

PENGARUH MODAL PENYANGGA DAN RASIO LEVERAGE TERHADAP RISIKO SISTEMIK BANK

Sofyan Hidayat¹, Dewi Hanggraeni², Lucky G. Wowiling³, Huzairah Ar Rasyid⁴

*Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Program Studi Magister Ilmu Ekonomi
Universitas Sam Ratulangi*

ABSTRAK

Penelitian ini mengukur dampak sistemik dari setiap bank khususnya pada bank BUKU III dan BUKU IV serta menguji pengaruh capital buffer and leverage bank terhadap risiko sistemik perbankan di Indonesia untuk periode 2010-2018. Pengukuran risiko sistemik bank akan menggunakan metode Merton's distance-to-default. Hasil riset menunjukkan tingkat capital buffer bank dan tingkat leverage secara signifikan berpengaruh terhadap risiko sistemik perbankan Indonesia. Penemuan lain yaitu pada pengkategorian Bank BUKU III dan BUKU IV dimana untuk bank-bank pada kategori BUKU IV memiliki nilai pada kontribusi risiko sistemik, tingkat permodalan dan tingkat leverage yang nilainya relatif serupa dan cenderung stabil dibandingkan dengan Bank BUKU III.

Kata Kunci: Distance-to-default; Capital Buffer; Leverage; Risiko sistemik; Model Merton

ABSTRACT

This research measure the systemic impact on every bank specially on BUKU III banks and BUKU IV banks also to test the impact of capital buffer and bank's leverage to systemic risk on banking in Indonesia for 2010-2018 period. To measure the systemic risk on bank we will use Merton's distance-to-default method. Research result showed that on a level of bank's capital buffer and bank's leverage significantly affects to the systemic risk on banking in Indonesia. Other research on BUKU III banks and BUKU IV categorization where banks on BUKU IV had a value to contribute to systemic risk, capital level and leverage level that relatively same and tends to stable compared to the banks on BUKU III.

Keyword : Distance-to-default; Capital Buffer; Leverage; Systemic Risk; Merton Model

PENDAHULUAN

Dalam industri keuangan khususnya pada perbankan, risiko sistemik merupakan suatu hal yang penting. Perkembangan industri perbankan yang sangat pesat, umumnya disertai dengan semakin kompleksnya kegiatan usaha bank yang mengakibatkan peningkatan eksposur risiko pada bank. Risiko sistemik pada sistem perbankan disebabkan oleh adanya korelasi yang tinggi dari kegagalan bank-bank pada suatu Negara, sejumlah negara atau secara global. Risiko sistemik juga bisa terjadi pada bagian sektor keuangan yang lain dan bisa berdampak secara domestik maupun transnasional. Kegagalan bank yang terjadi secara bersamaan dalam waktu yang sangat singkat dan memiliki dampak yang dapat menyebar ke lembaga keuangan lainnya merupakan salah satu potensi dampak sistemik yang dapat terjadi. Sebagai contoh pada tahun 2008 bank investasi besar yang sudah berdiri selama 150 tahun dapat mengalami kebangkrutan yang juga diikuti oleh bangkrutnya perusahaan asuransi besar di Amerika (AIA). Selain itu sebagai contoh di Indonesia, dampak sistemik pernah dialami yaitu pada tahun 1997, hilangnya kepercayaan masyarakat terhadap lembaga perbankan menyebabkan penarikan dana besar-besaran secara bersamaan pada lembaga keuangan bank yang lebih dikenal dengan “rush” konsekuensi logis berdampak dengan diikutinya krisis moneter yang meluluhlantakkan korporasi-korporasi serta berimbas pada masyarakat luas.

Kegagalan bank tidak hanya mengancam sistem perbankan tetapi juga sistem keuangan secara keseluruhan. Kerapuhan sistem perbankan karena meningkatnya kemungkinan kegagalan bank individu mengancam sistem keuangan dan ekonomi secara keseluruhan. Stabilitas sistem perbankan tidak lagi dipengaruhi oleh risiko absolut suatu bank individu (*Idiosyncratic risk*), melainkan seberapa serius kontribusi masing-masing bank terhadap kegagalan sistem perbankan secara keseluruhan (Anginer, Demircuc-Kunt, & Zhu, 2014). Fenomena ini mengarahkan orientasi baru dalam memperbaiki regulasi makroprudensial dan pengawasan perbankan. Premi asuransi simpanan di hampir semua negara di dunia saat ini, menurut *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS) telah dikaitkan dengan dampak sistemik sebuah bank atau biasanya disebut sebagai premi asuransi simpanan berbasis risiko.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh BCBS dalam menjaga supaya bank-bank terhindar dari dampak sistemik yaitu dengan meningkatkan modal penyangga bank (*capital buffer*) pada tahun 2010 melalui Basel III. Melalui regulasi terbaru yang dikeluarkan oleh BCBS tersebut terdapat peningkatan kebutuhan untuk modal penyangga bank yaitu melalui peraturan tentang pemenuhan *countercyclical capital buffer*, *conservation buffer* dan *capital surcharge*. Peningkatan modal ini diharapkan akan menjaga bank atas potensi kegagalan yang akan terjadi akibat ketidakpastian di pasar khususnya menjaga agar perbankan terhindar dari risiko sistemik.

Adapun tujuan penelitian ini adalah melihat risiko kegagalan bank-bank pada kategori BUKU III dan BUKU IV menggunakan model *distance-to-default* dan *probability of default* Merton (1974) serta akan. Selanjutnya, akan dilakukan pengujian apakah modal penyangga bank (*capital buffer*) dan rasio *leverage* (diukur dengan rasio hutang terhadap modal) akan mempengaruhi risiko sistemik bank secara keseluruhan. Struktur penyajian hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) pendahuluan, (2) studi pustaka, (3) Data dan metodologi. (4) penyajian hasil pembahasan dan (5) kesimpulan.

Studi Pustaka

Berdasarkan penelusuran terhadap literatur, penelitian yang mempelajari mengenai kegagalan bank serta risiko sistemik bank sudah relatif banyak dan dibahas dari berbagai aspek. Kajian ini lebih

difokuskan pada pendekatan struktural model atau hybrid yang akan mengestimasi tingkat kegagalan bank serta mengukur risiko sistemik perbankan.

Beberapa peneliti telah membuat beberapa definisi mengenai dampak sistemik bank serta metode pengukurannya. Anginer et al. (2014) mendefinisikan dampak sistemik suatu bank sebagai korelasi risiko gagal bayar bank yang diukur dengan R^2 dari persamaan regresi antara perubahan risiko gagal bayar bank dan perubahan risiko default keseluruhan bank yang diamati. Korelasi yang tinggi dari perilaku pengambilan risiko seluruh bank meningkatkan kemungkinan kegagalan bank secara bersamaan. Adrian & Brunnermeier (2016) mengusulkan CoVaR atau Correlated VaR sebagai ukuran dampak sistemik bank. CoVaR mengukur seberapa besar perubahan Value at Risk (VaR) sistem perbankan secara keseluruhan dipengaruhi oleh perubahan VaR bank. Acemoglu, Ozdaglar, & Tahbaz-Salehi (2015) mendefinisikan risiko sistemik sebagai penularan keuangan yang dapat diukur melalui struktur jaringan antar bank sehingga interkoneksi bank menciptakan efek penyebaran dari risiko *counterparty* yang diderita oleh masing-masing bank. Elliott, Golub, & Jackson (2014) membangun model untuk mengukur risiko sistemik bank dengan adanya kepemilikan saham silang antara bank dan lembaga keuangan lainnya. Mereka menemukan adanya potensi kerugian pada semua bank dan lembaga keuangan yang memiliki saham di bank yang bangkrut yang selanjutnya akan memicu reaksi berantai dalam sistem perbankan dan menyebar ke seluruh sistem keuangan.

Georg (2013) dan Battiston, Delli Gatti, Gallegati, Greenwald, & Stiglitz (2012) mengamati dampak jaringan antar bank (*inter-connectedness*) terhadap penyebaran guncangan ekonomi makro yang mempengaruhi kesehatan bank yang dapat menyebabkan runtuhnya sistem perbankan. Shin (2009) menyoroti sekuritisasi pinjaman bank yang menyebabkan efek yang diperpanjang dari kegagalan bank kepada pemegang sekuritisasi pinjaman. Gai, Halande, & Kapadia (2011) mempelajari model jaringan pinjaman antar bank dengan klaim tanpa jaminan dan menggunakan simulasi numerik, mereka menunjukkan bahwa jaringan keuangan yang lebih kompleks dan lebih terkonsentrasi menciptakan sistem perbankan yang lebih rapuh. Beberapa peneliti seperti Fiordelisi & Marques-Ibanez (2013) menggunakan data laporan keuangan bank sebagai ukuran risiko gagal bayar bank.

Penelitian terbaru seperti Anginer et al. (2014) dan Sundaresan (2013) menunjukkan bahwa pengukuran risiko gagal bayar bank yang paling kuat dan diterima secara luas di kalangan akademisi dan praktisi adalah Merton (1974). Model Merton dapat memperkirakan probabilitas *default* bank setiap hari dengan menggunakan nilai pasar dari ekuitas bank di pasar saham. Dengan mengakomodasi penilaian investor di pasar modal, probabilitas *default* yang dihasilkan oleh model Merton dapat mencerminkan kondisi bank yang sebenarnya, dengan asumsi bahwa pasar modal efisien. Namun, ini merupakan keunggulan model Merton tetapi juga kelemahannya. Model Merton hanya dapat digunakan untuk memperkirakan risiko bank yang sahamnya diperdagangkan di bursa saham.

Modal bank khususnya modal yang diwajibkan (*capital requirement*) maupun modal penyangga (*capital buffer*) menurut beberapa ahli memiliki kontribusi besar dan penting dalam risiko sistemik perbankan (Acemoglu et al., 2015). *Capital buffer* mempertimbangkan aset tertimbang menurut risiko, tidak hanya nilai buku aset. Capital buffer mengukur stabilitas bank lebih akurat daripada nilai aset bank. *Capital buffer* mencerminkan kapasitas bank untuk menyerap risiko secara mandiri. Dengan jumlah modal yang cukup, bank dapat bertahan hidup di tengah gagal bayar berkorelasi dalam sistem perbankan dan memiliki ketahanan yang lebih baik dalam krisis moneter.

Beberapa peneliti juga berpendapat bahwa *leverage* bank menyebabkan dampak yang lebih besar terhadap risiko sistemik (Campbell, Hilscher, & Szilagyi, 2008; Elliott et al., 2014). Bahkan hutang bank tidak berkorelasi dengan bank lain, *leverage* yang tinggi menempatkan bank pada posisi berisiko yang mengancam stabilitas bank. Bank dengan *leverage* tinggi lebih rentan terhadap fluktuasi variabel ekonomi makro. Jika bank rentan sangat saling berhubungan dari kegagalan dalam satu bank akan diikuti oleh banyak *default* bank.

Pada makalah ini akan menguji pengaruh penyangga modal (*capital buffer*) dan *leverage* pada risiko sistemik perbankan berdasarkan data bank publik Indonesia dan akan khusus melihat pada bank BUKU III dan BUKU IV dimana setelahnya akan melihat apakah pada keduanya terdapat suatu perbedaan. Dengan menggunakan *distance-to-default* Merton sebagai pengukuran risiko sistemik, penelitian ini memberikan ukuran ilmiah dampak bank-bank besar di Indonesia pada risiko sistemik dan memberikan dasar yang kuat bagi regulator untuk mengkategorikan lembaga keuangan penting mana yang sistemik, serta memahami faktor-faktor penting yang memengaruhi risiko sistemik dan mengembangkan pengaturan-peraturan untuk menjaga stabilitas sistem perbankan.

DATA DAN METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan menggunakan data perbankan Indonesia yaitu dengan sampel bank BUKU III dan BUKU IV antara tahun 2010 dan 2018. Pemilihan periode ini adalah untuk menghindari pengaruh krisis ekonomi global pada tahun 2008. Data tersebut diperoleh dari *datastream Thomson Reuters* untuk data pasar saham, sedangkan data keuangan bank diperoleh dari Direktori Perbankan Indonesia Bank Indonesia dan laporan perbankan Otoritas Jasa Keuangan. Kriteria dalam menentukan sampel adalah sebagai berikut:

- (1) Bank umum Indonesia beroperasi di Indonesia dan laporan keuangannya untuk 2010-2014 tersedia;
- (2) Bank memiliki IPO paling lambat pada tahun 2008;
- (3) Bank tidak pernah dihapuskan dari Bursa Efek Indonesia selama periode 2008-2014;
- (4) Saham Bank aktif diperdagangkan pada periode 2008-2014;
- (5) Saham Bank tidak pernah dikenai sanksi penangguhan. Mengacu pada kriteria di atas, jumlah sampel yang dapat dikumpulkan dari bank umum publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia adalah 24 bank.

Mengacu pada kriteria di atas, jumlah sampel yang dikumpulkan dari bank umum yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan yang dapat diamati dalam penelitian ini adalah 12 bank BUKU III dan 5 Bank BUKU IV. Sebagai rincian:

Tabel 1.
Data Sample Bank BUKU III dan IV

Bank BUKU III	Bank BUKU IV
<ul style="list-style-type: none"> • Bank Bukopin (BBKP) • Bank Mayapada (MAYA) • Bank BPD Jatim (BJTM) • Bank BPD Jabar dan Banten (BJBR) • Bank Mega (MEGA) • Bank BTPN (BTPN) • Bank Permata (BNLI) • Bank Maybank Indonesia (BNII) • Bank BTN (BBTN) • Bank OCBC NISP (NISP) • Bank Danamon (BDMN) • Bank Panin (PNBN) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bank BRI (BBRI) • BNI (BBNI) • Bank Mandiri (BMRI) • BCA (BBCA) • CIMB Niaga (BNGA)

Untuk menguji secara empiris signifikansi dan pola hubungan antara tingkat modal bank dan rasio *leverage* bank dengan risiko sistemik, penelitian ini menggunakan model penelitian sebagai berikut (Wibowo, 2017):

$$risk_{i,t} = \alpha + \beta_1 Capital\ Buffer_{i,t-1} + \beta_2 Leverage_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

di mana variabel dependen adalah risiko sistemik perbankan yang diukur dengan menggunakan *distance-to-default* Merton. Variabel independen adalah penyangga modal (*capital buffer*) dan *leverage* bank.

Perhitungan risiko sistemik (Merton)

Untuk mengukur risiko default masing-masing bank, penelitian ini menggunakan kerangka klaim kontinjensi (Merton, 1974). Model Merton menempatkan nilai ekuitas bank sebagai *call option* pada aset bank. Probabilitas *default* bank sama dengan probabilitas bahwa *call option* bank menjadi "dalam bentuk uang", yaitu ketika nilai pasar aset bank lebih rendah dari total kewajiban. Banyak peneliti mengukur probabilitas *default* dengan menggunakan *distance-to-default* yang merupakan perbedaan antara nilai-nilai aset perusahaan dengan nilai nominal utang. *Distance to Default* Merton telah terbukti menjadi model prediksi yang lebih baik dari standar daripada model berbasis data akuntansi (Sundaresan, 2013; Campbell et al., 2008; Bharath & Shumway, 2008).

Model *distance-to-default* Merton dihitung melalui metode yang telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya (Anginer et al., 2014; Sundaresan, 2013). Metode ini diusulkan oleh Merton (1974) di mana nilai pasar ekuitas bank dapat dimodelkan sebagai *call option* pada aset bank:

$$V_E = V_A e^{-dT} N(d_1) - X e^{-rT} N(d_2) + (1 - e^{-dT}) V_A \tag{2}$$

$$d_1 = \frac{\log\left(\frac{V_A}{X}\right) + \left(r - d + \frac{S_A^2}{2}\right)T}{S_A \sqrt{T}}; d_2 = d_1 - S_A \sqrt{T} \tag{3}$$

Persamaan (2) V_A adalah rumus opsi Black-Scholes-Merton untuk *call option*. V_E adalah nilai pasar dari aset bank, dan merupakan nilai pasar dari ekuitas bank. X adalah Face value dari hutang bank yang memiliki tanggal jatuh tempo pada waktu T dan diinterpolasi secara linear untuk setiap titik harian dalam suatu periode dengan menggunakan rata-rata pada awal tahun dan pada akhir tahun. Metode ini perlu dilakukan untuk mendapatkan proses nilai aset yang lancar dan menghindari lompatan pada probabilitas standar tersirat yang dihasilkan. r adalah tingkat suku bunga bebas (bulanan), dan d adalah persentase dividen terhadap V_A . S_A adalah volatilitas nilai aset bank dan karena tidak dapat diobservasi maka dijelaskan dengan persamaan berikut (Anginer et al., 2014):

$$S_E = \frac{V_A e^{-dT} N(d_1) S_A}{V_E} \tag{4}$$

S_E adalah standar deviasi dari nilai saham harian selama tahun sebelumnya. T sama dengan 1 tahun. r (persamaan 3) adalah imbal hasil Surat Berharga Negara Republik Indonesia yang jatuh tempo dalam satu tahun. Nilai X (persamaan 3) dapat dihitung dari data pasar saham, yaitu V_E dan S_E , dan X yang diperoleh dari laporan keuangan bank, Sehingga dapat menyelesaikan masalah estimasi pada V_A dan S_A yang tidak dapat diamati dengan menggunakan metode Newton untuk persamaan (2) dan (3) secara bersamaan.

Setelah berhasil memperkirakan nilai pasar aset bank dan volatilitasnya (V_A dan S_A), maka kita dapat menghitung ukuran *distance-to-default* Merton sebagai berikut:

$$dd = \frac{\log\left(\frac{V_A}{X}\right) + \left(\eta - r + \frac{S_A^2}{2}\right)T}{S_A \sqrt{T}} \tag{5}$$

dd adalah *distance-to-default*, n (persamaan 5) adalah premi risiko ekuitas. Kami mengasumsikan premi risiko ekuitas sebesar 6% mengikuti Anginer et al. (2014) dan Campbell et al. (2008). r adalah imbal hasil obligasi pemerintah Indonesia dengan jangka waktu 1 tahun. Probabilitas default (PD) adalah transformasi normal jarak bank ke default, $PD = F(-dd)$, di mana F adalah distribusi normal standar kumulatif. Jarak masing-masing bank dihitung secara harian.

Dengan menggunakan estimasi risiko default masing-masing bank melalui persamaan (5), kita dapat mengukur kontribusi risiko sistemik bank ke sistem perbankan. Kontribusi Bank terhadap risiko sistemik adalah probabilitas default sistem perbankan runtuh karena default bank simultan yang dipicu oleh *default* dari masing-masing bank. Penelitian ini menggunakan definisi risiko sistemik yang diusulkan oleh Anginer et al. (2014). Kontribusi terhadap risiko sistemik diukur dengan korelasi perilaku pengambilan risiko bank dengan perilaku pengambilan risiko bank mayoritas. Korelasi perilaku pengambilan risiko bank diukur dengan *R-squared* dari persamaan regresi antara perubahan risiko default bank dan rata-rata mengubah semua risiko default bank yang ada.

Untuk mengukur dampak atau kontribusi bank terhadap risiko sistemik perbankan, kami menggunakan prosedur yang diusulkan oleh Anginer et al. (2014) dan Karolyi, Lee, & Van Dijk (2012) yang menggunakan R^2 yang diperoleh dari persamaan (6) dengan rumus berikut:

$$\Delta dd = \alpha + \beta_{i,t} \frac{1}{n} \sum_{k=1, k \neq i}^n \Delta dd_{k,t} + \varepsilon_{i,t} \tag{6}$$

Untuk memperkirakan persamaan (6) dan mendapatkan R^2 untuk masing-masing bank, kita harus mengukur sebelumnya besarnya Δdd_i yang merupakan perubahan risiko default bank bulanan dan perubahan rata-rata semua risiko kerugian bank dari semua bank.

Persamaan R^2 (6) yang tinggi untuk masing-masing bank menunjukkan bahwa bank ini telah terkena sumber risiko kredit yang sama yang diderita oleh sebagian besar bank. Tingginya R^2 menunjukkan

interdependensi dan interkoneksi bank. Bank-bank yang saling berhubungan dapat menciptakan risiko bank yang berasal dari faktor-faktor risiko tertentu. Risiko yang serupa di antara kebanyakan bank di suatu negara dapat menyebabkan sektor perbankan rentan. Probabilitas *default* bank menjadi lebih tinggi dan terjadi secara bersamaan, dipicu oleh hanya peningkatan satu atau beberapa faktor risiko dan perubahan variabel ekonomi makro.

Capital buffer adalah ukuran kekuatan modal bank dalam mengurangi munculnya risiko yang dapat mengancam stabilitas bank. Sesuai dengan Basel II, rasio persyaratan modal minimum adalah 8% dari Aset Tertimbang Menurut Risiko (ATMR). Dalam formula sederhana diperlukan persyaratan rasio kecukupan modal adalah:

$$CAR = \frac{Capital}{RAW} \quad BUF = K_{it} - K_{it}^r \quad (7)$$

Dimana,

CAR : Capital Adequacy Ratio

RWA : Risk-Weighted Asset

BUF : Capital Buffer

K_{it} : CAR Bank

K_{it}^r : minimum CAR yang disyaratkan (ditetapkan oleh regulator (8%))

Sedangkan rasio *leverage* akan menggunakan rasio *Debt-to-equity* yaitu rasio antara nilai hutang bank terhadap nilai modal (ekuitas) bank.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal, estimasi dilakukan dengan menghitung *distance-to-default* dan *probability of default* pada sampel bank kategori BUKU III dan BUKU IV pada periode tahun 2010 s.d 2018 dengan menggunakan model Merton (1974). Selanjutnya estimasi dilakukan dengan menguji apakah risiko kegagalan masing-masing bank memiliki pengaruh terhadap keseluruhan risiko kegagalan bank. Risiko sistemik bank akan diestimasi menggunakan perhitungan Anginer et al. (2014) and Karolyi et al. (2012) dan pada akhirnya akan menguji persamaan regresi (wibowo, 2017) yaitu melihat dampak *capital buffer* dan rasio *leverage* terhadap risiko sistemik bank.

Pada tabel 1 akan menunjukkan hasil perhitungan *distance-to-default* dan *probability of default* menggunakan model Merton (1974). Hasil yang ditampilkan merupakan hasil perhitungan masing-masing bank BUKU III dan BUKU IV yang menjadi sampel didalam penelitian dalam periode pengamatan januari 2010 hingga desember 2018 dengan frekuensi data harian. Nilai *distance-to-default* yang kecil akan mengindikasikan bank terbesut semakin tinggi memiliki kemungkinan kegagalan. Sehingga pada ditampilkan pula oleh peneliti nilai *probability of default* yang didapatkan dengan cara menghitung nilai distribusi normal dari *distance to default*.

Tabel 1.
Hasil Perhitungan *distance-to-default* dan *Probability of default* harian 2010-2018

Bank	Distance-to-Default		Probability of default	
	Mean	Std.dev	Mean	Std.dev
Bank BUKU III				
Bukopin	0.5016150	0.0125263	0.4799983	0.0049919
Mayapada	0.0567772	0.2292426	0.2902482	0.0748293
BPD Jatim	0.1642065	0.0167645	0.4347933	0.0065986
BPD Jabar Banten	0.1597382	0.0744488	0.4367373	0.0291353
Mega	0.1307117	0.0361865	0.4480388	0.0142685
BTPN	0.2822759	0.1210303	0.3896792	0.0460474
Permata	0.1176018	0.0457200	0.4532496	0.0180108
Maybank	0.1461585	0.1188877	0.4425087	0.0455368
BTN	0.1275165	0.0467622	0.4493285	0.0184185
OCBC	0.1648663	0.0338570	0.4345643	0.0132772
Danamon	0.1743745	0.0541881	0.4308866	0.0212729
Panin	0.5510655	0.2857649	0.2986368	0.0939828
Bank BUKU IV				
BRI	0.2944574	0.0305282	0.3842571	0.0116428
BNI	0.1991155	0.0360272	0.4211377	0.0140683
Mandiri	0.2165113	0.0233933	0.4143179	0.0091093
BCA	0.4031700	0.0704985	0.3437965	0.0255266
CIMB	0.0755245	0.0414536	0.4699323	0.0164251

Sumber: Hasil Pengolahan

Distance to default menunjukkan selisih antara nilai pasar asset terhadap nilai pokok hutang yang di hitung dengan standar deviasi nilai pasar asset bank. Setelah memperoleh nilai *distance-to-default* Merton, dapat dihitung probabilitas terjadinya default dari masing-masing bank secara bulanan pada periode observasi. Hasil perhitungan *probability of default* dapat dilihat pada tabel 1. Standar deviasi dari *probability of default* yang relatif rendah pada semua bank pada periode 2010 sampai 2018 menunjukkan perbankan Indonesia mengalami turbulensi yang tidak terlalu tinggi sehingga dampaknya akan relatif stabil bagi industri perbankan di Indonesia pada periode 2010-2018. Dalam kata lain nilai *probability of default* setiap bank dapat dikatakan berada pada posisi yang masih cukup terkendali. Selain itu apabila ditinjau dari rata-rata probabilitas, kebangkrutan yang masih di bawah 50% dimana hal ini dapat dinyatakan secara umum perbankan Indonesia cukup stabil (Hadad et al 2004) khususnya setelah krisis global di tahun 2008.

Dapat dilihat pada tabel 1, walaupun secara keseluruhan nilai PD masih dibawah 50%, akan tetapi terdapat 10 bank (58%) yang nilai kemungkinan kegagalannya berada di kisaran 43-48% dan hanya 2 bank (11%) yang kemungkinannya dibawah 30%. Selain itu dapat dilihat pula bahwa PD terbesar terdapat pada Bank Bukopin, yaitu sebesar 48% dimana tingginya PD Bank Bukopin dapat dikaitkan dengan rendahnya modal penyangga dan rasio *leverage* yang tinggi (dapat dilihat pada tabel 3). Total hutang yang cenderung tinggi dapat meningkatkan risiko kegagalan suatu bank dan rasio *leverage* yang tinggi menunjukkan bahwa bank memiliki nilai hutang lebih tinggi dibandingkan nilai modalnya.

Tabel 2.
Kontribusi Bank Terhadap Risiko Sistemik

Bank	Coefficient	Prob	R ²
Bank BUKU III			
Bukopin	-0.014514	0.0000***	0.593012
Mayapada	0.748504	0.0000***	0.044037
BPD Jatim	0.752307	0.0000***	0.574937
BPD Jabar Banten	4.419241	0.0000***	0.401903
Mega	-0.951718	0.0000***	0.249564
BTPN	0.354993	0.0000***	0.047568
Permata	1.847081	0.0000***	0.752719
Maybank	2.003938	0.0000***	0.501096
BTN	1.787661	0.0000***	0.520925
OCBC	1.157989	0.0000***	0.427159
Danamon	2.005229	0.0000***	0.613695
Panin	-1.540058	0.0000***	0.359486
Bank BUKU IV			
BRI	0.352424	0.0000***	0.78838
BNI	1.077787	0.0000***	0.51329
Mandiri	0.805352	0.0000***	0.58351
BCA	0.355373	0.0000***	0.56188
CIMB	1.838413	0.0000***	0.71249

*, **, *** significant at level 10%, 5% and 1%

Sumber: Hasil Pengolahan (Eviews)

Berdasarkan *distance-to-default* Merton (1974), kontribusi masing-masing bank terhadap risiko sistemik perbankan dapat dihitung. Dampak masing-masing bank terhadap kerentanan sistem perbankan, dapat diukur dengan memperkirakan dampak perubahan *distance-to-default* individu terhadap perubahan risiko sistemik perbankan. Kami mendapatkan estimasi kontribusi bank individu untuk sistemik perbankan dengan memperkirakan persamaan 6 dan mendapatkan R² untuk masing-masing bank (tabel 2).

Pada tabel 2 menunjukkan mayoritas bank Indonesia memiliki *R-squared* yang tinggi, lebih besar dari 50% khususnya pada bank dengan kategori BUKU IV. Temuan ini menunjukkan bahwa ada kesamaan tinggi dalam perilaku pengambilan risiko bank dari sistem perbankan Indonesia. R² yang tinggi menunjukkan bahwa interkoneksi yang kuat dan saling tergantung antara bank-bank Indonesia khususnya pada bank bank besar. Selain itu, besarnya total aset bank BUKU 4 menyebabkan kemungkinan gagalnya bank tersebut akan memiliki dampak pada risiko kegagalan bank secara keseluruhan, dimana simpulan tersebut dapat dilihat dari nilai koefisien yang positif dan signifikan.

Semua bank pada sampel yang diamati ternyata memiliki signifikansi yang sama terhadap risiko gagal keseluruhan bank tersebut, yang artinya secara masing-masing bank di dalam sampel memiliki dampak yang signifikan kepada nilai risiko gagal bank secara agregat. Selain itu dapat pula dilihat bahwa 10 bank (58%) masing-masing memiliki korelasi diatas 50% terhadap risiko keseluruhan bank. Apabila dilihat lebih jauh, korelasi terhadap risiko agregat bank tersebut lebih banyak dipengaruhi oleh bank-bank BUKU IV yang nilai R² nya lebih dari 50% dan koefisiennya positif signifikan.

Pada tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan rata-rata penyangga modal dan *leverage* bank Indonesia. Rata-rata bank BUKU III dan BUKU IV Indonesia memiliki penyangga modal yang cukup untuk mengantisipasi guncangan ekonomi makro dan moneter yang tidak terduga. Pada Bank kategori BUKU III cenderung ada yang memiliki penyangga modal yang tinggi dan rendah yang rata-rata berkisar dari 1-13%. Untuk Bank kategori BUKU IV cenderung serupa pada level 8-10% untuk penyangga modalnya serta rasio *leverage* juga pada level yang sama, hal itu dikarenakan mereka masih mengandalkan sumber pendanaan konvensional seperti deposito bank.

Tabel 3.
Rata-rata Modal Penyangga dan Leverage Bank

Bank	Capital Buffer	
	(%)	Leverage (DER)
Bank BUKU III		
Bukopin	1.620	1.026
Mayapada	5.415	0.254
BPD Jatim	11.610	0.201
BPD Jabar Banten	5.501	1.870
Mega	8.452	0.826
BTPN	13.694	0.745
Permata	5.834	0.523
Maybank	6.135	1.142
BTN	4.287	2.126
OCBC	9.515	0.561
Danamon	13.317	0.756
Panin	13.828	6.435
Bank BUKU IV		
BRI	8.399	0.559
BNI	10.706	0.639
Mandiri	10.050	0.766
BCA	9.574	0.107
CIMB	8.423	0.649

Sumber: Hasil Pengolahan

Besaran nilai modal penyangga pada bank BUKU IV apabila disangkutkan dengan penemuan sebelumnya di tabel 2, tingginya risiko kegagalan masing-masing bank pada kategori BUKU IV diantisipasi dengan permodalan yang cukup dilihat dari modal penyangga yang nilainya diatas 8%, dengan kata lain rata-rata kecukupan modalnya diatas 16% (dengan CAR 8%). Tingginya permodalan dapat dilihat juga dengan rasio *leverage* yang cenderung tidak terlalu tinggi sehingga tingginya total hutang (hutang bank termasuk dana deposan) diikuti dengan permodalan yang cukup. Rasio nilai hutang terhadap modal dibawah 4:1 masih dikatakan cukup baik, dan selain itu pemerintah Indonesia pun sudah membatasi perusahaan-perusahaan untuk menjaga rasio DER dibawah 4.

Untuk menguji hubungan signifikansi empiris antara risiko sistemik perbankan dan pinjaman bank, kami menggunakan estimasi persamaan 1. Risiko sistemik bank ditransformasikan menggunakan prosedur

yang diusulkan oleh Anginer et al. (2014) dan Karolyi et al. (2012). Metode yg digunakan yaitu dengan mengubah log R kuadrat yang diperoleh dari persamaan 6 melalui rumus berikut:

$$Bank's \ i \ Systemic \ Risk \ Effect = \log(Rsq_{i,j}/(1 - Rsq_{i,j})) \tag{10}$$

Karolyi et al. (2012) berpendapat bahwa transformasi log R² diperlukan karena nilai R² antara 0 dan 1. Statistik deskriptif dari variabel yang dimasukkan dalam model penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Statistik Deskriptif

Variable	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std.Dev
<i>Log(rsqi,j/(1-rsqi,j))</i>	-0.38418	-0.12744	-3.774618	0.57117889	0.99937
<i>Capital Buffer (%)</i>	8.60938883	8.451917341	1.619987218	13.8276225	3.37637
<i>Leverage</i>	1.12851273	0.745071557	0.107410085	6.43482518	1.42193

Sumber: Hasil Pengolahan

Nilai *Log(rsqi,j/(1-rsqi,j))* yang merupakan *proxy* dari risiko sistemik dari 17 sampel bank pada kategori bank BUKU III dan BUKU IV yang selanjutnya akan dilakukan pengujian dengan variable *capital buffer* dan rasio *leverage*. Nilai *capital buffer* untuk 17 sampel bank, rata-rata sebesar 8,6% dengan simpangan sebesar 3,3%. Dilain sisi secara rata-rata, rasio *leverage* bank secara rata-rata masih dibawah 4:1 dan hanya terdapat 1 bank yang nilainya diatas 4 yaitu rasio *leverage* pada Bank Panin. Pada tabel 5 menunjukkan hasil pengujian secara empiris. *Capital buffer* bersamaan dengan *leverage* ternyata memiliki pengaruh terhadap risiko sistemik bank sehingga dengan menggunakan 17 sampel bank BUKU III dan BUKU IV ini dapat dilihat secara permodalan, khususnya penyangga modal (diluar kewajiban pencadangan modal minimum 8%), dan tingkat *leverage* bank akan mempengaruhi risiko dari kegagalan suatu bank secara sistemik.

Tabel 5.
Hubungan antra risiko sistemik, capital buffer, dan leverage

Variable	Coefficient	Prob	Std.error
C	-14.74496	0.0195**	5.59191
CAPITAL_BUFFER	2.74773	0.0058***	0.84483
LEVERAGE	4.33511	0.0450**	1.96917
R-squared	: 0.513468		
F-statistic	: 7.387548		
Prob(F-statistic)	: 0.006453***		

*, **, *** significant at level 10%, 5% and 1%

Sumber: Hasil Pengolahan (Eviews)

Dapat dilihat pada tabel 5 bahwa variable *capital buffer* dan *leverage* masing masing berpengaruh signifikan (99% dan 95%) terhadap risiko sistemik bank serta secara keseluruhan keduanya signifikan pada tingkat 99%. Selain itu dapat dilihat pula bahwa *capital buffer* dan *leverage* bank memiliki korelasi sebesar 51% terhadap risiko sistemik bank.

Kedua variabel memiliki koefisien positif yang berarti, peningkatan permodalan dan rasio *leverage* pada sampel yang digunakan ternyata meningkatkan risiko sistemik bank. Hal tersebut dikarenakan

peningkatan rasio bank dapat dikarenakan oleh kenaikan hutang bank yang selanjutnya dikarenakan hutang yang meningkat dibandingkan dengan modal bank sehingga akan meningkatkan kemungkinan kegagalan keseluruhan bank.

SIMPULAN

Bank-bank umum di Indonesia khususnya pada kategori Bank BUKU III dan BUKU IV sangat saling tergantung dan saling terkait antara bank individu dan semua bank dalam sistem perbankan. Temuan ini menunjukkan bahwa bank-bank di Indonesia memiliki risiko sistemik yang cukup serupa khususnya pada kategori bank BUKU IV yang diteliti. Perubahan pada masing-masing bank, dapat menyebabkan dampak sistemik potensial yang ditunjukkan dengan adanya pengaruh yang signifikan antara masing-masing probabilitas kegagalan yang dihitung menggunakan model Merton, dengan keseluruhan probabilitas kegagalan bank-bank yang terdapat pada sampel yang digunakan.

Dengan adanya pengaruh masing-masing bank terhadap keseluruhan bank menggambarkan bahwa, dalam penelitian ini bank-bank memiliki keterkaitan satu sama lain dan juga menjelaskan bahwa terdapat risiko sistemik pada perbankan. Selain itu dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh modal penyangga bank dan rasio leverage bank terhadap risiko sistemik bank.

Pengkategorian antara Bank BUKU III dan BUKU IV ternyata menemukan suatu temuan dimana pada bank dengan kategori BUKU IV baik secara kontribusi kepada risiko sistemik, tingkat permodalan dan tingkat *leverage* nilainya relatif sama dan cenderung stabil. Berbeda pada kategori bank BUKU III dimana terdapat perbedaan nilai diantara bank-bank didalamnya salah satunya dapat dilihat dari kontribusinya terhadap risiko sistemik perbankan.

Terdapat keterbatasan dalam penelitian yang dilakukan dimana penggunaan sampel terbatas pada 12 sampel bank BUKU III dan 5 bank BUKU IV pada periode 2010-2018 sehingga untuk meningkatkan kualitas dari hasil penelitian mengenai risiko sistemik perbankan secara keseluruhan terdapat ruang yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya. Serta pengujian pada faktor-faktor yang mempengaruhi risiko sistemik bank dapat diperluas sehingga menjadi beragam hasil analisa yang didapatkan.

REFERENSI

- Acemoglu, D., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A. (2015). Systemic risk and stability in financial networks. *American Economic Review*, 105(2), 564–608 . <https://doi.org/10.1257/aer.20130456>
- Adrian, T., & Brunnermeier, M. K. (2016). CoVaR. *American Economic Review*, 106(7), 1705–1744. <https://doi.org/10.1257/aer.20120555>
- Afik, Z., Arad, O., & Galil, K. (2016). Using Merton model for default prediction: An empirical assessment of selected alternatives. *Journal of Empirical Finance*, 35, 43–67.
- Anginer, D., & Demirguc-Kunt, A. (2011). Has the global banking system become more fragile over time?
- Anginer, D., Demirguc-Kunt, A., & Zhu, M. (2014). How does competition affect bank systemic risk?
- Journal of Financial Intermediation*, 23(1), 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2013.11.001>
- Basel Committee on Banking Supervision. (2012a). A framework for dealing with domestic Systemically important banks.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2012b). Core principles for effective banking supervision.
- Battiston, S., Delli Gatti, D., Gallegati, M., Greenwald, B., & Stiglitz, J. (2012). Default cascades:

- When does risk diversification increase stability? *Journal of Financial Stability*, 8(3), 138–149.
- Bharath, S., & Shumway, T. (2008). Forecasting default with the Merton distance to default model. *Review Financial Studies*, 21(3), 1339–1369.
- Campbell, J., Hilscher, J., & Szilagyi, J. (2008). In search of distress risk. *Journal of Finance*, 63(6), 2899–2939.
- Elliott, M., Golub, B., & Jackson, M. O. (2014). Online appendix: Financial networks and contagion (Vol. 104). <https://doi.org/10.1257/aer.104.10.3115>
- Fiordelisi, F., & Marques-Ibanez, D. (2013). Is bank default risk systematic? *Journal of Banking And Finance*, 37(6), 2000–2010.
- Gai, P., Halande, A., & Kapadia, S. (2011). Complexity, concentration, and contagion. *Journal of Monetary Economics*, 58(5), 453–470.
- Georg, C. (2013). The effect of the interbank network structure on contagion and common shocks. *Journal of Banking and Finance*, 37(7), 2216–2228.
- Karolyi, G. A., Lee, K. H., & Van Dijk, M. A. (2012). Understanding commonality in liquidity around the world. *Journal of Financial Economics*, 105(1), 82–112.
- Merton, R. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rate. *Journal of Finance*, 29(2), 449–470.
- Shin, H. (2009). Securitisation and financial stability. *Economic Journal*, 119(536), 309–332.
- Sobehart, Jorge R., Roger Stein, Victoriya Mikityanskaya, and Li Li. "Moody's public firm risk model: A hybrid approach to modeling short term default risk." *Moody's Investors Service, Global Credit Research, Rating Methodology*, March (2000).
- STA, BIRO, and S. SISTE. *Probabilitas Kegagalan Korporasi Dengan Menggunakan Model Merton*. (2004).
- Sundaresan, S. (2013). A review of Mertons model of the firms capital structure with its wide applications. *Annual Review of Financial Economics*, 5, 21–41.
- Wibowo, Buddi. "PROBABILITY OF DEFAULT, INTEREST MARGIN, AND BANK EFFICIENCY: EMPIRICAL TEST OF MERTON MODEL IN INDONESIAN BANKING." *Jurnal Aplikasi Manajemen* 15, no. 2 (2017)
- Wibowo, Buddi. "Systemic risk, bank's capital buffer, and leverage." *Journal Articles* 9, no. 2 (2017)