

PENGARUH PENGUNGKAPAN RISIKO IKLIM (*CLIMATE RISK DISCLOSURE*) DAN STRUKTUR MODAL TERHADAP BIAYA UTANG PADA PERUSAHAAN SEKTOR ENERGI YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2022-2024

Melvina Christyn Siregar¹, Made Sudarma²

Departemen Akuntansi, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Brawijaya

christynmelvina@gmail.com¹, made@ub.ac.id²

Abstract

This quantitative study aims to analyze the effect of climate risk disclosure and capital structure on the cost of debt in energy sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) during the 2022-2024 period, with firm size and profitability as control variables. The population consisted of energy sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange during that period, with ten companies that published annual reports and sustainability reports and had the required financial data selected as the sample through purposive sampling. Secondary data in the form of company annual reports and sustainability reports were analyzed using panel data regression with the Random Effect Model as the estimation model. The results show that climate risk disclosure does not have a significant effect on the cost of debt, whereas capital structure has a significant positive effect on the cost of debt. Furthermore, firm size and profitability do not have a significant effect on the cost of debt. These findings indicate that creditors in Indonesia's energy sector place greater emphasis on companies' financial risk than on climate risk when determining the cost of debt.

Keywords: *climate risk disclosure, capital structure, cost of debt, energy sector, firmsize, profitability*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengungkapan risiko iklim dan struktur modal terhadap biaya utang pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2022-2024, dengan ukuran perusahaan dan profitabilitas sebagai variabel kontrol. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode regresi data panel. Data sekunder diperoleh dari laporan tahunan dan laporan lanjutan perusahaan melalui teknik dokumentasi. Sampel penelitian terdiri dari sepuluh (10) perusahaan sektor energi yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria perusahaan terdaftar di BEI selama periode penelitian, menerbitkan laporan tahunan dan laporan keberlanjutan, serta memiliki data keuangan yang diperlukan. Hasil uji pemilihan model menunjukkan bahwa *Random Effect Model* merupakan model estimasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengungkapan risiko iklim tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang, sedangkan struktur modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap biaya utang. Ukuran perusahaan dan profitabilitas tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap biaya utang. Temuan ini menunjukkan bahwa kreditor pada sektor energi di Indonesia lebih mempertimbangkan risiko keuangan perusahaan dibandingkan risiko iklim dalam penentuan biaya utang selama periode penelitian.

Kata Kunci: pengungkapan risiko iklim; struktur modal; biaya utang; sektor energi; ukuran perusahaan; profitabilitas

Article history

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagiarism checker no 80

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. Pendahuluan

Perusahaan sektor energi merupakan sektor yang bersifat *capital intensive* dan memiliki ketergantungan tinggi terhadap pembiayaan berbasis utang. Bursa Efek Indonesia (2024) mencatat terdapat 87 emiten energi pada tahun 2024 yang mencakup energi terbarukan, minyak, batu bara, dan gas bumi. Kebutuhan investasi infrastruktur yang besar menyebabkan sektor ini memiliki tingkat *leverage* relatif tinggi. Rata-rata rasio *leverage* sektor energi mencapai 1,2 hingga 1,8 pada periode 2022-2024, lebih tinggi dibandingkan sektor lainnya (Niati & Sartika, 2024). Kondisi tersebut menjadikan biaya utang (*cost of debt*) sebagai komponen strategis yang dipengaruhi oleh risiko keuangan maupun risiko eksternal, termasuk risiko iklim. Perusahaan dengan risiko karbon tinggi cenderung menghadapi tingkat suku bunga pinjaman yang lebih tinggi (Malik & Kashiramka, 2024).

Biaya utang mencerminkan persepsi kreditor terhadap risiko perusahaan dan kemampuannya memenuhi kewajiban pembayaran (Miller, 1977). Pada sektor energi, risiko tersebut tidak hanya berasal dari *leverage* dan profitabilitas, tetapi juga dari risiko regulasi, transisi energi, dan perubahan kebijakan global. Perubahan iklim bahkan telah diakui sebagai risiko sistemik yang memengaruhi stabilitas ekonomi dan keuangan global. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (2021) menjelaskan bahwa peningkatan suhu bumi sebesar 1,1°C sejak era praindustri memicu berbagai bencana alam, sedangkan *International Monetary Fund* (2022) menyatakan bahwa risiko iklim dapat menurunkan produktivitas, memengaruhi harga aset, dan meningkatkan volatilitas pasar. Oleh karena itu, aspek lingkungan semakin relevan dalam keputusan investasi dan pembiayaan.

Praktik pembiayaan menunjukkan adanya tantangan dalam menyeimbangkan dukungan terhadap transisi energi dan orientasi profitabilitas. *WWF's Sustainable Banking Assessment* (2023) menjelaskan bahwa manajemen puncak bank di Indonesia telah bertanggung jawab mengelola risiko ESG dan perubahan iklim, meskipun kemampuan pengukurannya masih terbatas. Sementara itu, *Institute for Energy Economics and Financial Analysis* (2024) melaporkan bahwa Bank Mandiri dan Bank Permata memberikan pinjaman senilai US\$620 juta kepada Bayan Resources dan Geo Energy untuk meningkatkan kapasitas produksi batu bara. Kondisi tersebut menunjukkan adanya tantangan dalam penerapan prinsip keberlanjutan pada praktik pembiayaan (*Climate Home News*, 2025).

Kriteria *Environmental, Social, and Governance* (ESG) menjadi salah satu pertimbangan dalam pemberian pinjaman, terutama bagi perusahaan yang berkomitmen terhadap pengelolaan risiko lingkungan dan keberlanjutan jangka panjang (Arcangelo *et al.*, 2023). Dalam konteks ini, pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) berpotensi mengurangi asimetri informasi antara perusahaan dan kreditor melalui penyampaian informasi mengenai risiko fisik, risiko transisi, strategi mitigasi, serta implikasi finansial. Berdasarkan *agency theory*, asimetri informasi dapat meningkatkan *agency cost of debt* dan mendorong kreditor mengenakan premi risiko lebih besar (Jensen & Meckling, 1976). Sementara itu, *signaling theory* memandang pengungkapan risiko iklim sebagai sinyal kualitas tata kelola dan manajemen risiko perusahaan. Pengungkapan yang baik berpotensi meningkatkan kepercayaan kreditor dan menghasilkan biaya utang yang lebih kompetitif (Schiemann & Tietmeyer, 2022).

Di Indonesia, tantangan transisi energi masih cukup besar karena lebih dari 80 persen bauran energi nasional didominasi energi fosil (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2023). Kementerian Keuangan (2024) memperkirakan kebutuhan pembiayaan iklim mencapai Rp3.416 triliun per tahun hingga 2030, sedangkan APBN hanya mampu memenuhi sekitar 14 persen dari kebutuhan tersebut. Pemerintah juga menetapkan target penurunan emisi sebesar 31,89 persen hingga 43,20 persen melalui *Enhanced Nationally Determined Contribution* (NDC) tahun 2022. Kondisi tersebut memperkuat peran sektor swasta dan lembaga keuangan dalam mendukung transisi energi nasional. Selain itu, Otoritas Jasa Keuangan melalui POJK Nomor

51/POJK.03/2017 dan SEOJK Nomor 16/SEOJK.04/2021 memperkuat kewajiban pengungkapan informasi keberlanjutan bagi perusahaan publik, termasuk informasi yang berkaitan dengan risiko iklim.

Selain pengungkapan risiko iklim, struktur modal juga menjadi faktor penting yang memengaruhi biaya utang. Tingkat utang yang tinggi meningkatkan pengawasan kreditor karena adanya kewajiban pembayaran bunga dan pokok secara berkala. Namun, *leverage* yang berlebihan dapat meningkatkan risiko kebangkrutan dan biaya utang (Kraus & Litzenberger, 1973). Konflik antara pemegang saham dan kreditor, seperti *asset substitution* dan *underinvestment problem*, juga dapat meningkatkan premi risiko yang dikenakan kreditor (Jensen & Meckling, 1976). Oleh karena itu, pengungkapan risiko iklim dan struktur modal perlu diuji secara simultan untuk menjelaskan pengaruh dimensi nonkeuangan dan keuangan terhadap biaya utang. Ukuran perusahaan dan profitabilitas digunakan sebagai variabel kontrol karena skala operasi, reputasi, kemampuan menghasilkan laba, serta kapasitas pembayaran kewajiban dapat memengaruhi persepsi risiko kreditor.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengungkapan ESG, karbon, dan praktik keberlanjutan berpengaruh negatif terhadap biaya utang (Kleimeier & Viehs, 2016; Gracia & Siregar, 2021; Nasih *et al.*, 2024). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengungkapan karbon atau indikator lingkungan secara parsial. Padahal, risiko iklim memiliki karakter sistemik yang dapat memengaruhi stabilitas keuangan dan risiko pembiayaan perusahaan secara lebih luas (Battiston *et al.*, 2020). Penelitian internasional mengenai risiko iklim dan biaya pendanaan juga lebih banyak menggunakan konteks negara maju (Javadi & Masum, 2021; Wang *et al.*, 2024). Sementara itu, penelitian di Indonesia cenderung mengkaji pengungkapan karbon atau ESG terhadap nilai perusahaan (Christy & Sofie, 2023; Sinaga *et al.*, 2025), sedangkan penelitian struktur modal lebih banyak berfokus pada faktor-faktor yang memengaruhi *leverage* (Niati & Sartika, 2024). Dengan demikian, penelitian yang menguji pengungkapan risiko iklim dan struktur modal secara simultan terhadap biaya utang, khususnya pada perusahaan sektor energi di Indonesia, masih terbatas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) sebagai variabel yang secara langsung dikaitkan dengan biaya utang, serta pengintegrasian struktur modal dalam satu model empiris. Pendekatan ini memperluas pengujian *agency theory* dan *signaling theory* dalam menjelaskan pembentukan premi risiko oleh kreditor, terutama pada sektor energi yang memiliki intensitas karbon tinggi dan ketergantungan besar terhadap utang. Urgensi penelitian semakin kuat seiring tuntutan pencapaian target iklim nasional, kebutuhan pembiayaan transisi energi, dan meningkatnya tekanan terhadap perusahaan intensif karbon akibat kebijakan iklim global.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berjudul “Pengaruh Pengungkapan Risiko Iklim (*Climate Risk Disclosure*) dan Struktur Modal terhadap Biaya Utang pada Perusahaan Sektor Energi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2022-2024.” Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan literatur akuntansi keuangan dan akuntansi keberlanjutan, kontribusi empiris mengenai determinan biaya utang pada sektor energi Indonesia, serta kontribusi praktis bagi manajemen dan kreditor dalam merumuskan strategi pembiayaan yang responsif terhadap risiko iklim.

Untuk memperjelas hubungan antarvariabel dalam penelitian tersebut, diperlukan landasan teori yang menjelaskan bagaimana pengungkapan risiko iklim dan struktur modal dapat memengaruhi penilaian kreditor terhadap risiko perusahaan. Oleh karena itu, pembahasan selanjutnya menguraikan teori keagenan (*agency theory*), teori sinyal (*signaling theory*), serta konsep pengungkapan risiko iklim, struktur modal, ukuran perusahaan, profitabilitas, dan biaya utang sebagai dasar dalam penyusunan kerangka pemikiran dan hipotesis penelitian.

Teori keagenan (*agency theory*) menjelaskan hubungan kontraktual antara prinsipal sebagai pemilik sumber daya dan agen sebagai pihak yang diberi wewenang untuk mengelola perusahaan (Jensen & Meckling, 1976). Hubungan tersebut berpotensi menimbulkan konflik kepentingan dan asimetri informasi karena manajemen memiliki informasi internal yang lebih lengkap dibandingkan pemegang saham dan kreditor. Menurut Eisenhardt (1989), teori keagenan didasarkan pada asumsi kepentingan pribadi, rasionalitas terbatas, dan penghindaran risiko. Asimetri informasi dapat menimbulkan *adverse selection* dan *moral hazard*, yaitu kesulitan dalam menilai kualitas keputusan agen serta mengawasi perilakunya.

Konflik keagenan tidak hanya terjadi antara pemegang saham dan manajemen, tetapi juga antara pemegang saham dan kreditor. Kreditor memiliki klaim tetap atas pembayaran bunga dan pokok pinjaman, sedangkan pemegang saham memiliki klaim residual atas keuntungan perusahaan. Perbedaan kepentingan tersebut dapat memunculkan konflik berupa *asset substitution*, *underinvestment*, pembagian dividen berlebihan, dan masalah prioritas klaim (Smith & Warner, 1979). Konflik tersebut menimbulkan biaya keagenan yang meliputi biaya pengawasan (*monitoring cost*), biaya jaminan (*bonding cost*), dan kerugian residual (*residual loss*) (Jensen & Meckling, 1976). Dalam pembiayaan utang, konflik antara pemegang saham dan kreditor dapat meningkatkan *agency cost of debt* karena kreditor menghadapi risiko tindakan oportunistik yang memengaruhi kemampuan pembayaran perusahaan. Oleh karena itu, transparansi informasi melalui pengungkapan risiko, termasuk risiko iklim, berpotensi mengurangi asimetri informasi dan meningkatkan kepercayaan kreditor sehingga dapat menurunkan biaya utang.

Selain teori keagenan, teori sinyal (*signaling theory*) juga menjadi landasan dalam menjelaskan hubungan pengungkapan informasi dan biaya utang. Teori sinyal dikemukakan oleh Spence (1973) untuk menjelaskan mekanisme penyampaian informasi dari pihak yang memiliki informasi lebih lengkap kepada pihak yang memiliki keterbatasan informasi. Dalam konteks perusahaan, manajemen berperan sebagai pemberi sinyal, sedangkan investor dan kreditor menjadi penerima sinyal yang menggunakan informasi tersebut untuk menilai kualitas dan risiko perusahaan (Connelly *et al.*, 2011). Sinyal yang disampaikan harus dapat diamati, dipercaya, dan diverifikasi agar mampu mengurangi asimetri informasi. Ross (1977) mengembangkan penerapan teori sinyal dalam keputusan keuangan perusahaan dengan menjelaskan bahwa struktur modal dapat memberikan gambaran mengenai kualitas dan prospek perusahaan. Dalam penelitian ini, pengungkapan risiko iklim merupakan sinyal mengenai kualitas tata kelola dan kemampuan manajemen dalam mengelola risiko jangka panjang. Pengungkapan yang transparan dan kredibel dapat mengurangi persepsi risiko gagal bayar serta meningkatkan peluang perusahaan memperoleh pembiayaan dengan biaya utang yang lebih kompetitif.

Pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) merupakan praktik perusahaan dalam mengomunikasikan informasi mengenai risiko dan peluang yang timbul akibat perubahan iklim melalui laporan tahunan, laporan keberlanjutan, atau media komunikasi publik lainnya (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 2017). Informasi tersebut mencakup eksposur risiko iklim, strategi mitigasi dan adaptasi, potensi dampak finansial, serta target dan komitmen pengurangan emisi. Pengungkapan ini menjadi bagian penting dari pelaporan keberlanjutan untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas perusahaan (Hahn *et al.*, 2015). Pengungkapan risiko iklim relevan bagi pasar keuangan karena membantu kreditor menilai risiko gagal bayar dan keberlanjutan operasional perusahaan secara lebih akurat. Transparansi informasi dapat mengurangi kesenjangan informasi antara manajemen dan pihak eksternal sehingga berpotensi menurunkan premi risiko yang dikenakan kreditor (Sobhy & Megeid, 2024). Dengan demikian, pengungkapan risiko iklim tidak hanya berkaitan dengan tanggung jawab lingkungan, tetapi juga memiliki konsekuensi terhadap keputusan pembiayaan perusahaan (Mondal *et al.*, 2023).

Menurut TCFD (2017), risiko iklim dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu risiko fisik (*physical risk*) dan risiko transisi (*transition risk*). Risiko fisik timbul akibat dampak langsung perubahan iklim terhadap aset dan operasional perusahaan. Risiko ini terdiri atas risiko akut, seperti banjir, badai, dan gelombang panas, serta risiko kronis, seperti kenaikan suhu rata-rata, permukaan air laut, dan perubahan pola curah hujan. Risiko tersebut dapat mengganggu operasional dan meningkatkan kerugian finansial, terutama pada perusahaan yang bergantung pada aset fisik dan sumber daya alam (Bansal *et al.*, 2016). Sementara itu, risiko transisi muncul akibat perubahan menuju ekonomi rendah karbon, yang mencakup risiko kebijakan dan hukum, teknologi, pasar, serta reputasi. Pada perusahaan sektor energi, risiko ini berkaitan dengan perubahan regulasi emisi, perkembangan teknologi rendah karbon, perubahan preferensi investor dan konsumen, serta persepsi pemangku kepentingan terhadap komitmen keberlanjutan perusahaan.

Pengungkapan risiko iklim dapat mengacu pada beberapa kerangka kerja internasional. TCFD menyediakan empat pilar utama, yaitu tata kelola (*governance*), strategi (*strategy*), manajemen risiko (*risk management*), serta metrik dan target (*metrics and targets*) (TCFD, 2017). Selain itu, *Global Reporting Initiative* (GRI) menyediakan standar pelaporan dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial perusahaan, sedangkan *Carbon Disclosure Project* (CDP) menyediakan platform pengungkapan informasi emisi gas rumah kaca, risiko dan peluang iklim, serta strategi mitigasi perusahaan. Kerangka kerja tersebut membantu perusahaan menyampaikan informasi keberlanjutan secara lebih terstruktur sehingga dapat digunakan oleh investor dan kreditor dalam pengambilan keputusan.

Struktur modal (*capital structure*) merupakan komposisi sumber pendanaan jangka panjang yang digunakan perusahaan untuk membiayai investasi dan kegiatan operasional, yang terdiri atas utang dan ekuitas (Brigham & Houston, 2019; Ross, 1977). Keputusan struktur modal memengaruhi biaya modal, nilai perusahaan, fleksibilitas keuangan, serta kemampuan memperoleh pendanaan pada masa mendatang. Struktur modal yang optimal dapat membantu perusahaan menyeimbangkan manfaat penggunaan utang dan risiko kesulitan keuangan sehingga mendukung pencapaian nilai perusahaan (Myers, 1984). Namun, penggunaan utang yang berlebihan dapat meningkatkan risiko gagal bayar dan memperbesar biaya pendanaan. Dalam penelitian ini, struktur modal diproksikan dengan rasio utang jangka panjang terhadap total aset untuk mencerminkan tingkat ketergantungan perusahaan terhadap pendanaan berbasis utang jangka panjang.

Ukuran perusahaan dan profitabilitas merupakan karakteristik internal yang berkaitan dengan keputusan struktur modal sekaligus dapat memengaruhi penilaian kreditor terhadap risiko perusahaan. Perusahaan berukuran besar cenderung memiliki akses pendanaan lebih luas, diversifikasi lebih baik, dan risiko kebangkrutan lebih rendah sehingga berpotensi memperoleh pinjaman dengan biaya lebih kompetitif (Rajan & Zingales, 1995). Ukuran perusahaan diukur menggunakan logaritma total aset. Sementara itu, profitabilitas mencerminkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset yang dimiliki. Perusahaan dengan profitabilitas tinggi cenderung mengutamakan pendanaan internal sehingga ketergantungan terhadap utang dapat berkurang (Frank & Goyal, 2009). Dalam penelitian ini, profitabilitas diukur menggunakan *Return on Assets* (ROA).

Biaya utang (*cost of debt*) merupakan tingkat bunga atau pengembalian yang harus dibayarkan perusahaan kepada kreditor atas dana yang dipinjamkan. Biaya utang mencerminkan kompensasi atas risiko gagal bayar dan risiko kredit perusahaan (Brigham & Houston, 2019; Ross *et al.*, 2019). Besarnya biaya utang dipengaruhi oleh kondisi makroekonomi serta karakteristik perusahaan yang mencerminkan kemampuan memenuhi kewajiban keuangannya (Abdullah & Tursoy, 2023). Perusahaan dengan profitabilitas tinggi cenderung memiliki kemampuan pembayaran yang lebih baik sehingga dipersepsikan memiliki risiko kredit

lebih rendah. Ukuran perusahaan juga dapat memengaruhi biaya utang karena perusahaan besar umumnya memiliki akses pendanaan lebih luas dan tingkat transparansi lebih tinggi (Rajan & Zingales, 1995). Sebaliknya, struktur modal dengan tingkat utang yang tinggi dapat meningkatkan risiko kesulitan keuangan dan mendorong kreditor menetapkan premi risiko yang lebih besar. Dalam penelitian ini, biaya utang diproksikan dengan rasio beban bunga terhadap total utang jangka panjang untuk mencerminkan biaya pendanaan utang yang ditanggung perusahaan.

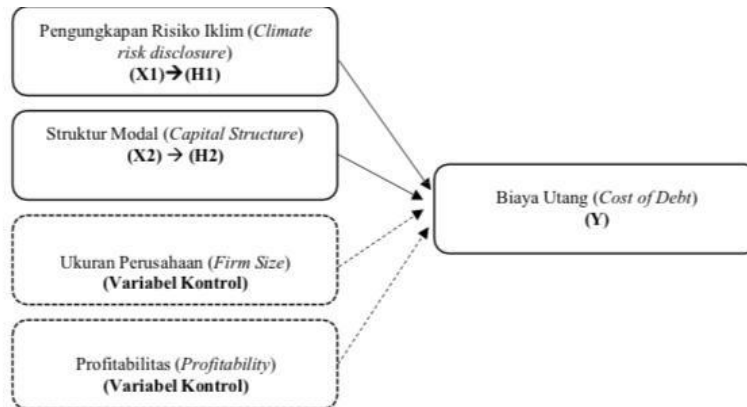
Berdasarkan teori dan konsep tersebut, kerangka teoretis penelitian ini menjelaskan pengaruh pengungkapan risiko iklim dan struktur modal terhadap biaya utang pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024. Pengungkapan risiko iklim diperkirakan dapat menurunkan biaya utang melalui pengurangan asimetri informasi dan peningkatan kepercayaan kreditor. Sebaliknya, struktur modal dengan tingkat penggunaan utang yang tinggi diperkirakan meningkatkan biaya utang akibat meningkatnya risiko keuangan dan kemungkinan gagal bayar. Ukuran perusahaan dan profitabilitas digunakan sebagai variabel kontrol untuk memperhitungkan karakteristik perusahaan yang dapat memengaruhi biaya utang.

Berdasarkan *signaling theory*, pengungkapan risiko iklim merupakan sinyal mengenai kualitas tata kelola dan kemampuan perusahaan dalam mengelola risiko jangka panjang (Spence, 1973). Sementara itu, *agency theory* menjelaskan bahwa transparansi informasi dapat mengurangi asimetri informasi antara manajemen dan kreditor (Jensen & Meckling, 1976). Pengungkapan mengenai eksposur risiko iklim, strategi mitigasi, dan target pengurangan emisi dapat membantu kreditor menilai kemampuan perusahaan dalam menghadapi risiko fisik dan transisi. Penelitian Kleimeier dan Viehs (2016) serta Nasih *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pengungkapan karbon berkaitan dengan penurunan biaya utang. Dengan demikian, semakin baik pengungkapan risiko iklim, semakin rendah biaya utang yang diperkirakan ditanggung perusahaan.

H₁: Pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) berpengaruh negatif terhadap biaya utang.

Struktur modal mencerminkan tingkat ketergantungan perusahaan terhadap pendanaan berbasis utang. Berdasarkan *agency theory*, peningkatan penggunaan utang dapat memperbesar konflik kepentingan antara pemegang saham dan kreditor serta meningkatkan biaya keagenan utang (Jensen & Meckling, 1976). Selain itu, *leverage* yang tinggi meningkatkan risiko kesulitan keuangan dan probabilitas kebangkrutan (Kraus & Litzenberger, 1973). Pada perusahaan sektor energi yang bersifat *capital intensive* dan memiliki kebutuhan pendanaan besar, tingkat utang yang tinggi dapat mempersempit fleksibilitas keuangan serta meningkatkan persepsi risiko kreditor. Oleh karena itu, semakin tinggi struktur modal yang diproksikan dengan rasio utang jangka panjang terhadap total aset, semakin tinggi biaya utang yang diperkirakan ditanggung perusahaan.

H₂: Struktur modal (*capital structure*) berpengaruh positif terhadap biaya utang.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode regresi data panel untuk menganalisis pengaruh pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) dan struktur modal (*capital structure*) terhadap biaya utang (*cost of debt*) pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2022-2024. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menguji hubungan antarvariabel berdasarkan data numerik melalui analisis statistik.

Populasi penelitian terdiri atas perusahaan sektor energi yang terdaftar di BEI selama periode 2022-2024. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut meliputi perusahaan yang terdaftar secara konsisten selama periode penelitian, mengungkapkan informasi risiko iklim dan keberlanjutan melalui *annual report* atau *sustainability report*, serta menggunakan mata uang rupiah dalam laporan keuangannya. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 10 perusahaan dengan total 30 data pengamatan selama tiga tahun.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari laporan tahunan (*annual report*), laporan keberlanjutan (*sustainability report*), dan laporan terintegrasi (*integrated report*) perusahaan sampel. Data diakses melalui situs resmi Bursa Efek Indonesia, situs web perusahaan, serta platform publikasi laporan keuangan dan keberlanjutan yang dapat dipertanggungjawabkan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi non-partisipan melalui pencarian dan pencatatan informasi dari dokumen resmi perusahaan tanpa terlibat langsung dalam kegiatan perusahaan.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah biaya utang (*cost of debt*), sedangkan variabel independen terdiri atas pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) dan struktur modal (*capital structure*). Ukuran perusahaan (*firm size*) dan profitabilitas digunakan sebagai variabel kontrol. Biaya utang merupakan tingkat biaya yang ditanggung perusahaan atas penggunaan dana pinjaman. Pengukurannya dilakukan dengan membandingkan beban bunga dengan total utang berbunga, menggunakan rumus:

$$\text{Biaya Utang} = \frac{\text{Beban Bunga}}{\text{Total Utang Berbunga}}$$

Pengungkapan risiko iklim merupakan informasi yang disampaikan perusahaan mengenai risiko dan dampak perubahan iklim. Variabel ini diukur menggunakan indeks *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) melalui metode analisis isi (*content analysis*). Setiap item pengungkapan diberi skor 1 apabila diungkapkan dan skor 0 apabila tidak diungkapkan. Indeks yang digunakan mencakup 11 item dari empat pilar, yaitu tata kelola

(*governance*), strategi (*strategy*), pengelolaan risiko (*risk management*), serta metrik dan sasaran (*metrics and targets*). Rumus pengukurannya adalah:

$$\text{Biaya Utang} = \frac{\text{Beban Bunga}}{\text{Total Utang Berbunga}}$$

Struktur modal menggambarkan penggunaan utang sebagai sumber pendanaan perusahaan. Variabel ini diukur dengan membandingkan utang jangka panjang terhadap total aset perusahaan, menggunakan rumus:

$$\text{Capital Structure} = \frac{\text{Utang Jangka Panjang}}{\text{Total Aset}}$$

Ukuran perusahaan menunjukkan besarnya perusahaan berdasarkan total aset yang dimiliki. Pengukurannya menggunakan logaritma natural dari total aset dengan rumus:

$$\text{SIZE} = \text{Ln} (\text{Total Aset})$$

Sementara itu, profitabilitas menggambarkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari aset yang dimiliki. Variabel ini diukur menggunakan *Return on Assets* (ROA), yaitu perbandingan laba bersih dengan total aset, menggunakan rumus:

$$\text{Return on Assets (ROA)} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aset}}$$

Metode analisis data yang digunakan adalah regresi data panel, yaitu metode yang menggabungkan data *cross-section* (antarperusahaan) dan *time series* (antarwaktu). Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel 2019 untuk persiapan data dan EViews 12 untuk pengujian statistik serta estimasi regresi. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data melalui nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, varians, nilai maksimum, dan nilai minimum. Model regresi data panel yang digunakan untuk menguji hubungan antarvariabel dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{COD}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{CRD}_{it} + \beta_2 \text{CS}_{it} + \beta_3 \text{SIZE}_{it} + \beta_4 \text{ROA}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Estimasi regresi data panel dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan model dilakukan melalui uji Chow untuk menentukan model antara CEM dan FEM, uji Hausman untuk menentukan model antara FEM dan REM, serta uji *Lagrange Multiplier* untuk menentukan model antara CEM dan REM. Keputusan pengujian didasarkan pada nilai probabilitas dengan tingkat signifikansi 0,05.

Pengujian asumsi klasik difokuskan pada uji multikolinearitas untuk mengetahui hubungan antarvariabel independen dan uji heteroskedastisitas untuk mengetahui ketidaksamaan varians residual. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel secara parsial, uji F untuk mengetahui pengaruh variabel secara simultan, serta koefisien determinasi untuk mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi biaya utang.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Objek Penelitian

Tabel 1. Data Perusahaan Sampel

No	Kode Perusahaan	Nama Perusahaan
1	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
2	CNKO	Exploitasi Energi Indonesia Tbk.
3	ELSA	Elnusa Tbk.

4	KOPI	Mitra Energi Persada Tbk.
5	PTBA	Bukit Asam Tbk.
6	SMMT	Golden Eagle Energy Tbk.
7	DWGL	Dwi Guna Laksana Tbk.
8	UNIQ	Ulima Nitra Tbk.
9	RMKE	RMK Energy Tbk.
10	SEMA	Semacom Integrated Tbk.

Sumber: Data diolah peneliti (2026)

Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria tertentu untuk memperoleh sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel terdiri atas sepuluh (10) perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2022-2024. Dengan periode pengamatan selama tiga tahun, jumlah keseluruhan observasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 pengamatan.

Penyajian Hasil Pengujian Data Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

	X1	X2	SIZE	ROA	Y
Mean	0.306061	0.184212	28.40618	0.094067	0.128486
Median	0,000000	0.123993	27.9327	0.06981	0.096941
Maximum	0.909091	0.688116	31.44563	0.3406	0.460426
Minimum	0,000000	0.005048	26.17541	0.002392	0,000000
Std. Dev.	0.394088	0.183864	1.730751	0.084626	0.139196
Skewness	0.621714	1.299221	0.561655	1.467364	0.941025
Kurtosis	1.521967	3.713218	2.011374	4.434393	2.833346
Jarque-Bera	4.663365	9.075726	2.799006	13.33765	4.462358
Probability	0.097132	0.010696	0.24672	0.00127	0.107402
Sum	9.181818	5.526346	852.1854	2.822014	3.85459
Sum Sq. Dev.	4.503857	0.980374	86.86952	0.207684	0.561888
Observations	30	30	30	30	30

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada penelitian ini menggunakan 30 pengamatan dari 10 perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2022-2024. Variabel pengungkapan risiko iklim (climate risk disclosure) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,306 atau 30,6%, dengan nilai maksimum sebesar 0,909 pada PT Bukit Asam Tbk (PTBA) dan Elnusa Tbk (ELSA), serta nilai minimum sebesar 0,000 pada beberapa perusahaan, yaitu KOPI, SMMT, DWGL, UNIQ, RMKE, dan SEMA. Variabel struktur modal memiliki rata-rata sebesar 0,184, dengan nilai maksimum sebesar 0,688 pada Dwi Guna Laksana Tbk (DWGL) dan nilai minimum sebesar 0,005.

Ukuran perusahaan (SIZE) memiliki rata-rata sebesar 28,41, dengan nilai maksimum sebesar 31,45 pada PT Bukit Asam Tbk (PTBA) dan AKR Corporindo Tbk (AKRA), serta nilai minimum sebesar 26,18 pada Mitra Energi Persada Tbk (KOPI) dan Semacom Integrated Tbk (SEMA). Selanjutnya, profitabilitas (ROA) memiliki rata-rata sebesar 0,094 atau 9,4%, dengan nilai maksimum sebesar 0,341 pada Golden Eagle Energy Tbk (SMMT) dan nilai minimum sebesar 0,002. Adapun biaya utang memiliki rata-rata sebesar 0,128 atau 12,8%, dengan nilai maksimum sebesar 0,460 pada Dwi Guna Laksana Tbk (DWGL) dan nilai minimum sebesar 0,000 pada SMMT dan SEMA. Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan adanya variasi karakteristik

keuangan dan tingkat pengungkapan risiko iklim pada perusahaan sampel selama periode pengamatan.

Model Regresi Data Panel Uji Chow

Tabel 3. Hasil Uji Chow

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	3,916161	(9,16)	0,0085
Cross-section Chi-square	34,921143	9	0,0001

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Disimpulkan bahwa kedua nilai probabilitas *cross-section F* dan *cross-section chi-square* lebih rendah dari alpha, yaitu $0,0001 < 0,05$, sehingga model regresi data panel yang paling sesuai untuk studi ini adalah *fixed effect model*.

Uji Hausman

Tabel 4. Hasil Uji Hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	2,129149	4	0,712

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Dari hasil pengujian terlihat bahwa kedua nilai probabilitas *cross-section random* lebih tinggi dari alpha, yaitu $0,7120 > 0,05$, sehingga model regresi data panel yang paling tepat adalah *random effect model*. Oleh karena itu, tidak diperlukan pengujian Lagrange Multiplier, dan model penelitian yang digunakan adalah *random effect model* (REM).

Analisis Regresi Data Panel

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Data Panel

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0,37739	1,078502	-0,34992	0,7293
X1	-0,01902	0,152669	-0,12459	0,9018
X2	0,518892	0,195897	2,648806	0,0138
SIZE	0,014506	0,039333	0,368807	0,7154
ROA	0,042997	0,287667	0,149468	0,8824
Effects Specification		S.D	Rho	
Cross-section random		0,116146	0,6440	
Idiosyncratic random		0,086346	0,3560	

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil pengujian pemilihan model regresi data panel, *Random Effect Model* (REM) terpilih sebagai model yang paling sesuai untuk penelitian ini. Analisis dilakukan menggunakan metode Panel EGLS (*Cross-section random effects*) dengan persamaan regresi sebagai berikut ; $Y = -0,377 - 0,019X_1 + 0,518X_2 + 0,014SIZE + 0,042ROA$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai konstanta sebesar -0,377 menggambarkan nilai biaya utang ketika seluruh variabel independen dan variabel pengontrol bernilai nol. Pengungkapan risiko iklim (X_1) memiliki koefisien negatif sebesar -0,019, yang menunjukkan bahwa peningkatan pengungkapan risiko iklim cenderung diikuti penurunan biaya utang. Sebaliknya, struktur modal (X_2) memiliki koefisien positif sebesar 0,518, yang mengindikasikan bahwa peningkatan struktur modal cenderung diikuti kenaikan biaya utang. Ukuran perusahaan (SIZE) memiliki koefisien positif sebesar 0,014, sedangkan profitabilitas (ROA) memiliki koefisien positif sebesar 0,042. Kedua koefisien tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ukuran perusahaan dan profitabilitas cenderung diikuti kenaikan biaya utang, dengan asumsi variabel lainnya konstan. Interpretasi ini menggambarkan arah hubungan berdasarkan koefisien regresi dan belum menunjukkan signifikansi statistik masing-masing variabel.

Uji Asumsi Klasik

Uji Multikolinearitas

Tabel 6. Hasil Uji Multikolinearitas

	X1	X2	SIZE	ROA
X1	1,000000	-0,219081	0,876043	0,187147
X2	-0,219081	1,000000	-0,222360	-0,292247
SIZE	0,876043	-0,222360	1,000000	0,294849
ROA	0,187147	-0,292247	0,294849	1,000000

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas, sebagian besar nilai korelasi antar variabel independen berada di bawah ambang batas 0,80. Nilai korelasi antara X1 dengan X2 sebesar -0,219, X1 dengan SIZE sebesar 0,876, dan X1 dengan ROA sebesar 0,187. Sementara itu, korelasi antara X2 dengan SIZE sebesar -0,222, X2 dengan ROA sebesar -0,292, serta SIZE dengan ROA sebesar 0,294. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model regresi dalam penelitian ini tidak mengalami masalah multikolinearitas, sehingga seluruh variabel independen dapat digunakan secara bersamaan dalam model regresi *Random Effect Model* (REM).

Uji Heterokedasitas

Tabel 7. Uji Heterokedasitas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	- 0,215420	0,552902	-0,389616	0,7001
X1	- 0,064270	0,078715	-0,816488	0,4219
X2	0,064643	0,100302	0,644489	0,5251
SIZE	0,011410	0,020178	0,565477	0,5768
ROA	- 0,108416	0,149224	-0,726528	0,4743

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil uji heterokedasitas, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas karena nilai probabilitas untuk variabel X1 sebesar 0,421, variabel X2

sebesar 0,525, variabel kontrol SIZE sebesar 0,576, dan variabel pengontrol ROA sebesar 0,474. Seluruh nilai probabilitas tersebut berada di atas 0,05. Dengan demikian, model regresi data panel *Random Effect Model* (REM) dalam penelitian ini bebas dari masalah heterokedasitas.

Uji Hipotesis

Uji Simultan (Uji-f)

Tabel 8. Hasil Uji Simultan (Uji-f)

Statistic	Value
R-squared	0,233489
Adjusted R-squared	0,110847
S.E. of regression	0,083053
F-statistic	1,903825
Prob(F-statistic)	0,141129
Durbin-Watson stat	1,793774

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Diperoleh nilai *F-statistic* sebesar 1,903 dengan probabilitas *F-statistic* sebesar 0,141. Nilai probabilitas tersebut lebih tinggi dari tingkat signifikansi (α) 0,05, yaitu $0,141 > 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa secara bersamaan variabel bebas dalam studi ini tidak memberikan dampak bermakna terhadap variabel terikat.

Uji Parsial (Uji-t)

Tabel 9. Hasil Uji Parsial (Uji-t)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0,37739	1,078502	-0,34992	0,7293
X1	-0,01902	0,152669	-0,12459	0,9018
X2	0,518892	0,195897	2,648806	0,0138
SIZE	0,014506	0,039333	0,368807	0,7154
ROA	0,042997	0,287667	0,149468	0,8824

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil uji-t, pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) memiliki nilai probabilitas sebesar $0,901 > 0,05$, nilai *t-statistic* sebesar -0,124, dan koefisien sebesar -0,019. Hasil ini menunjukkan bahwa pengungkapan risiko iklim tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang, sehingga H1 ditolak. Sementara itu, struktur modal memperoleh nilai probabilitas sebesar $0,013 < 0,05$, nilai *t-statistic* sebesar 2,648, dan koefisien sebesar 0,518. Hasil ini menunjukkan bahwa struktur modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap biaya utang, sehingga H2 diterima. Adapun variabel kontrol ukuran perusahaan memiliki nilai probabilitas sebesar 0,715, *t-statistic* sebesar 0,368, dan koefisien sebesar 0,014, sedangkan profitabilitas memiliki nilai probabilitas sebesar 0,882, *t-statistic* sebesar 0,149, dan koefisien sebesar 0,042. Kedua variabel kontrol tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang karena nilai probabilitasnya lebih besar dari 0,05.

Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Tabel 10. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Statistic	Value
R-squared	0,233489
Adjusted R-squared	0,110847
S.E. of regression	0,083053
F-statistic	1,903825
Prob(F-statistic)	0,141129
Durbin-Watson stat	1,793774

Sumber: Output EViews 12, hasil olah data peneliti (2026)

Berdasarkan hasil uji *r-squared* diperoleh nilai *adjusted r-squared* sebesar 0,1108 atau 11,08%. Nilai tersebut menunjukkan variabel independen yaitu pengungkapan risiko iklim dan struktur modal, dengan peran variabel kontrol yaitu ukuran perusahaan dan profitabilitas mampu menjelaskan biaya utang sebesar 11,08%. Sedangkan 88,92% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dilibatkan dalam model penelitian ini.

Pembahasan

Pengaruh Pengungkapan Risiko Iklim (*Climate Risk Disclosure*) terhadap Biaya Utang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024. Temuan ini menunjukkan bahwa pengungkapan risiko iklim belum menjadi faktor utama dalam penetapan premi risiko oleh kreditor. Dalam praktik pembiayaan sektor energi, kreditor cenderung lebih memprioritaskan indikator keuangan tradisional, seperti stabilitas arus kas, kemampuan membayar bunga, rasio *leverage*, dan nilai agunan.

Kondisi tersebut berkaitan dengan pengungkapan risiko iklim di Indonesia yang masih menghadapi tantangan berupa standardisasi, kualitas informasi, dan konsistensi penerapan. Akibatnya, kreditor belum sepenuhnya mengintegrasikan informasi risiko iklim ke dalam penilaian risiko kredit. Selain itu, karakteristik sektor energi yang *capital intensive* menyebabkan kreditor lebih berfokus pada kemampuan perusahaan memenuhi kewajiban finansial dibandingkan pengungkapan risiko keberlanjutan yang dampaknya cenderung berjangka panjang.

Temuan ini belum mendukung *signaling theory* (Spence, 1973) dan *agency theory* (Jensen & Meckling, 1976). Pengungkapan risiko iklim secara teoritis dapat menjadi sinyal kualitas perusahaan dan mengurangi asimetri informasi antara manajemen dan kreditor. Namun, efektivitasnya bergantung pada kredibilitas dan konsistensi informasi yang disampaikan. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan studi Kleimeier dan Viehs (2016) serta Nasih et al. (2024) yang menemukan bahwa pengungkapan lingkungan dapat menurunkan biaya utang. Perbedaan tersebut dapat berkaitan dengan konteks institusional dan tingkat integrasi faktor keberlanjutan dalam sistem penilaian kredit. Dengan demikian, pengungkapan risiko iklim pada periode penelitian belum terinternalisasi secara efektif dalam mekanisme penetapan biaya utang perusahaan sektor energi di Indonesia.

Pengaruh Struktur Modal terhadap Biaya Utang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap biaya utang pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan struktur modal yang diukur

melalui penggunaan utang cenderung meningkatkan biaya utang karena kreditor memandang tingginya *leverage* sebagai indikasi peningkatan risiko finansial dan risiko gagal bayar. Karakteristik sektor energi yang *capital intensive*, dengan kebutuhan investasi besar pada aset tetap dan infrastruktur, semakin memperkuat pentingnya struktur pendanaan dalam penilaian risiko kredit.

Temuan ini mendukung *agency theory* (Jensen & Meckling, 1976), yang menjelaskan bahwa peningkatan utang dapat memperbesar konflik kepentingan antara pemegang saham dan kreditor, termasuk melalui potensi *moral hazard*, *asset substitution*, dan *underinvestment problem*. Kondisi tersebut mendorong kreditor menetapkan premi risiko yang lebih tinggi. Hasil ini sejalan dengan Abdullah dan Tursoy (2023) serta Natasha et al. (2025), yang menekankan pentingnya biaya keagenan dan struktur modal dalam menjelaskan risiko keuangan serta biaya pendanaan perusahaan.

Selain itu, *signaling theory* (Spence, 1973) menjelaskan bahwa transparansi perusahaan, termasuk pengungkapan risiko iklim, dapat menjadi sinyal kualitas tata kelola dan membantu mempertahankan akses pembiayaan. Namun, efektivitas sinyal tersebut bergantung pada kredibilitas dan konsistensi informasi yang disampaikan. Wang et al. (2024) serta Hoepner et al. (2022) juga menunjukkan relevansi risiko keberlanjutan dalam penilaian pembiayaan, meskipun pengaruhnya dapat bergantung pada kondisi keuangan perusahaan. Dengan demikian, struktur modal tetap menjadi faktor penting dalam membentuk persepsi risiko kredit dan menentukan biaya utang pada perusahaan sektor energi.

Hasil pengujian variabel kontrol menunjukkan bahwa ukuran perusahaan dan profitabilitas tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang. Temuan ini mengindikasikan bahwa, dalam model penelitian ini, kedua variabel tersebut belum terbukti menjelaskan variasi biaya utang secara statistik. Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa struktur modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap biaya utang, sedangkan pengungkapan risiko iklim, ukuran perusahaan, dan profitabilitas tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menguji pengaruh pengungkapan risiko iklim (*climate risk disclosure*) dan struktur modal terhadap biaya utang pada perusahaan sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2022-2024 menggunakan regresi data panel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengungkapan risiko iklim tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang. Temuan ini mengindikasikan bahwa informasi risiko iklim belum menjadi faktor determinan dalam penetapan biaya utang karena kreditor masih cenderung memprioritaskan indikator keuangan tradisional, seperti arus kas, kemampuan pembayaran bunga, dan struktur pendanaan perusahaan. Sementara itu, struktur modal berpengaruh positif dan signifikan terhadap biaya utang, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi utang dalam struktur pendanaan, semakin besar risiko finansial yang dipersepsikan kreditor sehingga berpotensi meningkatkan biaya utang. Adapun ukuran perusahaan dan profitabilitas sebagai variabel kontrol tidak berpengaruh signifikan terhadap biaya utang.

Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan struktur modal secara hati-hati bagi perusahaan sektor energi untuk menjaga stabilitas keuangan dan mengendalikan biaya pendanaan. Bagi kreditor dan investor, pengungkapan risiko iklim tetap relevan sebagai informasi dalam menilai risiko jangka panjang perusahaan, khususnya dalam menghadapi transisi energi dan perubahan kebijakan iklim. Sementara itu, regulator perlu mendorong peningkatan kualitas, konsistensi, dan keterbandingan pengungkapan risiko iklim agar informasi tersebut dapat terintegrasi secara lebih optimal dalam proses pengambilan keputusan pembiayaan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena belum mencakup seluruh faktor internal dan eksternal yang dapat memengaruhi biaya utang, seperti kualitas tata kelola perusahaan, struktur kepemilikan, kebijakan perbankan, dan kondisi makroekonomi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel yang relevan serta memperluas periode observasi agar dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai determinan biaya utang. Selain itu, penggunaan pendekatan *mixed methods* dapat dipertimbangkan untuk mendalami bagaimana kreditor mengintegrasikan informasi risiko iklim dalam evaluasi risiko dan penetapan biaya pinjaman. Dengan demikian, penelitian mendatang diharapkan mampu menjelaskan secara lebih menyeluruh hubungan antara pengungkapan risiko iklim, struktur modal, dan biaya utang, khususnya dalam konteks perusahaan sektor energi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, H., & Tursoy, T. (2023). The Effect of Corporate Governance on Financial Performance: Evidence From a Shareholder-Oriented System. *Iranian Journal of Management Studies*, 16(1), 79-95. <https://doi.org/10.22059/IJMS.2022.321510.674798>
- Agarwala, N., Jana, S., & Sahu, T. N. (2024). ESG Disclosures and Corporate Performance: A Non-Linear and Disaggregated Approach. *Journal of Cleaner Production*, 437. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140517>
- Ahmed, F., Ur, M., Mudassir, H., Imran, M., Dunay, A., & Hossain, B. (2024). Heliyon Corporate capital structure effects on corporate performance pursuing a strategy of innovation in manufacturing companies. *Heliyon*, 10(3), e24677. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24677>
- Akerlof, G. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics* 84(3), 488-500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
- Ali, W., Frynas, J. G., & Mahmood, Z. (2017). Determinants of Corporate Social Responsibility (CSR) Disclosure in Developed and Developing Countries: A Literature Review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://doi.org/10.1002/csr.1410>
- Alkaraan, F., Albitar, K., Hussainey, K., & Venkatesh, V. G. (2022). Corporate transformation toward Industry 4.0 and financial performance: The influence of environmental, social, and governance (ESG). *Technological Forecasting and Social Change*, 175(December 2021). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121423>
- Andreas G F Hoepner, Ioannis Oikonomou, Zacharias Sautner, Laura T Starks, Xiao Y Zhou, ESG shareholder engagement and downside risk, *Review of Finance*, Volume 28, Issue 2, March 2024, Pages 483-510, <https://doi.org/10.1093/rof/rfad034>
- Andrieş, A. M., & Sprincean, N. (2023). ESG Performance and Banks' Funding Costs. *Finance Research Letters*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103811>
- Arcangelo, D., Kruse, T., Pisu, M., & Tomasi, M. (2023). Corporate Cost of debt in The Low-Carbon Transition : The Effect of Climate Policies on Firm Financing and Investment Through The Banking Channel. *OECD Economics Department Working Papers*, 1761. <https://doi.org/10.1787/35a3fbb7-3en>
- Arifah, J., Padjadjaran, U., & Barat, J. (2024). The Effect Of Environmental , Social , And Governance Performance On Firm Value With. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 4(08), 7416-7433.
- Basuki, A. T. (2021). *Analisis Data Panel dalam Penelitian Ekonomi dan Bisnis (Dilengkapi dengan Penggunaan Eviews)* (1st ed.).
- Battiston, S., Dafermos, Y., & Monasterolo, I. (2020). Climate risks and financial stability.

- Journal of Financial Stability, 54, 100867.
<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100867>
- Bougie, R., & Sekaran, U. (2019). Research Methods for Business (8th ed.). Quad Graphics.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). Fundamentals of financial management (15th ed.). Cengage Learning.
- Christy, E., & Sofie. (2023). Pengaruh Pengungkapan Environmental Social Dan Governance. Jurnal Ekonomi Trisakti, 3(2), 3899-3908. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.18233>
- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., & Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory : A Review and Assessment. Journal of Management, 37, 39-67.
<https://doi.org/10.1177/0149206310388419>
- David K, John ; Jagongo, A. (2024). Venture Capital Financing And Financial Performance Of Microfinance Banks In Kenya. AJSSE Journals, 12(4), 30-46.
- Duque, E., Javier, G., & Caracuel, A. (2019). Environmental , Social and Governance (ESG) Scores and Financial Performance of Multilatinas : Moderating Effects of Geographic International Diversification and Financial Slack. Journal of Business Ethics, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04177-w>
- Eisenhardt, K. (1989). Agency theory : An Assessment and Review. Academy of Management Review, 14(1), 57-74. <https://doi.org/10.1159/000169659>
- Financial Stability Board. (2017). Recommendations of the Task Force on Climate- related Financial Disclosures. Financial Stability Board.
- Francis, J., LaFond, R., Olsson, P., & Schipper, K. (2005). The market pricing of accruals quality. Journal of Accounting and Economics, 39(2), 295-327. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2004.06.003>
- Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2009). Capital structure decisions: Which factors are reliably important? Financial Management, 38(1), 1-37. <https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2009.01026.x>
- Gao, S., Meng, F., Wang, W., & Chen, W. (2023). Does ESG always improve corporate performance? Evidence from firm life cycle perspective. January, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1105077>
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25 (9th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Global Reporting Initiative. (2021). GRI standards. Global Reporting Initiative. <https://www.globalreporting.org/standards/>
- Global Reporting Initiative. (2022). About GRI. Global Reporting Initiative. <https://www.globalreporting.org/about-gri/>
- Government of Indonesia. (2022). Enhanced nationally determined contribution. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Gracia, O., & Siregar, S. V. (2021). Sustainability practices and the cost of debt : Evidence from ASEAN countries. Journal of Cleaner Production, 300, 126942. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126942>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic Econometrics. In N. Fox (Ed.), Introductory Econometrics: A Practical Approach (5th ed.). Douglas Reiner.
- Hahn, R., Reimsbach, D., & Schiemann, F. (2015). Organizations , Climate Change , and Transparency : Reviewing the Literature on Carbon Disclosure. Organization Environment, 28(1), 80-102. <https://doi.org/10.1177/1086026615575542>
- Hu, Y., & Liang, Y. (2024). Chinese Journal of Population , Resources and Environment. Chinese Journal of Population, Resources and Environment, 22(1), 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2024.03.009>
- Institute for Energy Economics and Financial Analysis. (2024). Indonesia coal financing and

- banking exposure. Institute for Energy Economics and Financial Analysis.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- International Monetary Fund. (2022). Global financial stability report: Shockwaves from the war in Ukraine. International Monetary Fund.
- Javadi, S., & Masum, A. A. (2021). The impact of climate change on the cost of bank loans. *Journal of Corporate Finance*, 69, 102019. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.102019>
- Jazuli, M. R., Roll, K., & Mulugetta, Y. (2024). A review of Indonesia's JETP through the dynamics of its policy regime. *Global Policy*, 15(5), 989-1006. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13452>
- Jensen, C., & Meckling, H. (1976). Theory Of The Firm : Managerial Behavior , Agency Costs And Ownership Structure. Introduction and summary In this paper WC draw on recent progress in the theory of (1) property rights , firm . In addition to tying together elements of the theory of e. 3, 305-360.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2023). Handbook of energy & economic statistics of Indonesia. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2024). Strategi pembiayaan perubahan iklim Indonesia. Kementerian Keuangan Republik Indonesia.
- Kleimeier, S., & Viehs, M. (2016). Carbon Disclosure, Emission Levels, and the Cost of debt. *SSRN Electronic Journal*, 003. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2719665>
- Kraus, A., & Litzenber, R. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *The Journal of Finance*, Vol. 28(No. 4 (Sep., 1973)), 911-922.
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The Importance of Climate Risks for Institutional Investors. *Review of Financial Studies*, 33(3), 1067-1111. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137>
- Liao, L., Luo, L., & Tang, Q. (2015). Gender diversity, board independence, environmental committee and greenhouse gas disclosure. *British Accounting Review*, 47(4), 409-424. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.01.002>
- Malik, N., & Kashiramka, S. (2024). Impact of ESG disclosure on firm performance and cost of debt : Empirical evidence from India. *Journal of Cleaner Production*, 448(March), 141582. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141582>
- Mangena, M., Priego, A. M., & Manzanque, M. (2020). Bank power, block ownership, boards and financial distress likelihood: An investigation of Spanish listed firms. *Journal of Corporate Finance*, 64(October 2018), 101636. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101636>
- Mensah, L., & Bein, M. A. (2025). The Impact of Capital structure on Business Growth Under IFRS Adoption : Evidence From Firms Listed in the Frankfurt Stock Exchange. June, 1-21. <https://doi.org/10.1177/21582440251336533>
- Miller, M. H. (1977). Debt and Taxes. *The Journal of Finance*, 32(2).
- Mondal, S. A., Akter, N., Rashed, M., & Polas, H. (2023). Factors influencing the environmental accounting disclosure practices for sustainable development : A systematic literature review. 5(2), 195-213. <https://doi.org/10.35912/ijfam.v5i2.1365>
- Myers C, S. (1984). The Capital structure Puzzle. *The Journal of Finance*, 39(3), 575-592. <https://doi.org/10.2307/2327916>
- Nasih, M., Puspitasari, A., Harymawan, I., Putra, F. K. G., & Djajadikerta, H. G. (2024). The Relationship of Carbon Emission Disclosure on The Cost of debt. *SAGE Open*, 14(4), 1-15.

- <https://doi.org/10.1177/21582440241292134>
- Natasha, V., H, F. P., Nisa, C., P, S. P. K., & Pandin, M. Y. R. (2025). Analisis Hubungan Antara Cost of debt , Cost of Equity , dan Weighted Average Cost of Capital (WACC) dalam Keputusan Investasi. 3, 1-11.
- Nguyen, J. H., & Phan, H. V. (2020). Carbon risk and corporate capital structure. *Journal of Corporate Finance*, 64(December 2019), 101713. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101713>
- Niati, S., & Sartika, D. (2024). Determinants of Capital structure in Energy Sector Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange. 5(3). <https://doi.org/10.47747/ijfr.v5i3.1991>.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2017). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 51/POJK.03/2017 Tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan. Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2021). Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan Nomor 16/SEOJK.04/2021 Tentang Bentuk Dan Isi Laporan Tahunan Emiten Atau Perusahaan Publik. Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia.
- Pittman, J. A., & Fortin, S. (2004). Auditor choice and the cost of debt capital for newly public firms. *Journal of Accounting and Economics*, 37(1), 113-136. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2003.06.005>
- Rabab'a Al, E. A., Rashid, A., Shams, S., & Bose, S. (2024). Corporate carbon performance and firm risk : Evidence from Asia-Pacific countries. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 20(2), 100427. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2024.100427>
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (1995). What Do We Know about Capital structure ? Some Evidence from International Data. *The Journal of Finance*, 50(5), 1421-1460. <https://doi.org/10.1111/j.15406261.1995.tb05184.x>
- Ross, S. A. (1977). The Determination of Financial Structure : The Incentive-Signalling Approach. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/3003485>
- Saygili, E., Arslan, S., & Birkan, A. O. (2022). ESG practices and corporate financial performance: Evidence from Borsa Istanbul. *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 525-533. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.07.001>
- Schiemann, F., & Tietmeyer, R. (2022). ESG Controversies, ESG Disclosure and Analyst Forecast Accuracy. *International Review of Financial Analysis*, 84(August), 102373. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102373>
- Sinaga, P., Simanjuntak, A., Sagala, F., & Ginting, M. C. (2025). The Effect of Environmental, Social and Governance Disclosure on Firm Value in Energy Sector Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange in the 2021-2023 Period. *Jurnal Ilmiah Accusi*, 7(1), 113-124. <https://doi.org/10.36985/94t7h561>
- Smith, C. W., & Warner, J. B. (1979). On financial contracting. An analysis of bond covenants. *Journal of Financial Economics*, 7(2), 117-161. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(79\)90011-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(79)90011-4)
- Sobhy, N., & Megeid, A. (2024). The impact of climate risk disclosure on financial performance , financial reporting and risk management : evidence from Egypt. *Future Business Journal*, 10(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00309-5>
- Spence, M. (1970). Signaling in Retrospect and the Informational Structure of Markets. *The American Economic Review*, 92(3), 434-459. <https://doi.org/10.1257/00028280260136200>
- Spence, M. (1973). Job Marketing Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010>

- Sutopo, B., Kot, S., Adiati, A. K., & Adiati, A. P. (2018). Sustainability reporting and value relevance of financial statements: Evidence from Indonesia. *Sustainability*, 10(3), 678. <https://doi.org/10.3390/su10030678>
- Tansil, V. F., Tangke, P., Atma, U., & Makassar, J. (2025). Atma Jaya Accounting Research (AJAR). 8(2), 211-233.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures. (2017). Final report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Financial Stability Board.
- Van Binsbergen, J. H., Graham, J. R., & Yang, J. (2010). The cost of debt. *Journal of Finance*, 65(6), 2089-2136. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01611.x>
- Wang, Y., Shen, S., Xie, J., Fujii, H., Keeley, A. R., & Managi, S. (2024). How corporate climate change mitigation actions affect the cost of capital. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(6), 5139-5154. <https://doi.org/10.1002/csr.2853>
- World Wide Fund for Nature. (2023). WWF sustainable banking assessment: Indonesia report. World Wide Fund for Nature.
- Yadav, I. S. (2021). The Nexus Between Firm Size , Growth And Profitability : New Panel Data Evidence From Asia - Pacific markets. *EuroMed Journal of Business*. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-03-2021-0077>