayangkara²

E-mail: merithaariestya@yahoo.co.id

Abstract

This study examines the impact of Research and Development (R&D) to corporate risk in Indonesia. The sample in this study consists of 70 companies observed for 18 years starting from year 2000 to 2017. The total sample size is 748 observations after altering for missing data. I estimate the unbalanced panel data with panel regression method. The results show that R&D is effective to reduce the corporate risk. There is no significant difference in risk reduction effectiveness for R&D performed on year 2000 to 2006 or year 2007 and so on. Nevertheless, Indonesian companies which routinely invest on R&D have relatively less effectiveness in reducing the corporate risk.

Abstrak

Penelitian ini meneliti pengaruh *Research and Development (R&D)* terhadap risiko perusahaan di Indonesia. Sampel penelitian ini berjumlah 70 perusahaan yang diamati selama 18 tahun, yaitu tahun 2000 sampai dengan 2017. Total ukuran sampel penelitian adalah 748 setelah mengelola data yang tidak tersedia. Estimasi dilakukan dengan metode panel regression pada data unbalance panel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa R&D yang dilakukan perusahaan secara efektif menurunkan risiko perusahaan tersebut. Tidak terdapat perbedaan efektivitas penurunan risiko dari melakukan R&D pada awal 2000 maupun 2007 keatas. Namun demikian, perusahaan yang berinvestasi pada R&D secara rutin kurang efektif dalam menurunkan risiko perusahaan.

Kata Kunci: R&D, Risiko Perusahaan, Indonesia

PENDAHULUAN

Do you know about Eastman Kodak Company from New York? Eastman Kodak Company atau yang lebih dikenal dengan nama “Kodak” sempat mengalami masa-masa jaya di tahun 1976 dengan menguasai pasar Amerika Serikat sebesar 90%. *Eastman Kodak Company* menjual berbagai macam produk seperti kamera, fotografi, alat pencetak dan lainnya.

Eastman Kodak Company mengalami masa krisis di tahun 2011 dimana jumlah staf global *Eastman Kodak Company* menurun drastis dari 145.000 menjadi 19.000. Pada tahun yang sama, *New York Stock Exchange* mengeluarkan peringatan bahwa saham dari *Eastman Kodak Company* akan dihapus jika harga saham yang dimiliki *Eastman Kodak Company* tidak melebihi dari satu dolar dalam jangka waktu 6 bulan.

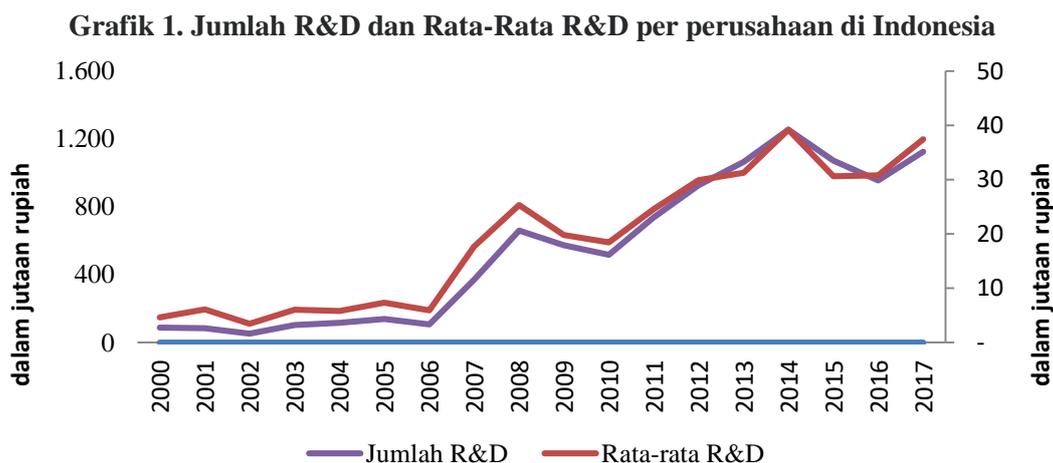
Keterpurukan yang dialami oleh *Eastman Kodak Company* pada saat itu disebabkan minimnya melakukan inovasi sehingga produk-produk yang dihasilkan oleh *Eastman Kodak Company* menjadi tertinggal dengan kompetitor lain, seperti kamera digital. Penemuan kamera digital membuat konsumen tidak perlu membeli rol kamera Kodak sehingga biaya yang

dikeluarkan konsumen menjadi lebih murah. Dari sisi produsen, mereka juga tidak perlu membuat rol kamera sehingga biaya produksinya lebih efisien dibandingkan Kodak.

Cerita diatas menandakan bahwa perusahaan sebaiknya berinvestasi pada *Research and Development* (selanjutnya disingkat R&D). R&D adalah suatu proses untuk mengembangkan produk dan/atau proses baru serta menyempurnakan yang sudah ada. Tujuan dilakukannya R&D adalah mengembangkan proses atau produk yang efektif dan efisien agar dapat memenuhi dan melebihi standar konsumen, sehingga perusahaan mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan membentuk keunggulan inovasi yang berkelanjutan (Ellis & Levy, 2010; Sugiyono, 2008; Sujadi, 2003).

Namun demikian, banyak penelitian yang menunjukkan bahwa semakin banyak R&D perusahaan, maka semakin tinggi pula risiko perusahaan tersebut. Beberapa penyebabnya adalah biaya yang tinggi dan ketidakpastian keberhasilan, sehingga Miller & Bromiley (1990) mengkaitkan R&D sebagai indikator risiko perusahaan. Perusahaan akan disertai dengan berbagai tingkat masalah risiko keuangan ketika mereka berinvestasi dalam R&D. Hal ini dikarenakan R&D memerlukan waktu yang relatif panjang, kompleksitas prosedur yang harus ditempuh, tidak bisa digeneralisasikan secara utuh karena penelitian R&D umumnya ditujukan untuk pemecahan masalah “*here and now*” yang dibuat berdasar sampel, serta memerlukan sumber dana dan sumber daya yang cukup besar (Aaker, 2008; Borg & Gall, 1983, 2003). Menurut Chen & Miller, (2007) investasi R&D memiliki karakteristik periodisitas dan berisiko tinggi, dan karakteristik ini menunjukkan bahwa investasi R&D membutuhkan banyak dana dan dalam jangka panjang.

Di sisi lain, Bromiley, Rau, & Zhang (2017) menyatakan bahwa tidak ada teori yang pasti yang mengatakan bahwa R&D adalah sebuah indikator risiko perusahaan, sehingga mereka meneliti apakah R&D adalah indikator yang tepat dalam mengukur risiko perusahaan. Hasil yang mereka dapatkan menunjukkan bahwa R&D justru menurunkan risiko perusahaan. Dengan adanya penelitian terbaru yang mengatakan bahwa R&D menurunkan risiko perusahaan di Amerika Serikat, maka penelitian ini meneliti pengaruh R&D pada risiko perusahaan Indonesia untuk membuktikan generalisasi hasil penelitian Bromiley, Rau, & Zhang (2017). Penelitian atas perusahaan Indonesia akan memberikan nilai tambah karena jumlah R&D, jumlah perusahaan yang melakukan R&D, dan rata-rata investasi R&D per perusahaan terus meningkat dari tahun ke tahun (Grafik 1).



Sumber: Thomson Reuters Datastream (Diolah Penulis, 2019)

Terdapat dua macam perusahaan dalam melakukan R&D, yaitu perusahaan yang berkomitmen secara rutin melakukan R&D dan yang tidak berkomitmen. Perusahaan dikatakan berkomitmen dalam melakukan R&D jika perusahaan melakukan investasi pada R&D selama 11

tahun atau lebih dari 18 tahun (2000 – 2017) pengamatan penelitian ini. Perusahaan-perusahaan menjadi berkomitmen pada R&D seharusnya dikarenakan perusahaan tersebut dapat merasakan manfaat dari melakukan investasi R&D. Perusahaan-perusahaan yang tidak berkomitmen merasa bahwa investasi pada R&D secara rutin tidak cukup menguntungkan. Hal ini membuat peneliti menduga bahwa perusahaan yang berkomitmen pada R&D memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan perusahaan yang tidak berkomitmen dalam melakukan R&D.

Terakhir, penelitian ini juga meneliti perbedaan efektivitas R&D sebelum tahun 2007 dan tahun 2007 keatas di Indonesia. Berdasarkan grafik 1, terlihat bahwa terdapat kenaikan R&D pada perusahaan-perusahaan di Indonesia sejak tahun 2007. Tren kenaikan tersebut terus terjaga hingga tahun 2017. Hal ini menarik untuk diteliti apakah R&D menjadi lebih efektif bila dilakukan pada periode terkini dibandingkan dahulu.

Jurnal ini memberikan kontribusi terkait validitas apakah R&D memiliki pengaruh terhadap risiko suatu perusahaan di Indonesia. Evaluasi atas validitas pengukuran risiko perusahaan sangatlah penting dalam menghasilkan penelitian yang tepat. Penelitian ini juga melengkapi penelitian terkait R&D di Indonesia yang masih jarang. Sepanjang pengetahuan penulis penelitian ini yang pertama kali di Indonesia yang meneliti perbedaan peran R&D pada perusahaan yang berkomitmen dalam investasi R&D dan yang tidak berkomitmen, serta apakah ada perbedaan efektivitas R&D pada periode terkini dibandingkan dahulu.

PEMBENTUKAN HIPOTESIS

H1: R&D Menurunkan Risiko Perusahaan

Sesuai dengan fenomena yang ada, perusahaan yang melakukan R&D mengalami kenaikan setiap tahunnya. Bahkan perusahaan-perusahaan yang menerapkan R&D adalah perusahaan-perusahaan yang besar dan cenderung berkembang. Di jaman saat ini selalu mengalami perubahan yang cepat dan selalu memiliki hal yang baru, maka penting sekali perusahaan untuk melakukan sebuah inovasi agar perusahaan dapat menyesuaikan dengan keinginan konsumen di masa-masa saat ini (Bromiley et al., 2017). Beberapa penelitian bahkan sependapat bahwa jika perusahaan melakukan investasi di dalam R&D maka perusahaan tersebut dapat meningkatkan peluang sebuah perusahaan dalam menurunkan risiko perusahaan (Baysinger & Hoskisson, 1989; Belderbos & Wu, 2014; Ho, Xu, & Yap, 2004; Reuer & Leiblein, 2000), bahkan perusahaan-perusahaan yang berada di luar negeri yang inovasinya berkembang sangat pesat juga semakin banyak menerapkan R&D bahkan disaat perusahaan mengalami keadaan yang sedang terpuruk agar dapat menambah peluang untuk mengurangi risiko perusahaan (Chen & Miller, 2007).

Seperti yang kita ketahui bahwa tidak pernah ada teori yang menegaskan bahwa R&D adalah indikator yang tepat dalam mengukur risiko, bahkan memang terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan hasil yang berbeda pada saat menggunakan variabel R&D dalam penelitiannya, seperti halnya ada yang mengatakan bahwa R&D memiliki pengaruh yang dapat meningkatkan risiko perusahaan sehingga semakin tinggi investasi perusahaan maka semakin tinggi juga risiko yang dimiliki perusahaan (Barker & Mueller, 2002; Chen & Miller, 2007; Chrisman & Patel, 2012; Devers et al., 2008; Gentry & Shen, 2011; Hoskisson, Hitt, & Hill, 1993; Miller & Bromiley, 1990) namun disisi lain ada juga penelitiannya yang memiliki hasil yang berbeda yaitu ternyata investasi dalam R&D tidak memiliki pengaruh sama sekali dengan meningkatnya risiko perusahaan (Reuer & Leiblein, 2000).

Penelitian terdahulu (Barker & Mueller, 2002; Chen & Miller, 2007; Devers et al., 2008) mengatakan bahwa semakin tinggi investasi perusahaan dalam R&D maka semakin tinggi risiko perusahaan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Miller & Bromiley (1990). Namun demikian Bromiley et al. (2017) menyanggah penelitian terdahulu mereka dengan menyatakan bahwa tidak ada teori yang mengatakan dengan jelas keterkaitan antara R&D dengan meningkatnya risiko perusahaan sehingga dalam penelitiannya yang terbaru mereka

membuktikan bahwa penelitian mereka yang di tahun 1990 memang tidak benar karena hasil yang mereka dapatkan terbukti bahwa penelitian yang ada di tahun 1990 itu tidak benar dan R&D memang tidak cocok digunakan sebagai indikator dalam mengukur risiko perusahaan.

Jika kita kembali lagi melihat fenomena yang ada di Indonesia bahwa R&D setiap tahun semakin meningkat dan bahkan perusahaan-perusahaan yang berkembang cenderung melakukan investasi dalam R&D yang cukup besar dan hal ini dirasa menandakan bahwa investasi dalam R&D dapat meningkatkan peluang perusahaan dalam menurunkan risiko perusahaan. Dan terdapat juga penelitian di Amerika yang mengatakan dan membuktikan bahwa tidak terbukti jika perusahaan melakukan investasi R&D yang besar dapat meningkatkan risiko perusahaan Bromiley et al. (2017) maka penulis menduga bahwa R&D tidak cocok sebagai indikator risiko perusahaan.

H2: Efektivitas R&D dalam Menurunkan Risiko Menjadi Lebih Kuat pada Perusahaan yang Berkomitmen pada R&D

Menurut Purnomosidhy (2012) mengatakan bahwa jika ingin membuat investor asing maupun investor lokal tertarik untuk melakukan investasi pada perusahaan kita, maka perusahaan perlu melakukan banyak inovasi dan R&D. Investor asing maupun investor lokal lebih tertarik dan merasa lebih aman dengan perusahaan yang terus-terusan melakukan inovasi dan selalu meluncurkan produk baru. Hal ini dirasa dapat membuat perusahaan lebih stabil dan dapat mengikuti perkembangan jaman yang cepat sekali berubah seperti saat sekarang ini (Bromiley et al., 2017). Dengan selera yang cepat berubah dan selalu tertarik dengan sesuatu yang baru, perusahaan dituntut untuk dapat menguasai pasar dengan mengikuti trend saat ini dan dengan melakukan inovasi dan R&D secara terus menerus dapat membuat perusahaan dengan mudah beradaptasi dengan keadaan di jaman saat ini dan intensitas pada R&D terbukti dapat meningkatkan laba (Baysinger & Hoskisson, 1989).

Seperti halnya jika kita lihat pada perusahaan Kodak. Perusahaan Kodak mengalami masa keterpurukan karena perusahaan mereka menajminkan bahwa produk yang dia hasilkan (seperti roll kamera) tidak akan pernah mati, sehingga akhirnya Kodak tidak melakukan R&D dan puas dengan produk yang ada dan menyebabkan mereka akhirnya dikalahkan oleh perusahaan sejenis yang selalu melakukan inovasi dan mengikuti perkembangan jaman.

Contoh lain yang dirasakan oleh perusahaan Marvel, pada tahun sekitar 1940 hingga sekita 1990an, perusahaan Marvel mengalami masa-masa jatuh bangun dan keadaan perusahaannya tidak stabil karena memiliki saingan yang kuat sekali seperti DC Comics dan kesalahan terbesar yang dilakukan oleh perusahaan Marvel adalah minimnya melakukan inovasi dan hanya mencoba meniru apa yang dilakukan oleh perusahaan sejenis yang sudah terkenal. Sampai akhirnya perusahaan Marvel berhasil dan tidak pernah terpuruk lagi adalah dengan melakukan investasi pada R&D secara terus menerus. Perusahaan mereka selalu melakukan inovasi, riset dan pengembangan hingga akhirnya mereka memiliki ikonik perusahaan mereka sendiri sehingga membuat mereka berhasil seperti sekarang karena memiliki sesuatu yang cirri khas. Komitmen pada inovasi dan R&D lah kunci utama kesuksesan perusahaan Marvel.

Pada dasarnya, perusahaan yang rutin melakukan R&D dirasa akan menurunkan potensi risiko perusahaan meningkat (Bromiley et al., 2017; Ho et al., 2004) karena dengan melakukan inovasi ataupun melakukan perluasan wilayah usaha dirasa dapat membuka peluang mengurangi risiko (Belderbos & Wu, 2014). Sehingga beberapa penelitian meyakini dengan melakukan R&D yang lebih rutin dan ditekuni akan membuat perusahaan cenderung lebih menurunkan risiko perusahaan yang dimiliki (Baysinger & Hoskisson, 1989).

H3: Efektivitas R&D dalam Menurunkan Risiko Menjadi Lebih Kuat Jika Dilakukan pada Tahun 2007 Keatas

Tahun 2007 adalah tahun awal mulainya krisis yang ada di Indonesia. Akibat krisis tersebut banyak perusahaan yang akhirnya mengupayakan cara agar perusahaan dapat bertahan dalam melewati krisis dan pada masa itu juga hal yang berbaur teknologi juga mulai menguat sehingga tahun tersebut adalah tahun dimana masyarakat akhirnya mulai mudah merasakan hal-hal yang cepat berubah dan selalu ingin sesuatu yang baru ataupun melihat sesuatu yang sedang *trending*. Oleh karena itu, akhirnya beberapa perusahaan mulai melakukan investasi R&D ataupun memperkuat investasi R&D mereka yang sudah ada.

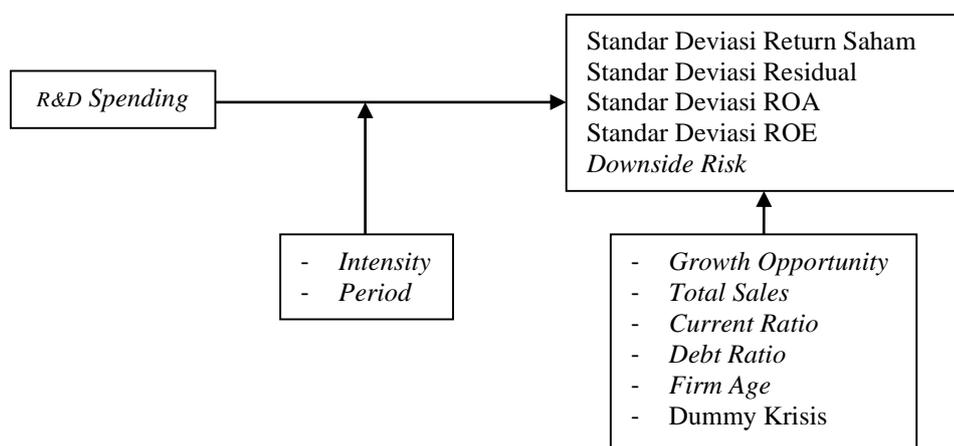
Di masa-masa saat ini, sangat diperlukan sekali suatu inovasi, mengingat perubahan minat yang terjadi di era saat ini cukup cepat berubah dan selalu memiliki hal yang baru (Bromiley et al., 2017). Maka dari itu penting sekali bagi perusahaan untuk melakukan inovasi agar dapat mengimbangi perubahan yang cepat seperti sekarang ini.

Namun hal ini tidak berlaku pada masa-masa dimana suatu Negara tidak terlalu mengenal dunia luar maupun teknologi yang kuat. Pada jaman-jaman sebelum inovasi belum berkembang sangat pesat seperti sekarang ini, R&D dirasa dapat meningkatkan risiko perusahaan (Chen & Miller, 2007), hal ini dikarenakan biaya R&D yang lumayan besar dan adanya ketidakpastian yang didapat dari investasi pada R&D itu sendiri (Devers et al., 2008; Gentry & Shen, 2011; Hoskisson et al., 1993; Miller & Bromiley, 1990).

Pada jaman dimana produk tidak berubah dengan cepat dan selalu memiliki hal yang baru, R&D dirasa tidak begitu menguntungkan bagi perusahaan dan akhirnya beberapa perusahaan beranggapan bahwa dengan tidak melakukan R&D pun tidak akan membuat perusahaan tersebut tertinggal apalagi di jaman dimana orang cukup puas atas sesuatu barang yang sudah ada membuat perusahaan akhirnya tidak terlalu termotivasi dalam melakukan inovasi (Barker & Mueller, 2002).

Kerangka Konseptual

Berdasarkan hipotesis penelitian, berikut adalah kerangka konseptual penelitian ini:



METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana data penelitian menggunakan data sekunder yang bersumber dari Thomson Reuters Datastream. Proses estimasi data menggunakan regresi linier berganda dan kami melakukan uji t, uji F, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang melakukan R&D dan terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Sampel penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang setidaknya satu kali melakukan R&D pada periode penelitian yaitu tahun 2000 hingga tahun 2017. Jumlah Perusahaan pada penelitian ini sebanyak 70 perusahaan. Namun demikian, tidak semua perusahaan melaporkan data R&D secara lengkap, sehingga ukuran sampel penelitian ini adalah 748 observasi.

Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel Independen

R&D Spending adalah jumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam melakukan investasi pada R&D (Barker & Mueller, 2002). Formula menghitung *R&D spending* adalah sebagai berikut:

$$R\&D\ Spending = \frac{Biaya\ R\&D}{Penjualan}$$

Variabel Dependen

Standar Deviasi Return Saham (σ_{it}) adalah risiko total dari suatu perusahaan. Formula menghitung SDRS adalah sebagai berikut:

$$\sigma_{it} = \sqrt{\frac{\sum (r_i - \bar{r})^2}{n - 1}}$$

Standar Deviasi Residual ($\sigma_{\varepsilon_{it}}$) adalah ukuran risiko tidak sistematis perusahaan. Cara untuk menghitung residual adalah sebagai berikut:

$$\varepsilon_{it} = R_{it} - E(R_{it})$$

Expected return, $E(R_{it})$, didasarkan pada *Capital Asset Pricing Model*. Residual yang didapatkan dari rumus diatas akan digunakan untuk menghitung RESID dengan formula sebagai berikut:

$$\sigma_{\varepsilon_{it}} = \sqrt{\frac{\sum (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_{it})^2}{n - 1}}$$

Standar Deviasi ROA (SROA) adalah suatu alat ukur untuk mengukur kestabilan profitabilitas dari suatu perusahaan. Berikut cara perhitungan dalam mengukur standar deviasi ROA:

$$SROA = \sqrt{\frac{\sum ROA^2 - \frac{(\sum ROA)^2}{n}}{n - 1}}$$

Standar Deviasi ROE (SROE) adalah suatu perhitungan yang berfungsi untuk mengukur kestabilan profitabilitas dari suatu perusahaan. berikut cara perhitungan dalam mengukur standar deviasi ROE:

$$SROE = \sqrt{\frac{\sum ROE^2 - \frac{(\sum ROE)^2}{n}}{n - 1}}$$

Downside Risk adalah nilai absolut titik terendah dari return negatif yang pernah dialami perusahaan selama satu tahun. Pengukurannya menggunakan *Value-at-Risk*. Sebagai contoh, apabila pada tahun 2017 saham ASII pernah turun 4% dalam satu hari perdagangan dan nilai ini adalah return terendah dalam tahun 2017, maka nilai *downside risk* saham ASII tahun 2017 adalah 4% (Bali, Demirtas, & Levy, 2009).

Variabel Moderasi

Intensity adalah suatu variabel *dummy* yang mengukur komitmen perusahaan berinvestasi dalam R&D. Variabel *dummy* ini bernilai 1 bila perusahaan berinvestasi pada R&D selama 11 tahun atau lebih dari 18 tahun pengamatan dan bernilai 0 bila lainnya.

Period adalah sebuah variabel *dummy* yang digunakan untuk memisahkan periode pengamatan dimana dalam penelitian ini diduga tahun 2007 merupakan titik balik perubahan *mindset* direksi perusahaan di Indonesia dalam investasi R&D. Variabel ini bernilai 1 bila perusahaan melakukan investasi pada R&D pada tahun 2007 dan keatas, dan bernilai 0 bila lainnya.

Variabel Kontrol

Growth Opportunity (GROWTH) adalah peluang pertumbuhan suatu perusahaan di masa mendatang (Amalia & Hidayati, 2016). Formula menghitung *growth opportunity* adalah sebagai berikut:

$$Growth_{it} = \frac{Aset_{it} - Aset_{it-1}}{Aset_{it-1}}$$

Total Sales adalah besarnya jumlah barang dan jasa yang terjual (Rangkuti, 2009). Cara perhitungan *total sales* adalah sebagai berikut:

$$Sales_{it} = \text{Natural Log} (Penjualan_{it})$$

Current Ratio (CR) adalah kemampuan perusahaan untuk mengelola dan menggunakan harta lancar guna menutupi kewajiban lancar perusahaan. Cara perhitungan *current ratio* adalah:

$$CR_{it} = \frac{Current\ Asset_{it}}{Current\ Liability_{it}}$$

Debt Ratio (DR) adalah kemampuan perusahaan untuk melunasi hutang jangka panjang. Cara perhitungan *debt ratio* adalah:

$$DR_{it} = \frac{Total\ Liabilities_{it}}{Total\ Assets_{it}}$$

Firm Age (AGE) adalah lamanya perusahaan berdiri hingga tahun terakhir pengamatan penelitian. Cara perhitungan *firm age* adalah sebagai berikut:

$$AGE_{it} = \text{Log} (Tahun\ Penelitian_{it} - Tahun\ Perusahaan\ Berdiri_{it})$$

Dummy Krisis (DK) adalah variabel *dummy* yang digunakan untuk mengontrol periode krisis, dimana diduga risiko perusahaan akan lebih tinggi pada saat krisis. Variabel ini bernilai 1 jika berada pada tahun 2008 dan bernilai 0 jika lainnya.

Model Penelitian

Berikut adalah model penelitian dalam penelitian ini:

$$Y_{it} = a_0 + a_1R\&D_{it} + a_2R\&D_{it} \times I_{it} + a_3R\&D_{it} \times P_t + a_4GROWTH_{it} + a_5SALES_{it} + a_6CR_{it} + a_7DR_{it} + a_8AGE_{it} + a_9DK_t + e_{1,it}$$

dimana Y_{it} adalah variabel pengukur risiko perusahaan, yaitu standar deviasi return saham, standar deviasi residual, standar deviasi ROA, standar deviasi ROE, dan *downside risk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata *R&D spending* yang dikeluarkan perusahaan adalah 0,5% dari penjualan, namun ada perusahaan dengan alokasi R&D hingga 11,8% dari penjualan. Pada sampel penelitian ini, terdapat pula beberapa perusahaan yang tidak berinvestasi pada R&D pada tahun tertentu. Rata-rata perusahaan melakukan R&D sebanyak 9,7 kali, dengan maksimum melakukan R&D sebanyak 18 kali dan minimum melakukan R&D sebanyak 1 kali per perusahaan.

Tabel 1 Descriptive Statistic Variabel Independen dan Dependen Utama

SD Residual	SD Return Saham	SD ROE	SD ROA	Downside Risk	R&D Spending	Intensity
----------------	-----------------------	--------	--------	------------------	-----------------	-----------

Mean	0.029	0.031	0.583	0.064	0.131	0.005	9.703
Median	0.026	0.028	0.062	0.030	0.105	0.000	10.000
Maximum	0.095	0.096	25.338	0.892	0.391	0.118	18.000
Minimum	0.000	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000	1.000
Std. Dev.	0.016	0.016	2.878	0.126	0.080	0.017	5.439
Observations	748	748	748	748	748	748	748

Tabel ini menunjukkan *descriptive statistic* dari variabel-variabel utama dalam penelitian ini. Data di winsorisasi pada tingkat 1% dan 99%.

Tabel 2 menunjukkan hasil estimasi data menggunakan regresi linier berganda yang menunjukkan pengaruh R&D terhadap risiko perusahaan. Dalam penelitian ini, kami juga melakukan regresi untuk variabel independen *R&D spending-1* dan hasil yang didapatkan konsisten dengan variabel independen *R&D Spending*.

Tabel 2 Hasil Regresi Pengaruh R&D terhadap Risiko Perusahaan

Independent Variable	Dependent Variable				
	SD Return Saham	SD Residual	SD ROA	SD ROE	Down. Risk
<i>R&D Spending</i>	-0.156*** <i>0.009</i>	-0.145** <i>0.011</i>	-0.211 <i>0.370</i>	-10.943** <i>0.013</i>	-0.261 <i>0.278</i>
<i>R&D Spending*Period</i>	0.014 <i>0.400</i>	0.012 <i>0.414</i>	0.521 <i>0.197</i>	3.887 <i>0.143</i>	-0.115 <i>0.377</i>
<i>R&D Spending*Intensity</i>	0.124** <i>0.043</i>	0.112* <i>0.055</i>	0.445 <i>0.279</i>	7.623* <i>0.098</i>	0.420 <i>0.154</i>
<i>Current Ratio</i>	0.001 <i>0.205</i>	0.001 <i>0.224</i>	0.008 <i>0.326</i>	-0.087 <i>0.282</i>	0.002 <i>0.335</i>
<i>Debt Ratio</i>	0.009*** <i>0.001</i>	0.010*** <i>0.000</i>	0.063* <i>0.068</i>	1.280* <i>0.054</i>	0.042*** <i>0.000</i>
<i>Dummy Krisis</i>	0.004* <i>0.079</i>	0.002 <i>0.436</i>	-0.026*** <i>0.009</i>	-0.464** <i>0.015</i>	0.048*** <i>0.000</i>
<i>Firm Age</i>	-0.006*** <i>0.000</i>	-0.006*** <i>0.002</i>	-0.011 <i>0.456</i>	-0.224 <i>0.260</i>	-0.016 <i>0.104</i>
<i>Growth Opportunity</i>	0.000 <i>0.227</i>	0.000 <i>0.167</i>	-0.003 <i>0.191</i>	-0.020 <i>0.547</i>	-0.002** <i>0.041</i>
<i>Total Sales</i>	0.000 <i>0.943</i>	0.000 <i>0.908</i>	-0.002 <i>0.378</i>	0.037 <i>0.321</i>	0.000 <i>0.942</i>
Obs	748	748	748	748	748
R-squared	0.109	0.120	0.062	0.045	0.104
F-prob.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabel ini melaporkan koefisien dan *p-value* (cetak miring) dari hasil regresi OLS atas pengaruh R&D terhadap lima variabel dependen pengukur risiko. *, **, *** menunjukkan signifikansi pada tingkatan 1%, 5%, dan 10%. Data di winsorisasi pada tingkat 1% dan 99%.

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada variable risiko standar deviasi *return* saham, terlihat bahwa variabel *R&D spending* berpengaruh signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0.009. *R&D spending*period* tidak

- berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki sebesar 0.400. *R&D spending*intensity* berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki adalah sebesar 0.043.
2. Pada variable risiko standar deviasi dari residual, terlihat bahwa variabel *R&D spending* berpengaruh signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0.011. *R&D spending*period* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki sebesar 0.414. *R&D spending*intensity* berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki adalah sebesar 0.055.
 3. Pada variable risiko standar deviasi ROA, terlihat bahwa variabel *R&D spending* tidak berpengaruh signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0.370. *R&D spending*period* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki sebesar 0.197. *R&D spending*intensity* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki adalah sebesar 0.279.
 4. Pada variable risiko standar deviasi ROE, terlihat bahwa variabel *R&D spending* berpengaruh signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0.013. *R&D spending*period* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki sebesar 0.143. *R&D spending*intensity* berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki adalah sebesar 0.098.
 5. Pada variable risiko standar deviasi downside risk, terlihat bahwa variabel *R&D spending* tidak berpengaruh signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0.278. *R&D spending*period* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki sebesar 0.377. *R&D spending*intensity* tidak berpengaruh signifikan karena nilai *p-value* yang dimiliki adalah sebesar 0.154.

Pengaruh R&D terhadap Risiko Perusahaan

Jika dilihat pada tabel 2, terlihat pengaruh negatif dari *R&D spending* terhadap tiga ukuran risiko perusahaan yaitu; standar deviasi return saham dengan koefisien sebesar -0.156, standar deviasi residual dengan koefisien sebesar -0.145, dan standar deviasi ROE dengan koefisien sebesar -10.94. Hasil ini menandakan bahwa hipotesis 1 yaitu “R&D menurunkan risiko perusahaan” tidak ditolak dan didukung oleh data.

Hasil ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Bromiley et al. (2017) bahwa terbukti R&D tidak meningkatkan risiko malah cenderung dapat meningkatkan peluang perusahaan dalam menurunkan risiko yang dimiliki. Hasil ini juga diperkuat dengan hasil dari penelitian terdahulu lainnya seperti Baysinger & Hoskisson, (1989); Belderbos & Wu (2014); Ho et al., (2004); Reuer & Leiblein, (2000) bahwa R&D memang dapat meningkatkan peluang perusahaan dalam menurunkan risiko.

Komitmen Perusahaan Melakukan R&D Memoderasi Pengaruh R&D terhadap Risiko Perusahaan

Jika dilihat pada tabel 2, terlihat bahwa interaksi dari *R&D spending* dan intensitas R&D memiliki pengaruh positif terhadap tiga ukuran risiko perusahaan yaitu; standar deviasi return saham dengan koefisien sebesar 0.124, standar deviasi residual dengan koefisien sebesar 0.112, dan standar deviasi ROE dengan koefisien sebesar 7.623. Untuk melihat pengaruh *R&D spending* terhadap risiko perusahaan pada perusahaan yang berkomitmen pada R&D, kita perlu menjumlahkan koefisien dari *R&D spending* dan koefisien *R&D spending*intensity*, sebagai contoh pada ukuran risiko perusahaan seperti standar deviasi return saham yaitu nilai koefisien *R&D spending* sebesar -0.156 ditambahkan dengan nilai koefisien *R&D spending*intensity* sebesar 0.124 sehingga pengaruh *R&D spending* terhadap standar deviasi return saham pada perusahaan yang berkomitmen tinggi hanya sebesar -0.032. Untuk pengaruh *R&D spending*

terhadap standar deviasi residual adalah sebesar -0.033 dan untuk pengaruh R&D spending terhadap standar deviasi ROE adalah sebesar -3.320. Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa peran R&D dalam menurunkan risiko perusahaan menjadi kurang efektif pada perusahaan yang berkomitmen dalam melakukan R&D yang menandakan bahwa hipotesis 2 “efektivitas R&D dalam menurunkan risiko menjadi lebih kuat pada perusahaan yang berkomitmen pada R&D” ditolak.

Hasil ini masih dapat dikatakan masuk akal seperti yang diungkapkan dalam penelitian sebelumnya bahwa memang pengaruh R&D terhadap pertumbuhan ekonomi maupun risiko akan berbeda terhadap jika dilakukan pada perusahaan di negara-negara yang korupsinya tinggi (Murphy, Willis, & Springer, 1991; Paolo, 1995; Wei, 1999). Hal ini didukung oleh *World Bank Business Environment and Enterprise Performance Survey* (BEEPS) pada tahun 2009 bahwa memang perusahaan yang terlibat dalam korupsi besar cenderung menghambat investasi dalam R&D seperti mengurangi biaya R&D yang seharusnya dikeluarkan ataupun menghambat kemungkinan perusahaan dalam meningkatkan lini produk, menghambat pengembangan produk maupun strategi pelayanan yang baru.

Murphy et al. (1991) juga menekankan bahwa proyek R&D memiliki risiko akhir yang tinggi, yang membuat mereka sangat rentan terhadap hasil yang didapat dalam proyek R&D dimana pengusaha dan pelaku inovasi mungkin perlu berbagi hasil dengan pejabat yang korup ketika proyek R&D berhasil, tetapi pengusaha dan pelaku inovasi harus menanggung seluruh biaya ketika proyek R&D gagal.

Periode Waktu Perusahaan Melakukan R&D Memoderasi Pengaruh R&D terhadap Risiko Perusahaan

Jika dilihat pada tabel 2, terlihat bahwa interaksi dari R&D spending dan periode R&D tidak berpengaruh pada seluruh ukuran risiko perusahaan. Hasil pembahasan ini menandakan bahwa hipotesis 3 “efektivitas R&D dalam menurunkan risiko menjadi lebih kuat jika dilakukan pada tahun 2007 keatas” ditolak. Hasil diatas didukung oleh penelitian yang dilakukan Bromiley et al. (2017) dimana hasil yang dilakukan oleh mereka dengan sampel yang sangat panjang membuktikan bahwa periode perusahaan dalam melakukan R&D tidak merubah pengaruh yang dihasilkan oleh R&D terhadap risiko perusahaan.

KESIMPULAN

R&D spending berpengaruh negatif terhadap risiko perusahaan, yang berarti semakin banyak investasi perusahaan pada R&D maka semakin rendah risiko perusahaan tersebut. Pengaruh negatif R&D spending terhadap risiko perusahaan akan menjadi kurang efektif jika perusahaan tersebut terlalu rutin berinvestasi pada R&D. Tidak terlihat adanya perbedaan pengaruh R&D terhadap risiko perusahaan yang dilakukan pada tahun 2007 dan keatas dibandingkan dengan tahun 2006 kebawah.

SARAN

Bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya tambahkan sampel menjadi lebih luas dan lebih panjang. Periode waktunya serta menambahkan variabel dari segi lainnya, misal seperti perilaku psikologis seorang manajer dalam melakukan penerapan R&D.

REFERENSI

- Aaker, D. A. (2008). Marketing in a Silo World : *California Management Review*, 51(1), 144–157.
- Amalia, F. N., & Hidayati, L. N. (2016). The Analysis Of Factors That Influence Capital Structure Of LQ45
-

- Company Registered In The Indonesian Stock Exchange. *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 5(5), 481–492.
- Bali, T. G., Demirtas, K. O., & Levy, H. (2009). Is There an Intertemporal Relation between Downside Risk and Expected Returns? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(4), 883–909.
- Barker, V. L., & Mueller, G. C. (2002). CEO Characteristics and Firm R & D Spending. *Management Science*, 48(6), 782–801.
- Baysinger, B., & Hoskisson, R. E. (1989). Diversification Strategy and R & D Intensity in Multiproduct Firms. *The Academy of Management Journal*, 32(2), 310–332.
- Belderbos, R., & Wu, S. (2014). Multinationality and downside risk : The roles of option portfolio and organization. *Strategic Management Journal*, 35, 88–106.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction* (Fifth Edit). New York: Longman.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Education Research*. New York: Allyn and Bacon.
- Bromiley, P., Rau, D., & Zhang, Y. (2017). Is R&D Risky. *Strategic Management Journal*, 4(38), 876–891.
- Chen, W., & Miller, K. D. (2007). Situational and Institutional Determinants of Firms' R&D Search Intensity. *Strategic Management Journal*, 28(4), 369–381.
- Chrisman, J. J., & Patel, P. C. (2012). Variations In R&D Investments Of Family And Nonfamily Firms: Behavioral Agency And Myopic Loss Aversion Perspectives. *The Academy of Management Journal*, 55(4), 976–997.
- Devers, C. E., Mcnamara, G., & Wiseman, R. M. (2008). Moving Closer to the Action: Examining Compensation Design Effects on Firm Risk. *Organization Science*, 19(4), 548–566.
- Ellis, T. J., & Levy, Y. (2010). A Guide for Novice Researchers: Design and Development Research Methods. *Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*.
- Gentry, R. J., & Shen, W. (2011). The Impacts Of Performance Relative To Analyst Forecast And Analyst Coverage On Form R&D Intensity. *Strategic Management Journal*, 1–20.
- Ho, Y. K., Xu, Z., & Yap, C. M. (2004). R & D investment and systematic risk. *Accounting And Finance*, 44, 393–418.
- Hoskisson, R. E., Hitt, M. A., & Hill, C. W. L. (1993). Managerial Incentives and Investment in R & D in Large Multiproduct Firms. *Organization Science*, 4(2), 325–341.
- Miller, K. D., & Bromiley, P. (1990). Strategic Risk and Corporate Performance : An Analysis of Alternative Risk Measures. *The Academy of Management Journal*, 33(4), 756–779.
- Murphy, B. R., Willis, D. W., & Springer, T. A. (1991). The Relative Weight Index in Fisheries Management: Status and Needs. *Fisheries*, 16(2).
- Paolo, M. (1995). Corruption and Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681–712.
- Purnomosidhy. (2012). Praktik Pengungkapan Nodal Intelektual pada Perusahaan Publik di BEJ. *Jurnal Riset Akuntansi*, 19(1), 1–20.
- Rangkuti, F. (2009). *Strategi Promosi yang Kreatif dan Analisis Kasus Integrated Marketing Communication*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rees, R., & Riezman, R. (2012). GLOBALIZATION, GENDER, AND GROWTH. *Income and Wealth*, 58(1), 107–118.
- Reuer, J. J., & Leiblein, M. J. (2000). Downside risk implications of multinationality and international joint ventures. *Academy of Management Journal*, 43(2), 203–214.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung Alfabeta.

Sujadi. (2003). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta Rineka Cipta.

Wei, S.-J. (1999). Special Governance Zone: A Practical Entry-Point for a Winnable Anti-Corruption Program. *9th International Anti-Corruption*, 1–28.

