

INTERDISIPLIN SEBAGAI SOLUSI POTENSIAL NETRAL KARBON

Lydiana Parmadi¹, Monika Evelyn Hanjoyo², Jessica Santoso³, Farida Yuliaty⁴
^{1, 2, 3, 4} Magister Manajemen, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: lydiana.parmadi@gmail.com

ABSTRACT

Sustainable economic growth and environmental protection have become two major issues on the global agenda. One of the major issues that requires attention and brings bad effect to economic growth is climate change caused by greenhouse gas emissions. Governments and international institutions have been looking for ways to encourage the transition to a cleaner energy system and achieve the target of Neutral Carbon to Net Zero Emission. Interdisciplinary collaboration such as between technology, economy, social, environment, jurisprudence, philosophy, and ethic approaches to achieve solutions of carbon neutrality and achieve sustainable economic growth and environmental protection. Research Method: Observational descriptive literature study. Results and Discussion: Governments, industries, and individuals must align their efforts to decarbonize by using renewable energy sources or biomass and designing industries such as smart cities, carbon taxes, biomass and Carbon Capture and Storage (CCS). Conclusion: Interdisciplinary collaboration plays a critical role in addressing the challenges of zero emissions.

Keywords: Carbon Neutral, Interdisciplinary, Biomass

ABSTRAK

Ketahanan ekonomi dan menciptakan perlindungan terhadap lingkungan menjadi dua isu utama secara global. Perubahan iklim akibat tingginya emisi gas rumah kaca berdampak buruk terhadap ekonomi dan merupakan salah satu fokus perhatian terhadap perlindungan lingkungan. Berbagai cara telah dicoba oleh pemerintah dan lembaga internasional untuk beralih kepada sistem energi yang lebih bersih dan menargetkan proyek Netral Karbon hingga Net Zero Emisi. Kolaborasi antar-disiplin ilmu sangat dibutuhkan untuk mencari solusi, seperti pendekatan teknologi, ekonomi, sosial, lingkungan, hukum, filsafat, dan etika untuk mencapai netralitas karbon demi ketahanan ekonomi dan perlindungan lingkungan yang lebih baik. Metode Penelitian: Observasional deskriptif studi literatur. Hasil dan Pembahasan: Sektor pemerintah, industri, dan individu harus menyelaraskan upaya mereka untuk melakukan dekarbonisasi dengan menggunakan sumber energi yang terbarukan atau biomassa dan merancang industri seperti smart city, pajak karbon, biomassa dan Carbon Capture and Storage (CCS). Kesimpulan: Kolaborasi interdisipliner berperan penting dalam mengatasi beragam tantangan zero emission.

Kata kunci: Netral Karbon, Interdisiplin, Biomassa

PENDAHULUAN

Ketahanan ekonomi dan menciptakan perlindungan terhadap lingkungan menjadi dua isu utama secara global. Perubahan iklim akibat tingginya emisi gas rumah kaca merupakan salah satu fokus isu utama yang menjadi perhatian (1). Cara kita memproduksi dan mengkonsumsi sesuatu yang berbahan bakar fosil seperti misalnya minyak, batu bara, dan gas alam, akan menghasilkan gas-gas karbon (CO₂, SO₂, NO₂, NO, CH₄, CFC, dll) yang kita sebut dengan emisi gas rumah kaca

(GRK). GRK ini akan terakumulasi di lapisan atmosfer dan menyebabkan paparan panas matahari, terutama radiasi inframerah, tidak dapat terpantul keluar atmosfer dan menyebabkan suhu bumi terus naik. Fenomena inilah yang disebut pemanasan global (*global warming*) dan mengakibatkan perubahan iklim ekstrem dengan hasil akhir semakin rusaknya ekosistem dan homeostasis bumi. (1, 2).

Tantangan terbesar adalah mendorong inovasi menggunakan energi yang efektif karena masih tingginya ketergantungan terhadap penggunaan energi fosil, infrastruktur yang menggunakan energi konvensional, serta sektor industri yang rutin menggunakan produksi berbasis karbon (3). Berbagai cara telah dicoba oleh pemerintah dan lembaga internasional untuk beralih kepada sistem energi yang lebih bersih untuk mencapai target *Carbon Neutral* hingga *Net Zero Carbon* seperti yang tertuang dalam *Paris Agreement* yang diberlakukan sejak 4 November 2016. Perjanjian ini berusaha menahan rerata kenaikan suhu global kurang dari dua derajat celcius atau lebih baik lagi maksimal hingga 1,5 derajat celcius untuk tingkat pra-industri (4). *Nationally Determined Contribution* (NDC), kesepakatan yang lahir dari perjanjian Paris, mengatur dan merencanakan upaya turunnya emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menggunakan sumber energi yang terbarukan atau biomassa. Dalam NDC, Indonesia menargetkan pengurangan emisi sebesar 29% pada tahun 2030 melalui upaya sendiri, dan 41% dengan bantuan internasional (5).

Netral karbon (*carbon neutrality*) adalah jumlah emisi karbon yang dihasilkan (berada di atmosfer) oleh suatu entitas (individu, organisasi, negara) seimbang dengan jumlah karbon yang dapat dihilangkan dari atmosfer melalui berbagai upaya seperti penyerapan karbon, penghijauan, atau penggunaan teknologi untuk penangkapan dan penyimpanan karbon. Dalam bidang bisnis,

banyak digunakan istilah karbon netral. Hal ini mengacu pada target perusahaan dalam membatasi tingginya kadar emisi karbon di masa depan, sambil menetralkan emisi dengan *carbon offsetting*. Netral karbon merupakan tujuan jangka pendek yang dapat dicapai perusahaan (3).

Tetapi tidaklah cukup apabila kita hanya melakukan upaya perubahan dari sektor industri dan pajak karbon dapat menjadi salah satu solusi instrumen kebijakan. Pajak karbon sebagai mekanisme kebijakan pemerintah dalam mengenakan biaya tambahan akibat produksi emisi karbon yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil. Kebijakan ini bertujuan meningkatkan harga bahan bakar berbasis karbon dan memberikan insentif bagi industri yang menggunakan sumber energi bersih. Dalam implementasinya, berbagai sektor ekonomi, seperti transportasi, industri, dan pembangkit listrik dapat dikenakan pajak karbon (1).

Strategi lainnya yaitu transisi energi ke energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, panas bumi, dan biomassa. Dewan Energi Nasional (DEN) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa biomassa memiliki keunggulan dibandingkan dengan sumber energi terbarukan lain, terutama dalam hal pengelolaan limbah organik dan pengurangan emisi karbon (6). Biomassa bisa menjadi bagian penting dari strategi energi hijau untuk mulai meninggalkan penggunaan bahan bakar fosil dan meningkatkan kemandirian energi (7). Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan biomassa dapat mengurangi

emisi karbon hingga 85% dibandingkan dengan bahan bakar fosil (8). Energi biomassa juga dapat memberikan nilai tambah ekonomi yang signifikan karena dapat digunakan untuk memproduksi bioplastik dan bahan kimia hijau lainnya (9).

Teknologi *Carbon Capture and Storage* (CCS) berkontribusi mengurangi tingkat emisi global lebih dari 10% (10). CCS merupakan teknologi yang mampu menyerap emisi karbon yang dihasilkan dari proses produksi. Melihat potensi Indonesia yang begitu besar dalam hal penyimpanan karbon, Indonesia berambisi mengembangkan teknologi CSS. Teknologi ini selain menampung CO₂ domestik, juga dapat menginisiasi kerja sama internasional *carbon trade* (10). Solusi netral karbon lainnya yaitu *smart city* yang merupakan kolaborasi antar multidisiplin yakni kombinasi teknologi (teknik), perencanaan tata ruang (hukum), transportasi rendah karbon (lingkungan), dan perubahan perilaku masyarakat (sosiologi). *Smart city* dinilai sebagai konsep yang potensial untuk diterapkan di Ibu Kota Negara (IKN) (11).

Indonesia, yang didukung oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), telah sepakat untuk melaksanakan sebuah inisiatif global, yaitu Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), selain berfokus pada aspek sosial dan ekonomi, juga membutuhkan kolaborasi antar-disiplin ilmu lain untuk mencari solusinya, seperti pendekatan teknologi, keuangan, lingkungan, hukum, filsafat, dan etika untuk mencapai netralitas karbon (1).

METODE

Penelitian ini menggunakan kajian literatur dengan teknik analisis data kualitatif deskriptif. Data sekunder yang diperoleh berupa jurnal nasional - internasional, buku, situs internet, berita-berita dalam media nasional dan internasional, serta berbagai laporan negara digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam artikelnya, Pan dkk. berpendapat untuk menuju *zero emission* dibutuhkan pendekatan multidisiplin ilmu, seperti ilmu lingkungan, tata kelola perusahaan, dan teknologi (12). Kolaborasi interdisipliner memegang peran penting dalam mengatasi beragam tantangan *zero emission*. Pemerintah, industri, dan individu harus menyelaraskan upaya mereka untuk melakukan dekarbonisasi, mengadopsi pola konsumsi yang bertanggung jawab, dan merangkul praktik yang berkelanjutan (12).

Dari segi lingkungan, Pan mengutip beberapa penelitian mengenai pentingnya ekosistem alami seperti rawa garam yang berperan penting dalam mempromosikan keanekaragaman hayati sekaligus berfungsi menyerap karbon. Selain itu terdapat tantangan berat dalam bidang pertanian karena emisi GRK dari peternakan (kotoran hewan ternak), pupuk, dan sawah berkontribusi secara signifikan terhadap emisi global. Tinjauan tersebut menyerukan upaya global bagi masyarakat untuk sadar dan berinisiatif mengubah pola makan, meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen,

dan berinovasi bersama dalam praktek pertanian netral karbon (12).

Kota cerdas (*Smart City*) yang merupakan kombinasi teknologi (teknik), perencanaan tata ruang (hukum), transportasi rendah karbon (lingkungan), dan perubahan perilaku masyarakat (sosiologi) (11). Copenhagen menjalankan program *urban mobility* dengan mempromosikan mobilitas pejalan kaki dengan menyediakan jalur yang layak untuk para pejalan kaki, serta membangun konektivitas infrastruktur jalur sepeda. Hal ini dapat berkontribusi dalam berkurangnya jumlah produksi gas karbon. Sedangkan untuk kota Helsinki, diterapkan program edukasi untuk mempromosikan praktek rendah karbon di perusahaan, inovasi platform digital, infrastruktur terbuka, data terbuka serta pengembangan pengadaan inovasi dan jejak karbon (11).

Potensi lain yang dapat diimplementasikan di Indonesia adalah *Carbon Capture and Storage (CCS)* (10). CCS (*Carbon Capture and Storage*) atau CCUS (*Carbon Capture Utilization and Storage*) dikenal sebagai teknologi mitigasi pemanasan global yang dapat mengurangi pelepasan CO₂ ke atmosfer dengan cara menangkap kembali CO₂, hasil limbah produksi menggunakan bahan bakar fosil, untuk selanjutnya disimpan di bawah tanah atau laut. Indonesia memiliki 15 proyek yang mengembangkan teknologi penyimpanan karbon CO₂, terutama pada sektor minyak dan gas bumi (migas) dengan kapasitas total mencapai 4,31 gigaton CO₂.

Teknologi ini kelak selain menampung CO₂ domestik, juga dapat menginisiasi kerja sama internasional *carbon trade*. Penerapan teknologi CSS selain sebagai upaya pendorong dekarbonisasi sektor industri, juga menjadi inovasi perekonomian Indonesia dalam membuka peluang munculnya industri baru dan menciptakan pasar global yang menggunakan produk rendah karbon. Terdapat tiga fokus tantangan yang akan dihadapi, yakni segi pendanaan, teknis, dan regulasi. Proyek CCUS acapkali mengalami kegagalan atau menghasilkan penangkapan karbon yang lebih kecil dari target yang telah ditetapkan, bahkan lebih mengkhawatirkan lagi laporan-laporan mengenai kecelakaan dalam proses perpipaan CO₂. Oleh karenanya, perlu adanya standar teknis yang tinggi demi tercapainya keselamatan dan keamanan operasi. Tantangan berikutnya adalah kebutuhan akan investasi besar serta regulasi pemerintah yang mendukung CCS. Pembentukan regulasi, khususnya terkait insentif keuangan, kemitraan internasional, perencanaan tata ruang dan zonasi, monitoring dan evaluasi berkelanjutan, serta hal nonteknis lainnya seperti pasar target CCS, pendidikan dan pelatihan, stimulasi riset dan inovasi, kampanye kesadaran publik, dan dukungan pemerintah menjadi hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum CCS beroperasi lebih luas (10).

Investasi penggunaan energi terbarukan, efisiensi energi, dan teknologi rendah karbon diharapkan berkembang pesat dengan adanya pajak karbon. Berkurangnya penggunaan

bahan bakar fosil, meningkatnya penggunaan dan penemuan energi terbarukan seperti energi surya dan angin, serta makin berkembangnya teknologi dan inovasi transisi energi berkelanjutan merupakan hal-hal yang terjadi sebagai dampak adanya pajak karbon. Dampak utama dari penerapan pajak karbon adalah peningkatan penggunaan sumber energi bersih. Pajak karbon memberikan insentif bagi industri yang beralih ke sumber energi yang lebih ramah lingkungan, seperti energi terbarukan dan energi nuklir. Investasi dan inovasi pengembangan teknologi energi bersih dan peningkatan efisiensi energi juga akan terangsang dengan adanya kebijakan pajak karbon. Perlu diperhatikan, bahwa pajak karbon dapat memberikan dampak negatif yang bervariasi tergantung pada desain dan tingkat tarif pajak karbon yang diterapkan (1).

Swedia adalah salah satu negara yang memberlakukan kebijakan pajak karbon. Dampak yang sangat signifikan muncul akibat penerapan pajak karbon di Swedia seperti berkurangnya jumlah emisi karbon di sektor energi dan transportasi. Selain itu, pajak karbon meningkatkan investasi dalam energi terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga angin dan biomassa. Swedia berhasil meningkatkan perekonomian negara secara signifikan dan mengurangi emisi karbon hingga 25% dalam rentang waktu tahun 1990 hingga 2017,. Negara lain yang berhasil meningkatkan penggunaan energi terbarukan, seperti energi panas bumi dan hidroelektrik adalah Norwegia(1).

Pajak karbon dapat memberikan dampak positif ataupun negatif terhadap skema pertumbuhan ekonomi,. Dukungan terhadap pajak karbon muncul dengan asumsi bahwa pajak karbon mendorong investasi, inovasi, dan efisiensi energi dalam penggunaan bahan bakar rendah karbon. Hal ini disinyalir menciptakan lapangan kerja, pangsa pasar dan meningkatkan daya saing sektor teknologi dan solusi ramah lingkungan. Sementara di sisi lain, kritikus mengkhawatirkan pajak karbon meningkatkan biaya produksi perusahaan secara signifikan yang berakibat berkurangnya investasi, penurunan produksi, dan hilangnya lapangan kerja. Tingginya biaya produksi dan harga energi akibat pajak karbon membuat produk sektor industri berbasis bahan bakar fosil menjadi kurang kompetitif di pasar global. Pajak karbon mampu mendorong inovasi dan pengembangan teknologi rendah karbon. Dalam jangka panjang, pajak karbon diharapkan menambah daya saing industri dan pasar akan semakin berorientasi pada solusi ramah lingkungan (1).

Manfaat pajak karbon adalah berkurangnya emisi karbon, peningkatan penggunaan sumber energi bersih, inovasi dan pengembangan teknologi. Tantangan implementasi pajak karbon juga perlu diatasi seperti dampak sosial dan ketidaksetaraan tarif dimana pajak karbon dapat memberikan beban berat pada masyarakat ekonomi menengah ke bawah sehingga perlu adanya kebijakan yang memperhatikan aspek sosial dan memberikan kompensasi kepada

kelompok yang rentan terhadap kenaikan harga energi. Insentif yang signifikan untuk mengurangi emisi karbon dapat tercipta dengan tarif pajak karbon yang tinggi, tetapi juga harus mempertimbangkan dampak ekonomi dan daya saing industri. Ketidakadilan dan perpindahan emisi (*carbon leakage*) dapat tercipta bila hanya beberapa negara saja yang mengimplementasikan pajak karbon, di mana nantinya kelebihan produksi karbon dapat dipindahkan ke negara-negara dengan kebijakan lingkungan yang lemah (1).

Pendapatan yang diperoleh dari pajak karbon dapat digunakan untuk mendanai riset dan pengembangan terkait energi terbarukan serta pengurangan emisi GRK (13). Dana tersebut juga bisa dialokasikan untuk mengurangi dampak emisi karbon di masa depan dan untuk pengendalian perubahan iklim. Selain itu, penggunaan pendapatan untuk meningkatkan efisiensi energi merupakan langkah untuk mendorong pengurangan emisi karbon (13). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Hartono dan Resosudarmo, yang menunjukkan bahwa efisiensi energi memberikan dampak positif bagi rumah tangga, karena dapat meningkatkan pendapatan mereka (14).

Investasi dalam sektor energi biomassa sering didukung oleh kebijakan dan program pemerintah yang bertujuan untuk mendorong penggunaan energi terbarukan. Kebijakan ini dapat berupa potongan pajak, subsidi langsung, atau bantuan finansial lainnya yang membantu mengurangi beban biaya awal dan operasional (15).

Di Indonesia sendiri, studi kasus mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa di Sumatra menunjukkan hasil yang menggembirakan. Proyek ini berhasil memperoleh Return on Investment (ROI) yang tinggi dengan waktu pengembalian modal yang relatif singkat. Peran dukungan pemerintah melalui insentif pajak dan subsidi sangat penting untuk keberhasilan finansial proyek ini. Dengan ROI yang tinggi, proyek ini tidak hanya menarik bagi para investor, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kapasitas energi terbarukan di Indonesia (16).

SIMPULAN

Kolaborasi interdisipliner berperan penting dalam mengatasi beragam tantangan *zero emission*. Pemerintah, industri, dan individu harus menyelaraskan upaya mereka untuk melakukan dekarbonisasi, mengadopsi pola konsumsi yang bertanggung jawab, dan merangkul praktik yang berkelanjutan. *Smart City* merupakan contoh solusi netral karbon yang merupakan kolaborasi antar multidisiplin yakni kombinasi teknologi (teknik), perencanaan tata ruang (hukum), transportasi rendah karbon (lingkungan), dan perubahan perilaku masyarakat (sosiologi).

Pajak karbon memiliki dampak positif terhadap berkurangnya emisi karbon dan meningkatkan penggunaan sumber energi bersih. Pajak karbon mendorong efisiensi penggunaan sumber daya, investasi dalam sektor-sektor berkelanjutan dan berkembangnya inovasi teknologi rendah karbon. Implementasi pajak karbon akan

memunculkan tantangan dari aspek keadilan sosial yang tidak merata dan perlu adanya koordinasi internasional antar negara dalam menerapkan kebijakan pajak karbon. Penggunaan sumber energi terbarukan seperti biomassa dapat secara signifikan menurunkan emisi karbon dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Serta teknologi CSS dapat menangkap dan menyimpan karbon.

Melalui pendekatan yang tepat dan kolaborasi antara pemerintah, industri, dan masyarakat, energi biomassa dapat dioptimalkan untuk mendukung ekonomi hijau yang berkelanjutan di Indonesia. Hal ini akan membawa Indonesia lebih dekat pada visi ekonomi hijau yang berkelanjutan, di mana energi terbarukan memainkan peran utama dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan memenuhi kebutuhan energi nasional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soekarno GR, Sundari S, Boedoyo S, Sianipar L. Pajak Karbon sebagai Instrumen Kebijakan untuk Mendorong Transisi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi yang Berkelanjutan. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*. 2024 Jan 15;5(3):1880-91.
2. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. **MENGUKUR DAN REDUKSI GAS RUMAH KACA**. Perpustakaan Emil Salim Sekretariat Jenderal Pusat Data dan Informasi Bidang Pengelolaan Informasi [Internet]. 2018; Available from: [http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=474#:~:text=Emisi gas-gas yang dilepaskan,%2C dan klorofluorokarbon \(CFC\).](http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=474#:~:text=Emisi gas-gas yang dilepaskan,%2C dan klorofluorokarbon (CFC).)
3. Iqbal M. Apa Itu Carbon Neutral (Karbon Netral)? Apa Bedanya dengan Net Zero Karbon? [Internet]. lindungihutan.com. 2023. Available from: <https://lindungihutan.com/blog/apa-itu-karbon-netral/>
4. Agreement P. Paris agreement. Inreport of the conference of the parties to the United Nations framework convention on climate change (21st session, 2015: Paris). Retrived December 2015 Dec 12 (Vol. 4, No. 2017, p. 2). Getzville, NY, USA: HeinOnline.
5. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. **Buku Strategi Implementasi NDC (Nationally Determined Contribution)**. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; 2017.
6. Dewan Energi Nasional Republik Indonesia, "Bioenergi Bakal Jadi Primadona." [Online]. Available: <https://den.go.id/berita/bioenergi-bakal-jadi-primadona>
7. Y. Liu and Y. Huang, "Assessing the interrelationship between fossil fuels resources and the biomass energy market for achieving a sustainable and green economy," *Resour. Policy*, vol. 88, p. 104397, 2024.
8. Z. Liu, H. B. Saydaliev, J. Lan, S. Ali, and M. K. Anser, "Assessing the effectiveness of biomass energy in mitigating CO2 emissions: Evidence from Top-10 biomass energy consumer countries," *Renew. Energy*, vol. 191, pp. 842–851, 2022.
9. S. O. Ramchuran, F. O'Brien, N. Dube, and V. Ramdas, "An overview of green processes and technologies, biobased chemicals and products for industrial applications," *Curr. Opin. Green Sustain. Chem.*, vol. 41, p. 100832, 2023.
10. Suryani, Anih Sri (Pusat Analisis Keparlemenan BKDR. Potensi dan Tantangan Implementasi Carbon Capture and Storage di Indonesia. **INFO Singkat Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual dan Strategis** [Internet]. 2024;XVI(1):11–5. Available from:

https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/info_singkat/Info_Singkat-XVI-1-I-P3DI-Januari-2024-236.pdf

11. Nuraini, R.R.I.D. Strategi inovasi smart city Ibu Kota Negara yang berkelanjutan (Studi kasus di lima kota dunia). Reg J Pembang Wil dan Perenc Partisipatif. 2024;19(2):449.
12. Pan S-Y. Pathways to Net-Zero—Innovations and Challenges in Achieving Carbon Neutrality. *Environments*. 2024;10–2.
13. Ratnawati D. Carbon tax sebagai alternatif kebijakan untuk mengatasi eksternalitas negatif emisi karbon di Indonesia. *Indonesian Treasury Review: Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik*. 2016;1(2):53-67.
14. Hartono D, Resosudarmo BP. The economy-wide impact of controlling energy consumption in Indonesia: An analysis using a Social Accounting Matrix framework. *Energy Policy*. 2008;36(4):1404-1419.
15. D. Liu *et al.*, “Exploring biomass power generation’s development under encouraged policies in China,” *J. Clean. Prod.*, vol. 258, p. 120786, 2020.
16. N. N. Fauziah, N. A. Sasongko, and S. Thamrin, “Analisis Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Di Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei,” *Ketahanan Energi*, vol. 6, no. 2, 20