

# Penyesuaian Penyangga Modal dan Risiko Bank-Bank di Indonesia Sebagai Respon Terhadap Potensi Krisis Keuangan di Tengah Kondisi Ketidakpastian Global

Cici Widowati

Fakultas Ekonomika Dan Bisnis, Universitas Peradaban, Indonesia

Alamat: Jalan Raya Pagojengan KM 3, Paguyangan, Brebes, Jawa Tengah, Indonesia

Korespondensi penulis: [ciciwidowati@peradaban.ac.id](mailto:ciciwidowati@peradaban.ac.id)\*

**Abstract.** *This study aims to analyze the impact of capital buffer adjustment and risk adjustment on systemic risk, using a sample of 18 banks in Indonesia, from 2006 to 2020. The results of this study indicate that risk adjustment has a positive effect on systemic risk, and capital buffer adjustment has a negative effect on systemic risk. The results of this study also show that risk adjustments and capital buffer adjustments, in response to a potential financial crisis in the midst of global uncertainty, have different impacts on systemic risk depending on global conditions.*

**Keywords:** *Risk adjustment, Capital buffer adjustment, Systemic risk*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak dari penyesuaian penyangga modal dan penyesuaian risiko terhadap risiko sistemik, dengan menggunakan 18 sampel bank-bank di Indonesia, dari 2006 sampai dengan 2020. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyesuaian risiko berpengaruh positif terhadap risiko sistemik, dan penyesuaian penyangga modal berpengaruh negatif terhadap risiko sistemik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penyesuaian risiko dan penyesuaian penyangga modal, sebagai respon terhadap potensi krisis keuangan di tengah kondisi ketidakpastian global, mempunyai dampak yang berbeda-beda terhadap risiko sistemik tergantung dari kondisi global yang terjadi.

**Kata kunci:** Penyesuaian risiko, Penyesuaian penyangga modal, Risiko sistemik

## 1. PENDAHULUAN

Dinamika ekonomi dan keuangan global saat ini menunjukkan adanya peningkatan risiko global. IMF (2018) mengungkapkan bahwa dalam jangka menengah dapat terjadi potensi penumpukan kerentanan (*vulnerabilities*). Potensi kerentanan tersebut bahkan semakin mungkin terkristalisasi oleh adanya pandemi COVID-19 (IMF, 2020). Di samping itu, stabilitas sistem keuangan di berbagai negara saat ini semakin diuji oleh adanya invasi Rusia ke Ukraina, kondisi kenaikan tajam harga pangan dan energi, dan tekanan inflasi global (IMF, 2022). Salah satu negara bahkan telah dilaporkan mengalami krisis yakni Sri Lanka. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh BIS (2021), sektor keuangan di kawasan *Asia Pacific* (APAC) menunjukkan adanya pergerakan rasio *credit-to-GDP* yang melebihi pergerakan trendnya. Dengan kata lain, terdapat potensi krisis di kawasan APAC akibat dari penumpukan kredit yang berlebihan.

Di samping itu, semenjak krisis keuangan global pada tahun 2008-2009, kondisi perekonomian dunia mengalami suatu proses yang disebut dengan proses *rebalancing*. Proses ini diwarnai dengan adanya pemulihan ekonomi global yang berlangsung tidak merata dan

lambat yang ditunjukkan dengan adanya pemulihan ekonomi di negara-negara maju (*advanced economies*) dan perlambatan pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang (*emerging market and developing economies/EMDE*). Negara-negara EMDE cenderung lebih rentan (*vulnerable*) terhadap perlambatan pertumbuhan ekonomi dan kebijakan pengetatan moneter yang dilakukan oleh *The Fed* dalam bentuk peningkatan tingkat suku bunga acuan. Kebijakan *The Fed* tersebut tentunya menimbulkan kekhawatiran negara-negara EMDE karena mengakibatkan likuiditas global mencari *safe haven asset* yang lebih menguntungkan. Perilaku perpindahan likuiditas dari negara-negara EMDE ke negara yang lebih menguntungkan tersebut akan menambah potensi kerentanan di negara-negara EMDE. Sektor perbankan merupakan salah satu sektor yang sangat rentan terhadap kondisi tersebut, dan berpotensi mengalami peningkatan risiko sistemik. Sebagai contoh, krisis *subprime mortgage* yang terjadi di Amerika Serikat (AS) pada tahun 2008 telah menyebabkan kegagalan Lehman Brothers, sebuah bank investasi di AS, dan menyebabkan kegagalan beberapa lembaga keuangan lainnya saat itu. Kondisi tersebut telah menjadi bahan kajian oleh para pengambil kebijakan tentang bagaimana agar stabilitas sistem keuangan tetap terjaga dan terhindar dari krisis.

Penelitian-penelitian yang mengkaji tentang risiko sistemik telah banyak dilakukan setelah terjadinya krisis keuangan global tahun 2008-2009. Dengan adanya krisis keuangan global tersebut, aspek pengelolaan risiko di perbankan telah menjadi perhatian yang lebih oleh otoritas pengawas atau regulator, dan telah mendapatkan perhatian yang lebih dalam literatur-literatur yang ada, terutama berkaitan dengan budaya risiko bank. Mehran et al. (2011) berpendapat bahwa praktik pengelolaan risiko dibentuk berdasarkan budaya pengambilan risiko di dalam perusahaan. Ellul & Yerramilli (2013) berpendapat bahwa fungsi pengelolaan risiko dan budaya risiko dapat menjadi faktor endogen bersama. Konsisten dengan ini, Fahlenbrach et al. (2012) menunjukkan bahwa budaya risiko adalah penentu kuat pengambilan risiko bank. Fahlenbrach et al. (2012) mengungkapkan bahwa suatu bank akan cenderung persisten dalam hal budaya pengambilan risikonya dan model bisnisnya. Pengambilan risiko merupakan cara bank dalam melakukan pengelolaan risiko, dan menurut Jokipii & Milne (2011), bank harus menyesuaikan tingkat risiko aktualnya dan tingkat penyangga modal aktualnya untuk kembali ke tingkat optimal internal mereka akibat dari guncangan eksogen yang terjadi.

Menurut Jokipii & Milne (2011), dalam konsep penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan konsep penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*), bank akan mengelola risiko mereka dengan cara melakukan pengambilan risiko yang disesuaikan dengan seberapa dekat jarak antara tingkat penyangga modal bank dengan tingkat penyangga modal minimum

yang telah ditentukan oleh pemerintah atau *regulator*. Hasil penelitian Jokipii & Milne (2011) dan Flannery & Rangan (2006) menunjukkan bahwa kecepatan penyesuaian risiko pada perbankan secara substansial lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan penyesuaian penyangga modal, setiap tahunnya, setelah terjadi adanya guncangan eksogen. Penelitian ini menduga bahwa adanya persistensi budaya pengambilan risiko dan model bisnis bank diduga akan menyebabkan bank cenderung lambat dalam penyesuaian risiko, sehingga menyebabkan tingginya risiko sistemik bank tersebut, yang menurut De Bandt & Hartmann (2000) adalah suatu risiko yang menyebabkan kegagalan satu atau beberapa institusi keuangan sebagai hasil dari kejadian sistemik (*systemic events*) yang dapat berupa guncangan (*shock*) yang mempengaruhi salah satu institusi, ataupun *shock* yang mempengaruhi institusi yang kemudian menyebar, ataupun suatu *shock* yang secara simultan mengenai sejumlah besar institusi lainnya.

Sejauh pengetahuan penulis, penelitian yang menganalisis kaitan antara penyesuaian penyangga modal, penyesuaian risiko, dan risiko sistemik masih jarang dilakukan, terutama dalam konteks Indonesia (salah satu negara di kawasan APAC yang mungkin terkena dampak akan adanya kondisi ketidakpastian global yang sedang terjadi saat ini). Untuk itu, berdasarkan latar belakang fenomena dan penelitian-penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana penyesuaian penyangga modal dan penyesuaian risiko yang terjadi pada bank-bank di Indonesia, sebagai respon terhadap potensi krisis keuangan yang akan terjadi. Penelitian ini akan mengkaitkan penyesuaian penyangga modal dan penyesuaian risiko yang terjadi pada bank-bank di Indonesia dengan kontribusi bank-bank tersebut terhadap risiko sistemik.

## **2. KAJIAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS**

Tinjauan literatur penelitian ini terutama berkaitan dengan dua dimensi yaitu: (1) dampak penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) terhadap risiko sistemik, dan (2) dampak penyesuaian risiko (*risk adjustment*) terhadap risiko sistemik.

Pasca krisis keuangan global tahun 2008-2009, pembuat kebijakan, regulator, dan otoritas pengawasan bank menduga adanya keterkaitan antara kontribusi bank terhadap risiko sistemik dengan kebijakan kompensasi untuk para eksekutif puncak di perbankan yang menghasilkan adanya tingkat pengambilan risiko yang berlebihan. Kebijakan kompensasi untuk para eksekutif puncak tersebut pada umumnya dirancang untuk mengurangi masalah agensi dan untuk memaksimalkan nilai pemegang saham, namun ternyata justru mendorong perilaku pengambilan risiko yang berlebihan dalam industri keuangan. Iqbal & Vähämaa

(2019) membuktikan bahwa lembaga keuangan dengan insentif pengambilan risiko manajerial yang lebih besar dikaitkan dengan tingkat risiko sistemik yang lebih tinggi secara signifikan pada tahun 2008 selama puncak krisis keuangan global.

Adanya krisis keuangan global tersebut, aspek pengelolaan risiko di perbankan telah menjadi perhatian yang lebih oleh otoritas pengawas atau *regulator*, dan telah mendapatkan perhatian yang lebih di dalam literatur-literatur yang ada, terutama berkaitan dengan budaya risiko bank. Mehran, Morrison, & Shapiro (2011) berpendapat bahwa praktik pengelolaan risiko dibentuk berdasarkan budaya pengambilan risiko di dalam perusahaan. Ellul & Yerramilli (2013) berpendapat bahwa fungsi pengelolaan risiko dan budaya risiko dapat menjadi faktor endogen bersama. Konsisten dengan ini, Fahlenbrach et al. (2012) menunjukkan bahwa budaya risiko adalah penentu kuat pengambilan risiko bank.

Fahlenbrach et al. (2012) mengungkapkan bahwa suatu bank akan cenderung persisten dalam hal budaya pengambilan risikonya dan model bisnisnya. Fahlenbrach et al. (2012) menunjukkan bahwa tingkat *return* saham bank-bank pada saat krisis LTCM (krisis yang disebabkan karena kasus *Long Term Capital Management*) dapat memprediksi kinerja *return* saham bank-bank pada krisis berikutnya yaitu pada saat krisis *Subprime Mortgage* yang terjadi di Amerika Serikat. Hal ini mendukung adanya pandangan bahwa bank lebih mematuhi budaya risiko mereka daripada belajar dari kesalahan di masa lalu. Tingkat persistensi bank dalam hal budaya pengambilan risiko ini cenderung akan dapat memunculkan adanya suatu hubungan yang positif antara kontribusi bank terhadap risiko sistemik di suatu krisis dengan kontribusi bank terhadap risiko sistemik di krisis berikutnya. Jika manajer bank tidak melakukan penyesuaian terhadap budaya pengambilannya, sebagai akibat dari buruknya kinerja *return* saham pada saat krisis, maka bank tersebut juga akan mempunyai tingkat kontribusi terhadap risiko sistemik yang cenderung tinggi di krisis berikutnya.

Dalam kaitannya dengan pengelolaan risiko, menurut Jokipii & Milne (2011), dalam konsep penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan konsep penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*), bank akan mengelola risiko mereka dengan cara melakukan pengambilan risiko yang disesuaikan dengan seberapa dekat jarak antara tingkat penyangga modal bank dengan tingkat penyangga modal minimum yang telah ditentukan oleh pemerintah atau *regulator*. Bagi bank dengan penyangga modal mendekati persyaratan minimum, hubungan antara penyesuaian modal dan risiko akan bersifat negatif. Artinya, bank dengan modal yang rendah akan (i) meningkatkan *buffer* mereka dengan mengurangi risikonya atau (ii) melakukan *gambling* dengan mengambil lebih banyak risiko sebagai sarana untuk meningkatkan tingkat *buffer*.

Hasil penelitian Jokipii & Milne (2011) dan Flannery & Rangan (2006) menunjukkan bahwa kecepatan penyesuaian risiko pada perbankan secara substansial lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan penyesuaian penyangga modal, setiap tahunnya, setelah terjadi adanya guncangan eksogen. Sesuai dengan teori *persistence in bank's risk culture* menurut Fahlenbrach et al. (2012), penelitian ini menduga bahwa adanya persistensi budaya pengambilan risiko dan model bisnis bank dapat menyebabkan kecepatan penyesuaian risiko pada perbankan akan cenderung lebih lambat dibandingkan dengan kecepatan penyesuaian penyangga modalnya. Untuk itu, penelitian ini menduga bahwa penyesuaian risiko yang ditunjukkan dengan perubahan aktual dari tingkat risiko diantara 2 (dua) periode dan perubahan tingkat risiko yang diinginkan secara jangka panjang, akan mempengaruhi tingkat kontribusi bank terhadap risiko sistemik. Sedangkan, penyesuaian penyangga modal yang ditunjukkan dengan perubahan aktual dari tingkat penyangga modal diantara 2 (dua) periode dan perubahan tingkat penyangga modal yang diinginkan secara jangka panjang, juga akan mempengaruhi tingkat kontribusi bank terhadap risiko sistemik. Oleh karena itu, secara ringkas, hipotesis-hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

*H<sub>1</sub>: Penyesuaian risiko berpengaruh terhadap risiko sistemik*

*H<sub>2</sub>: Penyesuaian penyangga modal berpengaruh terhadap risiko sistemik*

### **3. METODE**

Pada bagian ini, dijelaskan model ekonometrika yang digunakan untuk menganalisis dampak dari penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) dan penyesuaian risiko (*risk adjustment*) terhadap risiko sistemik dengan menggunakan panel data tahunan dari 2006 sampai dengan 2020. Variabel dependen dalam model penelitian ini adalah DCoVaR (*Delta Conditional Value at Risk*) (Adrian & Brunnermeier, 2011). Menurut Adrian & Brunnermeier (2011), DCoVaR adalah perbedaan antara CoVaR institusi keuangan j, yang didasarkan pada kondisi distress institusi keuangan i, dengan CoVaR institusi keuangan j, yang didasarkan pada kondisi normal institusi keuangan i. Sementara itu, Ly et al. (2017) mendefinisikan DCoVaR sebagai perbedaan antara CoVaR bank yang sedang dalam kondisi distress, dengan CoVaR bank saat beroperasi pada kondisi normal. Ukuran ini telah banyak digunakan untuk mengukur risiko sistemik pada banyak literatur terdahulu (lihat Andrieş, Nistor, & Sprincean, 2018; Bernal, Gnabo, & Guilmin, 2014; Brunnermeier, Dong, & Palia, 2012; Cai, Eidam, Saunders, & Steffen, 2018; Castro & Ferrari, 2014; Drakos & Kouretas, 2015; Laeven, Ratnovski, & Tong, 2015; López-Espinosa, Moreno, Rubia, & Valderrama, 2012, 2015; Pham, Powell, & Bannigidadmath, 2021; Raz, 2018; Zhang, Fu, Lu, Wang, & Zhang, 2021). Penelitian ini

mengadopsi langkah-langkah yang dilakukan oleh Adrian & Brunnermeier (2011), dan Ly et al. (2017) untuk menghitung DCoVaR sebagai ukuran tingkat kontribusi bank secara individual terhadap risiko sistemik.

Sementara itu, variabel independen penelitian ini adalah penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*). Penyesuaian risiko (*risk adjustment*) diproksikan dengan DRISK dan DRISK\*, dimana DRISK menunjukkan perubahan aktual dari tingkat risiko diantara 2 (dua) periode ( $RISK_{i,t} - RISK_{i,(t-1)}$ ), sementara DRISK\* menunjukkan perubahan risiko yang diinginkan secara jangka panjang ( $RISK_{i,t}^* - RISK_{i,(t-1)}$ ). Penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) diproksikan dengan DBUF dan DBUF\*, dimana DBUF menunjukkan perubahan aktual dari tingkat penyangga modal diantara 2 (dua) periode ( $BUF_{i,t} - BUF_{i,(t-1)}$ ), sementara DBUF\* menunjukkan perubahan tingkat penyangga modal yang diinginkan secara jangka panjang ( $BUF_{i,t}^* - BUF_{i,(t-1)}$ ). BUF adalah tingkat penyangga modal bank i pada periode t yang didefinisikan sebagai perbedaan antara rasio total modal tertimbang menurut risiko dan rasio total modal minimum yang ditetapkan dalam Basel III (yaitu sebesar 8%), sedangkan RISK adalah risiko bank i yang bisa diamati pada periode t yang dihitung dengan menggunakan rasio aset tertimbang menurut risiko terhadap total aset (*risk-weighted asset to total asset* atau RWA/TA).

Menurut Jokipii & Milne (2011), dalam konsep penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan konsep penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*), bank akan mengelola risiko mereka dengan cara melakukan pengambilan risiko yang disesuaikan dengan seberapa dekat jarak antara tingkat penyangga modal bank dengan tingkat penyangga modal minimum yang telah ditentukan oleh pemerintah atau *regulator*, bank juga akan mengelola penyangga modal mereka dengan cara menghitung terlebih dahulu seberapa besar tingkat risiko kegagalan (*default risk*) mereka. Penelitian ini mengadopsi langkah-langkah yang dilakukan oleh Jokipii & Milne (2011), Zheng, Xu, & Liang (2012), Shim (2013), dan Bougateg & Korbi (2019) untuk menghitung DRISK dan DRISK\* sebagai ukuran penyesuaian risiko (*risk adjustment*), serta untuk menghitung DBUF dan DBUF\* sebagai ukuran penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*). Langkah-langkah perhitungan DRISK, DRISK\*, DBUF, dan DBUF\* mengadopsi langkah-langkah dalam beberapa penelitian terdahulu (Bougateg & Korbi, 2019; Jokipii & Milne, 2011; Shim, 2013; Zheng et al., 2012).

Dalam model penyesuaian parsial (*partial adjustment model*),  $buf_{i,t}^*$  dan  $risk_{i,t}^*$  adalah variabel yang tidak bisa diamati dan diasumsikan hanya bisa diamati dengan menggunakan



variabel-variabel penentu. Mengadopsi dari penelitian-penelitian terdahulu, nilai  $buf_{i,t}^*$  akan tergantung dari  $z_{i,t}$ , semua variabel dari bank  $i$  pada periode  $t$  yang dapat menentukan tingkat penyangga modal yang ditargetkan (termasuk di dalamnya adalah variabel  $\Delta risk_{i,t}$ , suatu variabel yang menunjukkan tingkat perubahan risiko bank yang bisa diamati), dan nilai  $risk_{i,t}^*$  akan tergantung dari  $u_{i,t}$ , semua variabel dari bank  $i$  pada periode  $t$  yang dapat menentukan tingkat risiko yang ditargetkan (termasuk di dalamnya adalah variabel  $\Delta buf_{i,t}$ , suatu variabel yang menunjukkan tingkat perubahan penyangga modal bank yang bisa diamati). Variabel-variabel dari bank  $i$  pada periode  $t$  yang dapat menentukan nilai  $buf_{i,t}^*$  dan  $risk_{i,t}^*$  diantaranya adalah siklus bisnis dalam suatu negara ( $CYCLE_t$ ) (Carvallo et al., 2015; Maatoug et al., 2019; Moudud-UI-Huq, 2019; Noreen et al., 2016; Ovi et al., 2020; Shim, 2013; Stolz & Wedow, 2011), ukuran bank ( $SIZE_{i,t}$ ) (Bougatef & Korbi, 2019; Jokipii & Milne, 2011; Lutfi et al., 2020; Moudud-UI-Huq, 2019; Noreen et al., 2016; Ovi et al., 2020; Shim, 2013; Stolz & Wedow, 2011; Zheng et al., 2012), likuiditas bank ( $LIQUID_{i,t}$ ) (Bougatef & Korbi, 2019; Jokipii & Milne, 2011; Moudud-UI-Huq, 2019; Noreen et al., 2016; Ovi et al., 2020; Shim, 2013; Stolz & Wedow, 2011; Zheng et al., 2012), profitabilitas bank ( $PROFIT_{i,t}$ ) (Bougatef & Korbi, 2019; Stolz & Wedow, 2011; Zheng et al., 2012), dan *loan loss provision* ( $LLP_{i,t}$ ) (Jokipii & Milne, 2011; Zheng et al., 2012). Oleh karena itu, untuk menentukan nilai  $buf_{i,t}^*$  dan  $risk_{i,t}^*$  maka dapat menggunakan persamaan-persamaan berikut ini:

$$buf_{i,t}^* = \beta_0 + \beta_1 \Delta risk_{i,t} + \beta_2 cycle_t + \beta_3 size_{i,t} + \beta_4 liquid_{i,t} + \beta_5 profit_{i,t} + \beta_6 llp_{i,t} + \eta_{i,t}$$

$$risk_{i,t}^* = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta buf_{i,t} + \gamma_2 cycle_t + \gamma_3 size_{i,t} + \gamma_4 liquid_{i,t} + \gamma_5 profit_{i,t} + \gamma_6 llp_{i,t} + \omega_{i,t}$$

Persamaan tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$buf_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta risk_{i,t} + \alpha_2 cycle_t + \alpha_3 size_{i,t} + \alpha_4 liquid_{i,t} + \alpha_5 profit_{i,t} + \alpha_6 llp_{i,t} + \alpha_7 buf_{i,(t-1)} + \kappa_{i,t}$$

dimana  $buf_{i,t}$  adalah tingkat penyangga modal bank  $i$  pada periode  $t$  yang didefinisikan sebagai perbedaan antara rasio total modal tertimbang menurut risiko dan rasio total modal minimum yang ditetapkan dalam Basel III (yaitu sebesar 8%),  $\Delta risk_{i,t}$  adalah perubahan risiko bank  $i$  yang bisa diamati pada periode  $t$  yang dihitung dengan menggunakan selisih antara rasio aset tertimbang menurut risiko terhadap total aset (*risk-weighted asset to total asset* atau RWA/TA) bank  $i$  pada periode  $t$  dengan RWA/TA bank  $i$  pada periode  $t-1$ ,  $cycle_t$  adalah siklus bisnis pada periode  $t$  yang dihitung dengan menggunakan tingkat pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) riil pada periode  $t$ ,  $size_{i,t}$  adalah ukuran bank  $i$  pada periode  $t$  yang dihitung dengan menggunakan logaritma natural dari total aset,  $liquid_{i,t}$  adalah tingkat likuiditas bank  $i$  pada periode  $t$  yang dihitung dengan ukuran rasio aset likuid terhadap total

aset,  $profit_{i,t}$  adalah tingkat profitabilitas bank  $i$  pada periode  $t$  yang dihitung dengan menggunakan ukuran *return on asset*,  $llp_{i,t}$  adalah tingkat *loan loss provision* bank  $i$  pada periode  $t$  yang dihitung dengan rasio *provision for loan loss* terhadap total aset,  $buf_{i,(t-1)}$  adalah tingkat penyangga modal bank  $i$  pada periode  $t-1$ , dan  $\kappa_{i,t}$  adalah *error term*. Pada persamaan risiko, persamaan diubah ke dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$risk_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 \Delta buf_{i,t} + \delta_2 cycle_t + \delta_3 size_{i,t} + \delta_4 liquid_{i,t} + \delta_5 profit_{i,t} + \delta_6 llp_{i,t} + \delta_7 risk_{i,(t-1)} + \phi_{i,t}$$

dimana ukuran yang digunakan dari masing-masing variabel dalam persamaan (40) tersebut sama dengan ukuran yang digunakan dari masing-masing variabel pada persamaan (38), dan  $\phi_{i,t}$  adalah *error term*. Dengan melakukan estimasi persamaan (38) dan (40) tersebut maka nilai  $\xi$  dan nilai  $\varphi$  dapat dihitung. Setelah didapatkan nilai  $\xi$  dan nilai  $\varphi$ , lalu nilai-nilai tersebut dapat digunakan untuk menghitung parameter  $\beta_0$  sampai dengan  $\beta_6$ , dan parameter  $\gamma_0$  sampai dengan  $\gamma_6$ . Setelah nilai dari parameter-parameter tersebut didapatkan, dengan menggunakan persamaan (23) dan (24) maka nilai  $buf_{i,t}^*$  dan  $risk_{i,t}^*$  dapat ditentukan. Setelah itu, penyesuaian risiko (*risk adjustment*) yang diproksikan dengan  $\Delta risk_{i,t}$  dan  $\Delta risk_{i,t}^*$ , dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) yang diproksikan dengan  $\Delta buf_{i,t}$  dan  $\Delta buf_{i,t}^*$ , dapat dihitung.

Kemudian, mengadopsi penelitian-penelitian terdahulu, penelitian ini juga menggunakan beberapa variabel karakteristik bank secara individual sebagai variabel kontrol penelitian. Pertama, ukuran bank (SIZE) yang diukur dengan menggunakan logaritma natural dari total aset. Kedua, tingkat solvabilitas (ETA) yang diukur dengan menggunakan rasio total ekuitas terhadap total aset. Ketiga, tingkat pinjaman (LTA) yang diukur dengan menggunakan rasio pinjaman terhadap total aset. Keempat, tingkat simpanan (DTA) yang diukur dengan menggunakan rasio simpanan terhadap total aset. Kelima, tingkat profitabilitas (ROA) yang diukur dengan menggunakan ukuran *return on asset*. Keenam, tingkat pendapatan non-bunga (NONINT) yang diukur dengan menggunakan rasio pendapatan non-bunga terhadap total pendapatan. Ketujuh, *loan loss provision* (LLP) yang diukur dengan rasio *provision for loan loss* terhadap total aset. Secara lengkap, model penelitian ini dapat dituliskan seperti pada persamaan (1) dan (2) berikut ini:

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t} + \beta_2 DBUF_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t}^* + \beta_2 DBUF_{i,t}^* + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$



Dalam melakukan analisis, penelitian ini menggunakan data saham dan data laporan keuangan dari semua sampel bank yang diperoleh dari *Bloomberg Terminal*, serta data-data makroekonomi yang diperoleh dari CEIC Database. Setelah melakukan proses *equity screening* dengan menggunakan *Bloomberg Terminal*, penelitian ini menggunakan sampel 18 bank yang tercatat aktif di pasar perdagangan saham (*stock exchange*) Indonesia dan mempunyai data yang lengkap dari 2006 sampai dengan 2020. Data saham dan data laporan keuangan tahun 2004 dan 2005 dari semua sampel bank juga digunakan untuk menghitung DCoVaR, DRISK, DRISK\*, DBUF, dan DBUF\*. Analisis penelitian ini mencakup periode krisis keuangan global 2008-2009 dan resesi akibat pandemi COVID-19 pada tahun 2020, yang mempengaruhi stabilitas sistem keuangan Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini juga menganalisis dampak dari penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) dan penyesuaian risiko (*risk adjustment*) terhadap risiko sistemik selama (1) periode sebelum krisis keuangan global (2006-2007), (2) periode krisis keuangan global (2008-2009), (3) periode normal setelah krisis keuangan global (2010-2019), dan selama (4) periode resesi akibat pandemi COVID-19 (2020). Atas dasar ini, penelitian ini merumuskan 8 (delapan) model modifikasi yang dinyatakan sebagai berikut:

#### Modifikasi model berdasarkan persamaan (1)

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t} + \beta_2 DBUF_{i,t} + \beta_3 D1_{i,t} + \beta_4 (D1 * DRISK)_{i,t} + \beta_5 (D1 * DBUF)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t} + \beta_2 DBUF_{i,t} + \beta_3 D2_{i,t} + \beta_4 (D2 * DRISK)_{i,t} + \beta_5 (D2 * DBUF)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t} + \beta_2 DBUF_{i,t} + \beta_3 D3_{i,t} + \beta_4 (D3 * DRISK)_{i,t} + \beta_5 (D3 * DBUF)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t} + \beta_2 DBUF_{i,t} + \beta_3 D4_{i,t} + \beta_4 (D4 * DRISK)_{i,t} + \beta_5 (D4 * DBUF)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

#### Modifikasi model berdasarkan persamaan (2)

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t}^* + \beta_2 DBUF_{i,t}^* + \beta_3 D1_{i,t} + \beta_4 (D1 * DRISK^*)_{i,t} + \beta_5 (D1 * DBUF^*)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t}^* + \beta_2 DBUF_{i,t}^* + \beta_3 D2_{i,t} + \beta_4 (D2 * DRISK^*)_{i,t} + \beta_5 (D2 * DBUF^*)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

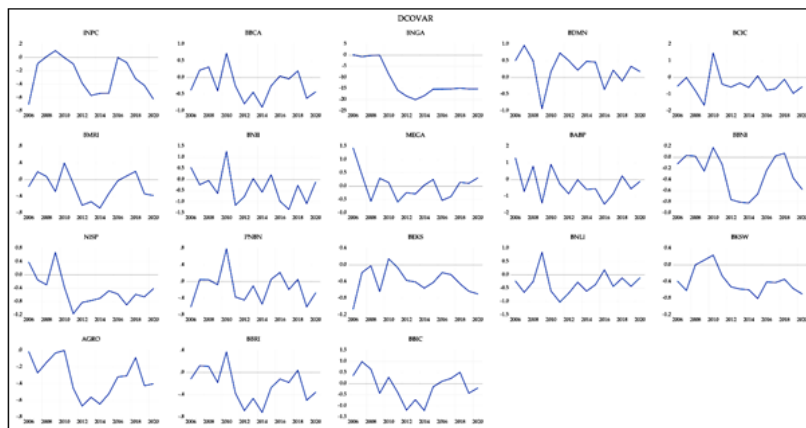
$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t}^* + \beta_2 DBUF_{i,t}^* + \beta_3 D3_{i,t} + \beta_4 (D3 * DRISK^*)_{i,t} + \beta_5 (D3 * DBUF^*)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

$$DCoVaR_{q,t}^i = \beta_0 + \beta_1 DRISK_{i,t}^* + \beta_2 DBUF_{i,t}^* + \beta_3 D4_{i,t} + \beta_4 (D4 * DRISK^*)_{i,t} + \beta_5 (D4 * DBUF^*)_{i,t} + \beta_n ControlVariables_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

dimana D1 bernilai 1 untuk observasi periode sebelum krisis keuangan global (2006-2007) dan bernilai 0 untuk periode lainnya, D2 bernilai 1 untuk observasi periode krisis keuangan global (2008-2009) dan bernilai 0 untuk periode lainnya, D3 bernilai 1 untuk observasi periode normal setelah krisis keuangan global (2010-2019) dan bernilai 0 untuk periode lainnya, dan D4 bernilai 1 untuk observasi periode resesi akibat pandemi COVID-19 (2020) dan bernilai 0 untuk periode lainnya.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menyajikan hasil statistik deskriptif variabel dependen dan independen. Hasil ini mengungkapkan bahwa rata-rata tingkat kontribusi bank secara individual terhadap risiko sistemik (DCoVaR) adalah sebesar -0,863244 atau -86,3244%, yang berarti bahwa masing-masing bank menyumbang 86,3244% kerugian dari keseluruhan kerugian return sistem perbankan pada periode pengamatan 2006-2020. Jika nilai DCoVaR semakin bernilai negatif, maka akan menunjukkan semakin meningkatnya tingkat kontribusi suatu bank terhadap risiko sistemik. Fluktuasi nilai DCoVaR untuk masing-masing bank dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. DCoVaR Masing-Masing Bank**

Di samping itu, Tabel 1 juga menunjukkan bahwa rata-rata tingkat perubahan aktual penyangga modal bank (DBUF) diantara 2 (dua) periode adalah sebesar 0,004743 atau 0,4743%, dan rata-rata tingkat perubahan penyangga modal yang diinginkan secara jangka panjang (DBUF\*) adalah sebesar 0,006825 atau 0,6825%. Hal ini berarti bahwa bank-bank di Indonesia telah mengelola modalnya dengan mempertahankan rasio total modal tertimbang menurut risiko berada di atas level rasio total modal minimum yang ditetapkan dalam Basel III, yaitu di atas 8%, guna menghindari, atau meminimalkan, biaya yang berkaitan dengan pelanggaran terhadap level minimum dari Rasio Kecukupan Modal. Akan tetapi, nampaknya, tingkat penyangga modal aktualnya masih lebih kecil dari tingkat penyangga modal yang

ditargetkan. Sementara itu, rata-rata tingkat perubahan aktual risiko bank diantara 2 (dua) periode (DRISK) adalah sebesar 0,005137 atau 0,5137%, dan rata-rata tingkat perubahan risiko yang diinginkan secara jangka panjang (DRISK\*) adalah sebesar 0,010175 atau 1,0175%. Hal ini berarti bahwa tingkat aktual risiko bank-bank di Indonesia mengalami peningkatan dari satu periode ke periode berikutnya selama periode pengamatan, dan nampaknya tingkat aktual risikonya masih lebih kecil dari tingkat risiko yang ditargetkan.

Tabel 2, Panel A dan Panel B, menunjukkan matriks korelasi antar variabel penelitian dalam Model (1) dan Model (2). Analisis ini memberikan gambaran ukuran kekuatan hubungan antar variabel penelitian. Hasil yang disajikan pada Tabel 2 mengidentifikasi kurangnya masalah multikolinieritas antar variabel penelitian karena nilai koefisien korelasi antar variabel penelitian lebih kecil dari 0,9. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa perubahan aktual penyangga modal bank diantara 2 (dua) periode (DBUF) dan perubahan penyangga modal yang diinginkan secara jangka panjang (DBUF\*) berhubungan negatif dengan kontribusi bank terhadap risiko sistemik, sedangkan perubahan aktual risiko bank diantara 2 (dua) periode (DRISK) dan perubahan risiko yang diinginkan secara jangka panjang (DRISK\*) berhubungan positif dengan kontribusi bank terhadap risiko sistemik.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Dependen dan Independen**

Variables	Obs.	Std. Dev.	Mean	Median	Min	Max
DCoVaR	270	3,132124	<b>-0,863244</b>	-0,312637	-19,986270	1,471464
DBUF	270	0,055407	<b>0,004743</b>	0,004050	-0,274800	0,365700
DBUF*	270	0,056848	<b>0,006825</b>	0,013454	-0,333419	0,203699
DRISK	270	0,141663	<b>0,005137</b>	0,003343	-0,677195	0,729775
DRISK*	270	0,237904	<b>0,010175</b>	-0,005128	-0,784721	1,331677
SIZE	270	1,692252	29,285080	29,543540	25,604240	32,318400
ETA	270	0,047814	0,119300	0,115758	-0,274875	0,255108
LTA	270	0,108379	0,629452	0,657593	0,115888	0,853216
DTA	270	0,081219	0,765874	0,775375	0,115888	0,921300
ROA	270	0,048817	0,005752	0,011504	-0,733861	0,040479
NONINT	270	0,121103	0,260134	0,252197	-0,056199	0,948816
LLP	270	0,019382	0,010440	0,007092	-0,037134	0,265144

Sumber: Data Diolah Penulis

Sementara itu, Tabel 3 merangkum hasil regresi dari dampak penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) terhadap risiko sistemik, menggunakan *common effect model* dengan pendekatan panel EGLS (Period SUR). Hasil estimasi menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) (DRISK dan DRISK\*) berpengaruh positif terhadap risiko sistemik, dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) (DBUF dan DBUF\*) berpengaruh negatif terhadap risiko sistemik. Dengan kata lain, bukti ini menunjukkan bahwa bank-bank di Indonesia menurunkan tingkat risiko sistemiknya (ditunjukkan dengan nilai DCoVaR yang semakin positif) dengan cara mengelola tingkat risiko aktualnya. Mereka cenderung semakin meningkatkan tingkat risiko

aktualnya dari satu periode ke periode berikutnya (ditunjukkan dengan nilai DRISK yang semakin positif). Peningkatan risiko aktual tersebut nampaknya dilakukan dalam rangka membangun tingkat penyangga modal dan mempertahankan tingkat penyangga modal berada di atas level minimum yang ditetapkan oleh *regulator*. Dengan tingkat penyangga modal yang mencukupi maka bank akan cenderung lebih aman dan tingkat risiko sistemiknya akan cenderung menurun.

Mereka juga menurunkan tingkat risiko sistemiknya (ditunjukkan dengan nilai DCoVaR yang semakin positif) ketika mereka berada pada kondisi dimana tingkat risiko aktualnya semakin menjauh dari tingkat risiko yang ditargetkan (ditunjukkan dengan nilai DRISK\* yang semakin positif). Mereka nampaknya mempertahankan tingkat risiko aktualnya jauh lebih rendah dari tingkat risiko yang ditargetkan guna menghindari adanya pengambilan risiko berlebihan yang dapat berdampak pada tingginya tingkat risiko sistemik. Di sektor perbankan, adanya skema penjaminan simpanan oleh pemerintah cenderung menyebabkan adanya *moral hazard* dimana bank akan menikmati banyak kebebasan dalam mengambil risiko. Pengambilan risiko yang berlebihan ini cenderung dilakukan dengan mengurangi kontrol pendisiplinan nasabah atau debitur.

**Tabel 2. Matriks Korelasi Antar Variabel Penelitian**

	DCoVaR	DBUF	DRISK	SIZE	ETA	LTA	DTA	ROA	NONINT	LLP
<b>Panel A</b>										
DCoVaR	1,000000	0,008768	0,024388	0,142757	0,038043	0,199065	0,038238	0,017859	0,071233	0,034001
DBUF	<b>0,008768</b>	1,000000	0,248783	0,041642	0,191927	0,037721	0,136051	0,138405	0,028480	0,133240
DRISK	<b>0,024388</b>	0,248783	1,000000	0,001577	0,177046	0,143735	0,054175	0,269463	0,083174	0,187119
SIZE	0,142757	0,041642	0,001577	1,000000	0,308305	0,004481	0,310781	0,313632	0,036981	0,069731
ETA	0,038043	0,191927	0,177046	0,308305	1,000000	0,058128	0,541037	0,535171	0,221829	0,377504
LTA	0,199065	0,037721	0,143735	0,004481	0,058128	1,000000	0,102306	0,142907	0,266659	0,185182
DTA	0,038238	0,136051	0,054175	0,310781	0,541037	0,102306	1,000000	0,168749	0,044755	0,057013
ROA	0,017859	0,138405	0,269463	0,313632	0,535171	0,142907	0,168749	1,000000	0,337763	0,855261
NONINT	0,071233	0,028480	0,083174	0,036981	0,221829	0,266659	0,044755	0,337763	1,000000	0,297856
LLP	0,034001	0,133240	0,187119	0,069731	0,377504	0,185182	0,057013	0,855261	0,297856	1,000000
	DCoVaR	DBUF*	DRISK*	SIZE	ETA	LTA	DTA	ROA	NONINT	LLP
<b>Panel B</b>										
DCoVaR	1,000000	0,082322	0,002584	0,142757	0,038043	0,199065	0,038238	0,017859	0,071233	0,034001

	DCoVaR	DBUF	DRISK	SIZE	ETA	LTA	DTA	ROA	NONINT	LLP
DBUF*	0,082322	1,000000	0,184773	0,039277	0,344252	0,034457	0,211233	0,251047	0,087753	0,232195
DRISK*	0,002584	0,184773	1,000000	0,513245	0,272875	0,118691	0,078452	0,182686	0,168078	0,176640
SIZE	0,142757	0,039277	0,513245	1,000000	0,308305	0,004481	0,310781	0,313632	0,036981	0,069731
ETA	0,038043	0,344252	0,272875	0,308305	1,000000	0,058128	0,541037	0,535171	0,221829	0,377504
LTA	0,199065	0,034457	0,118691	0,004481	0,058128	1,000000	0,102306	0,142907	0,266659	0,185182
DTA	0,038238	0,211233	0,078452	0,310781	0,541037	0,102306	1,000000	0,168749	0,044755	0,057013
ROA	0,017859	0,251047	0,182686	0,313632	0,535171	0,142907	0,168749	1,000000	0,337763	0,855261
NONINT	0,071233	0,087753	0,168078	0,036981	0,221829	0,266659	0,044755	0,337763	1,000000	0,297856
LLP	0,034001	0,232195	0,176640	0,069731	0,377504	0,185182	0,057013	0,855261	0,297856	1,000000

Sumber: Data Diolah Penulis

Tabel 3 juga menunjukkan bukti bahwa bank-bank di Indonesia menurunkan tingkat risiko sistemiknya (ditunjukkan dengan nilai DCoVaR yang semakin positif) ketika mereka berada pada kondisi dimana tingkat penyangga modal aktualnya mengalami penurunan dari tingkat penyangga modal aktual periode sebelumnya (ditunjukkan dengan nilai DBUF yang semakin negatif). Penurunan tingkat penyangga modal aktual cenderung terjadi secara simultan ketika bank meningkatkan risiko aktualnya. Bank dengan tingkat penyangga modal aktual yang rendah akan membangun kembali tingkat penyangga modalnya dengan cara meningkatkan risiko aktualnya. Bank-bank di Indonesia juga menurunkan tingkat risiko sistemiknya (ditunjukkan dengan nilai DCoVaR yang semakin positif) ketika mereka dihadapkan pada kondisi dimana tingkat penyangga modal aktualnya semakin menjauh dari tingkat penyangga modal yang ditargetkan (ditunjukkan dengan nilai DBUF\* yang semakin negatif). Tingkat penyangga modal aktual yang jauh lebih rendah dari tingkat penyangga modal yang ditargetkan ini nampaknya terjadi secara simultan dengan peningkatan risiko aktualnya. Bank dengan tingkat penyangga modal rendah akan membangun kembali tingkat penyangga modalnya dengan melakukan pengambilan risiko, sehingga tingkat permodalan akan cenderung dipertahankan berada di atas level minimum yang ditetapkan oleh *regulator*.

**Tabel 3. Risk Adjustment, Capital Buffer Adjustment, and Systemic Risk in Indonesian Banking**

Explanatory Variables	Dependent Variables	
	Model (1)	Model (2)
	DCoVaR	DCoVaR
C	5,651622***	5,615663***

Explanatory Variables	Dependent Variables	
	Model (1)	Model (2)
	DCoVaR	DCoVaR
	[5,608651]	[4,481205]
DRISK	<b>0,820736***</b>	
	[9,404776]	
DRISK*		<b>0,788548***</b>
		[6,100551]
DBUF	<b>-0,649794***</b>	
	[-4,340008]	
DBUF*		<b>-1,689538***</b>
		[-4,218045]
SIZE	-0,169280***	-0,181012***
	[-5,197665]	[-4,307405]
ETA	2,458030***	2,862621***
	[3,682550]	[5,777094]
LTA	-3,859490***	-3,483528***
	[-13,36000]	[-11,55338]
DTA	0,922605***	1,138646***
	[3,870772]	[4,854668]
ROA	-0,297779	0,001585
	[-0,498396]	[0,002514]
NONINT	0,178615	0,183949
	[1,446467]	[1,167149]
LLP	-0,996276	-0,717088
	[-0,936150]	[-0,625446]
<i>R-Squared</i>	0,657187	0,553347
<i>Adjusted R-Squared</i>	0,645320	0,537886
<i>Number of Banks</i>	18	18
<i>Number of Observations</i>	270	270
* <i>Significance at the 10% level</i>		
** <i>Significance at the 5% level</i>		
*** <i>Significance at the 1% level</i>		

Sumber: Data Diolah Penulis

Tabel 4 dan Tabel 5 merangkum hasil regresi dari dampak penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) terhadap risiko sistemik selama (1) periode sebelum krisis keuangan global (2006-2007), (2) periode krisis keuangan global (2008-2009), (3) periode normal setelah krisis keuangan global (2010-2018), dan selama (4) periode resesi akibat pandemi COVID-19 (2019-2020), menggunakan *common effect model* dengan pendekatan panel EGLS (Period SUR). Hasil estimasi menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*), sebagai respon terhadap potensi krisis keuangan di tengah kondisi ketidakpastian global, mempunyai dampak yang berbeda-beda terhadap risiko sistemik tergantung dari kondisi global yang terjadi.

Bukti pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) konsisten berpengaruh negatif terhadap risiko sistemik selama periode normal setelah krisis keuangan global (2010-2019) dan selama periode resesi akibat pandemi COVID-19 (2020). Sementara



itu, penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) tidak menunjukkan bukti yang konsisten dengan hasil sebelumnya pada Tabel 3. Sementara itu, Tabel 5 menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) konsisten berpengaruh negatif terhadap risiko sistemik selama periode normal setelah krisis keuangan global (2010-2019), dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) konsisten berpengaruh positif terhadap risiko sistemik selama periode resesi akibat pandemi COVID-19 (2020).

**Tabel 4. Risk Adjustment, Capital Buffer Adjustment, and Systemic Risk in Indonesian Banking**

Explanatory Variables	Dependent Variables			
	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)
	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR
C	4,109202*** [3,945471]	3,988679*** [2,659366]	5,330552*** [5,171065]	5,368953*** [4,913244]
DRISK	0,787418*** [10,14443]	0,848543*** [4,170327]	0,684384*** [6,426371]	0,568484*** [6,472635]
DBUF	-0,595187*** [-4,088876]	-0,358681 [-1,094366]	-1,504598*** [-4,246831]	-0,760397*** [-3,881226]
D1	0,364647*** [5,544910]			
D1 x DRISK	0,312204 [1,345697]			
D1 x DBUF	-0,374541 [-0,299692]			
D2		0,333738*** [3,099091]		
D2 x DRISK		-0,870472*** [-3,699516]		
D2 x DBUF		0,334718 [0,278055]		
D3			-0,067676 [-1,427370]	
D3 x DRISK			<b>0,708675***</b> [5,062764]	
D3 x DBUF			1,497020*** [4,285758]	
D4				-0,358414*** [-5,439873]
D4 x DRISK				<b>0,795051**</b> [2,392073]
D4 x DBUF				0,939610** [2,088584]
SIZE	-0,132559*** [-3,880053]	-0,114089** [-2,420694]	-0,157249*** [-4,582575]	-0,164304*** [-4,757004]
ETA	3,394701*** [5,528028]	2,820994*** [3,546225]	2,743414*** [4,883701]	2,942834*** [3,749639]
LTA	-3,528297*** [-12,35052]	-3,112733*** [-8,275754]	-3,499815*** [-12,73899]	-3,740983*** [-10,84712]
DTA	1,172787*** [5,361545]	0,678680* [1,705409]	0,774455*** [3,251318]	0,859539*** [2,706151]
ROA	-1,281251** [-2,363450]	-2,219936** [-2,560537]	-1,006968 [-1,523917]	-1,424783* [-1,775854]

Explanatory Variables	Dependent Variables			
	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)
	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR
NONINT	0,223048*	0,044325	0,149870	0,172855
	[1,692412]	[0,241658]	[1,101284]	[1,154072]
LLP	-2,319796**	-4,984711***	-2,313701**	-2,995031*
	[-2,237049]	[-3,213111]	[-2,178818]	[-1,960082]
R-Squared	0,663608	0,446905	0,687842	0,672641
Adjusted R-Squared	0,647901	0,421079	0,673267	0,657356
Number of Banks	18	18	18	18
Number of Observations	270	270	270	270
* Significance at the 10% level				
** Significance at the 5% level				
*** Significance at the 1% level				

Sumber: Data Diolah Penulis

**Tabel 5. Risk Adjustment, Capital Buffer Adjustment, and Systemic Risk in Indonesian Banking**

Explanatory Variables	Dependent Variables			
	Model (7)	Model (8)	Model (9)	Model (10)
	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR
C	4,480438***	6,192583***	7,030099***	6,971116***
	[3,149495]	[4,528543]	[6,498315]	[4,919351]
DRISK*	0,746123***	1,121753***	0,632853***	0,748867***
	[4,657808]	[7,947031]	[5,508456]	[4,655909]
DBUF*	-1,368696***	-2,265765***	-1,075103***	-1,189628***
	[-3,078184]	[-6,110107]	[-3,014373]	[-2,752845]
D1	0,244831***			
	[3,836803]			
D1 x DRISK*	-0,327867			
	[-1,502033]			
D1 x DBUF*	-1,517835			
	[-1,496034]			
D2		0,344132***		
		[5,878089]		
D2 x DRISK*		-0,565074***		
		[-4,530052]		
D2 x DBUF*		7,998294***		
		[9,184997]		
D3			-0,100114*	
			[-1,965074]	
D3 x DRISK*			<b>0,536903***</b>	
			[4,042603]	
D3 x DBUF*			-1,339406***	
			[-2,995445]	
D4				-0,292241***
				[-7,587222]
D4 x DRISK*				0,115242
				[0,735997]
D4 x DBUF*				<b>-1,800433***</b>
				[-3,554029]
SIZE	-0,150521***	-0,200200***	-0,221834***	-0,224018***
	[-3,199091]	[-4,280063]	[-6,183725]	[-4,778115]
ETA	3,048890***	5,637435***	3,501515***	3,248717***

Explanatory Variables	Dependent Variables			
	Model (7)	Model (8)	Model (9)	Model (10)
	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR	DCoVaR
	[5,664879]	[12,95382]	[6,761353]	[5,607314]
LTA	-3,071206***	-4,201542***	-3,833991***	-3,480694***
	[-9,111187]	[-16,77393]	[-14,90716]	[-11,12213]
DTA	1,122761***	1,435447***	1,146667***	0,952746***
	[4,447786]	[6,802358]	[4,409627]	[3,245935]
ROA	-0,111298	-0,365338	-0,119909	-0,615924
	[-0,163387]	[-0,470204]	[-0,206377]	[-0,803751]
NONINT	0,154711	0,377189***	0,194222	0,297175**
	[0,911231]	[3,411985]	[1,420116]	[2,005417]
LLP	-0,916672	-3,323521***	0,025452	-2,323395*
	[-0,763626]	[-3,086574]	[0,025249]	[-1,850401]
<i>R-Squared</i>	0,510502	0,676116	0,741228	0,601816
<i>Adjusted R-Squared</i>	0,487646	0,660993	0,729145	0,583224
<i>Number of Banks</i>	18	18	18	18
<i>Number of Observations</i>	270	270	270	270
* <i>Significance at the 10% level</i>				
** <i>Significance at the 5% level</i>				
*** <i>Significance at the 1% level</i>				

Sumber: Data Diolah Penulis

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak dari penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) dan penyesuaian risiko (*risk adjustment*) terhadap risiko sistemik dengan menggunakan panel data tahunan dari 2006 sampai dengan 2020. Dalam melakukan analisis, penelitian ini menggunakan sampel 18 bank-bank di Indonesia. Analisis penelitian ini juga mencakup periode krisis keuangan global 2008-2009 dan resesi akibat pandemi COVID-19 pada tahun 2020 yang mempengaruhi stabilitas sistem keuangan Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) berpengaruh positif terhadap risiko sistemik, dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*) berpengaruh negatif terhadap risiko sistemik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penyesuaian risiko (*risk adjustment*) dan penyesuaian penyangga modal (*capital buffer adjustment*), sebagai respon terhadap potensi krisis keuangan di tengah kondisi ketidakpastian global, mempunyai dampak yang berbeda-beda terhadap risiko sistemik tergantung dari kondisi global yang terjadi. Temuan ini memberikan implikasi praktis yang penting bagi *regulator* dan pembuat kebijakan di Indonesia. Penelitian ini juga tidak lepas dari keterbatasan yang menawarkan peluang untuk penelitian lebih lanjut. Ukuran sampel relatif kecil, sehingga mungkin sulit untuk melakukan generalisasi temuan dan sulit untuk menemukan hasil yang *robust*. Kami menyarankan agar penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi dampak dari variabel-variabel

yang ada dengan sampel yang lebih besar dan dapat mengeksplorasi pengaruh dari variabel-variabel lainnya terhadap risiko sistemik.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penjamin Simpanan (LPS) yang telah memberikan pendanaan penelitian ini dan telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempresentasikan hasil penelitian ini di LPS Research Fair 2022 di Jakarta, Indonesia. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mendapatkan data penelitian di Laboratorium Bloomberg FEB Universitas Diponegoro.

## 7. REFERENCES

- Adrian, T., & Brunnermeier, M. K. (2011). CoVaR (Working Paper).
- Andrieş, A. M., Nistor, S., & Sprincean, N. (2018). The impact of central bank transparency on systemic risk: Evidence from Central and Eastern Europe. *Research in International Business and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2018.06.002>
- Bank for International Settlements (BIS). (2021). Credit-to-GDP gaps. [https://www.bis.org/statistics/c\\_gaps.htm](https://www.bis.org/statistics/c_gaps.htm)
- Bernal, O., Gnabo, J.-Y., & Guilmin, G. (2014). Assessing the contribution of banks, insurance and other financial services to systemic risk. *Journal of Banking & Finance*, 47, 270–287. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.05.030>
- Bougatef, K., & Korbi, F. (2019). Capital buffer and credit-risk adjustments in Islamic and conventional banks. *Thunderbird International Business Review*, 61(5), 669–683. <https://doi.org/10.1002/tie.22022>
- Brunnermeier, M. K., Dong, G., & Palia, D. (2012). Banks' non-interest income and systemic risk. AFA 2012 Chicago Meetings Paper, 1–43. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1786738>
- Cai, J., Eidam, F., Saunders, A., & Steffen, S. (2018). Syndication, interconnectedness, and systemic risk. *Journal of Financial Stability*, 34, 105–120. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2017.12.005>
- Carvalho, O., Kasman, A., & Kontbay-Busun, S. (2015). The Latin American bank capital buffers and business cycle: Are they pro-cyclical? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 36, 148–160. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2015.02.003>
- Castro, C., & Ferrari, S. (2014). Measuring and testing for the systemically important financial institutions. *Journal of Empirical Finance*, 25, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2013.10.009>
- De Bandt, O., & Hartmann, P. (2000). Systemic risk: A survey. Working Paper, 35.

- Drakos, A. A., & Kouretas, G. P. (2015). Bank ownership, financial segments and the measurement of systemic risk: An application of CoVaR. *International Review of Economics & Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2015.02.010>
- Ellul, A., & Yerramilli, V. (2013). Stronger risk controls, lower risk: Evidence from U.S. bank holding companies. *Journal of Finance*, LXVIII(5), 1757–1803. <https://doi.org/10.1111/jofi.12057>
- Fahlenbrach, R., Prilmeier, R., & Stulz, R. M. (2012). This time is the same: Using bank performance in 1998 to explain bank performance during the recent financial crisis. *Journal of Finance*, 67(6), 2139–2185. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2012.01783.x>
- Flannery, M. J., & Rangan, K. P. (2006). Partial adjustment toward target capital structures. *Journal of Financial Economics*, 79(3), 469–506. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.03.004>
- International Monetary Fund (IMF). (2018). World economic outlook update: Brighter prospects, optimistic markets, challenges ahead. In *World Economic Outlook Update*.
- International Monetary Fund (IMF). (2020). Financial conditions have eased, but insolvencies loom large. In *Global Financial Stability Update June 2020 (Issue June)*.
- International Monetary Fund (IMF). (2022). Shockwaves from the war in Ukraine test the financial system's resilience. In *Global Financial Stability Report (Issue April)*.
- Iqbal, J., & Vähämaa, S. (2019). Managerial risk-taking incentives and the systemic risk of financial institutions. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 53(4), 1229–1258. <https://doi.org/10.1007/s11156-018-0780-z>
- Jokipii, T., & Milne, A. (2011). Bank capital buffer and risk adjustment decisions. *Journal of Financial Stability*, 7(3), 165–178. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2010.02.002>
- Laeven, L., Ratnovski, L., & Tong, H. (2015). Bank size, capital, and systemic risk: Some international evidence. *Journal of Banking & Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.06.022>
- López-Espinosa, G., Moreno, A., Rubia, A., & Valderrama, L. (2012). Short-term wholesale funding and systemic risk: A global CoVaR approach. *Journal of Banking and Finance*, 36(12), 3150–3162. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.04.020>
- López-Espinosa, G., Moreno, A., Rubia, A., & Valderrama, L. (2015). Systemic risk and asymmetric responses in the financial industry. *Journal of Banking & Finance*, 58, 471–485. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.05.004>
- Lutfi, L., Kristijadi, E., & Silvy, M. (2020). Simultaneous adjustment of bank capital and risk: Evidence from the Indonesian commercial banks. *Accounting*, 6(5), 637–648. <https://doi.org/10.5267/j.ac.2020.6.021>
- Ly, K. C., Chen, Z., Wang, S., & Jiang, Y. (2017). The Basel III net stable funding ratio adjustment speed and systemic risk. *Research in International Business and Finance*, 39, 169–182. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2016.07.031>

- Maatoug, A. B., Ayed, W. B., & Ftiti, Z. (2019). Are MENA banks' capital buffers countercyclical? Evidence from the Islamic and conventional banking systems. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.04.006>
- Mehran, H., Morrison, A., & Shapiro, J. (2011). Corporate governance and banks: What have we learned from the financial crisis? *Federal Reserve Bank of New York (Staff Reports)*, 502, 1–42. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1880009>
- Moudud-UI-Huq, S. (2019). The impact of business cycle on banks' capital buffer, risk and efficiency: A dynamic GMM approach from a developing economy. *Global Business Review*, 1–20. <https://doi.org/10.1177/0972150918817382>
- Noreen, U., Alamdar, F., & Tariq, T. (2016). Capital buffers and bank risk: Empirical study of adjustment of Pakistani banks. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(4), 1798–1806.
- Ovi, N., Bose, S., Gunasekarage, A., & Shams, S. (2020). Do the business cycle and revenue diversification matter for banks' capital buffer and credit risk: Evidence from ASEAN banks. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 16(1). <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2020.100186>
- Pham, T. N., Powell, R., & Bannigidadmth, D. (2021). Systemically important banks in Asian emerging markets: Evidence from four systemic risk measures. *Pacific-Basin Finance Journal*, 70. <https://doi.org/10.1016/J.PACFIN.2021.101670>
- Raz, A. F. (2018). Risk and capital in Indonesian large banks. *Journal of Financial Economic Policy*, 10(1), 165–184. <https://doi.org/10.1108/JFEP-06-2017-0055/FULL/PDF>
- Shim, J. (2013). Bank capital buffer and portfolio risk: The influence of business cycle and revenue diversification. *Journal of Banking & Finance*, 37(3), 761–772. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.10.002>
- Stolz, S., & Wedow, M. (2011). Banks' regulatory capital buffer and the business cycle: Evidence for Germany. *Journal of Financial Stability*, 7(2), 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2009.09.001>
- Zhang, X., Fu, Q., Lu, L., Wang, Q., & Zhang, S. (2021). Bank liquidity creation, network contagion and systemic risk: Evidence from Chinese listed banks. *Journal of Financial Stability*, 53, 100844. <https://doi.org/10.1016/J.JFS.2021.100844>
- Zheng, C., Xu, T., & Liang, W. (2012). The empirical research of banks' capital buffer and risk adjustment decision making: Evidence from China's banks. *China Finance Review International*, 2(2), 163–179. <https://doi.org/10.1108/20441391211215833>