

Refleksi Pandemi Covid-19 dalam Akselerasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Chanel Tri Handoko^{1,2}, Syarifa Fitria³

© Penulis 2022

Abstract: The world's response to the Covid-19 pandemic would impact the target of achieving the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) in 2030. When the world needed to accelerate the achievement of SDGs targets, the Covid-19 pandemic brought global uncertainty. This study discussed several lessons from the Covid-19 pandemic and the impact of the pandemic in accelerating the achievement of the 17 SDGs targets. This research was conducted using a qualitative approach with bibliometric and descriptive evaluative analysis methods. The study results revealed that although it caused a global economic contraction and various health problems, the Covid-19 pandemic should be used as a momentum to evaluate and make necessary improvements in achieving the SDGs in 2030. Based on this study, all SDGs goals have an integrated nature, so that progress towards one SDG goal would affect the other goals. Therefore, global collaborative efforts from all stakeholders are needed to achieve the 17 SDGs targets.

Keywords: *pandemic, Covid-19, Sustainable Development Goals, SDGs*

Pendahuluan

Pandemi Covid-19 merupakan wabah virus SARS-COV-2 dengan nama Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) yang menyebar dengan sangat cepat melalui udara. Secara global, Covid-19 telah terjadi di 210 negara dengan 3,5 juta manusia yang terjangkit Covid-19 (Junaedi & Salistia, 2020). Di Indonesia terjadinya kasus penyebaran Covid-19 terdeteksi pada awal Maret 2020. Penyebaran Covid-19 yang sangat cepat mengakibatkan banyaknya sektor kehidupan yang terkena dampak. Dari sektor kesehatan, angka kematian yang disebabkan dari Covid-19 sampai tanggal 6 Juli 2022 mencapai 6.339.899 jiwa dari 232 negara (Satuan Tugas Penanganan Covid-19, 2022). Dari sektor ekonomi, laju pertumbuhan ekonomi khusus di Indonesia dalam kuartal II 2020 dari 3,20 bahkan ada yang menyusut hingga -17,10 (Oeliesta, 2021). Covid-19 memberikan dampak tidak hanya pada sektor kesehatan dan ekonomi namun ke sektor yang lain juga diantaranya sektor pariwisata, pendidikan dan masih banyak lagi. Seluruh elemen terutama pemerintah, sistem kesehatan, industri, dan masyarakat saling bersinergi dalam upaya bersama untuk mengurangi penyebaran virus SARS-COV-2. Dari perspektif lain, dampak bencana yang ditimbulkan oleh krisis pandemi perlu ditanggulangi, sehingga langkah-langkah yang tepat harus diterapkan agar meminimalkan dampak dalam skenario pasca-pandemi (Elavarasan et al., 2022).

¹ Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Jalan Insinyur Sutami 36 A Ketingan Surakarta - 57126

² Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Sebelas Maret, Jalan Insinyur Sutami 36 A Ketingan Surakarta, Jawa Tengah - 57126

³ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Jl. Palembang - Prabumulih Km. 32, Inderalaya, Sumatera Selatan – 30662

* e-mail: chanel.handoko@gmail.com (*corresponding author*)

Di tengah pandemi Covid-19, dunia juga masih harus berjuang untuk mencapai komitmen 17 tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yang berisi 169 target sebagai panduan untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat dunia di tahun 2030 (United Nations, 2020). Setiap tujuan SDG bukanlah merupakan satu tujuan yang berdiri sendiri, tetapi kesemua tujuan tersebut terintegrasi, bersinergi dan saling mempengaruhi. Merebaknya pandemi COVID-19 memberikan hambatan bagi pencapaian tujuan SDGs. Konsekuensi dari hambatan tersebut dapat dilihat dari 2 sisi, yakni hambatan tersebut dapat menjadi pendorong untuk mempercepat perwujudan SDGs dengan berbagai upaya atau justru malah memperlambat pencapaian tujuan SDGs. Oleh karena itu, memahami interaksi antara masing-masing tujuan SDGs sangat penting, dan mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap masing-masing tujuan akan membantu dalam menyelesaikan masalah serupa di masa mendatang. Dari perspektif lain, pandemi dapat dianggap sebagai peluang untuk mengatasi tantangan utama SDGs dengan cara mengevaluasi berbagai macam kebijakan yang telah dilakukan kemudian melakukan perbaikan. Perencanaan yang matang dan perumusan kebijakan yang efektif merupakan hal yang penting dalam rangka revitalisasi dunia pasca-pandemi menuju aspek keberlanjutan.

Dampak Covid-19 terhadap sosial ekonomi, energi-lingkungan, transportasi, dan SDGs dipelajari oleh Nundy et al., (2021). Studi ini menunjukkan bahwa dalam proses pemulihan dari dampak pandemi, kemajuan menuju pencapaian SDGs diprediksi semakin terhambat dan merekomendasikan adanya upaya kolaboratif dalam hal pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Fulzele et al. (2022) meneliti pengaruh perubahan yang disebabkan oleh pandemi Covid-19 serta pembelajaran yang diambil dari krisis pandemi. Kajian tersebut memetakan dampak pandemi Covid-19 terhadap SDGs terkait sektor energi dan lingkungan (yaitu SDG 7, 9, dan 13) dengan menggunakan metodologi *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Hasil kajian menyoroti adanya dampak positif pada SDG 7, kemajuan yang stagnan pada SDG 9, dan dampak negatif pada SDG 13. (Fenner & Cernev, 2021) membahas implikasi pandemi Covid-19 pada SDG 1, 3, 13, 14, dan 15 yang dianggap sebagai tujuan “dasar” SDGs. Studi tersebut menganalisis kemungkinan kondisi global pasca pandemi yang dikategorikan ke dalam empat skenario, yakni (i) memprioritaskan kesejahteraan masyarakat global, (ii) pemulihan perekonomian yang berfokus pada perdagangan global, (iii) celah kemiskinan semakin lebar, dan (iv) sistem global yang semakin memburuk (termasuk sumber daya semakin terbatas dan pengabaian regulasi terhadap mitigasi perubahan iklim).

Dari tinjauan literatur, sebagian besar hanya mempelajari dampak spesifik dari setiap tujuan SDGs sedangkan studi secara holistik terhadap ke-17 SDGs belum pernah dibahas. Oleh karena itu, penelitian ini pertama-tama akan membahas beberapa pembelajaran penting yang dapat diambil dari pandemi Covid-19. Selanjutnya, penelitian ini akan mempelajari dampak pandemi Covid-19 terhadap pencapaian tujuan SDGs dan juga memberikan wawasan tentang bagaimana dampak pada satu tujuan akan mempengaruhi tujuan yang lainnya. Hasil dari studi ini juga menekankan pentingnya SDG dalam mengkoordinasikan strategi yang diperlukan untuk mengatasi dampak pandemi. Selain itu, diberikan arahan untuk secara efektif mendekati SDGs di dunia pasca pandemi.

Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode analisis bibliometrik dan deskriptif evaluatif untuk menganalisis informasi dari berbagai data yang dikumpulkan. Data yang digunakan diambil dari jurnal ilmiah dengan kata kunci pembangunan berkelanjutan, SDGs, dan Covid-19 dalam kurun waktu tahun 2020-2022. Selain itu, penulis juga menggunakan data yang bersumber dari dokumen resmi PBB, IEA, dan majalah ilmiah populer. Data yang telah dikumpulkan kemudian digeneralisasi untuk menarik kesimpulan umum tentang keterkaitan pandemi COVID-19 dengan perwujudan tujuan pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development goals (SDGs)*.

Hasil dan Pembahasan

Tahun 2022 menjadi tahun kedua sejak awal terdeteksinya kasus Covid-19 secara global. Sejak saat itu, dunia dihadapkan dengan berbagai krisis kompleks yang meliputi dimensi kesehatan masyarakat, sosial, politik, dan ekonomi. Berbagai krisis multidimensi tersebut saling terkait satu dengan yang lainnya dan menguji kemampuan setiap negara untuk merespon. Beberapa pembelajaran dari dampak pandemi Covid-19 secara langsung sangat relevan untuk mengatasi isu perubahan iklim dan mengakselerasi SDGs secara lebih luas.

Pertama, pandemi Covid-19 memicu para peneliti untuk dapat menghasilkan pengetahuan praktis baru dalam waktu singkat. Selain itu, terapi Covid-19, berbagai macam obat-obatan, dan beberapa vaksin sudah dalam uji coba fase III atau disetujui untuk penggunaan awal (The New York Times, 2022). Bahkan pada bulan Juli 2022 saja, Pubmed yang merupakan database publikasi terkait *biomedicine* dan ilmu kesehatan telah menerbitkan dari 200.000 artikel dengan kata kunci Covid-19.

Kedua, pandemi Covid-19 telah menjadi contoh menonjol dari penerapan pengambilan kebijakan berbasis sains. Banyak pemimpin negara menggunakan data sains sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan dan strategi komunikasi publik. Hasil publikasi ilmiah yang sudah teruji akan lebih efisien dan langsung memberikan manfaatnya kepada masyarakat luas apabila pengetahuan baru tersebut diterapkan oleh para pengambil kebijakan (Tonne, 2021). Contoh yang nyata adalah penerapan kebijakan *lockdown* atau pembatasan aktivitas masyarakat yang hampir terjadi di semua negara ketika kasus Covid-19 mencapai fase puncak.

Ketiga, pandemi Covid-19 telah memicu gerakan secara masal baik dari masyarakat, perusahaan, maupun pemerintah untuk lebih peduli terhadap isu perubahan iklim (SDG 13). Banyak data menunjukkan bahwa selama pandemi Covid-19 terjadi perbaikan kualitas udara dan penurunan emisi CO₂ karena adanya kebijakan *lockdown* total ataupun *lockdown* parsial. Kebijakan *lockdown* tidak hanya membantu memutus rantai penyebaran virus, tetapi juga turut membantu peningkatan kualitas udara yang secara langsung, tercermin dari penurunan parameter PM 2.5. Pengurangan emisi gas rumah kaca dari berbagai sektor secara berkesinambungan tentunya akan memiliki dampak yang sangat baik pada mitigasi perubahan iklim (Chauhan & Singh, 2020).

Inovasi dan penelitian memang diperlukan untuk mengatasi perubahan iklim, tetapi sebenarnya sudah banyak masyarakat yang mengetahui solusi efektif dalam mitigasi perubahan iklim. Salah satu analisis menunjukkan bahwa untuk mencapai titik penurunan emisi gas rumah kaca diperlukan penerapan solusi yang sudah ada, terukur, dan terbukti layak secara finansial. Solusi tersebut mencakup pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber listrik, pengurangan jejak karbon dalam limbah makanan, mengadopsi pola makan berbasis nabati, dan melakukan restorasi ekosistem (Tonne, 2021).

Inovasi dan penelitian akan sangat berguna untuk berbagai macam sektor dalam rangka mengurangi emisi CO₂ ataupun penerapan teknologi *carbon capture utilisation and storage* (CCUS) yang lebih bernilai ekonomis (International Energy Agency, 2020). Namun, menunggu riset dan inovasi dari peneliti yang akan diterapkan dalam skala besar bukan merupakan strategi yang tepat, sebab isu perubahan iklim memerlukan tindakan sesegera mungkin. Dalam hal ini, masyarakat telah memiliki pengetahuan yang cukup untuk memulai transformasi yang dibutuhkan saat ini juga.

Pandemi Covid-19 dan Integrasi Berbagai Aspek SDGs

Komitmen bersama secara global untuk mengatasi permasalahan iklim ternyata juga berimplikasi terhadap berbagai aspek sosial-ekonomi lainnya, termasuk peningkatan kesehatan. Pandemi Covid-19 mengingatkan kita bahwa banyak kaitan antara permasalahan kesehatan dengan target pembangunan berkelanjutan yang lainnya.

Tujuan pembangunan berkelanjutan atau SDGs yang diadopsi pada tahun 2015 oleh PBB mendapat dukungan luas di tingkat internasional, nasional, dan lokal serta dalam lingkup masyarakat itu sendiri. SDGs terdiri dari 17 tujuan global dan 169 target. SDGs diusulkan sebagai pedoman kebijakan sehingga diharapkan semua tujuan SDGs dapat dicapai pada tahun 2030 (Yuan, 2021). Secara umum, inti dari tujuan SDGs yaitu untuk menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara

berkesinambungan, menjaga keberlanjutan kehidupan social masyarakat, menjaga kualitas lingkungan hidup serta pembangunan yang inklusif, dan terlaksananya tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas kehidupan dari satu generasi ke generasi berikutnya.

Secara global, progres SDGs sebelum terjadinya pandemi Covid-19 masih berlangsung lambat. Hal tersebut tentunya semakin diperparah dengan adanya pandemi Covid-19 yang menghambat perwujudan SDGs karena adanya kontraksi ekonomi yang terjadi secara serentak di seluruh dunia. Namun, kerangka SDG tetap menjadi paduan terbaik sebagai solusi yang terintegrasi untuk mengatasi berbagai permasalahan dunia untuk generasi saat ini dan generasi yang mendatang.

Faktanya, kemajuan dari beberapa tujuan SDGs sebenarnya turut berkontribusi terhadap penurunan kemungkinan munculnya virus SARS-COV-2 yang antinya juga akan berimbas pada efek ekonomi dan sosial secara global. Salah satu penelitian mengungkapkan bahwa terpenuhinya 18% dari target SDGs ternyata dapat mengurangi risiko virus baru menyebar dari spesies lain ke manusia, terutama berkaitan dengan pengurangan perdagangan satwa liar ilegal yang berpotensi membawa bibit virus (Naidoo & Fisher, 2020).

Peningkatan pemenuhan tujuan SDG 3 terkait kesehatan dan kesejahteraan dapat mengurangi tekanan pada sistem kesehatan akibat beban penyakit menular, penurunan resiko pemaparan Covid-19 yang parah akibat adanya penyakit komorbid, serta memperkuat sistem dan manajemen resiko kesehatan secara global (Williamson et al., 2020). Ketimpangan sosial, ekonomi, dan kesehatan yang ada telah memperbesar dampak negatif pandemi. Dampak Covid-19 pada orang miskin dan rentan mungkin tidak terlalu signifikan apabila aspek ketimpangan sosial (SDG 10) dapat diminimalisir. Oleh karena itu, maka pengentasan kemiskinan dan kelaparan (SDG 1 dan 2) juga merupakan faktor yang bersifat multidimensi (Dhahri & Omri, 2020).

Di sisi lain, kemajuan menuju tujuan SDGs yang lain dapat memperburuk pandemi dan dapat meningkatkan risiko wabah penyakit zoonosis berikutnya. Pembangunan jalan dan peningkatan konektivitas ke daerah terpencil (berkaitan dengan SDG 9) kemungkinan akan meningkatkan risiko beberapa penyakit menular (Eisenberg et al., 2007). Peningkatan infrastruktur transportasi dan perjalanan dan merupakan salah satu pendorong penyebaran penyakit zoonosis yang diperantarai manusia (United Nations Environment Programme, 2020b). Kerangka SDGs juga menyoroti respon untuk melindungi kesehatan selama pandemi Covid-19 telah menghambat kemajuan menuju tujuan lain, misalnya: peningkatan penggunaan plastik sekali pakai (masker dan sarung tangan sekali pakai, wadah makanan untuk dibawa pulang), yang sebagian besar akan berakhir di lingkungan perairan dan terestrial (terkait dengan SDG 12 dan 14). Berdasarkan fakta-fakta tersebut, maka diperlukan keseimbangan dapat pencapaian setiap tujuan SDG tanpa harus mengorbankan tujuan yang lain, terutama terkait upaya perlindungan lingkungan.

Terkait dengan mitigasi perubahan iklim, Perjanjian Paris pada tahun 2016 menegaskan kembali tujuan membatasi kenaikan suhu di bawah 2°C jika dibandingkan dengan masa sebelum revolusi industri. Tantangan pandemi Covid-19 semakin menunjukkan peluang untuk mengurangi emisi gas rumah kaca secara memadai. Emisi CO₂ secara global di tahun 2020 diperkirakan antara 4-7% lebih rendah apabila dibandingkan dengan emisi CO₂ di tahun 2019. Pengurangan tersebut sebagian besar terjadi karena perubahan perilaku masyarakat, khususnya berkurangnya mobilitas (le Quéré et al., 2020). Pengurangan emisi tersebut harus mengorbankan sektor perekonomian akibat arus barang dan jasa yang terhambat. Akan tetapi, jumlahnya nominalnya diperkirakan setara dengan biaya yang diperlukan untuk mencapai target iklim yang disepakati.

Menjaga kenaikan suhu global di bawah 2°C dibandingkan dengan masa sebelum revolusi industri membutuhkan pengurangan emisi sebesar 3% per tahun mulai tahun 2020. Sedangkan untuk menjaga suhu di bawah 1,5°C membutuhkan pengurangan 8% per tahun (United Nations Environment Programme, 2020a). Pandemi Covid-19 menunjukkan kepada kita bahwa perubahan perilaku saja tidak akan cukup untuk menurunkan emisi gas rumah kaca. Pemerintah di setiap negara harus mengejar target dekarbonasi melalui kebijakan yang ambisius dan berkelanjutan, misalnya mempercepat pengembangan energi terbarukan (International Energy Agency, 2020).

Dunia tidak boleh fokus hanya pada aksi iklim sebagai salah satu tujuan SDGs saja, tetapi juga sangat penting untuk mencapai tujuan SDGs yang lain karena secara prinsip SDGs merupakan suatu kerangka yang terintegrasi. Sebuah studi mengungkapkan bahwa penerapan teknologi yang berkontribusi pada penurunan emisi gas rumah kaca akan memberikan manfaat bagi semua SDG lainnya, termasuk manfaat besar bagi kesehatan (SDG 3). Walaupun di satu sisi berdampak pada salah satu aspek, tetapi secara keseluruhan integrasi seluruh kerangka SDGs akan sebanding dengan manfaatnya bagi masyarakat. Demikian pula analisis dampak non-iklim dari strategi dekarbonisasi dengan substitusi bahan bakar fosil ke energi terbarukan menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas pembangkit listrik berbasis energi terbarukan akan meningkatkan aspek kesehatan masyarakat. Manfaat tersebut jelas melebihi nilai investasi yang dikeluarkan dalam pembangunan infrastruktur energi terbarukan (Luderer et al., 2019)

Pencapaian tujuan SDGs dihadapkan pada persoalan adanya mekanisme tertentu yang menentang adanya perubahan, seperti keberpihakan investasi yang menguntungkan oligarki di suatu negara maupun aspek ketertinggalan budaya dan politik di suatu komunitas. Semua krisis yang terjadi, baik itu kesehatan, ekonomi, maupun lingkungan yang pada dasarnya menimbulkan suatu ketidakpastian sebenarnya merupakan peluang bagus yang harus dimanfaatkan. Kondisi ketidakstabilan yang terjadi di tengah krisis dapat mendorong para pemangku kepentingan untuk menyesuaikan diri dan berinovasi dari perencanaan yang ada (Otto et al., 2020). Meskipun terdapat banyak tantangan untuk kembali ke keadaan normal, pandemi Covid-19 harus dimanfaatkan sebagai celah untuk melakukan transformasi positif. Guncangan ekonomi akibat Covid-19 harus dimanfaatkan untuk memicu perubahan kebijakan ke arah dekarbonisasi dan kemajuan menuju SDGs lainnya. Tindakan yang paling menjanjikan meliputi pemberian subsidi ataupun insentif untuk pengembangan infrastruktur energi bersih dan teknologi CCUS, pengembangan kota ramah lingkungan, divestasi energi fosil, dan peningkatan persepsi publik untuk meninggalkan pemakaian bahan bakar berbasis fosil.

Dukungan publik akan sangat penting dalam pencapaian tujuan SDGs. Pandemi Covid-19 telah memberi kita beberapa contoh strategi kepemimpinan dan komunikasi yang efektif untuk membangun dukungan publik terhadap kebijakan sulit yang diambil demi kepentingan bersama. Kepala negara di Jerman dan Selandia Baru, misalnya dapat dijadikan contoh penting dari tindakan tegas dan komunikasi yang efektif tentang alasan di balik kebijakan yang diambil secara nasional (Forman et al., 2020). Pengalaman tersebut merupakan modal yang berharga untuk membangun dukungan masyarakat dalam mengatasi tantangan sosial lainnya yang lebih kompleks.

Pemilihan model pendekatan sektoral dalam menghadapi krisis yang dipilih saat ini kurang sesuai karena sering kehilangan peluang penting untuk menghasilkan solusi terintegrasi bagi berbagai macam tantangan. Sebaliknya, perubahan struktural dan sistemik melalui kerjasama internasional (SDG 17) jangka panjang diperlukan untuk mempercepat kemajuan menuju target SDGs (Tonne, 2021).

Kesimpulan

Pencapaian 17 tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals (SDGs)* sampai dengan tahun 2022 dapat dikatakan masih belum mencapai target yang diharapkan. Kondisi tersebut semakin diperparah dengan belum pulihnya kondisi global akibat hantaman pandemi Covid-19. Di sisi lain, pandemi Covid-19 sebenarnya harus dapat dimanfaatkan sebagai momentum untuk melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap strategi pencapaian tujuan SDGs. Pandemi Covid-19 mengajarkan bahwa sebenarnya setiap tujuan SDGs saling terkait dan terintegrasi satu dengan yang lainnya. Perubahan terhadap pencapaian satu tujuan ternyata juga dapat mempengaruhi tujuan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya kolaboratif dari pemerintah, publik, industri, maupun seluruh pemangku kepentingan secara global untuk mempercepat kemajuan target SDGs.

Daftar Pustaka

- Chauhan, A., & Singh, R. P. (2020). Decline in PM_{2.5} concentrations over major cities around the world associated with COVID-19. *Environmental Research*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109634>
- Dhahri, S., & Omri, A. (2020). Foreign capital towards SDGs 1 & 2—Ending Poverty and hunger: The role of agricultural production. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 208–221. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.02.004>
- Eisenberg, J. N. S., Desai, M. A., Levy, K., Bates, S. J., Liang, S., Naumoff, K., & Scott, J. C. (2007). Environmental determinants of infectious disease: A framework for tracking causal links and guiding public health research. *Environmental Health Perspectives*, 115(8), 1216–1223. <https://doi.org/10.1289/ehp.9806>
- Elavarasan, R. M., Pugazhendhi, R., Shafiullah, G. M., Kumar, N. M., Arif, M. T., Jamal, T., Chopra, S. S., & Dyduch, J. (2022). Impacts of COVID-19 on Sustainable Development Goals and effective approaches to maneuver them in the post-pandemic environment. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(23), 33957–33987. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17793-9>
- Fenner, R., & Cernev, T. (2021). The implications of the Covid-19 pandemic for delivering the Sustainable Development Goals. *Futures*, 128. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102726>
- Forman, R., Atun, R., McKee, M., & Mossialos, E. (2020). 12 Lessons learned from the management of the coronavirus pandemic. In *Health Policy* (Vol. 124, Issue 6, pp. 577–580). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.05.008>
- Fulzele, R., Fulzele, V., & Dharwal, M. (2022). Mapping the impact of COVID-19 crisis on the progress of sustainable Development Goals (SDGs) - a focus on global environment and energy efficiencies. *Materials Today: Proceedings*, 60, 873–879. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.517>
- International Energy Agency. (2020). *Energy Technology Perspectives 2020*. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>
- Junaedi, D., & Salistia, F. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara Terdampak. *Simposium Nasional Keuangan Negara 2020*, 995–1115.
- le Quéré, C., Jackson, R. B., Jones, M. W., Smith, A. J. P., Abernethy, S., Andrew, R. M., De-Gol, A. J., Willis, D. R., Shan, Y., Canadell, J. G., Friedlingstein, P., Creutzig, F., & Peters, G. P. (2020). Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*, 10(7), 647–653. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x>
- Luderer, G., Pehl, M., Arvesen, A., Gibon, T., Bodirsky, B. L., de Boer, H. S., Fricko, O., Hejazi, M., Humpenöder, F., Iyer, G., Mima, S., Mouratiadou, I., Pietzcker, R. C., Popp, A., van den Berg, M., van Vuuren, D., & Hertwich, E. G. (2019). Environmental co-benefits and adverse side-effects of alternative power sector decarbonization strategies. *Nature Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13067-8>
- Naidoo, R., & Fisher, B. (2020). Sustainable Development Goals: pandemic reset. *Nature*, 583, 198–201.
- Nundy, S., Ghosh, A., Mesloub, A., Albaqawy, G. A., & Alnaim, M. M. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on socio-economic, energy-environment and transport sector globally and sustainable development goal (SDG). In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 312). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127705>
- Oeliestina. (2021). Analisis pengaruh pandemi Covid-19 terhadap pertumbuhan ekonomi dengan uji statistik Mc Nemar. In *Jurnal Paradigma Ekonomika* (Vol. 16, Issue 3). <https://id.tradingeconomics.com>
- Otto, I. M., Donges, J. F., Cremades, R., Bhowmik, A., Hewitt, R. J., Lucht, W., Rockström, J., Allerberger, F., McCaffrey, M., Doe, S. S. P., Lenferna, A., Morán, N., van Vuuren, D. P., & Schellnhuber, H. J. (2020). *Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050 contributed new reagents/analytic tools*. 117(5). <https://doi.org/10.1073/pnas.1900577117/-/DCSupplemental>
- Satuan Tugas Penanganan Covid-19. (2022). *Data Sebaran Covid-19*. <https://covid19.go.id/>

- The New York Times. (2022). *Coronavirus Vaccine Tracker*.
<https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html>
- Tonne, C. (2021). Lessons from the COVID-19 pandemic for accelerating sustainable development. *Environmental Research*, 193. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110482>
- United Nations. (2020). *The Sustainable Development Agenda*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda-retired/>
- United Nations Environment Programme. (2020a). *Emissions Gap Report 2020*. United Nations.
- United Nations Environment Programme. (2020b). *Preventing The Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission*. <https://www.un.org/Depts/Cartographic/>
- Williamson, E. J., Walker, A. J., Bhaskaran, K., Bacon, S., Bates, C., Morton, C. E., Curtis, H. J., Mehrkar, A., Evans, D., Inglesby, P., Cockburn, J., McDonald, H. I., MacKenna, B., Tomlinson, L., Douglas, I. J., Rentsch, C. T., Mathur, R., Wong, A. Y. S., Grieve, R., ... Goldacre, B. (2020). Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature*, 584(7821), 430–436. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>
- Yuan, M. (2021). Geographical information science for the United Nations’ 2030 agenda for sustainable development. In *International Journal of Geographical Information Science* (Vol. 35, Issue 1, pp. 1–8). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/13658816.2020.1766244>