

ANALISIS *EARLY WARNING INDICATOR* RISIKO LIKUIDITAS PERBANKAN INDONESIA

Davina Jeihan Zafira

Universitas Brawijaya, Kota Malang

Agus Suman

Universitas Brawijaya, Kota Malang

* davinazafira@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *early warning indicator* risiko likuiditas perbankan Indonesia menggunakan sampel bank kategori KBMI 4 dari tahun 2004-2022. Teknik analisis yang digunakan berupa uji *early warning indicator* menggunakan *noise to signal ratio* dan uji *stress test* sensitivitas menggunakan ARDL dengan aplikasi E-views 12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan *funding liquidity risk* berupa LDR dan faktor ekonomi makro berupa indikator suku bunga deposito dan inflasi dapat digunakan sebagai *leading early warning indicator* risiko likuiditas. Faktor indikator makro ekonomi berupa suku bunga, CPI dan pertumbuhan GDP tidak berpengaruh terhadap rasio likuiditas LDR dan AL/DPK bank-bank KBMI 4 secara jangka panjang melainkan secara jangka pendek. Di mana likuiditas BRI tidak sensitif terhadap indikator ekonomi makro. Sedangkan faktor indikator idiosinkratik berpengaruh jangka Panjang pada LDR BCA dan AL/DPK BNI dan BRI. Semua LDR Bank KBMI 4 sensitif terhadap pertumbuhan DPK secara jangka pendek.

Kata Kunci: Risiko likuiditas perbankan; Krisis; Early warning indicator; Stress test

Pendahuluan

Bank sebagai *financial intermediary* merupakan bagian penting sistem pembayaran domestik dan internasional dan memainkan peran sentral dalam transmisi kebijakan moneter (Gobat, 2021). Berdasarkan data OJK, Bank adalah Lembaga keuangan dengan aset tertinggi di Indonesia dimana 77,7% dari total aset lembaga keuangan per Juli 2021 merupakan aset perbankan. Dengan demikian kesehatan bank sangat penting untuk diperhatikan. Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia Nomor 13/ 1 /PBI/2011 Pasal 2 tentang Penilaian Tingkat Kesehatan Bank Umum dengan pendekatan RBBR (Risk Based Rating), salah satu factor penentu kesehatan bank ialah risiko likuiditas. Risiko likuiditas adalah risiko ketika kewajiban masa depan hanya dapat dibiayai kembali dengan biaya yang lebih tinggi atau dalam scenario terburuk tidak sama sekali (Committee on Banking Supervision, 2008).

Sehingga dapat dikatakan bahwa unsur dasar dari risiko likuiditas dapat menyebabkan risiko gagal bayar dan insolvensi. Kemudian dalam skala kecil mampu mempengaruhi ROA sebuah bank (Wenno & Laili, 2019). Perlakuan khusus risiko likuiditas bank dari perusahaan manufaktur didasarkan pada kemampuan risiko likuiditas bank menyebabkan kegagalan pasar dan menciptakan eksternalitas melalui *contagion* ke institusi lain (Adalsteinsson, 2014). Hal ini menjadi berbahaya apabila 'shock' dari sebuah krisis mengakibatkan sebuah bank liquidity run. Bank run berbahaya karena dapat memicu *contagion* akibat kepanikan nasabah sehingga berisiko sistemik pada sebuah negara. Sementara diketahui bahwa krisis dalam sejarah dunia sudah terjadi berulang kali seperti pada Asian Financial Crisis 1998, Global Financial Crisis 2008, dan European Debt Crisis 2011 dan telah berdampak buruk pada likuiditas institusi keuangan negara terpengaruhi krisis tersebut.

Dalam memahami kerentanan risiko likuiditas bank terhadap perekonomian dan keuangan maka diperlukan analisis mengenai faktor-faktor apa saja yang dapat memprediksikan dan mengakibatkan terjadi kejadian risiko likuiditas. Analisis dari factor-faktor ini sudah sering dilakukan dengan cara time series maupun data panel salah, satunya dilakukan oleh Taruna et al. (2020) dalam upaya melakukan macroprudential stress

test dari risiko likuiditas perbankan Indonesia secara keseluruhan. Kemudian juga telah dilakukan beberapa penelitian untuk mendefinisikan early warning indicator risiko likuiditas perbankan dari sisi funding dan market liquidity, dan payment system RTGS dari keseluruhan sector perbankan (Suryaningsih et al., 2014). Mayoritas dari kedua jenis penelitian ini dilakukan secara terpisah dan bersifat umum. Analisis *early warning indicator* likuiditas perbankan seharusnya dilaksanakan secara komprehensif dengan memadukan temuan mengenai EWI risiko likuiditas dan bagaimana EWI tersebut dipengaruhi factor-faktor makroekonomi. Terlebih, penelitian tersebut seharusnya dapat dilakukan pada level per Kelompok Bank berdasarkan Modal Inti (KBMI), dan per bank. Ini dikarenakan tiap KBMI maupun bank yang berada pada KBMI tersebut memiliki karakteristik tersendiri, baik itu dari strategi bisnis, risk appetite, kinerja keuangan, pangsa pasar, dan dll. Sehingga untuk memahami ketahanan likuiditas, pendekatan untuk tiap bank pasti akan berbeda.

Penelitian *early warning indicator* risiko likuiditas tersebut dapat bermanfaat secara praktik dan pengetahuan bagi regulator, bank dan masyarakat umum karena membantu memberikan arahan untuk memahami dan memitigasi risiko likuiditas secara lebih detail. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui secara historis EWI risiko likuiditas dan factor-faktor yang mempengaruhi bank-bank KBMI 4, yakni, Bank BCA, BNI, BRI, dan Mandiri.

Landasan Teori dan Pengembangan Hipotesis

Early Warning Indicator (EWI) Risiko Likuiditas

Early Warning Indicator likuiditas dimaksudkan untuk memberikan sinyal atau bertindak sebagai peringatan untuk potensi bencana likuiditas yang akan datang. Dimana tren negatif berfungsi sebagai indikator awal yang mungkin memerlukan penilaian dan juga respons potensial oleh manajemen untuk memitigasi eksposur bank terhadap risiko yang muncul (Choy & Adake, 2016).

Stress Test Risiko Likuiditas

Istilah stress testing telah digunakan sebagai istilah umum untuk menggambarkan bagaimana bank menguji kemampuan mereka untuk mempertahankan dampak dari peristiwa probabilitas rendah yang parah. Dalam kasus risiko likuiditas terdapat beberapa hal yang menjadi dasar pelaksanaan stress test antara lain berdasarkan jenis risiko, pendekatan stress test, jenis stress test, dan jenis skenario. Pendekatan stress test dibagi menjadi dua yaitu pendekatan arus kas dan stock-based. Pendekatan arus kas didefinisikan sebagai perbedaan antara arus kas masuk harian dan arus kas keluar harian selama jangka waktu yang ditentukan digunakan untuk mengukur kesenjangan likuiditas. Sedangkan, pendekatan stock-based melihat likuiditas sebagai persediaan aset keuangan, yang dapat dilikuidasi untuk menutupi guncangan likuiditas dimana metode ini mencoba menentukan seberapa likuid setiap aset (Adalsteinsson, 2014).

Selanjutnya stress test umumnya terdapat dua jenis, yaitu sensitivity analysis dan scenario analysis. Stress test berupa sensitivity analysis menekankan pada satu faktor risiko atau asumsi untuk menilai sensitivitas suatu institusi terhadap perubahan faktor itu saja dan biasanya untuk periode waktu yang lebih singkat. Dimana scenario analysis adalah metode untuk memprediksi kemungkinan terjadinya suatu objek atau konsekuensi dari suatu situasi, dengan asumsi bahwa suatu fenomena atau tren akan berlanjut di masa depan (Kishita et al., 2016).

Liquidity Preference Theory

Ditemukan oleh Keynes pada tahun 1936, teori ini mengatur tentang hubungan likuiditas dengan suku bunga dan kuantitas uang. Jika suku bunga rendah, orang lebih suka memegang uang tunai (likuiditas) dan sebaliknya. Sehingga permintaan saldo kas dan tingkat bunga akan memanifestasikan hubungan terbalik. Keynes menggambarkan model preferensi likuiditas dalam tiga motif. Pertama motif transaksi, yakni, preferensi likuiditas untuk menyelesaikan pengeluaran harian. Kedua, motif kehati-hatian, yakni, preferensi likuiditas tambahan untuk biaya tak terduga. Ketiga, motif spekulatif, yakni, mempertahankan likuiditas jika suku bunga rendah.

Optimal Liquidity Principle

Chu dan Chu (2020) menyatakan terdapat sebuah threshold di mana pengaruh marjinal likuiditas keuangan terhadap pertumbuhan ekonomi berubah dari positif menjadi negatif. Dengan demikian, likuiditas terbaik tidak didasarkan pada likuiditas terendah atau tertinggi, melainkan dari optimalisasinya. Han dan Lee

(2012) menyarankan tingkat likuiditas "optimal" yang ketika melebihi threshold tersebut akan mengakibatkan harga aset naik lebih cepat daripada deflator PDB, sehingga menciptakan kesenjangan antara nilai nominal dan nilai pembelian riil aset keuangan. Perbedaan tersebut pada akhirnya akan menyebabkan penyesuaian nilai aset secara tiba-tiba dan tidak teratur, dengan dampak pada sektor riil.

Krisis

Umumnya, tiga elemen krisis adalah: ancaman, kejutan dan waktu pengambilan keputusan yang singkat (Mikušová & Horváthová, 2019). Sedangkan Reinhart dan Rogoff (2009) membedakan dua jenis krisis: krisis yang diklasifikasikan menggunakan definisi kuantitatif yang ketat; dan yang sangat bergantung pada analisis kualitatif dan penilaian. Menurut Claessens dan Kose (2013), beberapa krisis adalah antara lain: krisis mata uang, neraca pembayaran, utang luar negeri, utang public domestic, dan krisis perbankan sistemik. Berbagai jenis krisis dapat tumpang tindih dalam satu periode, menciptakan kemungkinan ambiguitas tentang bagaimana mengklasifikasikan krisis tersebut. Satu jenis krisis dapat menyebabkan jenis krisis berbeda, atau dua krisis bisa terjadi secara bersamaan karena beberapa faktor yang sama.

Bank Run

Dimana krisis perbankan sistemik dan bank runs dapat menyebabkan bank untuk menangguk konvertibilitas kewajiban mereka atau memaksa pemerintah untuk campur tangan dengan memperluas bantuan likuiditas dan modal dalam skala besar. Di banyak negara berkembang, krisis perbankan dipicu oleh perkembangan eksternal, seperti pergerakan arus modal yang tajam, suku bunga global, dan harga komoditas, yang menyebabkan peningkatan kredit bermasalah.

Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai early warning indicator risiko likuiditas bank telah dilakukan oleh Chen et al. (2022) dengan mengestimasi model nilai prediksi menggunakan sampel sebelum krisis untuk memprediksi kekurangan likuiditas. Sedangkan Nobili dan Drudi (2021) menggunakan metode lebih kompleks melalui machine learning untuk menentukan early warning indicator risiko likuiditas bank. Sementara penelitian mengenai *early warning indicator* risiko likuiditas di Indonesia telah dilakukan oleh Suryaningsih et al. (2014) dan berupaya untuk mencari EWI dari risiko likuiditas pendanaan, risiko likuiditas pasar, dan risiko pada sistem pembayaran, khususnya risiko terkait real time gross settlement (RTGS). Di mana penelitian tersebut melihat perbankan secara keseluruhan dan bukan secara khusus.

Penelitian berupa *macroeconomic stress testing* pada perbankan paling umum terlihat dilakukan terhadap risiko kredit dan solvabilitas. Fardila dan Nugroho (2020) menyatakan bahwa Bank Perkreditan Rakyat Syariah (BPRS) memiliki kemungkinan gagal bayar yang paling besar ketika terjadi *shock* pada variabel IHSG dibandingkan dengan bank lainnya. *Stress test* risiko kredit perbankan yang dilaksanakan oleh Achmad dan Wiranatakusuma (2018) dan Indra (2019) menunjukkan bahwa guncangan pada variabel ekonomi makro berpengaruh terhadap respon NPL yang relatif tinggi. Di mana IHK merupakan sumber kerentanan terbesar terhadap risiko kredit di kedua kelompok bank, diikuti oleh PDB, nilai tukar, dan suku bunga. Adha dan Riwayati (2019) menemukan bahwa pada Bank BUMN, CAR dan suku bunga berpengaruh positif terhadap penyaluran kredit sedangkan NPL berpengaruh negatif terhadap penyaluran kredit.

Sedangkan jumlah penelitian mengenai *stress test* risiko likuiditas masih terbatas dikarenakan sifat likuiditas perbankan yang lebih rumit. Dimensi dari risiko likuiditas membuat *stress test* dilakukan dengan pertimbangan faktor-faktor internal maupun eksternal dari perbankan. Taruna, Harun dan Nattan (2020) mendeskripsikan dua faktor tersebut sebagai faktor pendorong berjalannya likuiditas, yakni, (i) faktor idiosinkratik; dan (ii) faktor ekonomi makro. Selain dimensi internal dan eksternal, sifat lain dari risiko likuiditas yang dijadikan sebagai pertimbangan untuk metode dalam penelitian adalah *time sensitivity*. Likuiditas melihat kemampuan sebuah bank dalam membayar tagihan atau liabilitas ketika jatuh tempo sehingga mempertimbangkan keberadaan faktor waktu dalam meneliti risiko likuiditas.

Sifat *time sensitive* dari likuiditas ini menjadi bagian penting dari penelitian Driss dan Yassine (2019) dan van den End (2010) untuk melihat indikator likuiditas berdasarkan jangka waktu berbeda. Di mana ditemukan bahwa likuiditas perbankan pada saat skenario sulit dapat menimbulkan risiko sistemik pada jangka waktu yang lebih panjang. Ada juga upaya untuk menggabungkan *stress test* risiko likuiditas dengan solvabilitas. Ini dilakukan oleh Cont et al. (2020) dalam artikel berjudul "*Liquidity at Risk: Joint Stress Testing*

of *Solvency and Liquidity*". Artikel tersebut berupaya untuk memperoleh model untuk *stress test* gabungan dari risiko likuiditas dan solvabilitas berdasarkan hubungan keduanya. Di mana dari penelitian tersebut, dihasilkan konsep '*Liquidity at Risk*'.

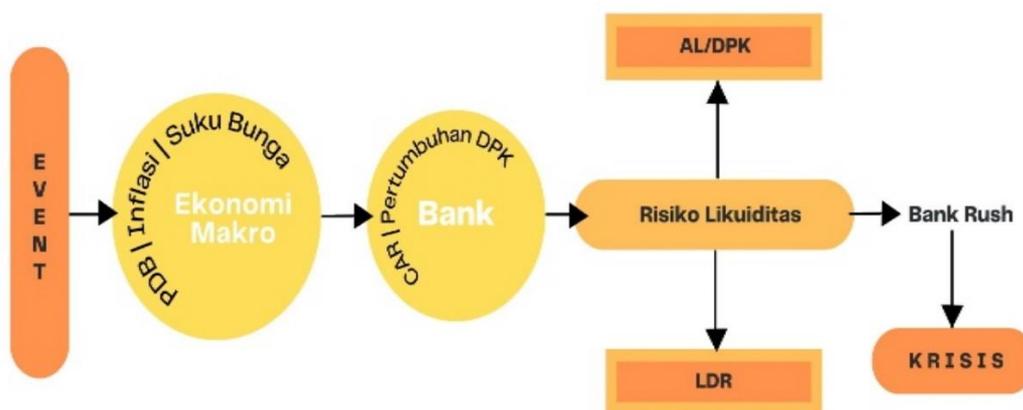
Hipotesis

H1: Rasio likuiditas berhasil memberikan sinyal akan terjadi peristiwa stress atau krisis likuiditas sehingga dapat digunakan sebagai *Early Warning Indicator*.

H2: Indikator ekonomi makro berhasil memberikan sinyal akan terjadi peristiwa stress atau krisis likuiditas sehingga dapat digunakan sebagai *Early Warning Indicator*.

H3: Indikator likuiditas bank sensitif terhadap pergerakan faktor idiosinkratik (CAR dan Pertumbuhan DPK).

H4: Indikator likuiditas bank sensitif terhadap pergerakan faktor ekonomi makro (suku bunga, inflasi, dan pertumbuhan ekonomi).



Gambar 1. Model Penelitian

Kerangka pikir pada penelitian ini disusun berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan. Penelitian berupaya untuk mencari tahu *early warning indicator* dan melakukan *stress test* risiko likuiditas perbankan Indonesia selama periode 2004 - 2021. Dalam melaksanakan penelitian, *framework* yang digunakan untuk melihat alur dari aspek-aspek ekonomi makro hingga pada aspek mikro dari risiko likuiditas perbankan.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat penelitian evaluatif karena melakukan pengumpulan dan pengolahan data untuk dibandingkan dengan kriteria kemudian diambil kesimpulan guna mengetahui kualitas dari suatu kegiatan (Arikunto, 2020:36) dan merupakan penelitian kuantitatif menggunakan data sekunder diambil dari website resmi Otoritas Jasa Keuangan, Bank Indonesia, Badan Pusat Statistik dan International Monetary Fund. Penelitian ini dilakukan terhadap bank-bank pada KBMI 4 anataralain Bank BCA, BNI, BRI, dan Mandiri menggunakan dua metode dalam upaya untuk melihat ketahanan likuiditas perbankan menghadapi krisis, yakni, Uji *Early Warning Indicator* yang kemudian dilengkapi dengan *stress test* sensitivitas risiko likuiditas.

Uji *Early Warning Indicator* menggunakan metode *Noise to Signal Ratio* dengan periode pengamatan T-4 tahun sebelum krisis hingga T+2 tahun pasca krisis (Blancher et al., 2013). Berdasarkan krisis 2008 dimana ISSK menemukan tekanan likuiditas pada perbankan (Suryaningsih et al., 2014) maka periode uji ini dilakukan dari 2004 hingga 2010 menggunakan data kuartal. Uji diawali dengan *forecast univariate data time series* menggunakan metode *Hodrick-Prescott filter* dan *Holt Winters Exponential Smoothing*. Kemudian menghitung standar deviasi untuk menentukan konstanta lower dan upper threshold. Setelah upper dan lower threshold ditentukan, dilakukan analisis statistik berdasarkan table 1 dan *prediction power* dengan *Normalised Root Mean Squared Error (NRMSE)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

Tabel 1. Kriteria *Statistical Error*

		Actual	
		Stress Event	No Stress Event
Predicted	Signal issued	Correct signal: A	Type II error: B
	No signal issued	Type 1 error: C	Correct signal: D

(referensi: Suryaningsih *et al.*, 2014)

Selanjutnya stress test sensitivitas risiko likuiditas merupakan analisis data time series pasca krisis 2008, yakni, kuartal 1 2009 hingga kuartal 4 tahun 2021. Metode analisis yang digunakan adalah ARDL karena tingkat stasioneritas variable gabungan dari tingkat level dan 1st difference. Kemudian diuji kointegrasi dan diuji dengan Error Correction Model. Agar penelitian memberikan hasil yang baik dan terhindar dari regresi lancung (spurious regression), selain dari uji stasioneritas, dilakukan uji Goodness of Fit.

Adapun pada penelitian ini terdapat dua bentuk persamaan model regresi time series, yaitu model 1 dengan variabel dependen Alat Likuid terhadap Dana Pihak Ketiga (AL/DPK); model 2 untuk Loan to Deposit Ratio (LDR). Dimana kedua model akan di regresi menggunakan data bank sampel satu per satu.

Model 1 :

$$AL/DPK_{it} = \beta_0 + \beta_1 CAR_{it} + \beta_2 GDPK_{it} + \beta_3 GGDP_{it} + \beta_4 CPI_{it} + \beta_5 I_{it} + e_{it}$$

Model 2 :

$$LDR_{it} = \beta_0 + \beta_1 CAR_{it} + \beta_2 GDPK_{it} + \beta_3 GGDP_{it} + \beta_4 CPI_{it} + \beta_5 I_{it} + e_{it}$$

Keterangan :

- α : Konstanta
- β : Koefisien Regresi
- e : Error Terms
- t : Periode Waktu / Tahun
- i : Cross Section (Individu)
- CAR : Capital Adequacy Ratio
- GDPK : Pertumbuhan DPK
- GGDP : Pertumbuhan GDP
- CPI : Inflasi
- I : Suku bunga deposito

Data Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah rasio likuiditas perbankan berupa Loan to Deposit Ratio (LDR) dan rasio alat likuid terhadap DPK (AL/DPK) dari bank KBMI 4 yaitu bank dengan modal ini lebih dari Rp70triliun, yakni, Bank BCA, BNI, BRI, dan Mandiri.

Tabel 2. Daftar Bank yang Memenuhi Kriteria Sampel (Desember 2021)

Bank	Modal Inti (Rp Triliun)
PT Bank Mandiri (Persero) Tbk.	165,492
PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.	231,982
PT Bank Central Asia Tbk.	181,159
PT Bank Negara Indonesia Tbk.	112,685

Sumber: www.ojk.go.id (diolah)

Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu, variabel dependen dan independen. Penjelasan dari variabel operasional dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Pengukuran
Variabel dependen	
Alat Likuid Terhadap Dana Pihak Ketiga (AL/DPK)	Rasio nilai alat likuid (mudah dikonversi menjadi uang tunai) terhadap pendanaan jangka pendek ditambah total simpanan
	$AL/DPK = \frac{\text{Total aset likuid}}{\text{Total dana pihak ketiga}}$
Loan to Deposit Ratio (LDR)	adalah rasio kredit yang diberikan kepada pihak ketiga dalam Rupiah dan valuta asing
	$LDR = \frac{\text{Total kredit yang diberikan ke pihak ketiga}}{\text{Total dana pihak ketiga}}$
Variabel independen	
Capital Adequacy Ratio (CAR)	rasio kecukupan modal untuk menanggung risiko kerugian bank sehingga bank memiliki risiko lebih kecil untuk bangkrut dan kehilangan uang deposit
	$CAR = \frac{\text{Modal Tier 1} + \text{Modal Tier 2}}{\text{Aset Tertimbang Menurut Risiko (ATMR)}}$
Pertumbuhan DPK	pertumbuhan dana yang dihimpun oleh bank yang berasal dari masyarakat luas, yang terdiri dari simpanan giro, tabungan dan deposito
	$\text{Pertumbuhan DPK} = \frac{DPK_Q - DPK_{Q-1}}{DPK_{Q-1}}$
Pertumbuhan PDB konstan	ekspansi output suatu perekonomian, biasanya dinyatakan dalam peningkatan pendapatan nasional
	$\text{Pertumbuhan PDB} = \frac{PDB_Q - PDB_{Q-1}}{PDB_{Q-1}}$
Inflasi (CPI)	kenaikan harga dari waktu ke waktu yang berdampak pada penurunan nilai uang
	$\text{Inflasi (CPI) \%} = \frac{CPI_{x+1} - CPI_x}{CPI_x} \times 100$
Suku bunga deposito	balas jasa dari bank kepada nasabah atas jasa nasabah menyimpan uangnya di bank
	$\text{Suku bunga} = i$

Hasil Analisis Data

Tabel 4 dan 5 merupakan hasil uji early warning indicator. Warna hijau mengindikasikan indikator mampu memberikan signal tekanan likuiditas dan memenuhi kriteria uji statistic, berwarna kuning apabila tidak dapat mengindikasikan tekanan likuiditas namun memenuhi kriteria uji statistic, dan tidak berwarna apabila tidak memenuhi uji statistic (tidak melihat kemampuan berikan signal tekanan likuiditas). Ditemukan bahwa indikator yang berhasil memberikan signal tekanan likuiditas pada krisis 2008 baik berupa correct signal A atau D, dan lolos uji statistik dengan nilai NRMSE (Normalised Root Mean Squared Error) kurang dari 15% untuk Pertumbuhan LDR dan Pertumbuhan AL/DPK, dan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) kurang dari 10% untuk LDR, AL/DPK, I, CPI, dan Pertumbuhan GDP adalah:

Tabel 4. Hasil Uji Early Warning Indicator

Bank	Metode	LDR	Pert. LDR	AL/DPK	Pert. AL/DPK
BCA	Hodrick-Prescott Filter	Correct	Correct	Correct	Error
	Holt-Winters	Correct	Correct	Error	Correct
BNI	Hodrick-Prescott Filter	Correct	Error	Error	Error
	Holt-Winters	Correct	Error	Error	Error
BRI	Hodrick-Prescott Filter	Correct	Error	Correct	Error
	Holt-Winters	Correct	Error	Error	Error
MRI	Hodrick-Prescott Filter	Correct	Error	Error	Correct
	Holt-Winters	Correct	Error	Error	Correct

(sumber: Data diolah (2022))

Sehingga berdasarkan indicator berwarna hijau, diketahui bahwa Bank-bank yang dapat menggunakan LDR sebagai early warning indicator risiko likuiditas adalah BCA, BNI, BRI, dan Mandiri. Bank yang dapat menggunakan Pertumbuhan LDR sebagai early warning indicator risiko likuiditas adalah BCA. Bank-bank yang dapat menggunakan AL/DPK sebagai early warning indicator risiko likuiditas adalah BCA dan BRI. Bank-bank yang dapat menggunakan Pertumbuhan AL/DPK sebagai early warning indicator risiko likuiditas adalah BCA dan Mandiri.

Tabel 5. Hasil Uji Early Warning Indicator

Indikator	Metode	
I	Hodrick-Prescott Filter	Error
	Holt-Winters	Correct
CPI	Hodrick-Prescott Filter	Error
	Holt-Winters	Correct
GGDP	Hodrick-Prescott Filter	Correct
	Holt-Winters	Error

(sumber: Data diolah (2022))

Sedangkan early warning indicator makroekonomi yang dapat digunakan adalah antarlain suku bunga deposito, perubahan Consumer Price Index (year on year) dan pertumbuhan GDP. Dimana suku bunga pada konstanta threshold standar deviasi 0,7 dapat memberikan signal tekanan likuiditas apabila suku bunga sebesar 8,65% dan perubahan CPI pada konstanta threshold standar deviasi 1,7 dapat memberikan signal tekanan likuiditas apabila Pertumbuhan CPI sebesar 8,81%.

Sebagai pelengkap, dilakukan stress test menggunakan ARDL dimana interpretasi hasil pada penelitian tidak menenangkan pada nilai koefisien melainkan pada tingkat signifikansi dari variable independent. Berdasarkan table 5, variable independen jangka panjang yang bersifat signifikan dibuktikan dengan nilai probabilitas lebih kecil daripada alpha 5% ($0,00 < 0,05$). Untuk rasio LDR, CAR BCA dan Konstanta BRI memiliki dampak positif signifikan dengan nilai probabilitas lebih kecil daripada alpha 5% ($0,00 < 0,05$).

Sedangkan untuk AL/DPK, Konstanta BNI dan Pertumbuhan Dana Pihak Ketiga memiliki dampak positif signifikan pada AL/DPK BNI dan BRI dengan nilai probabilitas lebih kecil daripada alpha 5% ($0,00 < 0,05$).

Tabel 6. Hasil Uji ARDL Long Run dan Bound Test

ARDL Long Run Form and Bounds Test						
LDR						
Bank	C	CPI_YOY	GGDP	I	CAR	GDPK
BCA	-	-	-	-	+Sig.	-
BNI	-	-	-	-	-	-
BRI	+Sig.	-	-	-	-	-
MRI	-	-	-	-	-	-
AL/DPK						
Bank	C	CPI_YOY	GGDP	I	CAR	GDPK
BCA	-	-	-	-	-	-
BNI	+Sig.	-	-	-	-	+Sig.
BRI	-	-	-	-	-	+Sig.
MRI	-	-	-	-	-	-

(sumber: Output Eviews 12, diolah (2022))

Keterangan:

- C : Konstanta
- CPI_YOY : Pertumbuhan Consumer Price Index (Year on Year)
- GGDP : Pertumbuhan Pendapatan Domestik Bruto (Year on Year)
- I : Suku Bunga Pinjaman
- CAR : Capital Adequacy Ratio
- GDPK : Pertumbuhan Dana Pihak Ketiga (Per Bulan)
- : Variabel tidak signifikan
- +Sig : Variabel signifikan dengan koefisien positif

Diketahui bahwa terjadi kointegrasi sehingga Error Correction Regression menunjukkan koefisien jangka pendek dan penyesuaian long run. Dimana speed of adjustment tercermin dari nilai CointEq dan dapat dikatan valid apabila memiliki koefisien negative serta peluang kesalahan dibawah 5%. Cointeq digunakan untuk mengukur kecepatan penyesuaian dalam merespons terjadinya perubahan. Nilai numerik pada table diartikan sebagai satuan waktu dalam triwulan dimana variable tersebut bersifat positif (+) maupun negative (-) signifikan dalam mempengaruhi variable dependen indikator likuiditas bank pada nilai probabilitas lebih kecil daripada alpha 5% ($0,00 < 0,05$).

Tabel 7. Hasil ARDL Error Correction

ARDL Error Correction Regression Summary							
LDR							
Bank	Y	CPI_YOY	GGDP	I	CAR	GDPK	CointEq(-1)
BCA	-2	-	-	-	-0	-0	+Signifikan
BNI	-	-3	+0	-0	+2, +3	+0	-Signifikan
BRI	+2	-	-	-	-0	-0, -1	-Signifikan
MRI	-1, -2, -3	-0, -3	+0, -1, -2	0	-	-0, +1, -3	-Signifikan
AL/DPK							
Bank	Y	CPI_YOY	GGDP	I	CAR	GDPK	CointEq(-1)
BCA	-1, -2, -3	+2	+1, +2	+0, -1	-3	-	-Signifikan

Davina Jeihan Zafira, Agus Suman

BNI	-	-1	-	-1	-	-	-Signifikan
BRI	-	-	-	-	+0	+0	-Signifikan
MRI	-1, -2, -3	+0, +1, +2, +3	-	+0, -3	-	+1, +2, +3	+Signifikan

(sumber: Output Eviews 12, diolah (2022))

Keterangan:

- 0 : Variabel signifikan pada periode saat ini (t0)
- 1 : Variabel signifikan pada periode lag 1 (t-1)
- 2 : Variabel signifikan pada periode lag 2 (t-2)
- 3 : Variabel signifikan pada periode lag 3 (t-3)
- (x) : Variabel signifikan dengan koefisien negative
- +(x) : Variabel signifikan dengan koefisien positif
- : Variabel tidak signifikan
- +Signifikan: Variabel signifikan dengan koefisien positif
- Signifikan: Variabel signifikan dengan koefisien negative

CointEq lebih kecil daripada taraf kesalahan 5% ($0,00 < 0,05$) dan berkoefisien negative menunjukkan kointegrasi jangka pendek terjadi pada model ARDL LDR Bank BNI, BRI, dan Mandiri sedangkan pada model ARDL AL/DPK terjadi pada Bank BCA, BNI dan BRI. Sehingga model-model tersebut dikatakan dapat diandalkan. Semua model ARDL telah melalui dan lolos Uji Diagnostik berupa Uji Normalitas Jarque-Bera, Uji Autokorelas Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test, dan Uji Heteroskedasititas Breusch-Pagan-Godfrey. Selanjutnya berdasarkan Uji Stabilitas CUSUM dan CUSUM Squared, semua model ARDL dikatakan stabil sehingga hasil olahan data dapat diandalkan.

Rasio likuiditas sebagai Early Warning Indikator Risiko Likuiditas

Risiko likuiditas bank khususnya *funding liquidity risk* dapat dilakukan melalui pengamatan rasio LDR dan AL/DPK. Rasio LDR membandingkan ukuran pinjaman bank dengan simpanannya sebagai upaya untuk menganalisis strategi pendanaan bank. LDR tinggi menurunkan likuiditas dan menunjukkan *risk appetite* tinggi. Sedangkan AL/DPK merupakan pembagian jumlah alat likuid terhadap dana pihak ketiga digunakan untuk melihat berapa bagian dari dana nasabah digunakan sebagai aset yang dapat dengan mudah dikonversi sebagai tindakan pencegahan terhadap risiko likuiditas. Semakin tinggi nilai rasio ini menunjukkan semakin tinggi likuiditas bank dan semakin rendah nilai rasio menunjukkan semakin rendah likuiditas bank (Subbiramani et al., 2018). Berdasarkan hasil olahan data untuk menentukan *Early Warning Indicator* dari tingkat likuiditas bank, LDR Bank BCA, BNI, BRI, dan Mandiri; Pertumbuhan LDR bank BCA; AL/DPK Bank BCA dan BNI; Pertumbuhan AL/DPK Bank BCA dan Mandiri berhasil memberikan signal krisis 2008.

Tabel 8. Matriks Kesimpulan EWI Rasio Likuiditas

Bank	Early Warning Indicator (EWI)			
	LDR	Pert. LDR	AL/DPK	Pert. AL/DPK
BCA	Lead-Near	Lead-Near	Lead	Lead
BNI	Lead-Near	Lead-Near	Lead	Lead
BRI	Lead-Near	-	Lead-Near	Near
MRI	Lead	-	Lead	Lead

(sumber: Output Eviews 12, diolah (2022))

Davina Jeihan Zafira, Agus Suman

Berdasarkan Tabel diatas, rasio LDR dapat digunakan sebagai baik *leading indicator* maupun *near term indicator* untuk semua Bank KBMI 4 kecuali hanya sebagai *near term indicator* untuk Bank Mandiri. Kemudian Bank BCA dan BNI dapat menggunakan baik LDR, AL/DPK dan pertumbuhannya sebagai EWI di mana LDR dan pertumbuhan LDR digunakan sebagai baik baik *leading indicator* maupun *near term indicator* sedangkan AL/DPK dan pertumbuhan AL/DPK digunakan sebagai *leading indicator*.

Indikator Ekonomi Makro sebagai Early Warning Indikator Risiko Likuiditas

Lalu indikator ekonomi makro, yang dapat digunakan sebagai EWI, yakni, suku bunga deposito dan CPI. Di mana EWI yang dapat dikatakan sebagai *leading indicator*, yakni, LDR Mandiri, AL/DPK BCA, AL/DPK BNI, pertumbuhan AL/DPK BCA, pertumbuhan AL/DPK BNI, pertumbuhan AL/DPK Mandiri, suku bunga deposito, dan CPI. Selanjutnya EWI yang dapat dikatan sebagai *near term indicator*, yakni, LDR BNI. Sedangkan EWI yang dapat dikatakan baik sebagai *leading indicator* maupun *near term indicator*, yakni, LDR BCA, LDR BNI, LDR BNI, pertumbuhan LDR BCA, dan pertumbuhan LDR BNI. Ini berarti dalam beberapa tahun sampai dengan beberapa kuartal sebelum krisis, rasio likuiditas melebihi *threshold* sehingga memberi sinyal akan terjadi sebuah gangguan likuiditas dalam waktu dekat. Ini sesuai dengan Taruna et al. (2018) yang menjelaskan bahwa ketika terjadi *financial distress*, likuiditas bank juga mengalami *distress*. Sedangkan rasio likuiditas yang tidak berhasil memberikan signal krisis 2008 dapat terjadi akibat beberapa faktor. Pertama, *financial distress* tahun 2008 tidak memiliki pengaruh lebih besar terhadap likuiditas bank dibandingkan tekanan likuiditas pada tahun-tahun lain. Contohnya pada tahun 2018 terdapat peningkatan tekanan eksternal dan domestik yang mencakup pelemahan nilai tukar, kenaikan suku bunga, meningkatnya tekanan *trade war* Tiongkok dan AS, pertumbuhan kredit 10,75% atau tertinggi sejak 4 tahun terakhir, pertumbuhan DPK lebih lambat dari kredit yang mendorong peningkatan *funding gap*. Walaupun menciptakan tekanan, tahun 2018 tidak diikuti dengan krisis. Kedua, tekanan risiko likuiditas bank sudah ditindaklanjuti sehingga tidak dapat digunakan sebagai sinyal karena tidak diikuti dengan sebuah krisis.

Selain itu, analisis menunjukkan bahwa tahun dimana terjadi *warning signal* krisis 2008 paling banyak terlihat pada tahun 2005, 2006, 2007. Ini sesuai dengan Blancher et al. (2013) yang menjelaskan mengenai periode pengamatan berdasarkan fase krisis. Di mana Blancher menyatakan dua hingga empat tahun sebelum krisis dikatakan sebagai pre-crisis dan satu tahun sebelum krisis disebut sebagai near crisis. Berdasarkan pengamatan, ini juga berlaku untuk liquidity distress selain dari akibat krisis 2008. Sebagai akibat dari tapering oleh The Feds yang dimulai pada 2013 ini membuat tekanan pada likuiditas perbankan Indonesia dari 2013 hingga 2016. Berdasarkan Tabel di bawah, indikator inflasi dan suku bunga deposito dapat digunakan sebagai *leading indicator*.

Tabel 9. Matriks Kesimpulan EWI Ekonomi Makro

Indikator	Early Warning Indicator (EWI)
I	Lead
CPI	Lead
GGDP	Lead

(sumber: Output Eviews 12, diolah (2022))

Sensitivitas Faktor Idiosinkratik (CAR dan Pertumbuhan DPK) Terhadap Indikator Likuiditas

CAR dan pertumbuhan DPK menunjukkan kekuatan pendanaan dan kecukupan modal bank dalam menghadapi sebuah guncangan berdasarkan kemampuan bank secara internal. Hubungan CAR dan pertumbuhan DPK searah sehingga keduanya memiliki arah hubungan yang sama dalam hal likuiditas. Pertumbuhan CAR dan DPK yang berpengaruh positif terhadap rasio LDR mengindikasikan bahwa bank melakukan pembiayaan berdasarkan kenaikan kecukupan pendanaan dan modal. Ini benar dilakukan oleh Bank

BNI yang kenaikan pendanaan dilakukan berdasarkan kenaikan CAR dan pertumbuhan DPK dua hingga tiga kuartal sebelumnya. Sedangkan LDR Bank BRI dan Mandiri menurun dengan adanya kenaikan CAR dan DPK pada periode saat ini yang terjadi karena uang nasabah yang masuk pada periode ini diutamakan untuk digunakan sebagai tambahan kecukupan modal atau alat likuid dibandingkan pembiayaan. Sedangkan CAR dan pertumbuhan DPK berpengaruh positif pada AL/DPK menunjukkan bahwa terjadi pertumbuhan dalam alat likuid. Ini benar adanya dalam jangka pendek atau pada periode saat ini seperti pada Bank BRI. Sedangkan hubungan negatif secara jangka panjang berarti pertumbuhan pada CAR dan pertumbuhan DPK pada periode-periode sebelumnya mengakibatkan alat likuid untuk turun pada periode saat ini. Ini benar pada kasus rasio AL/DPK Bank BCA.

Tabel 10. Matriks Kesimpulan Sensitivitas Jangka Pendek Faktor Idiosinkratik

ARDL Error Correction Regression Summary			
Bank	Rasio	Indikator	CointEq(-1)
BCA	LDR	LDR (-2), CAR (-0), GDPK (-0)	+Signifikan
	AL/DPK	AL/DPK (-1,-2,-3), CAR(-3)	-Signifikan
BNI	LDR	CAR(+2, +3), GDPK(+0)	-Signifikan
	AL/DPK	-	-Signifikan
BRI	LDR	LDR(+2), CAR(-0), GDPK(-0,-1)	-Signifikan
	AL/DPK	CAR (+0), GDPK(+0)	-Signifikan
MRI	LDR	LDR(-1, -2, -3), GDPK(-0, +1, -3)	-Signifikan
	AL/DPK	AL/DPK(-1, -2, -3), GDPK(+1,+2,+3)	+Signifikan

(sumber: Data diolah, Peneliti (2022))

Berdasarkan table di atas, diketahui bahwa pertumbuhan DPK mempengaruhi rasio LDR lebih khususnya lagi pada keempat Bank KBMI 4, pertumbuhan LDR pada periode saat ini. LDR dan AL/DPK BCA keduanya sensitive terhadap perubahan CAR. Selanjutnya AL/DPK Bank BNI tidak diketahui sensitive terhadap perubahan factor idiosinkratik. Kemudian, LDR dan AL/DPK BRI sensitive terhadap CAR dan pertumbuhan DPK. Sedangkan LDR dan AL/DPK Mandiri sensitive terhadap pertumbuhan DPK. Berdasarkan table dibawah, CAR mempengaruhi LDR BCA secara jangka panjang sedangkan pertumbuhan DPK mempengaruhi AL/DPK BNI dan BRI secara jangka panjang.

Tabel 11. Matriks Kesimpulan Sensitivitas Jangka Panjang Faktor Idiosinkratik

ARDL Long Run Form and Bounds Test		
	LDR	AL/DPK
Bank	Signifikan Jangka Panjang	
BCA	CAR	-
BNI	-	C dan Pertumbuhan DPK
BRI	C	Pertumbuhan DPK
MRI	-	-

(sumber: Data diolah, Peneliti (2022))

Sensitivitas Faktor Ekonomi Makro (Suku Bunga, Inflasi, dan Pertumbuhan Ekonomi) Terhadap Indikator Likuiditas

Kaitan likuiditas terhadap ekonomi makro sedikit dijelaskan oleh Keynes dalam Model IS-LM dan *Liquidity Preference Theory* pada tahun 1936. Sehingga dalam sebuah krisis, permintaan uang akan naik karena keinginan masyarakat untuk memiliki likuiditas agar dapat memenuhi kebutuhan dan berjaga-jaga sehingga meningkatkan permintaan kuantitas uang di masyarakat, sehingga mengurangi likuiditas bank. Di sisi lain, berdasarkan motif spekulatif, likuiditas tergantung pada tingkat bunga sehingga pemerintah akan menaikkan

suku bunga agar tidak terjadi penarikan likuiditas besar-besaran ketika krisis. Di mana Doan Van (2020) menyatakan bahwa kuantitas uang memiliki hubungan erat dengan inflasi pada jangka panjang. Pada saat inflasi rendah, perbankan sedang tidak aktif menyalurkan likuiditas dan sebaliknya (Chiu & Meh, 2011). Ketika inflasi tinggi, dan perbankan aktif menyalurkan likuiditas, pembiayaan bank dapat memicu pertumbuhan ekonomi karena memberikan pinjaman dana usaha dan dana untuk konsumsi. Dengan demikian likuiditas bank yang rendah mengakibatkan pertumbuhan GDP lebih tinggi dan sebaliknya. Namun, Chu dan Chu (2019) menyatakan terdapat sebuah *threshold* di mana pengaruh marjinal likuiditas keuangan terhadap pertumbuhan ekonomi berubah dari positif menjadi negatif. Ini berarti penurunan likuiditas bank dalam pembiayaan guna mendukung perekonomian tidak selamanya bagus untuk pertumbuhan ekonomi.

Penelitian ini melihat kemampuan faktor ekonomi makro seperti inflasi (melalui perubahan *CPI year on year*), pertumbuhan GDP konstan dan suku bunga deposito dalam memberi sinyal akan terjadi krisis likuiditas dan kemampuan indikator tersebut mempengaruhi naik turunnya ketentuan bank dalam melakukan manajemen likuiditas. Berdasarkan hasil, indikator ekonomi makro yang berhasil memberikan sinyal akan terjadi krisis likuiditas 2008 adalah suku bunga dan CPI. Suku bunga deposito diketahui naik hingga 12,36% sebelum terjadi krisis 2008 sebagai upaya meningkatkan likuiditas bank dan mengurangi permintaan uang tinggi yang telah menciptakan inflasi sampai 17,11%. Ini sesuai dengan teori yang sudah diuraikan. Pertumbuhan GDP walaupun dapat mengidentifikasi EWI penurunan likuiditas bank pada periode sebelum krisis 2008, namun hasil tidak dapat diandalkan karena pada tahun-tahun berikutnya terjadi sinyal namun tidak diikuti oleh krisis likuiditas.

Dengan demikian CPI yang berpengaruh negatif pada LDR berarti mengindikasikan bahwa bank cenderung akan menurunkan jumlah pembiayaan akibat kenaikan inflasi sebagai upaya menjaga likuiditas bank dan permintaan uang. Ini benar adanya dalam kasus rasio LDR pada Bank BNI dan Mandiri. Sedangkan dalam kasus AL/DPK, CPI berpengaruh positif mengindikasikan bahwa kenaikan inflasi cenderung mengakibatkan kenaikan jumlah alat likuid yang disimpan oleh bank untukantisipasi adanya penarikan uang nasabah sebagai dampak dari kenaikan harga barang. Ini benar adanya pada rasio AL/DPK Bank BCA, namun berkebalikan pada Bank BNI di mana CPI berpengaruh secara negatif pada AL/DPK yang dimungkinkan karena Bank BNI menganggap kenaikan inflasi masih pada tahap wajar dan dapat dihadapinya tanpa menaikkan jumlah alat likuid yang dimilikinya. Ini berarti dilihat dari sisi ekonomi makro Bank BNI lebih *risk tolerant* dibandingkan Bank BCA.

Pertumbuhan GDP yang berpengaruh positif pada pertumbuhan LDR mengindikasikan bahwa bank ikut serta menaikkan jumlah pembiayaan yang disalurkan ketika terjadi pertumbuhan GDP. Namun, berdasarkan *Optimal Liquidity Principle*, pengaruh marjinal likuiditas keuangan terhadap pertumbuhan ekonomi berubah dari positif menjadi negatif sehingga pertumbuhan likuiditas searah dengan GDP hanya akan berlaku pada jangka pendek yang kemudian diikuti dengan hubungan pertumbuhan GDP dan LDR yang berbanding terbalik. Ini berlaku pada kasus rasio LDR pada Bank BNI dan Mandiri. Sedangkan terjadi kebalikannya ketika pertumbuhan GDP berpengaruh positif pada AL/DPK mengindikasikan bahwa ketika terjadi pertumbuhan GDP maka bank akan meningkatkan alat likuid dan mengurangi pembiayaan sebagai upaya untuk optimalisasi likuiditas. Ini berlaku pada rasio AL/DPK Bank BCA yang berdasarkan pertumbuhan GDP satu dan dua kuartal sebelumnya akan menaikkan jumlah alat likuid pada periode saat ini.

Dengan demikian pertumbuhan suku bunga deposito yang berpengaruh negatif pada LDR mengindikasikan bahwa dengan menaikkan suku bunga deposito maka diharapkan uang nasabah akan masuk bank (digunakan sebagai tambahan likuiditas). Sehingga umumnya uang yang telah diupayakan untuk masuk tidak untuk disalurkan kembali setidaknya dalam jangka pendek. Ini berlaku dalam kasus rasio LDR Bank BNI, namun tidak pada kasus Bank Mandiri. Ini mungkin terjadi karena bank merasa likuiditas sudah mencukupi dan mampu memenuhi kewajiban likuiditas kepada nasabah sehingga menyalurkan kembali uang hasil penghimpunan dari suku bunga deposito tinggi pada nasabah. Dengan demikian berdasarkan rasio LDR, Bank Mandiri lebih *risk tolerant* dibandingkan Bank BNI. Hubungan LDR dan AL/DPK yang berbanding terbalik mengakibatkan hubungan pertumbuhan suku bunga deposito dan AL/DPK berkebalikan dengan LDR. Di mana kenaikan suku bunga deposito pada jangka pendek akan menaikkan alat likuid yang disimpan oleh bank. Ini benar dalam kasus Bank BCA. Sedangkan dalam jangka panjang AL/DPK akan menurun ketika sebelumnya suku bunga deposito dinaikkan untuk menyalurkan likuiditas yang telah tertimbun pada kuartal sebelumnya. Ini benar pada kasus rasio AL/DPK Bank BCA dan BNI.

Tabel 12. Matriks Kesimpulan Sensitivitas Jangka Pendek Faktor Ekonomi Makro

ARDL Error Correction Regression Summary			
Bank	Rasio	Indikator	CointEq(-1)
BCA	LDR	-	+Signifikan
	AL/DPK	CPI (+2), GGDP(+1, +2), I(+1,-1)	-Signifikan
BNI	LDR	CPI (-3), GGDP(+0), I(-0)	-Signifikan
	AL/DPK	CPI(-1), I(-1)	-Signifikan
BRI	LDR	-	-Signifikan
	AL/DPK	-	-Signifikan
MRI	LDR	CPI(-0,-3), GGDP(+0,-1,-2), I(+0)	-Signifikan
	AL/DPK	CPI (+0, +1, +2, +3), I(+0,-3), GDPK(+1,+2,+3)	+Signifikan

Sumber: Data diolah, Peneliti (2022)

Berdasarkan table di atas, diketahui bahwa LDR BCA, dan LDR dan AL/DPK BRI tidak sensitif terhadap perubahan indikator ekonomi. Sedangkan AL/DPK BCA sensitif terhadap perubahan CPI, pertumbuhan GDP dan suku bunga deposito. Selanjutnya LDR dan AL/DPK Bank BNI keduanya sensitive terhadap perubahan CPI dan indikator ekonomi. Kemudian, LDR dan AL/DPK MRI sensitive terhadap CAR dan pertumbuhan DPK. Sedangkan LDR dan AL/DPK Mandiri sensitive terhadap perubahan CPI, pertumbuhan GDP dan suku bunga deposito.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data statistik diatas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan analisis uji EWI, rasio LDR dari Bank BCA, BNI, BRI dan Mandiri dapat digunakan sebagai *leading early warning indicator* risiko likuiditas oleh keempat bank KBMI 4. Sedangkan faktor ekonomi makro berupa indikator suku bunga deposito dan *consumer price index* (CPI) dapat digunakan sebagai *leading early warning indicator* risiko likuiditas.
- Faktor indikator makro ekonomi berupa suku bunga, CPI dan pertumbuhan GDP tidak berpengaruh terhadap rasio likuiditas LDR dan AL/DPK bank-bank KBMI 4 secara jangka panjang melainkan secara jangka pendek. Di mana likuiditas BRI tidak sensitive terhadap indikator ekonomi makro. Sedangkan faktor indikator idiosinkratik berupa rasio CAR berpengaruh terhadap rasio likuiditas LDR pada Bank BCA secara jangka panjang dan pertumbuhan DPK berpengaruh terhadap rasio likuiditas AL/DPK pada Bank BNI dan BRI secara jangka panjang. Semua LDR Bank KBMI 4 sensitif terhadap pertumbuhan DPK secara jangka pendek.

Daftar Pustaka

- Achmad, A., & Wiranatakusuma, D. B. (2018). Analisis Macro Stress-Testing terhadap Perbankan di Indonesia. *Journal of Economics Research and Social Sciences*, 2(1), 70–77. <https://doi.org/10.18196/JERSS.V2I1.9945>
- Adalsteinsson, G. (2014). The Liquidity Risk Management Guide. In *The Liquidity Risk Management Guide*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118858035>
- Adha, S. N., & Riwayati, H. E. (2019). Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Penyaluran Kredit Perbankan (Studi pada Bank Umum Milik Negara). *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 3(1), 106–117. <https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v3i1.124>

- Arikunto, S. (2020). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek* (18th ed.). Rineka Cipta.
- Blancher, N. R., Mitra, S., Morsy, H., Otani, A., Severo, T., & Valderrama, L. (2013). Systemic Risk Monitoring (“SysMo”) Toolkit—A User Guide. *IMF Working Papers*, 2013(168), A001. <https://doi.org/10.5089/9781484383438.001.A001>
- Chen, T. H., Lee, C. C., & Shen, C. H. (2022). Liquidity indicators, early warning signals in banks, and financial crises. *The North American Journal of Economics and Finance*, 62, 101732. <https://doi.org/10.1016/J.NAJEF.2022.101732>
- Chiu, J., & Meh, C. A. (2011). FINANCIAL INTERMEDIATION, LIQUIDITY, AND INFLATION. *Macroeconomic Dynamics*, 15(S1), 83–118. <https://doi.org/10.1017/S1365100510000568>
- Choy, B., & Adake, G. (2016). *Early Warning Indicators*.
- Chu, L. K., & Chu, H. V. (2020). Is too much liquidity harmful to economic growth? *Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 230–242. <https://doi.org/10.1016/J.QREF.2019.07.002>
- Claessens, S., & Kose, A. (2013). Financial Crises Explanations, Types, and Implications. In *IMF Working Papers* (No. WPIEA2013028; Working Paper No. 2013/028, Vol. 2013, Issue 028). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781475561005.001.A001>
- Committee on Banking Supervision, B. (2008). *Basel Committee on Banking Supervision Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*. 1.
- Cont, R., Kotlicki, A., Valderrama, L., & Čihák, M. (2020). Liquidity at Risk: Joint Stress Testing of Solvency and Liquidity. *IMF Working Papers*, 2020(082), A001. <https://doi.org/10.5089/9781513546131.001.A001>
- Doan Van, D. (2020). Money supply and inflation impact on economic growth. *Journal of Financial Economic Policy*, 12(1), 121–136. <https://doi.org/10.1108/JFEP-10-2018-0152/FULL/XML>
- Fardila, F., & Nugroho, M. R. (2020). Macroeconomic Strest Testing terhadap Risiko Kegagalan Perbankan di Indonesia. *Journal of Business and Political Economy : Biannual Review of The Indonesian Economy*, 2(1), 75–97. <https://doi.org/10.46851/30>
- Gobat, J. (2021, March). *Banks: At the Heart of the Matter -- Back to Basics*, *Finance & Development*, March 2012. IMF. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/bank.htm>
- Han, L., & Lee, I. H. (2012). *Optimal Liquidity and Economic Stability* (Working Paper No. 2012/135; IMF Working Papers).
- Indra, I. (2019). Macro Stress Test Model Risiko Kredit: Studi Empiris Perbankan Konvensional dan Syariah di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 9, 113–130. <https://doi.org/10.22212/jekp.v9i2.1063>
- Kishita, Y., Hara, K., Uwasu, M., & Umeda, Y. (2016). Research needs and challenges faced in supporting scenario design in sustainability science: a literature review. *Sustainability Science*, 11, 331–347. <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0340-6>
- Mikušová, M., & Horváthová, P. (2019). Prepared for a crisis? Basic elements of crisis management in an organisation. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 1844–1868. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1640625>
- Nobili, S., & Drudi, M. L. (2021). A Liquidity Risk Early Warning Indicator for Italian Banks: A Machine Learning Approach. *ERN: Banking & Monetary Policy (Topic)*.

PERATURAN BANK INDONESIA NOMOR: 13/1/PBI/2011 TENTANG PENILAIAN TINGKAT KESEHATAN BANK UMUM.

- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press. <http://www.reinhartandrogoff.com/>
- Subbiramani, M., Ranjith, G., & Balagurusamy, A. (2018). *Public and Private Sector Banks (With Special Reference to Canara Bank and HDFC Bank)*.
- Suryaningsih, N., Yumanita, D., & Deriantino, E. (2014). Early Warning Indicators: Banking Liquidity Risk. In *Working Papers (WP/1/2014)*. Bank Indonesia.
- Taruna, A. A., Harun, C. A., & Nattan, R. R. (2018). *MACROPRUDENTIAL LIQUIDITY STRESS TEST: APPLICATION FOR INDONESIAN BANKING* (No. 29).
- Taruna, A. A., Harun, C. A., & Nattan, R. R. (2020). Macroprudential Liquidity Stress Test: An Application to Indonesian Banks. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 9(s1), 165–187. <https://doi.org/doi:10.2478/jcbtp-2020-0027>
- van den End, J. W. (2010). Liquidity Stress-Tester: A Model for Stress-testing Banks' Liquidity Risk. *CESifo Economic Studies*, 56, 38–69.
- Wenno, M., & Laili, A. S. (2019). Analisis Pengaruh CAR, NPL, NIM dan LDR terhadap Return on Asset (Studi Pada Bank Umum Konvensional yang Terdaftar di BEI). *INOBIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 2(4), 513–528. <https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v2i4.109>