BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan tiga kesimpulan utama yang menjawab ketiga rumusan masalah sebagai berikut:

1. Kelayakan ekonomi investasi eksplorasi PT Duta Tambang pada skenario *base case* (tanpa biaya ESG) terpenuhi. Analisis *Discounted Cash Flow* menghasilkan NPV positif sebesar USD 11,02 juta, IRR 49,09% yang jauh melampaui *hurdle rate* 10%, dan *Payback Period* 1,94 tahun yang lebih pendek dari umur tambang tiga tahun. Ketiga indikator terpenuhi secara simultan sehingga investasi dinyatakan layak secara ekonomi.
2. Kelayakan ekonomi pada skenario ESG-adjusted (biaya ESG USD 3,00/ton) tetap terpenuhi dengan NPV USD 8,53 juta, IRR 41,41%, dan *Payback Period* 2,10 tahun. Integrasi biaya ESG menurunkan NPV sebesar 22,6% (dari USD 11,02 juta), menurunkan IRR sebesar 7,68 poin persen, dan memperlambat PBP 0,16 tahun dibandingkan *base case*, namun seluruh indikator tetap memenuhi kriteria kelayakan. Titik impas (NPV = 0) baru tercapai pada kenaikan biaya ESG +280%, sehingga biaya ESG bersifat material tetapi tidak mengancam kelayakan investasi.
3. Rekomendasi kebijakan investasi bagi PT Duta Tambang adalah melanjutkan investasi eksplorasi karena tetap layak secara ekonomi sekaligus memenuhi tuntutan ESG, dengan memperpanjang IUP yang berakhir September 2024, mengunci harga jual melalui *term contract* (*floor price* USD 110/ton), mengendalikan OPEX melalui *fixed-price contract* dengan menjaga *stripping ratio* di bawah BESR 20,89 bcm/ton, memperkuat program ESG, dan menerapkan penganggaran ESG berbasis skenario. Dengan demikian, biaya ESG merupakan instrumen perlindungan nilai jangka panjang melalui *social license to operate*.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, dirumuskan saran berikut bagi manajemen perusahaan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

5.2.1 Saran Praktis bagi Perusahaan

1. Melanjutkan investasi eksplorasi dan segera memperpanjang IUP Operasi Produksi yang berakhir September 2024 sebagai prasyarat legal seluruh rencana penambangan.
2. Mengamankan harga melalui *term contract* (*floor price* minimum USD 110/ton) sekaligus mengendalikan OPEX melalui *fixed-price contract* dengan menjaga *stripping ratio* di bawah BESR 20,89 bcm/ton.
3. Mempertahankan dan memperkuat program ESG, termasuk pengelolaan dini Drainase Asam Tambang dari *Seam* B1 melalui *settling pond* dan pemantauan kualitas air.
4. Melaksanakan pengeboran tambahan di *Pit* A untuk mengonversi Cadangan Terkira menjadi Cadangan Terbukti, serta menyiapkan *buffer* kas dari puncak *Free Cash Flow* Tahun 2025.

5.2.2 Saran bagi Penelitian Selanjutnya

1. Melengkapi analisis sensitivitas deterministik dengan analisis risiko probabilistik (simulasi *Monte Carlo*).
2. Mengkaji fleksibilitas manajerial melalui pendekatan *real options*.
3. Menguji secara empiris pengaruh kinerja ESG terhadap biaya modal (WACC) pada tambang batubara di Indonesia.
4. Memperluas cakupan penelitian dengan skenario harga stokastik dan dampak transisi energi terhadap permintaan batubara.

DAFTAR PUSTAKA

Abuk, Y., dan Rumbino, Y. (2020). Analisis kelayakan ekonomi unit *stone crusher* di CV. X, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pertambangan, 4*(2), 45–54.

Adhikarisma, R. (2020). Analisis *Internal Rate of Return* dan kriteria penerimaan investasi pada proyek pertambangan. *Jurnal Ekonomi Teknik, 5*(1), 12–21.

Afaz, A. F., dan Gusman, M. (2021). Analisis kelayakan investasi tambang aspal PT Wijaya Karya Bitumen di Desa Nambo, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara menggunakan metode *Discounted Cash Flow*. *Jurnal Pertambangan dan Energi, 3*(2), 78–90.

Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2019). *SNI 5015:2019: Pedoman Pelaporan Sumber Daya dan Cadangan Batubara*. Badan Standardisasi Nasional.

Bahari, A. (2020). Analisis sensitivitas investasi pada proyek pertambangan: pendekatan *one-at-a-time method*. *Jurnal Teknik Pertambangan Indonesia, 6*(1), 33–42.

Boularhmane, L., dan Aboulaich, R. (2016). *Discounted Cash Flow* evaluation of mining projects under price and cost uncertainty. *International Journal of Mining and Mineral Engineering, 7*(3), 191–210.

Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

Diniati, R. (2014). Analisis *Break Even Stripping Ratio* (BESR) dan *stripping ratio*

pada tambang batubara sistem tambang terbuka. *Jurnal Teknologi Mineral, 2*(1), 15–24.

Direktur Jenderal Mineral dan Batubara. (2019). *Surat Keputusan Direktur Jenderal Nomor 185.K/37.04/DJB/2019 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara (SMKP Minerba)*. Ditjen Minerba, Jakarta.

Ervianto, W. I., Soemardi, B. W., Abduh, M., dan Hendro, S. (2025). Dampak integrasi ESG pada tahap konstruksi PT Wijaya Karya: pengurangan limbah 50% dan emisi karbon 4,63%. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 10*(1), 1–14.

Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman Publishing.

Giatman, M. (2011). *Ekonomi Teknik*. PT RajaGrafindo Persada.

Hartati, S., dan Isnaeni, N. (2023). Kajian ekonomi menggunakan metode *Discounted Cash Flow* pada penambangan batubara di *Pit* A PT XYZ. *Jurnal Pertambangan, 7*(2), 112–125.

Ibrahim, R., dan Rinienta, D. (2020). Analisis *Net Present Value*, pengaruh pajak, dan kelayakan investasi pertambangan. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan, 8*(1), 55–67.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). *Keputusan Menteri ESDM Nomor 1806 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Penyusunan,*

Evaluasi, Persetujuan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya, serta Laporan pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Kementerian ESDM, Jakarta.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). *Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*. Kementerian ESDM, Jakarta.

Komite Cadangan Mineral Indonesia (KCMI). (2017). *Kode Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya Mineral, dan Cadangan Mineral Indonesia (Kode KCMI 2017)*. PERHAPI, Jakarta.

Laukari, D., Rumbiono, A., dan Sundari, T. (2024). Biaya investasi dan biaya kapital pada penambangan batubara: tinjauan konseptual dan praktis. *Jurnal Tambang Nusantara, 9*(1), 21–35.

Mukiat dan Asof, J. (2023). *Ekonomi Teknik Pertambangan: Dasar-Dasar Capital Budgeting, CAPEX, OPEX, dan Manajemen Biaya Tambang*. Penerbit Andi.

Nuraini, F. (2022). *Payback Period* dan penilaian kelayakan investasi pada proyek pertambangan mineral. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Pertambangan, 4*(2), 88–99.

OECD. (2022). *ESG Investing and Climate Transition: Market Practices, Issues and Policy Considerations*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/C4a87082-en

Otoritas Jasa Keuangan (OJK). (2017). *Peraturan OJK Nomor 51/POJK.03/2017*

tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik. OJK, Jakarta.

Pinem, M. (2024). ESG *disclosure* dan efisiensi investasi perusahaan konstruksi Indonesia: bukti empiris dari regresi panel. *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Bisnis, 17*(1), 45–58.

Presiden Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik*. Sekretariat Negara, Jakarta.

Prodjosumarto, P. (1994). *Tambang Terbuka (Surface Mining)*. Departemen Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.

Pusvitasari, R. (2010). Analisis *discount rate*, *cash inflow*, dan *cash outflow* dalam penilaian kelayakan proyek pertambangan. *Jurnal Ekonomi Teknik Pertambangan, 2*(1), 8–18.

Rachmawati, D. (2020). ESG, *legitimacy theory*, WACC, dan kebijakan *cash holding* perusahaan pertambangan di Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan, 8*(3), 201–218.

Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Lembaran Negara RI Tahun 2009 No. 140.

Republik Indonesia. (2020). *Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara*. Lembaran Negara RI Tahun 2020

No. 147.

Romansyah, H. (2016). *Ekonomi Mineral dan Tambang: Analisis Investasi dan Pendapatan Pertambangan*. Universitas Lambung Mangkurat Press.

Samosir, F. B., Trides, H., dan Dinna, R. (2019). Kajian keekonomian penambangan batubara PT di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Pertambangan Kalimantan, 5*(2), 44–57.

Suchman, M. C. (1995). Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. *Academy of Management Review, 20*(3), 571–610.

Suprapto, A., Prabowo, H., dan Rakhman, D. (2020). Analisis investasi pada pertambangan batubara PT Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Jambi dengan metode DCF dan analisis sensitivitas. *Jurnal Pertambangan dan Geologi, 6*(1), 30–42.

Tua, G. M., Sinambela, H. R., dan Purba, A. D. (2020). WACC sebagai teknik biaya modal dalam penilaian kelayakan investasi pertambangan. *Jurnal Ekonomika dan Bisnis, 7*(1), 55–67.

Universitas Bakrie. (2025). Studi komparatif ESG tinggi vs ESG rendah pada perusahaan pertambangan dan konstruksi: dampak terhadap aset *turnover* dan kinerja keuangan. *Jurnal Bisnis dan Manajemen Bakrie, 11*(1), 1–16.

Valent, J., Kuscu, I., dan Ural, M. (2018). *Discounted Cash Flow* approach in evaluating mining projects: a comprehensive review. *Journal of Mining Science, 54*(2), 298–310.

Wahyuni, N., Pratama, R., dan Susanti, D. (2023). *Discount rate* standar kean

tambang batubara Indonesia: kajian komparatif IUP OP dan kontrak PKP2B. *Jurnal Pertambangan Indonesia, 10*(2), 76–89.

YUME Journal. (2025). Dampak skor ESG rendah terhadap *discount rate* dan NPV pada proyek infrastruktur dan pertambangan Indonesia. *YUME Journal of Management, 8*(1), 33–47.