

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Mei 2026 sampai dengan selesai penelitian ini. Tempat penelitian dilakukan secara online dengan mengakses data sekunder yang bersumber dari laporan tahunan perusahaan sektor agrikultur yang terdaftar di BEI periode 2021-2025. Semua data diperoleh melalui situs resmi BEI (www.idx.co.id) dan website resmi perusahaan, sehingga proses pengumpulan data tidak terbatas oleh lokasi fisik dan dapat dilakukan secara daring.

3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong penelitian kuantitatif dengan pendekatan asosiatif kausal, yang bertujuan menguji hubungan antarvariabel melalui data angka yang dianalisis dengan metode statistik. Karena seluruh variabel diukur pada periode yang sama, hasil penelitian ditafsirkan sebagai asosiasi yang diestimasi dan bukan sebagai dampak kausal yang teridentifikasi.

3.3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi populasi perusahaan sektor Agrikultur yang tercatat di BEI periode 2021-2025, serta mengunduh laporan tahunan dari situs BEI dan website perusahaan.
2. Mengumpulkan data keuangan untuk menghitung *Biological Asset Intensity* (X) dan *Return on Assets* (Y2).
3. Melakukan *content analysis* dengan *checklist* PSAK 241 untuk menghitung kualitas pengungkapan aset biologis (Y1).
4. Merekap data dan skor di *Microsoft Excel*, lalu menyusunnya menjadi data panel dalam format *long*.
5. Menganalisis data dengan STATA 19: statistik deskriptif, pemeriksaan nilai ekstrem, pemilihan model panel, estimasi, uji mediasi, dan uji sensitivitas.
6. Menginterpretasikan hasil dan menyusun laporan.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan sektor agrikultur yang terdaftar BEI dalam periode 2021–2025. Penentuan populasi didasarkan pada klasifikasi sektor perusahaan yang tersedia di BEI. Merujuk pada Indonesia *Stock Exchange Industrial Classification*, sektor agrikultur memiliki 35 emiten, meliputi subsektor tanaman pangan, perkebunan, peternakan, dan perikanan.

Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yakni pemilihan unit sampel yang didasarkan pada kriteria khusus sesuai tujuan dan kebutuhan penelitian. Teknik ini dipakai agar sampel yang terpilih hanya terdiri atas perusahaan yang relevan, sehingga datanya layak digunakan untuk menguji variabel penelitian. Setelah 35 perusahaan dalam populasi diseleksi menggunakan kriteria tersebut, tersisa 21 perusahaan yang memenuhi syarat dan ditetapkan sebagai sampel untuk periode 2021–2025.

3.5. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder kuantitatif (nilai aset biologis, total aset, dan laba bersih setelah pajak) dan data kualitatif (informasi pengungkapan aset biologis) yang diubah menjadi skor berdasarkan checklist PSAK 241.

Sumbernya adalah laporan keuangan beserta CALK dan laporan tahunan perusahaan sampel. Perangkat yang digunakan adalah *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*, dan STATA 19.

3.6. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Tabel 3.1. Pengukuran Variabel Penelitian

Variabel	Pengukuran	Sumber	Skala
Variabel X1 = Biologis Asset Intensity			
<i>Biological Asset Intensity</i> (X)	$BAI = \frac{\text{Total biologica Asset}}{\text{Total Aset}}$	(Utami & Prabaswara, 2020)	Rasio
Variabel Y1 = Biological Asset Disclouser Quality			
<i>Biological Asset Disclosure Quality</i> (Y1)	$BAD = \frac{\text{Jumlah item yang diungkapkan}}{\text{Jumlah seluruh item}} \times 100$	(Ikatan Akuntansi Indonesia, 2024)	Rasio
Variabel Y2 = Financial Performance			
<i>Financial performance</i> (Y2)	$ROA = \frac{\text{Net income}}{\text{Total asset}} \times 100$	(Utami & Prabaswara, 2020)	Rasio

Sumber: Diolah oleh penulis

3.7. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis jalur dengan bantuan program Aplikasi STATA 19. Secara berurutan, tahapan analisis meliputi:

3.7.1. Statistik Deskriptif dan Dekomposisi Panel

Statistik deskriptif (rata-rata, median, simpangan baku, minimum, maksimum) menggambarkan sebaran data. Variasi tiap variabel diuraikan menjadi variasi antar perusahaan (*between*) dan dalam perusahaan (*within*), serta dilihat perkembangan rata-rata tahunannya.

3.7.2. Pemeriksaan Nilai Ekstrem

Pemeriksaan Nilai Ekstrem adalah proses mengidentifikasi data yang memiliki nilai sangat tinggi atau sangat rendah dibandingkan dengan sebagian besar data lainnya. Nilai ekstrem perlu diperiksa karena dapat memengaruhi hasil analisis statistik, seperti nilai rata-rata, koefisien regresi, dan kesimpulan penelitian.

3.7.3. Spesifikasi Model

Model Berdasarkan kerangka berpikir dan hipotesis yang telah disusun, pengujian dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap persamaan regresi menggunakan STATA 19

1. Untuk menguji H1, Persamaan ini digunakan untuk menguji pengaruh Intensitas Aset Biologis terhadap Kualitas Pengungkapan Aset Biologis.

Model persamaannya adalah:

$$Y1_{it} = \alpha_1 + a \cdot X_{it} + \sum \delta_t D_t + u_i + \varepsilon_{it}$$

2. Untuk menguji H2, Persamaan ini digunakan untuk menguji secara bersama-sama pengaruh Kualitas Pengungkapan Aset Biologis (BADQ) terhadap Kinerja Keuangan.

$$Y2_{it} = \alpha_2 + c' \cdot X_{it} + b \cdot Y1_{it} + \sum \gamma_t D_t + u_i + \varepsilon_{it}$$

Keterangan :

$Y1$ = *Biological asset disclosure*

$Y2$ = *Financial performance (ROA)*

α = Konstanta

p = Koefisien regresi

X = *Biological asset intensity*

ε = *Error term*

a, b, c = Koefisien Jalur

D_t = variabel *dummy* tahun 2022-2025 dengan 2021 sebagai pembanding

U_t = efek individu perusahaan

ε_{it} = galat

3.7.4. Pemilihan Model Panel

Setiap persamaan diestimasi dengan *Common Effects Model* (CEM/pooled OLS), *Fixed Effects Model* (FEM), dan *Random Effects Model* (REM). Pemilihan model memakai:

- Uji F efek individual (FEM vs CEM)
- Uji Breusch-Pagan LM (REM vs CEM)
- Uji Hausman (FEM vs REM), dilengkapi uji Mundlak yang kompatibel dengan *standard error* terklastrer karena Hausman konvensional dapat bermasalah pada matriks varians.

Keputusan model mengacu pada kecukupan asumsi dan karakteristik panel, bukan pada signifikansi koefisien.

3.7.5. Inferensi

Estimasi akhir memakai *cluster-robust standard error* pada tingkat perusahaan (21 klaster) untuk mengakomodasi heteroskedastisitas dan korelasi galat dalam perusahaan. Jumlah klaster yang terbatas membuat p-value dan interval kepercayaan perlu ditafsirkan secara konservatif. Uji autokorelasi panel dan ketergantungan antarseksi tidak dijalankan sebagai pengujian tersendiri dan diakui sebagai keterbatasan.

3.7.6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan pada model utama terpilih dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis didukung apabila koefisien signifikan ($p < 0,05$) dan arahnya sesuai hipotesis. Koefisien yang tidak signifikan, atau signifikan dengan arah berlawanan, berarti hipotesis tidak didukung. Koefisien determinasi (R^2) dilaporkan sesuai definisinya (*within, between, overall*), yang tidak boleh diperbandingkan sebagai ukuran yang identik.

3.7.7. Analisis Tambahan dan Uji Sensitivitas

1. **Uji mediasi.** Efek tidak langsung $X \rightarrow Y1 \rightarrow Y2$ dihitung sebagai $a \times b$ dan diuji dengan interval kepercayaan *bootstrap* persentil 95% (999 replikasi, pengambilan ulang pada tingkat perusahaan). Mediasi didukung bila interval tidak memuat nol.
2. **Leave-one-company-out (LOCO).** Model diestimasi ulang dengan mengeluarkan satu perusahaan pada setiap pengulangan (21 kali) untuk melihat kepekaan arah dan besar koefisien terhadap komposisi sampel. LOCO tidak dipakai untuk memilih sampel yang menghasilkan signifikansi.
3. **Distribusi residual.** Uji *Shapiro-Wilk*, histogram, dan *Q-Q plot* terhadap residual idiosinkratik REM digunakan sebagai diagnostik deskriptif, bukan

sebagai dasar memilih model, karena uji tersebut mengandaikan independensi antarobservasi.

3.8. Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil model utama (REM dengan *cluster-robust standard error*, bila terpilih) pada variabel yang menjadi fokus penelitian, dengan mempertimbangkan model pembanding (FEM), uji mediasi *bootstrap*, dan uji sensitivitas.

BAB IV DATA DAN PROSEDUR ANALISIS

4.1. Objek, struktur, dan kelengkapan data

Unit analisis adalah observasi perusahaan-tahun, dengan 21 perusahaan diamati selama lima tahun berurutan, yakni 2021, 2022, 2023, 2024, dan 2025. Setiap perusahaan memiliki lima observasi dan setiap tahun memuat 21 observasi. Perintah STATA *xtset* dan *xtdescribe* menunjukkan panel *strongly balanced*; pasangan identitas perusahaan–tahun bersifat unik. Ketiga variabel penelitian memiliki 105 nilai yang tersedia pada dataset analitik. Dataset penelitian dibentuk dari file *Excel* asal menjadi format long dengan identitas perusahaan, tahun, dan tiga variabel utama. Tiga belas baris tambahan yang tidak lengkap pada berkas sumber dicadangkan secara terpisah untuk penelusuran dan tidak disamakan dengan observasi panel yang lengkap. Nilai pada 105 observasi utama tidak diubah dalam proses transformasi.

Tabel 4. 1. Objek, Struktur dan Kelengkapan Data

Indikator	Hasil
Periode pengamatan	2021–2025
Jumlah perusahaan (N)	21
Jumlah periode (T)	5
Total observasi (N × T)	105
Observasi per tahun	21
Struktur panel	Strongly balanced
Perlakuan terhadap nilai ekstrem	Tidak dihapus dan tidak diwinsorisasi

Sumber: Hasil olah data STATA 19

4.2. Variabel dan spesifikasi persamaan

Notasi X = intensitas aset biologis, Y1 = kualitas pengungkapan aset biologis, dan Y2 = kinerja keuangan. Nilai numerik mengikuti skala dataset yang diunggah. Mediasi dievaluasi dengan efek tidak langsung $a \times b$. Dalam REM, c tidak harus sama persis dengan $c' + a \times b$ karena model dengan prediktor berbeda dapat menggunakan bobot varians GLS yang berbeda. Oleh sebab itu, laporan mengutamakan estimasi $a \times b$ beserta interval kepercayaannya, bukan pembuktian mediasi melalui perbedaan koefisien total dan langsung.

4.3. Statistik deskriptif keseluruhan

Tabel 4. 2. Statistik Deskriptif

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Max
Intensitas aset biologis	3,568	2,430	3,157	0,030	13,330
Kualitas pengungkapan	52,143	53,571	11,747	25,000	75,000
Kinerja keuangan	5,585	5,390	5,758	−12,680	34,310

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Rata-rata intensitas aset biologis sebesar 3,568 disertai median 2,430 dan simpangan baku 3,157, mengindikasikan distribusi relatif menceng ke kanan.

Kualitas pengungkapan memiliki rerata 52,143 dan median 53,571, dengan rentang 25 sampai 75. Kinerja keuangan mempunyai rerata 5,585, tetapi rentangnya cukup lebar, mulai dari -12,680 hingga 34,310. Rentang tersebut memerlukan kehati-hatian saat menafsirkan hubungan linier antarkomponen.

Tabel 4. 3. Hubungan Linear Antarkomponen

Variabel	SD between	SD within	Pembacaan
Intensitas aset biologis	3,095	0,867	Perbedaan antarperusahaan dominan
Kualitas pengungkapan	9,446	7,225	Variasi antarkeduanya bermakna
Kinerja keuangan	3,701	4,470	Variasi lintas waktu dalam perusahaan lebih besar

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Dekomposisi *within-between* penting untuk memahami mekanisme identifikasi. Pada intensitas aset biologis, variasi antarperusahaan lebih besar daripada perubahan dalam suatu perusahaan sepanjang waktu. Sebaliknya, kinerja keuangan menunjukkan perubahan dalam perusahaan yang relatif lebih besar. Kondisi ini menjelaskan alasan FEM tetap diperlukan sebagai model sensitivitas: FEM bertumpu pada perubahan masing-masing perusahaan sepanjang waktu, sedangkan REM memanfaatkan variasi within dan between dengan asumsi tertentu.

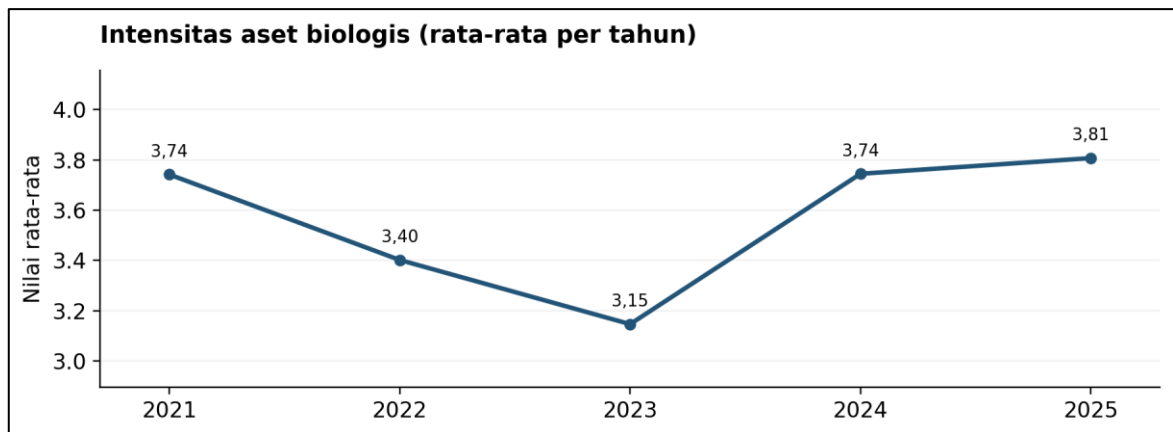
4.4. Perkembangan nilai rata-rata tahunan

Intensitas aset biologis turun dari 3,742 pada 2021 ke 3,147 pada 2023, kemudian meningkat menjadi 3,807 pada 2025. Kualitas pengungkapan sempat mencapai 53,401 pada 2022 dan turun hingga 51,190 pada 2025. Kinerja keuangan mencapai rerata 6,810 pada 2022, turun menjadi 3,860 pada 2023, lalu pulih ke 5,730 pada 2025. Ketiganya menunjukkan arah perubahan yang tidak selalu sama. Perbedaan tren agregat tidak cukup untuk menyimpulkan pengaruh pada tingkat perusahaan, sehingga analisis diteruskan dengan regresi panel.

Tabel 4. 4. Nilai Rata-Rata Tahunan

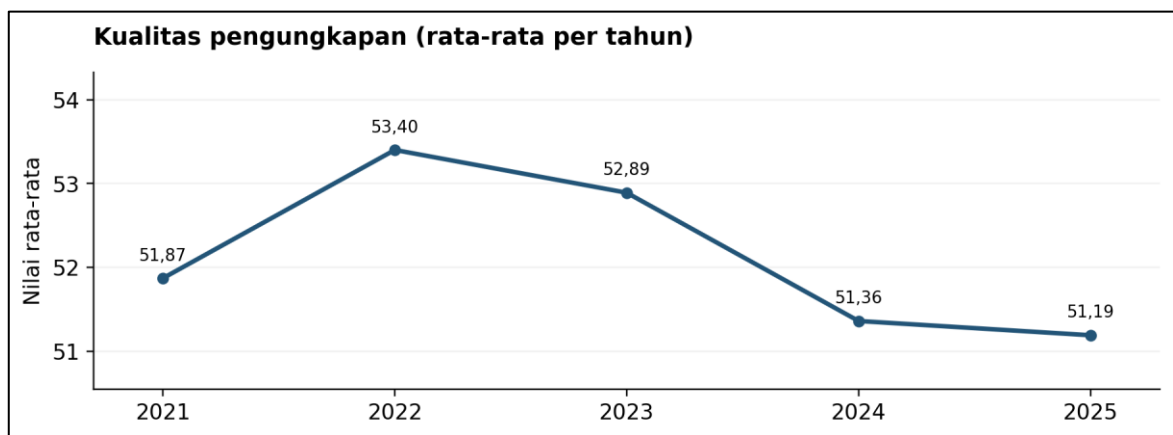
Tahun	Intensitas aset	Kualitas pengungkapan	Kinerja keuangan
2021	3,742	51,871	6,247
2022	3,402	53,401	6,810
2023	3,147	52,891	3,860
2024	3,745	51,361	5,275
2025	3,807	51,190	5,730

Sumber: Hasil olah data STATA 19



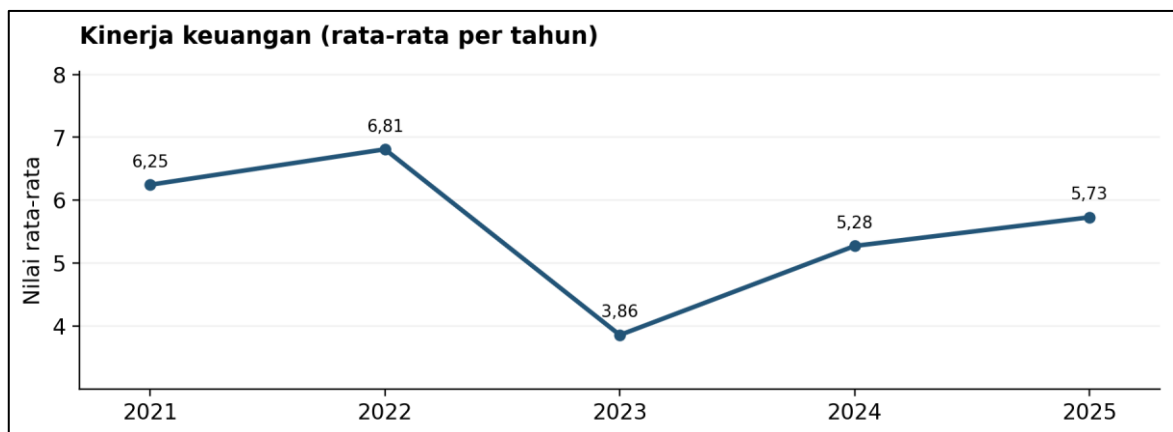
Gambar 4. 1. Tren rata-rata intensitas aset biologis, 2021–2025

Sumber: Hasil olah data STATA 19



Gambar 4. 2. Tren rata-rata kualitas pengungkapan aset biologis, 2021–2025

Sumber: Hasil olah data STATA 19



Gambar 4. 3. Tren rata-rata kinerja keuangan, 2021–2025

Sumber: Hasil olah data STATA 19

4.5. Distribusi dan pemeriksaan nilai ekstrem

Statistik bentuk distribusi menunjukkan skewness X sebesar 1,251, Y1 sebesar -0,653, serta Y2 sebesar 0,865. Kurtosis masing-masing tercatat 3,710; 3,372; dan 9,017. Kurtosis kinerja keuangan mengisyaratkan ekor distribusi yang relatif berat. Asumsi klasik regresi tidak mengharuskan masing-masing variabel

mentah normal; penilaian yang lebih relevan terkait spesifikasi model, residual, serta konsistensi standard error.

Tabel 4. 5. Distribusi Dan Pemeriksaan Nilai Ekstrem

Variabel	Batas bawah IQR	Batas atas IQR	Jumlah flag
Intensitas aset biologis	-3,015	9,105	11
Kualitas pengungkapan	30,357	73,214	14
Kinerja keuangan	-6,750	17,410	5

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Sebanyak 30 flag muncul pada tingkat variabel, tetapi hanya 28 observasi unik yang memiliki setidaknya satu flag; 26 observasi memuat satu flag dan dua observasi memuat dua flag. Nilai ekstrem kinerja meliputi CPRO 2021 (34,31), SIPD 2022 (-7,26), ANJT 2025 (-12,68), UNSP 2021 (-11,55), dan UNSP 2022 (20,49). Nilai-nilai tersebut tidak otomatis keliru, sehingga seluruhnya tetap dipertahankan pada model utama. Perlu ada pemeriksaan silang dengan laporan keuangan jika audit data mentah belum dilakukan. Tiga emiten AGAR, CPIN, dan MAIN memiliki nilai Y1 yang tidak berubah sepanjang lima periode, masing-masing 25,000; 60,714; dan 53,571. Ketiga unit ini tidak menyumbang variasi within terhadap Y1, tetapi tetap sah disertakan pada regresi panel dan membantu menggambarkan heterogenitas perusahaan.

4.6. Strategi estimasi dan pemilihan model

Analisis dimulai dengan *Pooled OLS/Common Effects Model (CEM)*, *Fixed Effects Model (FEM)*, dan *Random Effects Model (REM)* untuk tiap persamaan. Uji F efek individual membandingkan FEM dengan model pooled, sedangkan uji Breusch–Pagan LM membandingkan REM dengan model pooled. Uji Hausman digunakan sebagai pemeriksaan awal FEM–REM; karena terdapat persoalan rank dan matriks varians yang tidak positive definite, keputusan utama didukung pula oleh uji Mundlak yang kompatibel dengan standard error terkluster.

Tabel 4. 6. Pemilihan Model

Pengujian	Substruktur 1	Substruktur 2	Makna
F-test efek individual	$p < 0,001$	$p = 0,0021$	Pooled OLS kurang memadai
Breusch–Pagan LM	$p < 0,001$	$p = 0,0004$	Ada komponen efek panel
Hausman konvensional	$p = 0,9418^*$	$p = 0,6755^*$	Tidak jadi dasar tunggal keputusan
Mundlak (robust)	$p = 0,9337$	$p = 0,4538$	Tidak menolak pembatasan REM

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Uji Mundlak tidak menemukan bukti statistik yang cukup bahwa rerata kovariat perusahaan berkorelasi dengan efek individual yang tidak teramati. Dengan pertimbangan tersebut, REM cluster-robust dipilih sebagai model utama pada kedua substruktur; FEM cluster-robust dipertahankan sebagai pembanding.

Keputusan pemilihan model mengacu pada kecukupan asumsi dan karakteristik panel, bukan upaya mencari koefisien signifikan.

4.7. Diagnostik, inferensi, dan batasan prosedur

Estimasi final memakai `vce(cluster id)` untuk mengakomodasi heteroskedastisitas dan korelasi error di dalam perusahaan, dengan 21 perusahaan sebagai cluster. Empat indikator tahun (2022–2025) dimasukkan relatif terhadap 2021. Dalam FEM, uji serentak efek tahun menghasilkan $p = 0,7770$ untuk Substruktur 1 dan $p = 0,1027$ untuk Substruktur 2; ketiadaan signifikansi keduanya tidak mewajibkan indikator tahun dikeluarkan. Pada Tahap 4, uji autokorelasi panel dan ketergantungan antarseksi tidak dilaporkan sebagai pengujian tersendiri. Dengan demikian, dokumen ini tidak menyatakan bahwa seluruh asumsi gangguan telah lolos. *Cluster-robust SE* membantu untuk korelasi di dalam perusahaan, tetapi tidak serta-merta menyelesaikan ketergantungan antarperusahaan. Jumlah 21 cluster juga relatif terbatas sehingga p -value dan interval kepercayaan asimtotik harus ditafsirkan secara konservatif.

4.8. Pemeriksaan distribusi dan normalitas residual model panel

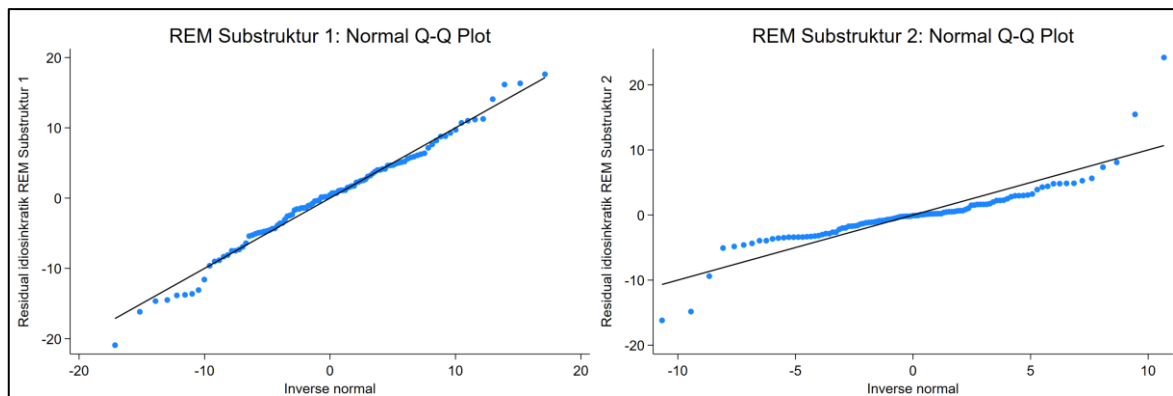
Pemeriksaan tambahan dilakukan terhadap residual idiosinkratik dua persamaan *Random Effects Model (REM)* yang menggunakan indikator tahun dan standard error terkluster pada tingkat perusahaan. Masing-masing persamaan mencakup 105 observasi perusahaan–tahun. Uji *Shapiro–Wilk* dan pemeriksaan visual histogram serta normal Q–Q plot digunakan untuk menggambarkan bentuk distribusi residual; keduanya tidak digunakan sebagai prosedur pemilihan CEM, FEM, atau REM.

Tabel 4. 7. Distribusi Dan Normalitas Residual Model Panel

Persamaan	N	Shapiro–Wilk W	p-value	Kesimpulan deskriptif
Substruktur 1: $X \rightarrow Y1$	105	0,98909	0,55606	Tidak menolak normalitas
Substruktur 2: $X, Y1 \rightarrow Y2$	105	0,82997	< 0,001	Terindikasi tidak normal

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Pada Substruktur 1, nilai $W = 0,98909$ dengan $p = 0,55606$ ($> 0,05$). Tidak ditemukan bukti statistik yang cukup untuk menolak normalitas residual. Histogram tampak mendekati bentuk lonceng dan mayoritas titik Q–Q plot mengikuti garis acuan, kendati terdapat sedikit penyimpangan pada ekor distribusi. Pada Substruktur 2, nilai $W = 0,82997$ dengan $p < 0,001$. Hasil tersebut mengindikasikan penyimpangan dari normalitas. Histogram lebih terkonsentrasi di bagian tengah dan menunjukkan ekor yang panjang; pada Q–Q plot terlihat penyimpangan besar pada kedua ujung. Ringkasan residual Substruktur 2 menghasilkan skewness sekitar 1,088 dan kurtosis sekitar 12,343, yang menguatkan adanya kemencengan dan ekor distribusi berat.



Gambar 4. 4. Normal Q–Q plot residual REM Substruktur 1 (kiri) dan Substruktur 2 (kanan)

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Pemeriksaan terhadap residu Substruktur 2 mengidentifikasi beberapa pengamatan ekstrem, antara lain CPRO 2021 (residual sekitar +24,203), UNSP 2021 (–16,190), UNSP 2022 (+15,465), dan ANJT 2025 (–14,836). Nilai tersebut perlu diperiksa kesesuaiannya dengan data sumber; bukan alasan otomatis untuk menghapus atau menggantinya. Seluruh 105 observasi tetap digunakan dalam analisis utama. Secara metodologis, p-value Shapiro–Wilk di atas diperlakukan sebagai diagnostik deskriptif, karena pengujian standar mengandaikan independensi antarobservasi, sedangkan data panel berkelompok menurut perusahaan. Penyimpangan residual Substruktur 2 tidak otomatis membatalkan estimasi REM. Penggunaan cluster-robust standard errors pada tahap sebelumnya membantu menangani heteroskedastisitas dan korelasi error dalam perusahaan, bukan memaksa residual menjadi normal. Namun, dengan 21 cluster, inferensi tetap perlu dinilai secara hati-hati. Keputusan hipotesis tetap mengacu pada model utama yang telah dipilih beserta pemeriksaan sensitivitas dan bootstrap mediasi pada tingkat perusahaan; kesimpulan tidak disesuaikan hanya untuk mencapai signifikansi.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil estimasi komparatif CEM, FEM, dan REM

Berdasarkan hasil pengujian, maka dapat dirangkum perbandingan antar model pengujian analisis data panel berikut ini:

Tabel 5. 1. Estimasi Komparatif CEM, FEM dan REM Substruktur 1

Model	Koef. X	p-value X	R ² yang dilaporkan
S1 — CEM	-0,2304	0,539	0,0093 (pooled)
S1 — FEM	-0,1494	0,878	0,0147 (within)
S1 — REM	-0,2069	0,714	0,0092 (overall)

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Tabel 5. 2. Estimasi Komparatif CEM, FEM dan REM Substruktur 2

Model	Koef. X	p-value X	Koef. Y1	p-value Y1
S2 — CEM	-0,1762	0,328	+0,0706	0,146
S2 — FEM	-0,1965	0,742	+0,0094	0,892
S2 — REM	-0,1827	0,451	+0,0466	0,386

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Arah koefisien relatif serupa antarmodel pada kedua substruktur. Namun, karena ketidakpastian hasil awal perlu mempertimbangkan struktur perusahaan, penarikan kesimpulan hipotesis didasarkan pada REM dengan cluster-robust standard errors pada tabel di atas, bukan p-value konvensional pada tabel perbandingan.

5.2. Regresi utama REM dengan standard error terkluster

Pada Substruktur 1, Wald chi-square untuk keseluruhan persamaan tidak signifikan ($p = 0,7688$). Pada Substruktur 2, *Wald chi-square* model tercatat 14,03 ($p = 0,0293$), dengan R² overall 0,0603. Signifikansi bersama pada Substruktur 2 mencakup indikator tahun dan tidak dapat dianggap sebagai bukti bahwa salah satu koefisien utama X atau Y1 signifikan. *within*, *between*, dan *overall* di model panel memiliki definisi berbeda dan tidak boleh diperbandingkan sebagai satu ukuran yang identik.

Tabel 5. 3. Regresi Utama REM

Persamaan / prediktor	Koefisien	Robust SE	p-value	CI 95%
S1: $X \rightarrow Y1$ (jalur a)	-0,2069	0,6422	0,747	[-1,4656; 1,0518]
S2: $X \rightarrow Y2 \mid Y1$ (c')	-0,1827	0,2259	0,419	[-0,6255; 0,2601]
S2: $Y1 \rightarrow Y2 \mid X$ (b)	+0,0466	0,0431	0,280	[-0,0380; 0,1312]
Total: $X \rightarrow Y2$ (c)	-0,1931	0,2408	0,423	[-0,6651; 0,2790]

Sumber: Hasil olah data STATA 19

5.3. Pembahasan hipotesis pertama: intensitas aset biologis dan pengungkapan

Hipotesis pertama memperkirakan adanya hubungan intensitas aset biologis dengan kualitas pengungkapan aset biologis. Hasil model utama menunjukkan koefisien $-0,2069$ dengan $p = 0,747$. Koefisien tersebut berarti kenaikan satu satuan X berkaitan secara estimatif dengan penurunan Y1 sekitar $0,207$ satuan, setelah memperhitungkan indikator tahun dan struktur REM. Akan tetapi, interval kepercayaan melintasi nol, sehingga arah maupun besaran asosiasi populasi belum dapat dipastikan.

Secara substantif, besaran aset biologis relatif pada suatu perusahaan tidak otomatis menjamin keluasan atau kualitas informasi aset biologis yang disampaikan. Kualitas pengungkapan dapat pula dibentuk oleh tata kelola pelaporan, penerapan kebijakan akuntansi, kompetensi penyusun laporan, dan mekanisme pengawasan. Faktor-faktor ini merupakan kemungkinan penjelasan teoritis yang belum diuji dalam dataset Martina, sehingga tidak boleh ditampilkan sebagai penyebab yang telah dibuktikan.

Sensitivitas jalur H1 perlu mendapat perhatian. Pada pengujian LOCO model REM, koefisien X berkisar antara $-0,5594$ sampai $+0,5218$: 20 pengujian bernilai negatif dan satu positif. Perubahan arah tersebut menyiratkan bahwa estimasi H1 berpotensi dipengaruhi oleh komposisi perusahaan. Temuan ini memperkuat alasan untuk menyatakan bukti H1 belum kokoh.

5.4. Pembahasan hipotesis kedua: kualitas pengungkapan dan kinerja

Hipotesis kedua menguji asosiasi kualitas pengungkapan aset biologis dengan kinerja keuangan setelah intensitas aset biologis dikendalikan. Hasil REM menghasilkan koefisien $+0,0466$ dengan $p = 0,280$. Koefisien positif ini tidak signifikan, sehingga data belum menunjukkan bahwa kualitas pengungkapan memiliki hubungan linear yang dapat dibedakan dari nol secara statistik dalam rancangan penelitian yang digunakan.

Informasi yang lebih lengkap dapat meningkatkan transparansi dan berguna bagi pemangku kepentingan, namun konsekuensi ekonominya tidak harus segera terlihat pada indikator kinerja dalam tahun yang sama. Manfaat pelaporan mungkin bersifat tidak langsung, memerlukan jeda waktu, atau bergantung pada lingkungan pengawasan dan respons pihak eksternal. Kemungkinan tersebut layak menjadi agenda riset berikutnya, bukan kesimpulan kausal yang diambil dari hasil saat ini.

Seluruh 21 estimasi LOCO REM untuk jalur $Y1 \rightarrow Y2$ tetap positif, dengan rentang $+0,0226$ hingga $+0,0628$. Arah ini relatif konsisten menurut spesifikasi REM. Akan tetapi, konsistensi arah tidak menggantikan pengujian signifikansi. Pada FEM, arah koefisien dalam beberapa pengujian LOCO justru berubah menjadi negatif, menegaskan bahwa ketahanan estimasi juga dipengaruhi pilihan model.

5.5. Pembahasan hipotesis ketiga: intensitas aset dan kinerja

Hipotesis ketiga menunjukkan jalur langsung $X \rightarrow Y2$ setelah mediator Y1 dikendalikan. Estimasi REM bernilai $-0,1827$ dengan $p = 0,419$. Oleh karena itu, penelitian tidak menemukan bukti statistik yang cukup bahwa intensitas aset biologis berhubungan secara signifikan dengan kinerja keuangan pada sampel dan periode yang digunakan.

Koefisien negatif dapat mencerminkan beragam proses yang secara teoritis relevan, misalnya karakter investasi dan pemeliharaan aset biologis atau perbedaan siklus produksi. Namun, tanpa pemodelan biaya, profitabilitas, subsektor, dan komposisi aset yang lebih rinci, penyebab tersebut belum dapat

dibuktikan. Penafsiran hasil harus dibatasi sebagai asosiasi yang diestimasi, bukan dampak ekonomi yang teridentifikasi secara kausal.

Analisis LOCO menunjukkan koefisien X pada Substruktur 2 dengan REM tetap negatif dalam seluruh 21 pengujian, dengan rentang $-0,3858$ sampai $-0,0750$. Walaupun relatif stabil secara arah, kesimpulan inferensial tetap tidak signifikan pada model utama.

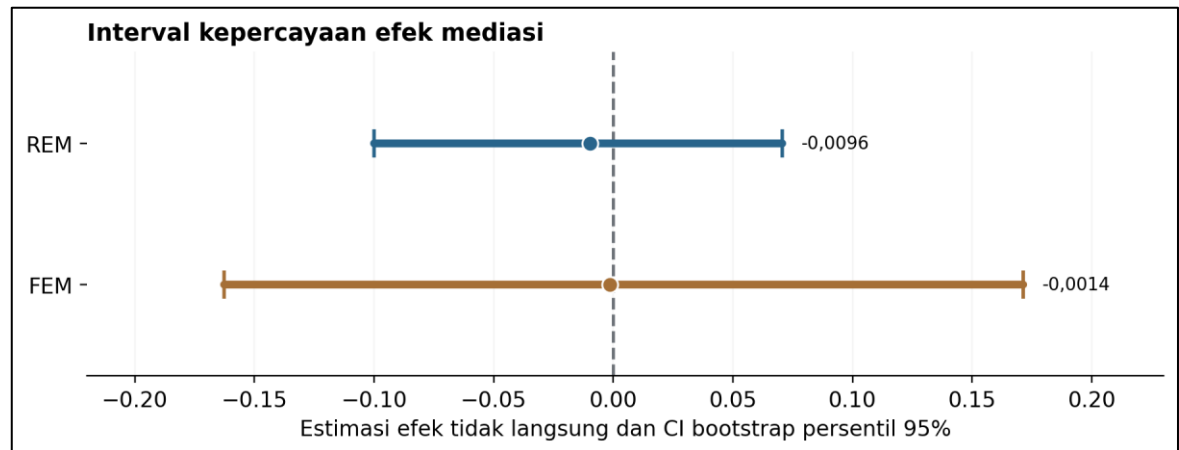
5.6. Pengujian tambahan: kualitas pengungkapan sebagai mediator

Penelitian dilengkapi pengujian jalur tidak langsung $X \rightarrow Y1 \rightarrow Y2$ untuk menilai apakah kualitas pengungkapan dapat menjadi mekanisme statistik yang menghubungkan intensitas aset biologis dengan kinerja keuangan. Karena hipotesis eksplisit mediasi tidak ditampilkan pada kerangka awal, analisis ini sebaiknya dilabeli sebagai analisis tambahan kecuali tujuan dan perumusan hipotesis pada Bab I–III direvisi secara konsisten.

Tabel 5. 4. Mediasi Panel

Komponen	REM	FEM
Jalur a ($X \rightarrow Y1$)	$-0,206885$	$-0,149406$
Jalur b ($Y1 \rightarrow Y2 \mid X$)	$+0,046618$	$+0,009381$
Efek tidak langsung $a \times b$	$-0,009645$	$-0,001402$
CI bootstrap persentil 95%	$[-0,099863; 0,070545]$	$[-0,162771; 0,171349]$
Replikasi valid	999 / 999	999 / 999
Status	Tidak signifikan	Tidak signifikan

Sumber: Hasil olah data STATA 19



Gambar 5. 1. Interval kepercayaan efek tidak langsung REM dan FEM

Sumber: Hasil olah data STATA 19

Berdasarkan REM, besarnya estimasi efek tidak langsung adalah $-0,009645$. Nilai ini merupakan hasil perkalian jalur a dan b, bukan hasil dari uji t individual. Interval persentil 95% hasil 999 replikasi bootstrap pada tingkat perusahaan bergerak dari $-0,099863$ sampai $+0,070545$. Karena kedua batas interval berada di sisi berlawanan terhadap nol, bukti statistik tidak mendukung efek mediasi pada taraf 5%. Estimasi FEM memberikan kesimpulan serupa, dengan interval yang lebih luas.

Bootstrap mengambil ulang keseluruhan gugus perusahaan dan mempertahankan lima tahun pada unit yang terambil, sehingga tidak

memperlakukan 105 baris sebagai pengamatan independen penuh. Namun, 21 cluster dan 999 replikasi tetap merupakan keterbatasan inferensial. Pada FEM distribusi bootstrap efek tidak langsung menunjukkan kurtosis sekitar 30,526; karena itu rentang inferensinya perlu dipahami sebagai ketidakpastian yang cukup tinggi.

Tidak adanya pengaruh total $X \rightarrow Y_2$ yang signifikan bukan alasan yang memadai untuk menghentikan uji mediasi, begitu pula tidak signifikannya setiap jalur tidak otomatis membuktikan $a \times b$ sama dengan nol. Penelitian sudah menguji $a \times b$ secara langsung; hasil intervalnya memang tidak mendukung mediasi. Tidak terdapat dasar untuk menyatakan mediasi penuh atau mediasi parsial.

5.7. Sintesis substantif, kontribusi, dan implikasi

Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa ukuran relatif aset biologis dan kualitas pengungkapannya belum terbukti menjadi penjelas linear yang signifikan bagi kinerja keuangan dalam model yang digunakan. Temuan ini tidak berarti pengungkapan aset biologis tidak penting. Penilaian kualitas informasi keuangan tetap dapat diarahkan pada relevansi, keterbandingan, kelengkapan, dan kegunaan informasi bagi pengguna laporan, terlepas dari apakah asosiasinya dengan indikator kinerja keuangan signifikan dalam satu periode.

Temuan deskriptif juga menggarisbawahi heterogenitas perusahaan. Intensitas aset biologis lebih bervariasi antarperusahaan, sementara kualitas pengungkapan pada beberapa perusahaan cenderung tetap. Variasi demikian dapat menjadi alasan substantif untuk menelaah komposisi subsektor, kebijakan pelaporan, dan karakteristik operasional. Hasil regresi multivariat tidak menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut telah berpengaruh; justru ketidakhadiran pengujian atas faktor tersebut menjadi keterbatasan yang perlu diakui.

Implikasi penelitian bersifat metodologis dan praktis. Peneliti memperoleh contoh penerapan data panel yang membedakan efek individual perusahaan dan efek tahun sekaligus menjalankan evaluasi mediasi berbasis bootstrap perusahaan. Bagi penyusun laporan keuangan, studi ini memberi alasan untuk tidak menyamakan besarnya aset biologis dengan tingginya kualitas pengungkapan, tetapi tidak menyediakan bukti kausal mengenai strategi pengungkapan yang menaikkan kinerja.