

Analisis Fenomena Histeresis pada PDRB Jawa Barat Pascapandemi COVID-19

Muhammad Ariz Amarulloh¹, Irfan Maulana²

^{1,2}Pemerintah Provinsi Jawa Barat, Indonesia

E-mail: 1302170757.muhammadariz@gmail.com¹, irfanmau79@gmail.com²

Article History:

Received: 11 Januari 2026

Revised: 31 Januari 2026

Accepted: 13 Februari 2026

Keywords: *Histeresis, PDRB, Covid-19*

Abstract: Pada 2020 lalu ekonomi Jawa Barat diguncangkan oleh pandemi COVID-19 yang mana walaupun ekonomi dikabarkan telah pulih, sejauh apa dampak dari pandemi tersebut tidaklah pasti. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti apakah dampak dari pandemi COVID-19 tetap tercermin dalam PDRB Jawa Barat. Fenomena persistensi dampak dari suatu krisis pada output dikenal dengan histeresis. Analisis dilakukan pada data PDRB Jawa Barat pada tahun 2010 hingga triwulan ke-3 2025 dengan frekuensi triwulanan dengan menggunakan beberapa pendekatan. Pertama analisis structural break untuk menentukan titik dimana krisis menggeser tingkat output. Kedua, potensi output dalam hal tidak ada krisis diestimasi dengan menggunakan tren HP Filter dari data sebelum krisis. Ketiga, dilakukan analisis time series pada output gap untuk menyimpulkan histeresis. Hasil menunjukkan bahwa terdapat penurunan tingkat pertumbuhan output pada PDRB Jawa Barat sebesar 0.17% dari potensinya untuk setiap periodenya. Penurunan tersebut bersifat persisten yang ditunjukkan oleh pengujian stationary dimana hasil menunjukkan bahwa output gap tidak menunjukkan stationary dan mean reversing yang berarti pemulihan pada tingkat sebelum krisis tidak dapat dipastikan. Hal tersebut kemudian diperkuat dengan pengujian dengan model AR(1) pada output gap yang menunjukkan half-life dari impulse response membutuhkan waktu 16 periode atau 4 tahun untuk dapat meluruhkan separuh dari dampak guncangan.

PENDAHULUAN

Pada tahun 2019, dunia diguncangkan oleh kabar ditemukannya virus baru yang berbahaya dan pertama kali diidentifikasi di Wuhan, RRC. Virus tersebut kemudian diberi nama COVID-19 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Di Indonesia sendiri, kasus pertama COVID-19 teridentifikasi di Depok, Jawa Barat pada tanggal 2 Maret 2020 yang mana infeksi berasal dari warga negara Jepang. Penyebaran penyakit ini direspon oleh pemerintah dengan berbagai kebijakan salah satunya adalah pembatasan pergerakan masyarakat secara masif atau yang disebut Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Kebijakan PSBB ini sangat berdampak pada ekonomi

Indonesia karena mayoritas kegiatan ekonomi menjadi sangat terbatas. Berdasarkan data yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik (BPS), dampak COVID-19 pada ekonomi dapat dilihat dari adanya penurunan laju pertumbuhan Pendapatan Domestik Bruto (PDB) Riil Indonesia dan Jawa Barat selama tahun 2020.

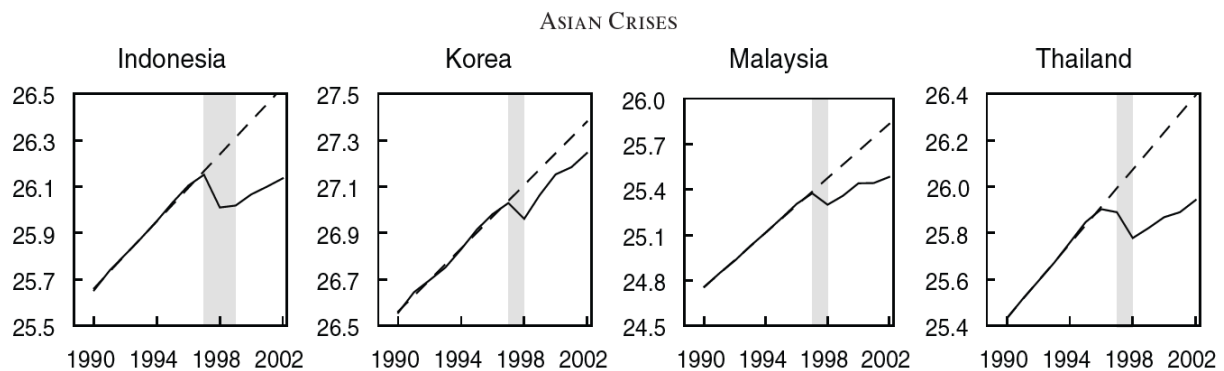
Tabel 1. Pertumbuhan PDB Indonesia dan PDRB Jawa Barat

	Laju Pertumbuhan PDB (YoY)						
	2019	2020				2021	
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Indonesia	5,00%	3,18%	-5,25%	-3,41%	-2,44%	-0,73%	7,20%
Jawa Barat	4,03%	2,66%	-5,99%	-4,07%	-2,47%	-0,80%	6,2%

Sumber: BPS, Diolah Penulis

Dampak dari muncul dan tersebarnya COVID-19 sudah dapat dilihat sejak triwulan pertama tahun 2020 yang mana terlihat adanya penurunan laju pertumbuhan menjadi 3,18% secara nasional dan 2,66% di Jawa Barat dibandingkan triwulan sebelumnya yaitu 5% secara nasional dan 4,03% di Jawa Barat. Tren penurunan laju pertumbuhan tersebut tidak berhenti pada triwulan kedua tahun 2020 melainkan terus berlanjut hingga triwulan pertama tahun 2021. Walaupun tren penurunan tersebut terlihat membaik, hal itu tidak cukup untuk menghindarkan Indonesia dari jurang resesi. Badan Kebijakan Fiskal (BKF) Kementerian Keuangan RI menjelaskan bahwa resesi adalah suatu kondisi dimana terjadinya penurunan aktivitas ekonomi umum secara signifikan di suatu wilayah tertentu yang ditandai dengan terkontraksinya PDB selama dua kuartal atau lebih secara berturut-turut. Berdasarkan definisi tersebut, Indonesia telah resmi masuk resesi pada triwulan ketiga tahun 2020 dan terus berlanjut hingga triwulan pertama tahun 2021. Dampak dari resesi dapat bertahan lama bahkan dalam hal ekonomi telah pulih sekalipun. Olivier Blanchard dkk. (2015) dalam jurnalnya untuk NBER menjelaskan bahwa tren output yang dihasilkan ekonomi pada negara-negara maju cenderung berada dibawah tren sebelum resesi yang mana seiring dengan berjalannya waktu setelah resesi, celah antara tren output dan tren proyeksi output (dengan basis sebelum resesi) meningkat.

Dalam makroekonomi, celah antara output dan proyeksi output (output potensial) disebut sebagai histeresis. Histeresis pertama kali diidentifikasi pada konteks pengangguran di Eropa dimana pengangguran yang persisten sulit untuk dilakukan pemulihan (Blanchard: 1950). Walaupun topik awal histeresis berfokus pada pengangguran, konsep histeresis kemudian berkembang pada output agregat dengan data empiris dari berbagai negara menunjukkan penurunan output yang kemudian diikuti oleh penurunan yang persisten atau bahkan permanen (Cerra dan Saxena: 2008) Mourougane (2016) menjelaskan bahwa saat ini terdapat konsensus mengenai dampak yang persisten dari resesi yang dalam terhadap tingkat potensial output. Dampak jangka panjang yang kemudian disebut histeresis tersebut dimana guncangan transitoris dapat menyebabkan efek permanen melalui proses memori. Akibatnya, output potensial bergantung tidak hanya pada input saat ini melainkan juga output masa lalu. Cerra dan Saxena (2005) dalam jurnalnya mendemonstrasikan dimana beberapa negara-negara di Asia mengalami penurunan output permanen sebagai dampak dari krisis asia.



Sumber: Cerra dan Saxena (2005)

Gambar 1. Grafik PDB (Log) di Beberapa Negara di Asia

Fenomena histeresis telah didokumentasikan oleh banyak peneliti seperti Blanchard dan Summer pada tahun 1986 untuk beberapa negara Eropa, Cerra dkk pada tahun 2005 dan 2008 untuk krisis Asia, dan Ball dan Onken pada tahun 2022 dengan menggunakan data pengangguran pada 29 Negara OECD akan tetapi penelitian histeresis pada tingkat regional belum banyak dilakukan. Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis seperti apa fenomena histeresis yang terjadi di Jawa Barat, Indonesia sebagai akibat dari pandemi COVID-19. Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya fenomena histeresis adalah dengan menggunakan tren prakrisis untuk kemudian dilakukan ekstrapolasi sehingga didapat potensial output dalam hal krisis tidak terjadi untuk kemudian dibandingkan dengan output riil setelah krisis. Estimasi potensial output dilakukan dengan metode *Hodrick–Prescott Filter* sebagaimana yang pernah dilakukan oleh Fajar (2025) untuk PDRB Provinsi Banten.

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai metodologi yang akan digunakan untuk melakukan estimasi potensi PDRB Jawa Barat. Potensi PDRB tersebut kemudian akan dibandingkan dengan PDRB riil sehingga akan terlihat celah antara Potensi PDRB dan PDRB riil.

1. Data dan Pengukuran Data

Penelitian ini menggunakan data triwulanan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan (PRDB Riil) Provinsi Jawa Barat yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik dengan rentang data triwulan pertama 2010 sampai dengan triwulan 3 2025. Penelitian ini menggunakan PDRB Riil untuk memfokuskan penelitian pada efek aktivitas ekonomi riil dan mengurangi bias sebagai akibat fluktuasi nominal yang disebabkan oleh inflasi sebagaimana yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya IMF (2021) dan Summers dan De Long (2012).

Kemudian, data PDRB Riil tersebut ditransformasi ke dalam bentuk logaritma sebagaimana langkah standar yang dilakukan untuk melakukan analisis histeresis sebagaimana yang telah dilakukan oleh Hodrick dan Prescott (1997). Transformasi tersebut dapat diekspresikan dalam bentuk matematika sebagai berikut:

$$y_t = \ln(Y_t)$$

Dimana Y_t adalah PDRB Riil pada suatu waktu t . Transformasi logaritmik dilakukan untuk memudahkan analisis dimana jika PDRB (Y_t) diasumsikan bertumbuh untuk suatu tingkat g , maka

$$Y_t = Y_0(1 + g)^t$$

Kemudian dilakukan transformasi logaritmik,

$$\ln(Y_t) = \ln(Y_0) + t(\ln(1 + g))$$

yang mana persamaan tersebut analog dengan fungsi linear terhadap waktu, yaitu:

$$y_t = \alpha + \beta t$$

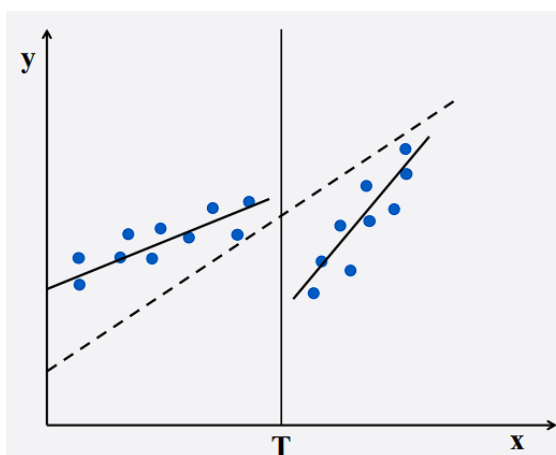
Dimana:

$$\beta = \ln(1 + g)$$

Sehingga kita dapat mengasumsikan linearitas pada saat melakukan ekstrapolasi pada data pascakrisis. Kemudian, sebelum melakukan estimasi output dan menghitung gap, penelitian ini perlu menentukan secara eksplisit dimana kemungkinan dan letak terbaik *structural break* dalam plot PDRB Jawa Barat. *Structural break* secara umum adalah pergeseran atau perubahan suatu tingkat dalam suatu fungsi. Contohnya, dalam suatu fungsi regresi linier sederhana yang umumnya dinotasikan sebagai

$$y = \alpha + \beta x$$

Dimana α merupakan intersep dan β merupakan koefisien yang menentukan gradien dari fungsi linear tersebut. Dalam hal tidak adanya *structural break*, α dan β adalah konstan sementara dalam hal terdapat *structural break* α dan β dimungkinkan untuk berubah dalam suatu rezim tertentu.



Sumber: Korean Development Institute

Gambar 2. Visualisasi *Structural Break* dalam Model Regresi Linear Sederhana

Secara formal, Bai dan Perron (2003) menggunakan model dimana dalam suatu *series* dapat dimungkinkan untuk memiliki beberapa fungsi regresi linear dengan sejumlah m *breaks* dan sejumlah $m + 1$ rezim yang membagi *series* tersebut, sehingga

$$y_t = x_t\beta_j + z_t\delta_j + u_t$$

Dimana:

y_t adalah variabel dependen yang diobservasi di t tertentu;

x_t dan z_t adalah variabel independen di t tertentu;

u_t adalah *error* di t tertentu;

β_j dan δ_j adalah koefisien di masing-masing rezim; dan

Rezim dibagi oleh $j = 1, \dots, m + 1$

Kemungkinan ada atau tidaknya *structural breaks* dilakukan dengan menggunakan F-test untuk menentukan apakah model lebih cocok dalam hal adanya *breaks* dibandingkan dengan tidak adanya *breaks*. Sementara itu, jumlah dan letak *breaks* ditentukan dari keseimbangan antara

Residual Sum of Squares (RSS) yaitu seberapa cocok model dengan data dan *Bayesian Information Criterion* (BIC) yaitu seberapa kompleks model dimana model yang sederhana lebih diharapkan untuk menghindari *overfitting*.

Setelah menentukan letak *structural break* dalam deret PDRB Jawa Barat, deret dibagi kedalam rezim sebelum krisis dan setelah krisis. Kemudian, HP Filter diterapkan pada deret sebelum krisis untuk mendapatkan tren sebelum krisis sehingga tren tersebut dapat diekstrapolasi ke deret setelah krisis. HP Filter merupakan metode untuk melakukan dekomposisi pada deret waktu ke dalam komponen tren (PDRB Potensial) dan komponen siklikal (gap).

$$y_t = y_t^* + y_t^{**}$$

Dimana:

y_t merupakan PDRB riil;

y_t^* merupakan trend PDRB (PDRB Potensial)

y_t^{**} merupakan gap

Metode HP Filter melakukan estimasi nilai y_t^* dengan menyelesaikan suatu soal optimasi sebagai berikut

$$\min_{y_t^*} \left\{ \sum_{t=1}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T ((y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*))^2 \right\}$$

Suku pertama bertujuan untuk meminimalkan deviasi antara y_t^* dan y_t sehingga trend berada sedekat mungkin dengan data. Sementara suku kedua bertujuan untuk meminimalkan kurvatur dimana *trade-off* antara linearitas dan kurvatur ditentukan oleh nilai λ . Semakin besar λ maka tren yang dihasilkan akan semakin linear sementara semakin kecil λ maka tren akan semakin melengkung mendekati data original. Praktik standar untuk nilai λ yang disarankan oleh Hodrick-Prescott (1997) untuk data dengan frekuensi triwulanan adalah 1600 yang mana nilai λ tersebut yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2. Model Matematis dan Prosedur Analisis

Untuk melakukan analisis terhadap output gap dalam PDRB Jawa Barat, terdapat 3 pertanyaan yang perlu dijawab, antara lain: (a) apakah terdapat pergeseran permanen tingkat output dan tren?; (b) apakah gap mengalami pemulihan?; dan (c) apakah gap mengalami peningkatan pascakrisis?

a. Pergeseran permanen tingkat output dan tren

Untuk menjawab apakah terdapat perubahan permanen pada tingkat output dan tren kita perlu melihat seperti apakah perubahan PDRB Jawa Barat seiring waktu sebelum dan setelah krisis. Untuk melihat perbedaan sebelum dan setelah krisis, variabel *dummy* akan digunakan dimana pascakrisis bernilai 1 dan prakrisis bernilai 0. Model matematika yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$\log(PDRB_t) = \alpha + \beta t + \gamma Tag_t + \delta(t \times Tag_t) + \varepsilon_t$$

Dimana:

α merupakan intersep;

β adalah koefisien yang menunjukkan seperti tren PDRB seiring waktu t ;

γ adalah koefisien yang menunjukkan perubahan level tren PDRB;

δ adalah koefisien yang menunjukkan perubahan tren PDRB pascakrisis; dan

ε_t adalah error

Sehingga dapat diformulasikan hipotesis sebagai berikut:

- 1) $H_0: \gamma_{\text{Tag}} = 0$ Menunjukkan tidak adanya perubahan pada tingkat output PDRB Jawa Barat
- 2) $H_1: \gamma_{\text{Tag}} \neq 0$ Menunjukkan adanya perubahan pada tingkat output PDRB Jawa Barat dan

- 1) $H_0: \delta_{\text{timeTrend} \times \text{Tag}} = 0$ Menunjukkan tidak adanya perubahan pada tren PDRB Jawa Barat
- 2) $H_1: \delta_{\text{timeTrend} \times \text{Tag}} \neq 0$ Menunjukkan adanya perubahan pada tren PDRB Jawa Barat

b. Pemulihan output gap

Untuk menentukan apakah output gap mengalami pemulihan atau tidak, perlu dilakukan analisis *stationary* pada output gap dimana dalam hal output gap *stationary* menunjukkan bahwa terjadi *mean reversion* pada output gap yang berarti ada pemulihan pada output gap. Untuk menentukan *stationary* dilakukan pengujian Augmented Dickey-Fuller. Sehingga dapat diformulasikan hipotesis sebagai berikut:

- 1) $H_0: \text{gap}_t$ tidak *stationary* sehingga output gap tidak mengalami *mean reversing* (tidak ada pemulihan)
- 2) $H_1: \text{gap}_t$ data *stationary* sehingga output gap mengalami *mean reversing* (ada pemulihan)

Kriteria untuk penerimaan atau penolakan hipotesis nol (H_0) yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $\tau \text{ Value} > \tau \text{ Table}$ atau $(-\tau \text{ Value}) < (-\tau \text{ Table})$ maka H_0 ditolak
- 2) Jika $\tau \text{ Value} < \tau \text{ Table}$ atau $(-\tau \text{ Value}) > (-\tau \text{ Table})$ maka H_0 diterima

c. Persistensi gap

Untuk menentukan seberapa persisten output gap, model Autoregressive orde p akan digunakan untuk menentukan seberapa besar pengaruh lag ke- p pada output gap. Penentuan orde p dilakukan berdasarkan nilai AIC terendah dengan $p_{\max} = 3$ untuk memaksimalkan derajat kebebasan dan menghindari *overfitting*. Model AR(p) yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \rho_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Dimana:

α merupakan intersep;

y_t merupakan output gap pada suatu waktu t ;

p merupakan orde AR;

$\sum_{i=1}^p \rho_i$ jumlah koefisien AR; dan

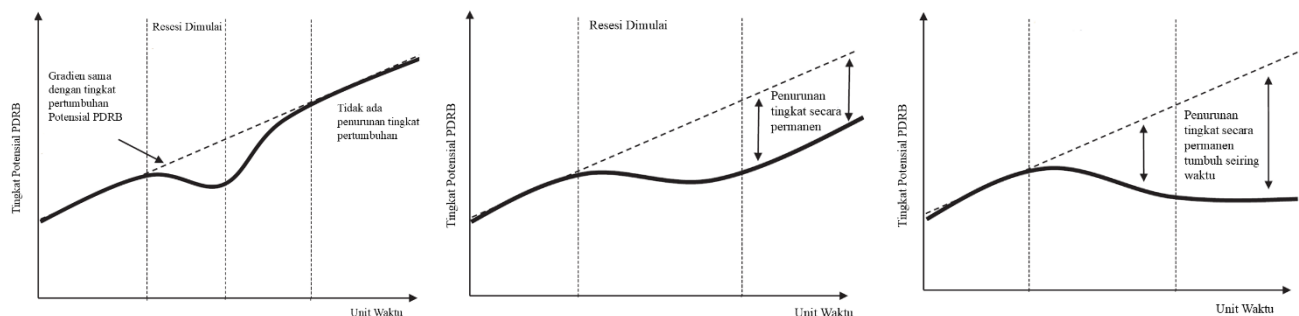
ε_t adalah error

Sehingga hipotesis dapat diformulasikan sebagai berikut,

- 1) $H_0: \sum \rho_i < 1$ output gap tidak menunjukkan persistensi
- 2) $H_1: \sum \rho_i = 1$ output gap menunjukkan persistensi

Berdasarkan hasil perhitungan dari pertanyaan sebelumnya, data pasca-COVID-19 untuk PDRB Jawa Barat dievaluasi berdasarkan tiga tingkat pemulihan (Daniel Ventosa-Santaulària: 2016), antara lain

- 1) Pulih Sepenuhnya
 Dalam hal PDRB Jawa Barat pulih sepenuhnya, PDRB Jawa Barat tumbuh dengan akselerasi sehingga trend PDRB Jawa Barat kembali pada tingkat dan tren sebelum krisis (COVID-19). Skenario ini terjadi dalam hal PDRB Jawa Barat tidak menunjukkan adanya *structural break*, gap menunjukkan pemulihan, dan gap tidak mengalami peningkatan. Skenario ini menunjukkan bahwa tidak ada fenomena histeresis pada pertumbuhan PDRB Jawa Barat.
- 2) Penurunan Permanen
 Dalam hal PDRB Jawa Barat secara permanen mengalami penurunan tingkat, PDRB Jawa Barat kembali tumbuh dan stabil tetapi tidak cukup akselerasi untuk mengembalikan pertumbuhan PDRB pada tren sebelum krisis. Skenario ini terjadi dalam hal PDRB Jawa Barat menunjukkan adanya *structural break*, tetapi gap tidak menunjukkan adanya pemulihan walaupun gap tersebut tidak mengalami peningkatan. Skenario ini menunjukkan bahwa terdapat fenomena histeresis pada pertumbuhan PDRB Jawa Barat.
- 3) Penurunan Permanen pada Tingkat dan Pertumbuhan Jangka Panjang
 Dalam hal PDRB Jawa Barat secara permanen mengalami penurunan tidak hanya pada tingkat tetapi juga pertumbuhan secara jangka panjang, PDRB Jawa Barat tidak hanya pertumbuhan PDRB tidak kembali pada tingkat sebelum krisis tetapi juga gap antara PDRB Potensial dan PDRB riil semakin meningkat. Skenario ini terjadi dalam hal PDRB Jawa Barat menunjukkan adanya *structural break*, tetapi gap tidak menunjukkan adanya pemulihan dan diperparah dengan gap tersebut menunjukkan peningkatan. Skenario ini menunjukkan fenomena histeresis yang sangat kuat pada pertumbuhan PDRB Jawa Barat



Sumber: Daniel Ventosa-Santaulària (2016)

Gambar 3. Kemungkinan-kemungkinan Dampak dari Krisis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

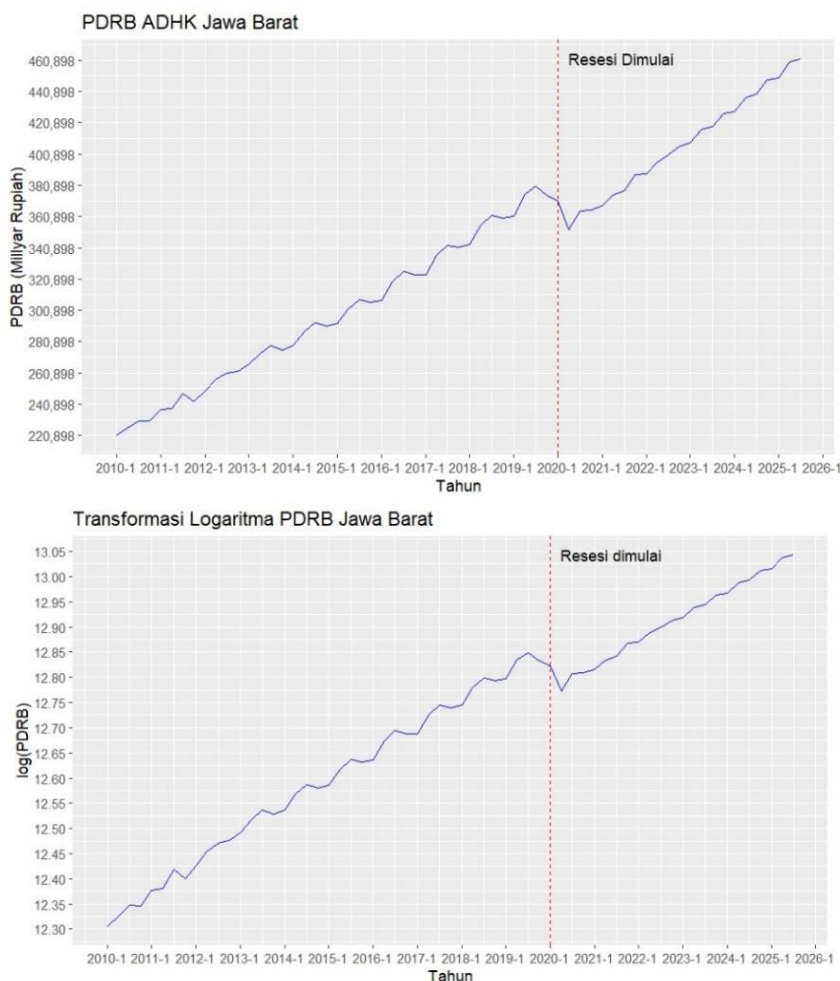
Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil yang didapat dari penerapan metodologi yang pada bagian sebelumnya telah dibahas. Analisis yang dilakukan termasuk visual dan statistik untuk mendapatkan simpulan mengenai fenomena histeresis pada PDRB Jawa Barat.

1. Temuan Kuantitatif

a. Visualisasi Data

Untuk memudahkan dalam melakukan analisis, visualisasi data perlu dilakukan sehingga analisis dapat dilakukan dengan lebih intuitif. Berikut adalah visualisasi data

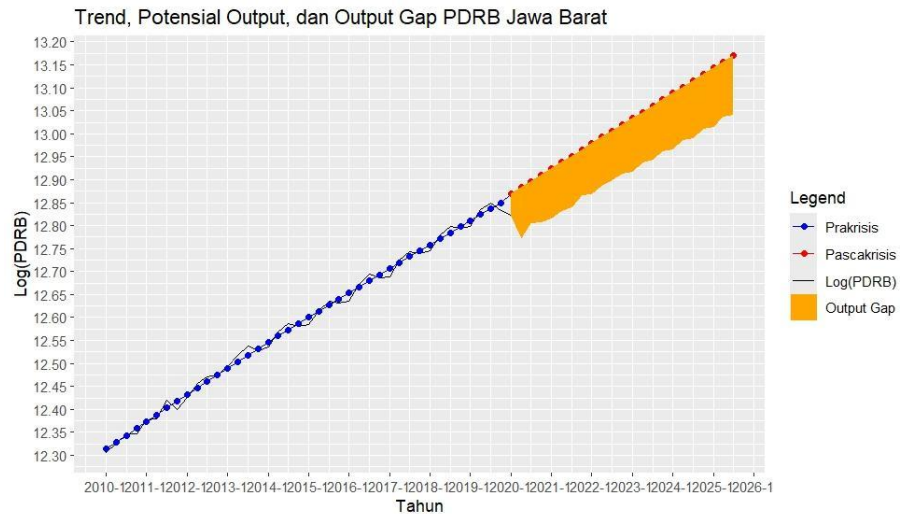
dalam bentuk grafik



Sumber: BPS, Diolah Penulis

Gambar 4 PDRB Riil Jawa Barat dan Transformasi Logaritmik

Secara visual, transformasi logaritmik tidak terlihat memberikan banyak perubahan pada bentuk grafik. Namun demikian, transformasi logaritmik dilakukan untuk memudahkan dalam menginterpretasi output gap dimana dalam bentuk logaritma gap dapat diinterpretasikan sebagai persen deviasi dari tren sehingga hasil perhitungan lebih intuitif dan *comparable* di seluruh rentang waktu observasi (Stock dan Watson, 1999).

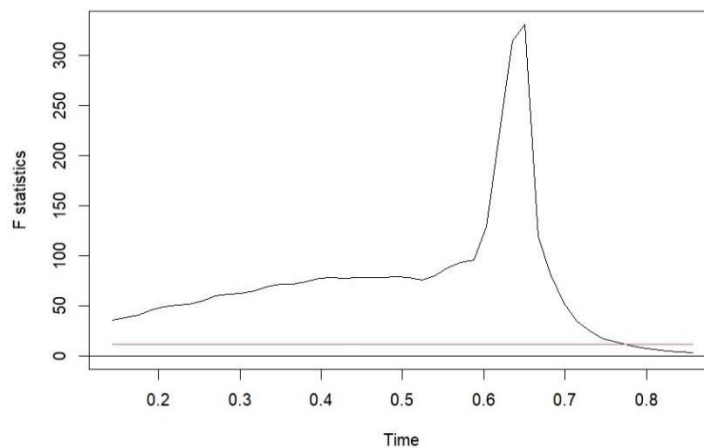


Sumber: Diolah Penulis

Gambar 5 Tren, Potensial Output, dan Ouput Gap PDRB Jawa Barat

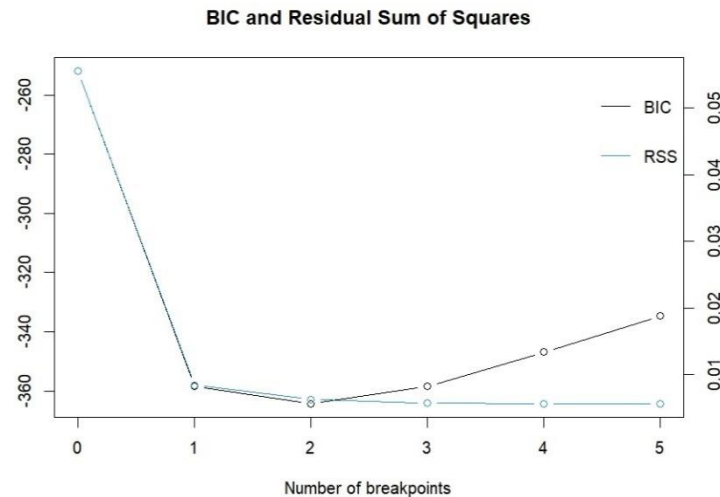
b. *Structural Break*

Hasil pengujian F untuk 46 titik kandidat *breakpoint* menunjukkan bahwa sebagian besar titik-titik tersebut berada diatas *critical value* dengan nilai F terbesar sebesar 331.02 sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam plot PDRB Jawa Barat terdapat *structural break*.



Sumber: Diolah Penulis

Gambar 6. Hasil F Statistik



Sumber: Diolah Penulis

Gambar 7. Plot BIC dan RSS

Tabel 2 Tabel Break Points, RSS, dan BIC

<i>m</i>	<i>Breakpoint</i>	RSS	BIC
0		0,05559	-251,9
1	2020Q1	0,00841	-358,4
2	2013Q3; 2020Q1	0,006281	-364,4
3	2013Q3; 2017Q1; 2020Q1	0,005662	-358,5
4	2013Q3; 2017Q1; 2020Q1; 2022Q4	0,005595	-346,8
5	2012Q1; 2013Q3; 2017Q1; 2020Q1; 2022Q4;	0,005564	-334,7

Sumber: Diolah Penulis

Hasil pengujian Bai-Perron menunjukkan bahwa jumlah dan titik optimal *structural breaks* pada plot PDRB Jawa Barat adalah 2 titik pada tahun 2013 triwulan 3 dan 2020 pada triwulan 1. Namun demikian, nilai RSS dan BIC pada $m = 1$ dan $m = 2$ tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan sehingga pemilihan model yang lebih kompleks, dalam hal ini 2 *breaks*, dirasa kurang memiliki manfaat yang signifikan secara statistik. Hal tersebut juga didukung oleh hasil pengujian F yang menunjukkan nilai yang sangat dominan untuk titik pada tahun 2020 triwulan 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk tahap analisis selanjutnya titik adanya perubahan struktur PDRB Jawa Barat ada pada triwulan pertama tahun 2020.

- c. Pengujian pergeseran permanen tingkat output dan tren
Hasil pengujian model menunjukkan:

Tabel 3 Tabel Pengujian Pergeseran Permanen Tingkat Output dan Tren

	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Value</i>	<i>P Value</i>
Intersep	12.3086689	0.0039332	3129.39	< 2e-16
β	0.0136787	0.0001672	81.819	< 2e-16
γ_{Tag}	-0.0188751	0.0204938	-0.921	0.360793
$\delta_{timeTrend \times Tag}$	-0.0017228	0.0004185	-4.116	0.000121

Sumber: Diolah Penulis

Karena seluruh pengujian dilakukan untuk gap dalam bentuk selisih logaritma, setiap koefisien dapat ditunjukkan dalam bentuk persentase. Nilai koefisien β menunjukkan PDRB Jawa Barat mengalami pertumbuhan pada tingkat 1,37% untuk setiap periode (dalam hal ini setiap triwulan). Sementara itu, γ_{Tag} menunjukkan penurunan tingkat sebesar 1,89% namun demikian nilai tersebut tidak signifikan secara statistik (p Value >5%) sehingga menunjukkan tidak adanya pergeseran tingkat pada pertumbuhan PDRB Jawa Barat. Namun demikian, $\delta_{timeTrend \times Tag}$ menunjukkan penurunan nilai 0,17% yang signifikan secara statistik (p Value >5%) yang berarti terdapat penurunan tren pertumbuhan PDRB Jawa Barat dari 1,37% menjadi 1,20% setiap periodenya.

- d. Pengujian ADF
Hasil pengujian ADF menunjukkan

Tabel 4. Hasil Pengujian ADF

	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	τ Value	<i>p Value</i>
Intercept	-0.003038	0.002671	-1.137	0.2604
z.lag.1	0.004076	0.042422	0.096	0.9238

Sumber: Diolah Penulis

τ Value dari data lag menunjukkan 0.096 yang mana lebih tinggi dari *critical value* 5% -2.89 sehingga H_0 diterima yang menunjukkan data yang dimiliki tidak menunjukkan *stationary*.

- e. Pengujian AIC dan Model AR
Hasil pengujian AIC untuk orde 1 s.d. 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengujian AIC

<i>Orde P</i>	AIC
1	-331.9017
2	-330.4522
3	-330.0632

Sumber: Diolah Penulis

Orde dengan AIC terendah menunjukkan ada pada orde 1 sehingga untuk menguji persistensi gap akan menggunakan model AR(1) dimana hasil pengujian AR(1)

menunjukkan koefisien 0.9585.

Untuk mengestimasi berapa lama dampak guncangan COVID-19 berpengaruh terhadap PDRB Provinsi Jawa Barat, koefisien AR(1) dapat digunakan untuk menghitung *half-life* dari *impulse response* (Hamilton: 1999). Untuk model AR(1) dengan koefisien ρ , *impulse response* meluruh pada suatu tingkat geometris ρ^k sehingga *half-life* didefinisikan sebagai sejumlah periode k dimana

$$\rho^h = 0.5$$

Yang mana dengan menyelesaikan persamaan tersebut didapat

$$h = \frac{\ln(0.5)}{\ln(\rho)}$$

dan dengan memasukkan nilai koefisien ρ yang didapat dari perhitungan sebelumnya yaitu 0.9585, didapatkan nilai jumlah periode sebanyak 16 periode atau sekitar 4 tahun.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah guncangan ekonomi sebagai akibat dari pandemi COVID-19 menimbulkan efek histeresis. Analisis empiris dilakukan dengan kombinasi analisis visual, pengujian *structural break*, pemodelan pergeseran tren, analisis output gap, dan analisis persistensi time series. Berdasarkan hasil visualisasi data, PDRB Jawa Barat pasca pandemi COVID-19 menunjukkan tingkat yang lebih rendah daripada potensi output PDRB. Hal ini menunjukkan bahwa dampak pandemi COVID-19 sangat besar sehingga mampu menggeser tingkat output Provinsi Jawa Barat. Kemudian, pengujian Bai-Perron menunjukkan adanya pergeseran rezim pada triwulan pertama 2020 yang menunjukkan dampak pandemi sudah mulai terlihat pada PDRB Jawa Barat.

Kemudian, analisis pemodelan tren menunjukkan bahwa koefisien pascakrisis bernilai negatif dan signifikan secara statistik yang mengindikasikan bahwa guncangan krisis tidak menggeser tingkat PDRB Jawa Barat secara paralel ke tingkat yang lebih rendah melainkan menurunkan tren pertumbuhan secara jangka panjang dengan estimasi penurunan tingkat pertumbuhan dari 1,37% per triwulan menjadi 1,20% per triwulan. Secara ekonomi, penurunan ini menunjukkan bahwa arah pertumbuhan ekonomi semakin bergeser dari potensinya. Disamping itu, hasil perhitungan output gap menunjukkan bahwa gap tidak konvergen menuju nol, melainkan tetap menunjukkan nilai negatif semakin mendukung interpretasi pergeseran tren pada PDRB Jawa Barat.

Hasil pengujian berikutnya dengan menggunakan pengujian ADF menunjukkan hasil yang menolak hipotesis nol, yang berarti output gap tidak mengalami *mean reversion*. Hal ini mengindikasikan bahwa output gap tidak secara otomatis menghilang dan ekonomi tidak akan kembali pulih pada tingkat sebelumnya jika hanya mengandalkan penyesuaian ekonomi internal karena hasil output gap yang non-stationary bertentangan dengan penurunan ekonomi siklikal.

Hasil pengujian lainnya dengan menggunakan model AR(1) menunjukkan nilai koefisien 0.9585, hal ini mengindikasikan bahwa output gap cukup persisten atau dengan kata lain untuk dapat kembali pulih pada tingkat sebelum krisis, PDRB Jawa Barat membutuhkan waktu yang lama. Dengan menghitung nilai *half-life* dari koefisien AR(1) tersebut, dampak COVID-19 diestimasi baru akan berkurang separuhnya setelah 16 periode atau 4 tahun.

Keberadaan efek histeresis pada tingkat pertumbuhan PDRB Jawa Barat memiliki implikasi yang penting pada kebijakan yang akan diambil. Kebijakan stabilisasi jangka pendek mungkin dapat membantu pemulihan siklikal, namun demikian kebijakan jangka pendek tersebut tidak cukup untuk mengembalikan tingkat pertumbuhan ekonomi pada tingkat prapandemi. Efek histeresis menunjukkan bahwa kebijakan harus berfokus pada revitalisasi produksi, peningkatan sumber daya manusia, dan peningkatan tingkat kompetitif regional. Tanpa adanya intervensi tersebut, dampak dari pandemi akan terus terakumulasi pada tingkat pertumbuhan ekonomi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berusaha menguji seperti apakah dampak guncangan yang disebabkan oleh COVID-19 pada ekonomi Jawa Barat sebagaimana terlihat dalam PDRB Jawa Barat yang dianalisis menggunakan frekuensi triwulanan. Analisis dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa metode seperti *structural break analysis*, dekomposisi *time series*, dan pengujian persistensi. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk melihat seperti apakah dampak jangka panjang yang disebabkan oleh pandemi COVID-19.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa dampak COVID-19 bertahan untuk waktu yang lama dimana terdapat penurunan permanen pada tingkat dan pertumbuhan jangka panjang pada PDRB Jawa Barat. Hasil analisis *structural break* menunjukkan bahwa walaupun tidak terdapat pergeseran tingkat pada PDRB Jawa Barat, tren pertumbuhan PDRB Jawa Barat menunjukkan penurunan sebesar 0,17% dari potensinya dalam hal guncangan tidak ada. Disamping itu, hasil pengujian *stationary* dimana output gap tidak menunjukkan adanya *mean reversion* sehingga dampak COVID-19 tidak akan hilang dalam waktu dekat. Hal ini juga diperkuat dengan pengujian AR(1) yang kemudian digunakan untuk mengestimasi peluruhan *impulse response* dimana menunjukkan bahwa dampak COVID-19 setidaknya baru akan terlihat menghilang separuhnya setelah 16 periode atau 4 tahun pascakrisis. Dalam perspektif kebijakan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemulihan pasif dari siklus endogen tidak akan cukup untuk kembali memulihkan ekonomi Jawa Barat pada tingkat sebelum krisis. Oleh karenanya, para pemangku kepentingan perlu melakukan intervensi melalui kebijakan dan investasi yang berbasis pemulihan produktivitas, akumulasi modal, dan efisiensi pasar tenaga kerja.

Namun demikian, perlu diakui terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Pertama, output potensial diukur dengan menggunakan Hodrick-Prescott filter yang mana merupakan metode statistik dan bukan metode struktural. Kedua, data PDRB merupakan agregat sehingga tidak memberikan gambaran seperti apa dinamika antar sektor dalam ekonomi. Ketiga, data yang dimiliki pasca pandemi relatif terbatas sehingga mungkin akan mempengaruhi akurasi dari estimasi persistensi.

Penelitian berikutnya diperlukan untuk semakin mendalami fenomena ini terutama untuk memformulasi kebijakan yang tepat sasaran. Penelitian berikutnya dapat lebih memfokuskan pada variabel-variabel yang mendorong pertumbuhan output dengan menggunakan pendekatan model fungsi produksi dengan fokus secara eksplisit yaitu produktivitas, akumulasi modal, dan tenaga kerja sehingga dapat terlihat seperti apa dinamika masing-masing variabel tersebut dan kebijakan dapat berfokus pada variabel yang paling berpengaruh.

DAFTAR REFERENSI

- Bai, Jushan. Perron, Pierre. (2003). Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models. *Journal of Applied Econometrics*. 18. 1-22.
- Ball, L., & Onken, J. (2022). Hysteresis in unemployment: Evidence from OECD estimates of

- the natural rate. *International Finance*, 25, 268–284.
- Blanchard, Olivier. Cerutti, Eugenio. Summers, Lawrence. (2015). Inflation and Activity - Two Explorations and their Monetary Policy Implications. *IMF Working Paper*. WP/15/230
- Blanchard, Olivier. Summers, Lawrence. (1986). Hysteresis and The European Unemployment Problem. *National Bureau of Economic Research*. 1950. 1-78.
- Cerra, Valerie, and Sweta Chaman Saxena. (2005). Did Output Recover from the Asian Crisis?. *IMF Staff Papers*, 52(1). 1–23.
- Cerra, Valerie, and Sweta Chaman Saxena. (2008). Growth Dynamics: The Myth of Economic Recovery. *American Economic Review*. 98(1). 439–457.
- Fajar, Muhammad. Suparintina, Lucie. Akhiriyanto, Khafid. (2025). Estimating the Potential Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Banten Province Using the Optimal Hodrick–Prescott Filter. *Parameter: Jurnal Matematika, Statistika, dan Terapannya*. 04(2). 185-196.
- Hamilton, James D. (1999). Time Series Analysis. Princeton University Press.
- Hordrick, Robert J. Prescott, Edward C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Ohio State University Press*. 29(1). 1-16.
- International Monetary Fund. (2021). IMF World Outlook 2021. *International Monetary Fund, Publication Services*.
- Mourougane, Annabelle. (2016). Crisis, potential output and hysteresis. *International Economics*. 149(1). 1-14
- Stock, James H. Watson, Mark W. (1999). Business Cycle Fluctuations in US Macroeconomic Time Series. *Handbook of Macroeconomics*. 1A. 3-64.
- Summers, Lawrence H. Delong, J. Bradford. (2012). Fiscal Policy in a Depressed Economy. *Brookings Papers on Economic Activity*. 2012(1). 233-297
- Ventosa-Santaulària, Daniel. Hernández-Román, Luis G. Amezcua, Alejandro Villagómez. (2020). Recessions and potential GDP: The case of Mexico. *Bulletin of Economic Research*. 2020. 1-17.