

Literature Review : Pengaruh Kualitas Udara dan Kondisi Iklim Terhadap Perekonomian Masyarakat

Literature Review : The Influence Of Air Quality and Climate Conditions on The Community Economy

Muhammad Arsyah Fath*¹

ABSTRAK

Pendahuluan: Menyadari tingginya aktivitas dan mobilitas manusia dalam menjalankan kehidupannya membuat kualitas lingkungan terutama udara menjadi berubah yang dapat berdampak terhadap iklim dunia. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mencegah dan mengendalikan polusi udara yang berlebihan agar tidak terjadi perubahan iklim.

Tujuan: Penelitian ini diadakan untuk mengetahui pengaruh kondisi iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat.

Metode: Penelitian ini dilakukan secara literature review dan dilakukan dengan cara mencari, memilih, mensintesis, dan mempelajari artikel yang sesuai dengan topik yang dibahas. Artikel yang ditemukan sebanyak 10 artikel yang berlokasi di Indonesia dan beberapa negara di dunia serta memiliki rentang waktu 10 tahun terakhir (2011 – 2021).

Ulasan: Penelitian ini mengungkapkan bahwa aktivitas masyarakat seperti pembakaran hutan dan penggunaan kendaraan bermotor yang berlebihan menyebabkan perubahan kualitas udara yang berdampak pada perubahan iklim dunia. Akibat perubahan iklim dan polusi udara menyebabkan ekonomi masyarakat menjadi berpengaruh besar terhadap kehidupan manusia.

Kesimpulan: Hasilnya didapat bahwa perekonomian masyarakat sangat bergantung terhadap iklim dan kualitas udara. Oleh karena itu, pemerintah harus melakukan langkah pencegahan dan penanganan polusi udara agar iklim dunia tetap stabil.

Kata Kunci: Iklim, Kualitas Udara, Perekonomian Masyarakat

ABSTRACT

Introduction: The high level of human activity and activity in daily life makes the quality of the environment especially changing which can have an impact on the world's climate. Therefore, it is necessary to make efforts to prevent and control excessive air pollution so that climate change does not occur.

Objectives: This study was conducted to determine the effect of climate conditions and air quality on the economy of the community.

Methods: This research was conducted by means of a literature review and was carried out by searching, selecting, synthesizing, and studying articles that were relevant to the topics discussed. The articles found were 10 articles located in Indonesia and several countries in the world and spanning the last 10 years (2010 – 2020).

Result and Discussion: This research reveals that community activities such as forest burning and excessive use of motorized vehicles cause changes in air quality which have an impact on global climate change. Due to climate change and air pollution, the community's economy has a major impact on human life. **Conclusion:** The results obtained that the community's economy is very dependent on the climate and air quality. Therefore, the government must take steps to prevent and deal with air pollution so that the world's climate remains stable.

Keywords: Climate, Air Quality, Economy of People

*Koresponden:

muhammadarsya16@gmail.com

Muhammad Arsyah Fath

¹Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Kampus C Mulyorejo, 60115, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

PENDAHULUAN

Manusia hidup dan melakukan berbagai aktivitas. Dari keseluruhan aktivitas manusia terjadi hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan. Aktivitas manusia merupakan hal yang selalu ada dan tidak dapat terpisahkan karena manusia ditakdirkan untuk selalu beraktivitas dimanapun dan kapanpun tanpa melihat status di masyarakat itu sendiri. Tujuan dari aktivitas manusia adalah untuk mensejahterakan kehidupan individu, kelompok, dan negara agar roda kehidupan dapat terus berjalan. Dari keseluruhan aktivitas manusia tersebut menyebabkan munculnya dampak positif maupun negatif terhadap lingkungan sekitar (Clayton and Manning, 2018). Contoh dampak positif dari aktivitas manusia adalah ekonomi dan budaya menjadi berkembang pesat jika adanya interaksi antar sesama manusia dan munculnya inovasi teknologi guna mempermudah hidup manusia. Namun, aktivitas manusia juga membuat munculnya dampak negatif. Contoh dampak negatif dari aktivitas manusia adalah perubahan iklim dan maraknya polusi lingkungan (Brauers and Oei, 2020).

Polusi lingkungan dapat disebabkan oleh proses alamiah maupun proses buatan manusia. Polusi lingkungan terbagi menjadi beberapa macam yang terdiri dari polusi air, polusi tanah, polusi udara, dan polusi suara. Salah satu sumber polusi lingkungan yang berasal dari aktivitas manusia adalah berasal dari transportasi dan pabrik. Sektor transportasi dan industri menjadi penyebab paling utama dari kerusakan lingkungan, terutama udara (Brauers and Oei, 2020). Melalui mobilitas transportasi dan aktivitas industri yang tidak terkendali menyebabkan pengeluaran zat pencemar udara yang berlebihan pula (Moran, Veazey and Spoozak, 2020). Zat pencemar yang berbahaya bagi kesehatan manusia terdiri dari nitrogen oksida (NO_x), sulfur oksida (SO_x), karbon monoksida (CO), Ozon (O₃), karbon dioksida (CO₂), dan *particulate matter* (PM) yang berada di udara akibat emisi kendaraan bermotor dan proses industri yang berlebihan dapat berakibat fatal terhadap kesehatan masyarakat. Dampak buruk terhadap kesehatan masyarakat terdiri dari penyakit saluran pernapasan, penyakit jantung, penyakit paru obstruktif kronis (COPD), stroke dan kanker paru (Crume, 2018).

Perubahan kualitas udara yang terjadi tentu akan mempengaruhi kondisi iklim secara umum. Jika zat pencemar udara telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, maka dapat menyebabkan fenomena efek rumah kaca (*greenhouse effect*) berskala global. Akibat banyaknya kadar pencemar udara di udara, sinar matahari yang menyinari permukaan Bumi dapat terpantulkan kembali ke permukaan Bumi dan tidak mampu terpantulkan ke angkasa luar (Clayton and Manning, 2018). Akibatnya suhu permukaan Bumi menjadi meningkat. Jika suhu permukaan Bumi meningkat secara terus-menerus dapat menyebabkan dunia mengalami pemanasan global (*global warming*). Dari *global warming* inilah iklim dunia yang awalnya kondusif berubah menjadi ekstrim. Dampak dari perubahan iklim yang saat ini terjadi akibat *global warming* terdiri dari mencairnya es di kutub, kebakaran hutan yang semakin sering dan luas, sering terjadinya cuaca ekstrim seperti badai topan yang semakin kuat, dan maraknya anomali cuaca (Jorquera, Montoya and Rojas, 2019). Selain itu, pengaruh perubahan kualitas udara dan iklim dunia menyebabkan roda perekonomian masyarakat menjadi terhambat dan tidak dapat berjalan dengan baik (Fowler *et al.*, 2020). Negara dapat menyebabkan krisis ekonomi akibat roda perekonomian yang terhambat akibat perubahan iklim dan kualitas udara ini dikarenakan masyarakat menjadi tidak produktif (Fowler *et al.*, 2020). Menurunnya produktivitas masyarakat selain mempengaruhi perekonomian juga dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat dikarenakan masyarakat dapat mengalami masalah penyakit stress yang berkelanjutan dan menyebabkan masalah penyakit fisik jika tidak segera ditangani (Andrée *et al.*, 2019).

Polusi udara selain mempengaruhi perekonomian masyarakat juga dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat. Masyarakat dapat mengalami gangguan kesehatan akibat polusi udara secara langsung yang dikarenakan zat pencemar udara yang dapat menyerang jaringan dan organ tubuh manusia tanpa diketahui manusia (Y. Zhang *et al.*, 2020). Hal ini dapat memperburuk keadaan jika terdapat manusia yang memiliki daya tahan tubuh yang lemah karena mempermudah terjadinya penyakit. Kelompok anak-anak dan usia lanjut merupakan kelompok yang paling rentan terhadap penyakit dibandingkan dengan kelompok usia produktif (Managi and Kaneko, 2015). Meningkatnya kasus penyakit akibat polusi udara juga berpengaruh terhadap perekonomian masyarakat. Dalam penanganan penyakit berbahaya akibat polusi udara memerlukan biaya yang tidak sedikit. Pemerintah harus mengeluarkan biaya untuk pengobatan, peralatan kesehatan, tenaga medis, teknologi untuk meminimalisir pencemaran, dan program pemerintah dalam menanggulangi penyakit akibat polusi udara (Suwanto, 2011). Tenaga medis yang terlibat dalam mengobati masyarakat yang terpapar polusi udara juga memerlukan biaya yang tak sedikit. Jika pemerintah tak sanggup untuk menyalurkan biaya untuk

penanggulangan penyakit, tak sedikit pula tenaga medis yang rela mengeluarkan biaya mereka sendiri demi mengobati masyarakat yang membutuhkan pertolongan (Hertel and de Lima, 2020). Hal ini dapat berdampak terhadap sektor perekonomian masyarakat. Perekonomian masyarakat dapat mengalami krisis dikarenakan pengeluaran biaya yang lebih banyak dibandingkan dengan pemasukan akibat banyaknya masyarakat yang terserang penyakit yang dapat berdampak terhadap produktivitas perekonomian masyarakat (Owusu and Sarkodie, 2020).

Saat ini, emisi gas rumah kaca di Indonesia merupakan yang terbesar keempat di dunia setelah Tiongkok, Amerika Serikat, dan Uni Eropa (Hidayati and Suryanto, 2015). Hal ini merupakan pencapaian yang sangat mengkhawatirkan mengingat jumlah penduduk Indonesia yang sangat banyak dan masyarakat lebih banyak menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan menggunakan kendaraan umum seperti *mass rapid transit* (MRT) dan kendaraan umum lainnya. Selain itu, masyarakat Indonesia jarang menggunakan transportasi yang ramah lingkungan seperti sepeda dan kendaraan berbahan bakar alternatif non fosil. Karbon dioksida (CO₂) merupakan zat rumah kaca terbanyak di Indonesia dan beberapa negara lain di dunia (Shurui *et al.*, 2019). Masyarakat Indonesia juga sering melakukan penebangan dan pembakaran hutan dengan dalih untuk menggerakkan perekonomian masyarakat namun hal ini tentu dapat merusak lingkungan mengingat hutan sebagai penyumbang oksigen terbesar di dunia melalui proses fotosintesis akan terus menghilang dan membuat kadar oksigen di udara terus menurun (Y. Zhang *et al.*, 2020). Selain itu, penebangan dan pembakaran hutan juga memengaruhi kualitas tanah, air, dan udara di sekitarnya serta dapat mengakibatkan bencana seperti kabut asap (*smog*), banjir, dan tanah longsor. Akibatnya pemerintah juga harus mengeluarkan biaya yang tidak sedikit dalam mengatasi bencana kabut asap, banjir, dan tanah longsor (Fang and Chen, 2019).

Masyarakat memiliki impian bahwa suatu saat transportasi yang mereka gunakan dapat ramah lingkungan meskipun digunakan dalam jumlah dan waktu yang banyak. Suatu perusahaan dan institusi tentunya menginginkan proses produksi yang berdampak baik terhadap lingkungan, yang tercermin dalam produktivitas perusahaan yang terus berjalan tanpa merugikan lingkungan sekitar (van Vuuren *et al.*, 2017). Ekonomi masyarakat harus terus berjalan meskipun terpengaruh akibat perubahan iklim dan pencemaran udara. Agar pembangunan dan produksi dapat terus berjalan meskipun ditengah perubahan iklim dan pencemaran udara, perlu ada sebuah penelitian rinci mengenai pengaruh iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat (Furlan and Mariano, 2021). Kunci keberhasilan penelitian ini adalah keberhasilan perekonomian masyarakat ditengah perubahan iklim dan pencemaran udara (Zhang *et al.*, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat di Indonesia dan berbagai negara di dunia secara *literature review* atau telaah artikel. Banyak penelitian mengenai pengaruh iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat di Asia, Eropa, dan Amerika Utara. Penelitian ini menggunakan referensi yang berasal dari penelitian yang dilakukan sebelumnya.

METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah melalui *literature review*, yaitu melalui data yang diperoleh dari jurnal nasional dan internasional. Literatur yang dipilih merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian berupa *cross-sectional*, studi kasus, dan uji eksperimental. Jurnal yang diperoleh berasal dari penggunaan *database* di internet dengan menggunakan *Science Direct*, *Springer*, dan *Google Scholar*. Rentang waktu jurnal yang diperoleh dalam penelitian ini adalah tahun 2011 - 2021. Pengumpulan data dilakukan melalui 3 (tiga) database tersebut dengan tujuan memperoleh data yang dibutuhkan dengan menganalisis jurnal secara cermat yang menyangkut pengaruh iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat.

Pencarian dilakukan dengan kata kunci "Hubungan iklim dan kualitas udara lingkungan terhadap ekonomi" di *Google Scholar* dan dengan kata kunci "Climate and air pollution effects for economy" pada *Science Direct* dan *Springer*. Pada metode pencarian artikel penulis menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Proses pencarian artikel dengan metode PRISMA dapat dilihat di Gambar 1.

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh artikel yang meneliti tentang pengaruh iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat. Pemilihan literatur yang akan digunakan dilakukan dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang kemudian akan dilakukan analisis terhadap data yang berkaitan dengan tujuan dari penelitian ini. Penulis menetapkan literatur yang digunakan memuat hasil penelitian yang dipublikasikan maksimal 10 tahun terakhir (2011 - 2021). Penulis memilih jurnal ilmiah nasional dan internasional dikarenakan lokasi penelitian berada di Indonesia dan beberapa negara di dunia. Literatur yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian berupa *cross-sectional*, studi kasus, dan uji eksperimental. Penulis juga menentukan kriteria eksklusi yang digunakan dalam proses pencarian artikel. Penulis tidak memilih literatur yang membahas tentang pengaruh kualitas udara terhadap kesehatan manusia. Hal ini dikarenakan penulis hanya melakukan penelitian berupa pengaruh iklim dan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat. Penulis juga tidak melakukan telaah artikel yang membahas tentang perubahan kualitas udara akibat kadar pencemar udara tertentu. Kriteria eksklusi terakhir adalah penulis tidak melakukan

telaah artikel yang membahas tentang pengaruh perubahan iklim menyebabkan perubahan kesehatan masyarakat.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil dari populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel yang digunakan sebagai sumber data pada penelitian ini berjumlah 10 artikel penelitian yang terkait dengan tujuan penelitian ini. Jumlah literatur yang didapat sebanyak 10 artikel yang berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Penulis melakukan penelitian terhadap 5 literatur yang meneliti tentang perubahan kualitas udara terhadap perekonomian masyarakat dan 5 literatur yang meneliti tentang perubahan iklim terhadap perekonomian masyarakat. Setelah mendapatkan 10 jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi, penulis melakukan sintesis penelitian dengan metode naratif. Penulis melakukan telaah artikel berdasarkan nama penulis dan tahun terbit artikel, jenis jurnal, tujuan penelitian dari artikel yang akan ditelaah, sampel, dan hasil penelitian dari artikel tersebut. Setelah itu, penulis kemudian menyimpulkan penelitian dari 10 artikel yang terpilih tersebut. Hasil literature review ditampilkan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Kualitas Udara Yang Terjadi Saat Ini

Terdapat 5 artikel yang meneliti tentang perubahan kualitas udara. Pemantauan kualitas udara biasanya melihat konsentrasi zat pencemar udara di udara. Namun saat ini, pemantauan kualitas udara dapat meliputi jarak pandang manusia dan konsentrasi oksigen di udara. Kelima artikel tersebut meneliti parameter zat pencemar udara yang terdiri dari Ozon (O₃), karbon dioksida (CO₂), dan *particulate matter* (PM) di udara dan dampaknya terhadap masyarakat. Dari 5 artikel tersebut, sumber utama ketiga zat pencemar udara tersebut adalah berasal dari kendaraan bermotor dan asap pabrik industri. Polusi udara di era globalisasi dan perkembangan teknologi yang terjadi saat ini tidak dapat dihindarkan. Polusi udara selain mempengaruhi kualitas udara dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat. Kematian akibat polusi udara dapat mencapai ratusan hingga puluhan ribu korban jiwa selama beberapa dekade yang lalu dan kemungkinan akan terus bertambah di dekade yang akan datang (Sivarethinamohan *et al.*, 2021). Daerah perkotaan menyumbang kematian terbanyak akibat polusi udara dikarenakan wilayah perkotaan terdapat sumber pencemar udara dengan jumlah yang sangat banyak yang terdiri dari kendaraan bermotor, pabrik, industri kecil dan menengah, dan lain sebagainya. Ditambah lagi banyaknya penduduk perkotaan yang membuat pembuangan zat pencemar udara ke udara perkotaan yang tidak terkendali akibat dari aktivitas masyarakat perkotaan (Zhai *et al.*, 2021). Menurut suatu penelitian, penyakit dan kematian akibat ozon (O₃) dan *particulate matter* (PM) merupakan penyebab kematian tertinggi yang kemudian diikuti dengan penyebab penyakit dan kematian akibat gelombang panas (*heat wave*) (Zhang *et al.*, 2020).

Menurut 5 artikel tersebut, perubahan kualitas udara merupakan masalah yang sangat serius bagi masyarakat dan pemerintah di seluruh dunia dikarenakan udara merupakan sumber kehidupan yang paling besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Manusia dan makhluk hidup lainnya memerlukan oksigen untuk bertahan hidup. Perubahan kualitas udara selain dapat memengaruhi udara secara langsung juga dapat memengaruhi tanah, air, dan infrastruktur bangunan (Managi and Kaneko, 2015). Zat pencemar udara yang berada di udara dapat membuat awan menjadi terkontaminasi dengan polutan udara sehingga dapat menyebabkan hujan asam (Weger, Leitão and Lawrence, 2021). Air hujan yang terkontaminasi polutan udara dapat menyebabkan kerusakan tanah, air, dan infrastruktur bangunan. Dampak dari hujan asam terdiri dari tumbuhan, hewan, dan manusia menjadi terserang penyakit dan dapat menyebabkan kematian, bangunan menjadi rusak akibat sifat korosif dari air hujan yang mengandung polutan udara, air dan tanah menjadi kotor dan beracun, dan seluruh ekosistem mulai dari daratan, perairan, dan udara menjadi terancam bahaya (Bagoulla and Guillotreau, 2020). Dampak jangka panjang dari perubahan kualitas udara adalah pemanasan global. Suhu bumi saat ini semakin meningkat dari tahun ke tahun dan angka peningkatannya yang awalnya sangat kecil menjadi semakin tinggi sehingga tanda-tanda dari pemanasan global menjadi sangat mudah diketahui (N. Zhang *et al.*, 2020). Selain mengakibatkan perubahan iklim dunia, pemanasan global dapat menyebabkan es di kutub utara dan selatan mencair. Menurut beberapa penelitian, jika pemanasan global tidak segera diatasi es di kutub utara dan selatan akan sepenuhnya mencair pada tahun 2100 (Pandey *et al.*, 2021). Jika seluruh es di kutub mencair, kota-kota yang berada dekat wilayah laut dan sebagian dataran rendah menjadi tenggelam. Permasalahan ini menarik perhatian seluruh negara di dunia dan salah satunya Indonesia. Kota-kota besar di dunia seperti New York, Los Angeles, Tokyo, Amsterdam, Venice, dan beberapa kota lainnya yang berada dekat wilayah laut akan tenggelam jika pemanasan global terus terjadi (Alahmad *et al.*, 2021). Jakarta juga termasuk dari beberapa kota yang akan tenggelam akibat pemanasan global karena wilayah Jakarta yang berada dekat dengan laut dan memiliki ketinggian yang sama persis dengan permukaan laut. Selain beberapa kota yang berada dekat dengan laut, pulau-pulau kecil di Samudera Pasifik, Atlantik, dan Hindia akan sepenuhnya tenggelam akibat naiknya permukaan air laut (Shurui *et al.*, 2019).

Selain mengakibatkan es di kutub mencair, pemanasan global mengakibatkan lebih banyak cuaca ekstrem dan tingkat keparahan dari cuaca ekstrem tersebut juga akan meningkat. Cuaca ekstrem seperti siklon tropis,

gelombang tinggi, kemarau panjang, gelombang panas, suhu udara yang dapat mencapai di bawah 0°C, badai salju, angin kencang, dan beberapa cuaca ekstrim lainnya akan menjadi semakin banyak dan semakin parah tingkat kerusakan yang dihasilkannya (Lu *et al.*, 2020). Pemanasan global yang berkepanjangan juga menyebabkan beberapa anomali cuaca seperti El Nino dan La Nina serta menyebabkan kebakaran hutan yang berskala besar (Tan *et al.*, 2021). Beberapa hutan di dunia seperti wilayah barat Amerika Serikat (AS), beberapa wilayah di Australia, dan beberapa hutan lainnya di dunia termasuk di Indonesia dapat mengalami kebakaran yang berskala besar setiap tahunnya akibat pemanasan global. Asap dari kebakaran hutan dapat menyebar ke udara disekitarnya dan dapat menyebabkan kabut asap (*smog*). Efek dari kabut asap adalah menurunnya jarak pandang, udara menjadi kotor dan berbau asap sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit berbahaya, beberapa kelompok masyarakat seperti kelompok balita, anak-anak, dan usia lanjut menjadi lebih mudah terserang penyakit dikarenakan kerentanan terhadap penyakit berbahaya, dan menghalangi proses fotosintesis tumbuhan yang diperlukan untuk mengubah karbon dioksida menjadi oksigen (Guariso and Sangiorgio, 2018). Kabut asap yang terjadi di perkotaan membuat bahaya kabut asap dapat lebih parah dikarenakan suhu di perkotaan yang sudah tinggi menjadi lebih tinggi lagi karena asap di udara dapat membuat suhu panas di perkotaan tidak dapat terpantulkan kembali ke atmosfer (Dasandi *et al.*, 2021). Bahaya kabut asap di perkotaan dapat diperparah oleh banyaknya emisi zat pencemar udara yang berasal dari kendaraan bermotor dan proses industri sehingga suhu udara di perkotaan menjadi jauh lebih panas dibandingkan suhu udara di hutan dan di wilayah pedesaan (Giannakis *et al.*, 2019). Kabut asap juga merupakan katalisator pemanasan global dikarenakan polusi udara akibat emisi kendaraan bermotor dan proses industri menjadi diperparah akibat adanya kabut asap yang berasal dari kebakaran hutan sehingga zat polutan di udara menjadi semakin tebal dan mempersulit pemantulan sinar matahari dan suhu panas menuju atmosfer bumi. Akibat dari kabut asap tersebut menyebabkan pemanasan global yang semakin parah, mempercepat naiknya suhu bumi, dan peluang terjadinya cuaca ekstrim akan terus bertambah (Shurui *et al.*, 2019).

Perubahan Iklim Yang Terjadi Saat Ini

Terdapat 5 artikel yang meneliti tentang perubahan iklim. Perubahan iklim adalah fenomena yang berupa perubahan kondisi suhu, tekanan, kecepatan angin, dan curah hujan berskala besar yang dapat mempengaruhi kondisi bumi (Takahashi *et al.*, 2020). Menurut 5 artikel tersebut, penyebab perubahan iklim yang paling banyak adalah akibat pemanasan global. Pengaruh pemanasan global merupakan penyebab paling utama dikarenakan semakin tingginya aktivitas manusia dan jumlah kendaraan bermotor yang sangat banyak. Aktivitas manusia dan kendaraan bermotor dapat mengeluarkan berbagai zat pencemar udara yang berbahaya ke udara. Selain kedua hal tersebut, perubahan iklim dapat disebabkan oleh penggundulan hutan karena hilangnya fungsi hutan untuk mengubah karbon dioksida (CO₂) di udara menjadi biomassa yang dapat berguna untuk makhluk hidup (Managi and Kaneko, 2015). Iklim dapat pula digunakan sebagai penggerak perekonomian masyarakat. Salah satu pengaruh iklim terhadap perekonomian masyarakat adalah pengaruh iklim terhadap pariwisata (Suwanto, 2011). Sebagian besar wisatawan mencari tempat yang memiliki keadaan iklim yang sesuai seperti tinggi rendahnya suhu di suatu tempat untuk berwisata. Orang yang tinggal di wilayah yang panas seperti di Indonesia sebagian besar berwisata di tempat yang beriklim sejuk seperti di Jepang dan Eropa. Sebaliknya, orang yang tinggal di wilayah yang beriklim dingin seperti di beberapa negara di Eropa dan Amerika Utara cenderung memilih untuk berwisata ke daerah yang beriklim cenderung panas seperti di Indonesia (Vrontisi, Charalampidis and Paroussos, 2020).

Perubahan iklim yang terjadi saat ini seperti kenaikan suhu global, permukaan laut yang semakin meningkat, perubahan anomali cuaca, dan semakin banyaknya cuaca ekstrim di dunia menyebabkan terjadinya perubahan kondisi perekonomian manusia dan seluruh sektor perekonomian dapat terdampak (Monge and McDonald, 2020). Pengaruh perubahan iklim menyebabkan tumbuhan dan hewan yang tidak mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim menjadi mati. Tanaman yang mati menyebabkan hewan herbivora atau hewan pemakan tanaman dapat mati akibat kurangnya tanaman yang tersedia sebagai makanan untuk bertahan hidup (Zeng *et al.*, 2021). Dampak jangka panjangnya menyebabkan hewan karnivora atau hewan pemakan daging juga menyebabkan kematian akibat berkurangnya hewan herbivora di lingkungan (Hidayati and Suryanto, 2015). Selain dapat memengaruhi kelangsungan hidup hewan liar, hewan ternak seperti sapi dan ayam tidak bisa tumbuh dan berkembang dengan baik dikarenakan kurangnya ketersediaan tumbuhan yang biasanya digunakan sebagai makanan untuk hewan ternak. Tumbuhan yang tersedia juga menjadi tidak layak untuk dikonsumsi oleh hewan ternak akibat perubahan struktur genetik dan fisik tumbuhan akibat perubahan iklim. Akibat dari kurangnya ketersediaan tumbuhan dan tumbuhan yang tersedia menjadi tidak layak dikonsumsi menyebabkan hewan ternak tersebut dapat mengalami kematian dan membuat sumber makanan manusia dari hewan ternak seperti telur, daging, dan susu menjadi berkurang (Zeng *et al.*, 2021).

Manusia selain mengonsumsi makanan yang berasal dari sumber hewani, manusia juga mengonsumsi makanan yang berasal dari tumbuhan atau sumber nabati (Ke, Zhang and Tang, 2021). Makanan yang berasal dari tumbuhan kebanyakan berasal dari pertanian dan perkebunan. Selain dari pertanian dan perkebunan, sumber makanan dari tumbuhan dapat pula didapatkan dari sumber alami seperti dari hutan. Meskipun begitu, manusia

lebih memilih makan makanan yang berasal dari pertanian dan perkebunan dikarenakan kualitas tumbuhan yang terjamin dan lebih mudah mengetahui jenis tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai makanan contohnya padi, gandum, dan lain sebagainya (Hidayati and Suryanto, 2015). Makanan pokok masyarakat di berbagai negara berasal dari tumbuhan seperti masyarakat Indonesia menjadikan nasi yang berasal dari tanaman padi sebagai makanan pokok yang wajib ada pada hampir seluruh jenis masakan Indonesia dan masyarakat Eropa dan Amerika Utara yang menjadikan gandum sebagai makanan pokok sehari-hari. Selain menjadi makanan pokok, tumbuhan juga dapat dikonsumsi manusia sebagai makanan pendamping dan penambah makanan pokok. Selain dari pertanian, manusia juga mengkonsumsi tumbuhan yang berasal dari perkebunan seperti kopi, tebu, the, buah-buahan, dan lain sebagainya. Tumbuhan yang berasal dari perkebunan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan seperti jus buah dan dapat dimakan secara langsung seperti berbagai jenis buah yang langsung dipetik dari kebun (Hertel and de Lima, 2020).

Perubahan iklim dapat memengaruhi jumlah produksi dan kualitas tumbuhan yang berasal dari pertanian dan perkebunan. Hal ini disebabkan oleh beberapa tumbuhan pertanian dan perkebunan memiliki daya tahan terhadap perubahan cuaca yang berbeda-beda (Managi and Kaneko, 2015). Akibatnya tumbuhan pertanian dan perkebunan dapat menjadi mati dan tumbuhan yang masih hidup akan mengalami perubahan dari segi kualitas dan fisik dari tumbuhan tersebut. Dampak jangka panjangnya adalah masyarakat mengalami kehilangan sumber makanan pokok seperti padi yang mati akibat kekeringan dan hujan yang terus-menerus dan berkurangnya produk olahan dari tumbuhan seperti biskuit dan lain sebagainya (Hertel and de Lima, 2020).

Dampak Dari Kualitas Udara dan Kondisi Iklim Terhadap Perekonomian Masyarakat

Aktivitas manusia dan mobilitas yang tinggi mengakibatkan dampak positif dan dampak negatif bagi kehidupan manusia. Hal-hal yang menghasilkan dampak positif dari aktivitas manusia seperti meningkatkan taraf hidup masyarakat, memajukan ekonomi negara, membuat teknologi berkembang pesat, dan interaksi antar sesama yang terus berjalan harus dipertahankan oleh pemerintah dan agar tidak merugikan lingkungan sekitar yang dapat berdampak buruk terhadap dunia. Jika aktivitas manusia tidak dapat dikendalikan, dampak buruknya adalah kerusakan lingkungan seperti polusi udara (Xiong and Xu, 2021). Berdasarkan hasil dari *literature review* yang telah disebutkan di Tabel 1 dapat diketahui bahwa transportasi dan produksi industri adalah penghasil terbesar zat polutan penyebab polusi udara. Salah satu penelitian yang berbasis di negara Tiongkok menyebutkan bahwa seluruh provinsi di Tiongkok termasuk Hebei, Shandong, Jiangsu, Henan, dan Sichuan, berada di peringkat 5 teratas penghasil emisi yang masing-masing menyumbang 8,8%, 8,7%, 7,2%, 6,6% dan 5,6% dari emisi nasional (Fang and Chen, 2019). Polusi udara yang berskala besar dapat mempengaruhi iklim dunia yang dapat membahayakan kehidupan manusia di seluruh dunia. Ekonomi dunia dapat anjlok dan mengalami krisis jika masalah perubahan iklim akibat polusi udara tidak dapat diminimalisir dengan segera oleh pemerintah negara. Perubahan iklim dan kualitas udara disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor ekonomi (Zhang *et al.*, 2017).

Dari sudut pandang ekonomi, masalah perubahan iklim dan kualitas udara juga dapat timbul melalui perkembangan ekonomi dikarenakan agar ekonomi tetap terus berjalan, masyarakat harus menggunakan sumber daya manusia (SDM) mereka untuk menjalankan roda perekonomian (Jiang *et al.*, 2021). Terdapat beberapa bukti bahwa terkadang pengguna SDM tidak memperhatikan dampak buruk perekonomian terhadap lingkungan sekitar sehingga lingkungan menjadi rusak. Sumber utama perkembangan ekonomi lainnya adalah dengan mengambil sumber daya alam (SDA) (Zhang *et al.*, 2017). SDA di lingkungan diambil dengan tujuan untuk menjalankan roda perekonomian yang dapat bermanfaat bagi masyarakat dan negara. Namun, pengambilan SDA yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dikarenakan dalam pengambilannya dapat dilakukan berbagai cara apapun tanpa melihat dampaknya terhadap lingkungan (Xiong and Xu, 2021). Ketersediaan SDA di lingkungan ada yang terbatas dan tidak terbatas ketersediaannya. SDA yang terbatas contohnya adalah minyak dan batu bara. Dalam mengambil kedua sumber tersebut, cara yang dilakukan adalah melakukan penambangan. Sebelum dilakukan penambangan, langkah pertama adalah mengeksplorasi jumlah tambang yang didapat dan yang paling utama adalah mengkaji dampak lingkungan dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Jika kedua aspek tersebut tidak diperhatikan, maka dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan dapat menyebabkan perubahan iklim (Liu and Yu, 2020). Menurut sebuah penelitian, beberapa faktor sosial ekonomi kemudian dikaitkan dengan tinggi rendahnya tingkat polusi udara ambien. Sementara itu, pembangunan ekonomi yang tidak berkelanjutan dan padat karbon memiliki dampak buruk terhadap lingkungan, ekonomi dan kesehatan (Lamb and Minx, 2020). Sebuah penelitian menyimpulkan perekonomian masyarakat dan negara dapat menjadi maju namun dampak dari kemajuan perekonomian menyebabkan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) menurun (Managi and Kaneko, 2015). Pada penelitian yang berbasis di kota Beijing-Tianjin-Hebei di negara Tiongkok menyebutkan perkembangan ekonomi di kota-kota sekitar Beijing-Tianjin-Hebei mengalami dampak positif terhadap ketiga kota utama tersebut. Namun, perkembangan ekonomi dari ketiga kota utama tersebut membuat udara di kota-kota sekitar menjadi tercemar dan berbahaya terhadap kesehatan manusia (Shurui *et al.*, 2019). Sebuah penelitian yang lain mengungkapkan bahwa pembangunan secara bertahap meningkatkan efisiensi konsumsi sumber daya bumi

yang tidak terbarukan yang dapat memicu polusi udara (Andrée *et al.*, 2019). Masyarakat yang awalnya memiliki gambaran bahwa ekonomi akan berkembang dan maju dapat berubah menjadi anjlok dan krisis akibat perubahan iklim dan kualitas udara ini (Gao *et al.*, 2018).

Sektor pertanian merupakan sektor perekonomian yang paling terdampak dari perubahan iklim akibat polusi udara dikarenakan pertanian dapat menunjang manusia untuk bertahan hidup dalam jangka panjang dan sebagai sumber penghasil makanan untuk masyarakat di pedesaan maupun di perkotaan (Li, Xu and Yao, 2021). Jika pertanian menjadi rusak akibat perubahan iklim dan polusi udara, kehidupan manusia dapat menjadi terganggu. Salah satu penelitian mengungkapkan bahwa terdapat beberapa pekerja yang terpengaruh oleh iklim tertentu. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui dampak iklim di daerah tertentu terhadap pertumbuhan pertanian dan produktivitas pekerja pertanian. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pekerja yang dipekerjakan di bidang pertanian kemungkinan besar akan terpengaruh secara negatif oleh iklim tropis yang hangat dan lembab daripada banyak tanaman yang beradaptasi dengan baik, seperti padi. Di penelitian yang sama, pada beberapa wilayah belahan bumi lain dampak terhadap pekerja dapat jauh lebih besar daripada dampak ke tanaman pertanian itu sendiri (Hertel and de Lima, 2020). Dampak dari perubahan iklim dan polusi udara juga membuat masyarakat untuk melakukan adaptasi terhadap tanaman pertanian dan para pekerjanya guna menghadapi tantangan perubahan iklim. Di salah satu penelitian mengungkapkan bahwa iklim dan kualitas udara berpengaruh terhadap jenis tanah yang digunakan untuk lahan pertanian, proses produksi pertanian, dan kemampuan para petani untuk bertani (Hidayati and Suryanto, 2015). Di penelitian yang sama dapat disimpulkan bahwa kualitas lahan dan kerentanan lahan terhadap kekeringan memengaruhi kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Selain itu, beberapa faktor manusia seperti faktor jenis kelamin, keanggotaan sebagai kelompok tani, dan penggunaan pupuk berpengaruh terhadap keberhasilan panen. Oleh karena itu, Pada lahan pertanian yang berada di kawasan yang rentan terhadap kekeringan, para petani dapat mengubah kebiasaan bercocok tanam guna beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi (Ke, Zhang and Tang, 2021). Perubahan iklim akibat polusi udara selain dapat berpengaruh terhadap sektor pertanian, perubahan iklim juga dapat memengaruhi sektor pariwisata (Kontovas, 2020). Salah satu penelitian menyimpulkan terdapat hubungan antara perubahan iklim dengan kunjungan wisatawan. Beberapa faktor iklim, terutama temperatur udara dan curah hujan merupakan faktor utama dalam mengetahui kepuasan dan kenyamanan wisatawan ke Pantai Pangandaran. Wisatawan yang berkunjung ke Pantai Pangandaran ingin mencari gelombang air di pantai. Jika kondisi iklim di kawasan pantai mengalami perubahan secara tiba-tiba, wisatawan yang awalnya merasa tenang dan nyaman ketika berkunjung ke lokasi pantai berubah menjadi merasa was-was dan selalu waspada terhadap bahaya perubahan iklim. Perubahan iklim secara tiba-tiba dapat menyebabkan gelombang air yang terlalu tinggi yang dapat membahayakan wisatawan dan penduduk sekitar pantai sehingga wisatawan menjadi takut untuk berkunjung ke Pantai Pangandaran. Akibatnya perekonomian dan mata pencaharian masyarakat sekitar menjadi terganggu dikarenakan jumlah wisatawan yang menjadi sedikit (Suwanto, 2011).

Dalam menanggulangi polusi udara dan penyakit akibat polusi udara diperlukan biaya yang besar pula. Negara Tiongkok sendiri mengeluarkan biaya sebesar 1,58 Triliun Dolar Amerika di tahun 2017 hanya untuk mengatasi masalah polusi udara (Owusu and Sarkodie, 2020). Sementara itu, Pemerintah Amerika Serikat (AS) mengeluarkan biaya sebesar 5,5 - 140,7 Miliar Dolar Amerika / tahun untuk kematian akibat polusi udara dan sebesar 8,9 - 112,5 Juta Dolar Amerika / tahun untuk pengobatan penyakit akibat polusi udara (Zhang *et al.*, 2020). Penyakit dan kematian akibat polusi udara menjadi diperburuk oleh masalah perubahan iklim yang terjadi saat ini. Salah satu penelitian mengungkapkan bahwa kualitas udara, kesehatan, dan manfaat ekonomi dari pengurangan emisi antropogenik pada dekade mendatang sangatlah berpengaruh satu sama lain jika masalah polusi udara dan perubahan iklim tidak segera diatasi dalam waktu dekat (Gao *et al.*, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa perubahan iklim dan polusi udara mempengaruhi perekonomian negara dan dunia secara signifikan. Selain membuat pemerintah untuk mengeluarkan biaya yang sangat besar untuk sektor kesehatan guna mengobati masyarakat yang terserang penyakit akibat perubahan iklim dan polusi udara, pemerintah juga mengeluarkan biaya yang besar pula untuk menerapkan program pemulihan kualitas udara guna mencegah perubahan iklim yang terus terjadi (Susanti, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa perubahan iklim dan kualitas udara dapat mempengaruhi ekonomi masyarakat. Aktivitas manusia dapat berdampak langsung terhadap lingkungan dan iklim dikarenakan seluruh proses aktivitas manusia dapat memunculkan dampak positif dan negatif terhadap lingkungan yang berujung pada perekonomian masyarakat itu sendiri. Keberlangsungan perekonomian masyarakat sangat bergantung terhadap iklim dan kualitas udara. Dari keseluruhan artikel menyimpulkan pergerakan transportasi membuat perekonomian menjadi membaik di perkotaan. Namun, dampak buruk dari pergerakan transportasi tersebut menyebabkan kualitas udara semakin memburuk. Perubahan iklim akibat polusi udara yang terjadi saat ini dapat menyebabkan perekonomian menjadi anjlok dan krisis sehingga kehidupan masyarakat menjadi terpuruk dan kurang produktif sehingga angka kemiskinan di suatu negara meningkat tajam.

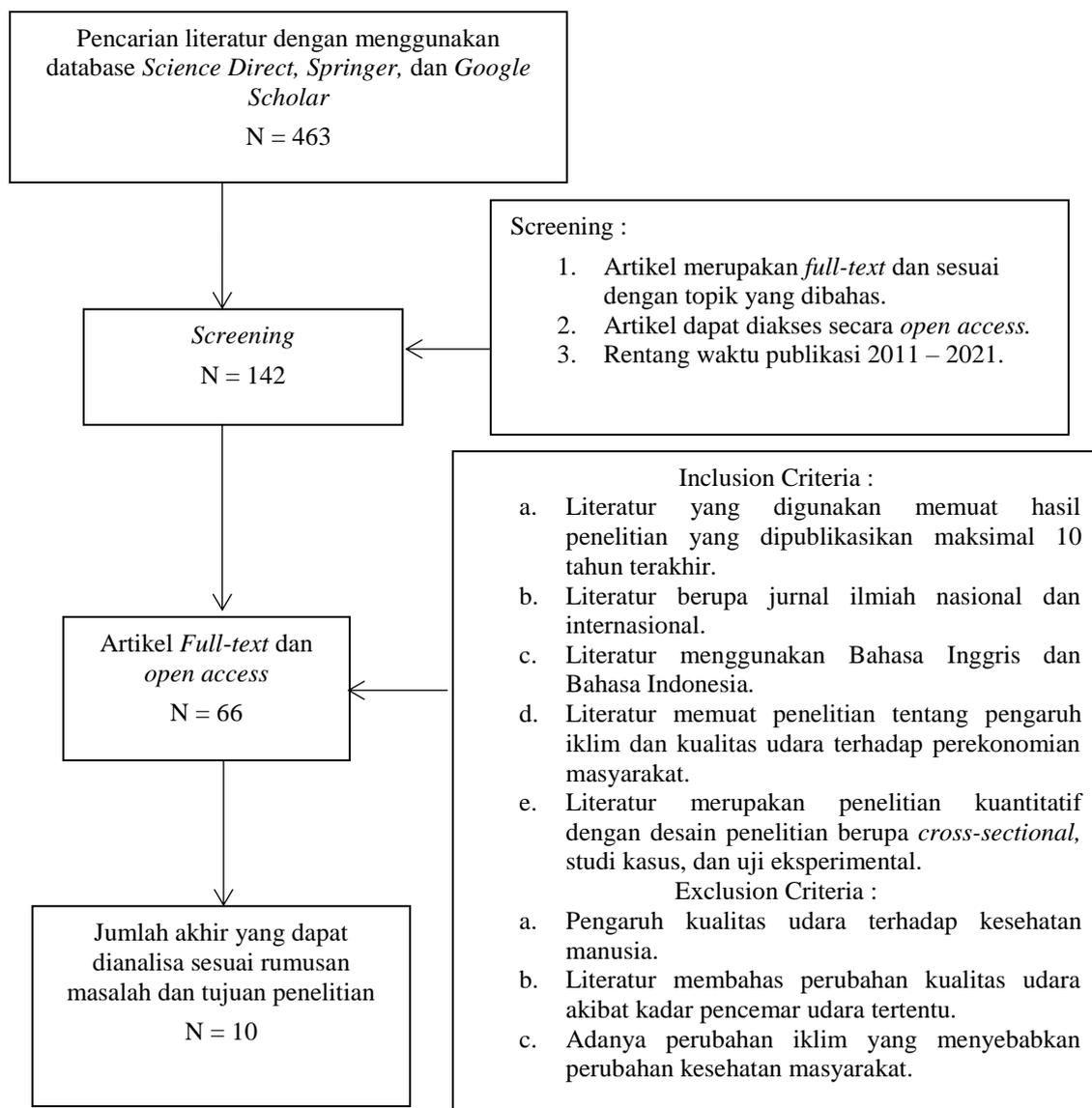
Selain penulis memberikan kesimpulan terkait penelitian ini, penulis juga memberikan saran agar bermanfaat bagi pembaca dan seluruh masyarakat. Saran yang diberikan oleh penulis terhadap masyarakat adalah masyarakat dianjurkan untuk menggunakan bahan bakar alternatif dan terbarukan dalam menggunakan transportasi dan pembangkit listrik. Tujuan penggunaan bahan bakar alternatif dan terbarukan adalah untuk mengurangi pembuangan zat pencemar udara ke atmosfer guna mengatasi perubahan iklim dan kualitas udara. Cara yang paling ampuh dalam mengatasi penggunaan kendaraan pribadi yang saat ini semakin banyak adalah menggunakan transportasi umum dan transportasi yang tidak membuang gas emisi seperti menggunakan sepeda. Cara ini sudah diterapkan di beberapa negara maju seperti Jepang dan beberapa negara Eropa. Penerapan yang dilakukan oleh beberapa negara tersebut cukup berhasil untuk mengurangi emisi zat pencemar udara ke atmosfer sehingga udara menjadi bersih. Masyarakat juga harus meningkatkan cara pengelolaan SDM yang baik agar tidak berdampak terhadap lingkungan sekitar. Selain meningkatkan cara pengelolaan SDM yang baik, masyarakat juga harus memperhatikan batas penggunaan SDA yang tersedia agar tidak mencemari lingkungan dan agar persediaannya di bumi ini tetap terjaga.

Saran lainnya dari penelitian ini adalah pemerintah dan masyarakat harus bekerjasama dalam melakukan penghijauan dan pembuatan jalur hijau di perkotaan guna menyerap zat pencemar udara dan mengkonversikannya menjadi oksigen. Pemerintah harus berperan langsung dalam menerapkan kebijakan penggunaan SDA & SDM yang baik dan benar, perekonomian yang memperhatikan kualitas lingkungan, dan penggunaan transportasi umum kepada masyarakat. Kebijakan-kebijakan tersebut dapat membuat masyarakat menjadi sadar akan pentingnya menjaga lingkungan dan iklim dunia serta dapat bermanfaat untuk generasi yang akan datang mengenai pentingnya menjaga lingkungan dan iklim dunia. Saran dari penelitian ini dalam jangka panjang adalah pembaca harus mengetahui pentingnya menjaga lingkungan tidak hanya udara saja namun menjaga seluruh komponen lingkungan dimana saja dan kapan saja, mengelola SDA dan SDM yang baik dan benar, dan masyarakat menjadi selalu bertindak cepat dan tanggap jika terdapat masalah yang menimpa lingkungan disekitarnya guna menjaga kelangsungan seluruh makhluk hidup di dunia ini.

REFERENSI

- Andrée, B. P. J. *et al.* (2019) 'Revisiting the relation between economic growth and the environment; a global assessment of deforestation, pollution and carbon emission', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd, 114(June), p. 109221. doi: 10.1016/j.rser.2019.06.028.
- Bagoulla, C. and Guillotreau, P. (2020) 'Maritime transport in the French economy and its impact on air pollution: An input-output analysis', *Marine Policy*, 116, p. 103818. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103818>.
- Brauers, H. and Oei, P. Y. (2020) 'The political economy of coal in Poland: Drivers and barriers for a shift away from fossil fuels', *Energy Policy*. Elsevier Ltd, 144, p. 111621. doi: 10.1016/j.enpol.2020.111621.
- Clayton, S. and Manning, C. (2018) *Psychology and Climate Change: Human Perceptions, Impacts, and Responses*. Elsevier Science. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=T75qtAEACAAJ>.
- Crume, R. V (2018) *Environmental Health in the 21st Century: From Air Pollution to Zoonotic Diseases [2 volumes]*. ABC-CLIO. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=ANVJDwAAQBAJ>.
- Fang, D. and Chen, B. (2019) 'Inequality of air pollution and carbon emission embodied in interregional transport', *Energy Procedia*. Elsevier B.V., 158, pp. 3833–3839. doi: 10.1016/j.egypro.2019.01.864.
- Fowler, D. *et al.* (2020) 'A chronology of global air quality: The development of global air pollution', *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 378(2183). doi: 10.1098/rsta.2019.0314.
- Giannakis, E. *et al.* (2019) 'Exploring the economy-wide effects of agriculture on air quality and health: Evidence from Europe', *Science of The Total Environment*, 663, pp. 889–900. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.410>.
- Guariso, G. and Sangiorgio, M. (2018) 'Integrating Economy, Energy, Air Pollution in Building Renovation Plans', *IFAC-PapersOnLine*. Elsevier B.V., 51(5), pp. 102–107. doi: 10.1016/j.ifacol.2018.06.218.
- Hertel, T. W. and de Lima, C. Z. (2020) 'Viewpoint: Climate impacts on agriculture: Searching for keys under the streetlight', *Food Policy*, 95(July). doi: 10.1016/j.foodpol.2020.101954.
- Hidayati, I. N. and Suryanto, S. (2015) 'Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian Dan Strategi Adaptasi Pada Lahan Rawan Kekeringan', *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan.*, 16(1), pp. 42–52. doi: 10.18196/jesp.16.1.1217.
- Jiang, L. *et al.* (2021) 'Coordination between sulfur dioxide pollution control and rapid economic growth in China: Evidence from satellite observations and spatial econometric models', *Structural Change and Economic Dynamics*, 57, pp. 279–291. doi: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.04.001>.
- Jorquera, H., Montoya, L. D. and Rojas, N. Y. (2019) 'Urban air pollution', in *Urban Climates in Latin America*. doi: 10.1007/978-3-319-97013-4_7.
- Kontovas, C. A. (2020) 'Integration of air quality and climate change policies in shipping: The case of sulphur emissions regulation', *Marine Policy*, 113, p. 103815. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103815>.

- Li, X., Xu, Y. and Yao, X. (2021) 'Effects of industrial agglomeration on haze pollution: A Chinese city-level study', *Energy Policy*. Elsevier Ltd, 148(PA), p. 111928. doi: 10.1016/j.enpol.2020.111928.
- Managi, S. and Kaneko, S. (2015) 'ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE: BUKTI EMPIRIS HUBUNGAN ANTARA PERTUMBUHAN EKONOMI DAN KUALITAS LINGKUNGAN DI INDONESIA', *Chinese Economic Development and the Environment*, pp. 1–17. doi: 10.4337/9781849803434.00008.
- Moran, H. K., Veazey, J. and Spoozak, L. (2020) 'Gynecologic Oncology Reports Undergoing active treatment for gynecologic cancer during COVID-19 : A qualitative study of the impact on healthcare and social support', *Gynecologic Oncology Reports*. Elsevier Inc., 34, p. 100659. doi: 10.1016/j.gore.2020.100659.
- Owusu, P. A. and Sarkodie, S. A. (2020) 'Global estimation of mortality, disability-adjusted life years and welfare cost from exposure to ambient air pollution', *Science of the Total Environment*. The Author(s), 742(2), p. 140636. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.140636.
- Shurui, J. *et al.* (2019) 'Impact of energy consumption and air pollution on economic growth - An empirical study based on dynamic spatial durbin model', *Energy Procedia*. Elsevier B.V., 158, pp. 4011–4016. doi: 10.1016/j.egypro.2019.01.839.
- Suwarto, T. (2011) 'Pengaruh Iklim dan Perubahannya Terhadap Destinasi Pariwisata Pantai Pangandaran', *Journal of Regional and City Planning*, 22(1), p. 17. doi: 10.5614/jpwk.2011.22.1.2.
- Vrontisi, Z., Charalampidis, I. and Paroussos, L. (2020) 'What are the impacts of climate policies on trade? A quantified assessment of the Paris Agreement for the G20 economies', *Energy Policy*, 139, p. 111376. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111376>.
- van Vuuren, D. P. *et al.* (2017) 'The Shared Socio-economic Pathways: Trajectories for human development and global environmental change', *Global Environmental Change*, 42, pp. 148–152. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.10.009.
- Xiong, J. and Xu, D. (2021) 'Relationship between energy consumption, economic growth and environmental pollution in China', *Environmental Research*, 194, p. 110718. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110718>.
- Zhang, Y. *et al.* (2020) 'Health and economic impacts of air pollution induced by weather extremes over the continental U.S.', *Environment International*. Elsevier, 143(November 2019), p. 105921. doi: 10.1016/j.envint.2020.105921.



Gambar 1. Proses Seleksi Artikel Pengaruh Kondisi Iklim dan Kualitas Udara Terhadap Perekonomian Masyarakat Dengan Metode PRISMA.

Tabel 1. Hasil Literature Review Mengenai Pengaruh Kondisi Iklim dan Kualitas Udara Terhadap Perekonomian Masyarakat (2011 – 2021)

Author & Tahun terbit	Jenis jurnal	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil penelitian
Managi S, Kaneko S. (9) / 2015	Nasional	Mengetahui hubungan pertumbuhan ekonomi Indonesia dengan masalah kerusakan lingkungan hidup dengan menggunakan indeks IKLH.	Cross-sectional	Lokasi penelitian berada di wilayah Indonesia yang meneliti tentang kualitas air, udara, tutupan	Hasilnya menunjukkan pada batas tertentu indeks IKLH dapat menurun akibat pengaruh dari peningkatan ekonomi nasional. Sementara itu, indeks IKLH dapat meningkat meskipun pendapatan ekonomi nasional dikarenakan

Author & Tahun terbit	Jenis jurnal	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil penelitian
				hutan, dan dengan IKLH.	penyebab tertentu.
Suwarto T. (10) / 2011	Nasional	Mengetahui pengaruh dari perubahan kondisi iklim terhadap daya tarik wisatawan yang ingin berwisata menuju Pantai Pangandaran dengan mengamati beberapa variabel yang terdiri dari pola kunjungan dan sudut pandang wisatawan terkait kondisi iklim di lokasi pantai.	Cross-sectional	75 wisatawan pantai	Hasilnya diketahui bahwa perubahan iklim dapat memengaruhi kunjungan wisatawan yang ingin berkunjung ke Pantai Pangandaran. Beberapa faktor iklim, terutama temperatur udara dan curah hujan, merupakan faktor utama dalam mengetahui kepuasan dan kenyamanan wisatawan ke Pantai Pangandaran.
Hertel TW, de Lima CZ. (11) / 2020	Internasional	Untuk mengetahui dampak iklim di daerah tertentu terhadap pertumbuhan pertanian.	Cross-sectional	Petani yang bekerja di daerah tropis yang lembab dan di wilayah dengan 4 musim.	Pekerja yang dipekerjakan di bidang pertanian kemungkinan besar akan terpengaruh secara negatif oleh iklim tropis yang hangat dan lembab daripada banyak tanaman yang beradaptasi dengan baik, seperti padi. Sementara di beberapa wilayah belahan bumi lain, dampak terhadap pekerja dapat jauh lebih besar daripada dampak ke tanaman pertanian itu sendiri.
Owusu PA, Sarkodie SA. (12) / 2020	Internasional	Untuk mengetahui efek global dari polusi udara ambien pada kematian, kematian dini, tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan dan biaya kesejahteraan.	Cross-sectional	195 negara di dunia.	Hasil pengujian empiris menunjukkan tidak ada hubungan positif antara polusi udara luar ruangan, kematian, kematian dini, DALYs dan biaya kesejahteraan. Beberapa faktor sosial ekonomi kemudian dikatkan dengan tinggi rendahnya tingkat polusi udara ambien. Sementara itu, pembangunan ekonomi yang tidak berkelanjutan dan padat karbon memiliki dampak buruk terhadap lingkungan, ekonomi dan kesehatan.
		Mengetahui pengaruh			Hasil penelitian menunjukkan bahwa

Author & Tahun terbit	Jenis jurnal	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil penelitian
Hidayati IN, Suryanto S. (13) / 2015	Nasional	perubahan iklim terhadap produksi pertanian di Kabupaten Semarang dan membuat strategi adaptasi dalam menghadapi perubahan iklim.	Cross-sectional	90 petani di Kabupaten Semarang	kualitas lahan dan kerentanan lahan terhadap kekeringan memengaruhi kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Selain itu, beberapa faktor manusia seperti faktor jenis kelamin, keanggotaan sebagai kelompok tani, dan penggunaan pupuk berpengaruh terhadap keberhasilan panen. Pada lahan pertanian yang berada di kawasan yang rentan terhadap kekeringan, para petani dapat mengubah kebiasaan bercocok tanam guna beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi.
Zhang Y, Yang P, Gao Y, Leung RL, Bell ML. (8) / 2020	Internasional	Untuk mengetahui dampak kesehatan dan ekonomi dari polusi udara yang disebabkan oleh cuaca ekstrim di benua AS.	Cross-sectional	Lokasi penelitian berada di seluruh negara bagian Amerika Serikat dengan mengamati kualitas udara, kesehatan, dan ekonomi di seluruh negara bagian.	<ul style="list-style-type: none"> - Kematian dan morbiditas terkait Ozon (O₃) yang disebabkan oleh gelombang panas, stagnasi, dan senyawa ekstrem terjadi terutama di California dan AS bagian timur dengan tingkat yang lebih tinggi di kota-kota besar untuk dekade yang lalu dan yang akan datang. - Sementara kematian dan morbiditas terkait PM_{2.5} yang disebabkan oleh peristiwa ekstrim ini terjadi di daerah yang sama tetapi dengan tingkat yang jauh lebih tinggi. - Kualitas udara, kesehatan, dan manfaat ekonomi dari pengurangan emisi antropogenik pada dekade mendatang sangatlah berpengaruh satu sama lain, terutama selama peristiwa cuaca ekstrem.
Shurui J, Wang J, Shi L, Ma Z.	Internasional	Untuk mengetahui dampak penggunaan energi dan polusi udara terhadap pertumbuhan ekonomi	Cross-sectional	- Kondisi udara di kota Beijing-Tianjin-Hebei dan sekitarnya.	- Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi spasial yang signifikan terhadap konsumsi energi dan polusi udara di 3 kota tersebut.

Author & Tahun terbit	Jenis jurnal	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil penelitian
(14) / 2019		masyarakat Beijing-Tianjin-Hebei.		- Pendapatan ekonomi di kota Beijing-Tianjin-Hebei dan sekitarnya.	- Perkembangan ekonomi di kota-kota sekitar Beijing-Tianjin-Hebei mengalami dampak positif terhadap kota utama. - Energi dan investasi modal lokal menjadi pendorong positif pembangunan ekonomi perkotaan selama 2006-2015. - Perkembangan kota di wilayah ini membuat kualitas udara di kota-kota yang berdekatan memburuk.
Fang D, Chen B. (15) / 2019	Internasional	Untuk menyelidiki ketidakseimbangan lingkungan terhadap perdagangan dan transportasi antar wilayah di Tiongkok.	Cross-sectional	Seluruh provinsi di negara Tiongkok.	- Provinsi, termasuk Hebei, Shandong, Jiangsu, Henan, dan Sichuan, berada di peringkat 5 teratas penghasil emisi dari perspektif berbasis produksi, masing-masing menyumbang 8,8%, 8,7%, 7,2%, 6,6% dan 5,6% dari emisi nasional. - Daerah pesisir, seperti Zhejiang, Guangdong dan Shanghai, memperoleh manfaat lingkungan dari daerah tengah dan utara Cina, seperti provinsi Hebei, Shandong dan Henan. - Daerah tertinggal dengan defisit lingkungan direkomendasikan untuk dilengkapi dengan teknologi tinggi dan investasi ekonomi yang berkontribusi oleh wilayah pesisir tersebut.
van Vuuren DP, Riahi K, Calvin K, Dellink R, Emmerling J, Fujimori S, et al.(16) / 2017	Internasional	Untuk memberikan gambaran tentang strategi pembangunan manusia yang masuk akal yang mengarah pada tantangan masa depan yang sangat berbeda sehubungan	Cross-sectional	-	- <i>Shared Socio-economic Pathways</i> (SSP) menyediakan berbagai masa depan yang berbeda yang didorong oleh asumsi yang berbeda tentang populasi, pertumbuhan ekonomi, pola konsumsi dan produksi, serta perkembangan teknologi. - SSP dapat digunakan di

Author & Tahun terbit	Jenis jurnal	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil penelitian
		dengan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim.			tahun-tahun mendatang sebagai bagian dari penelitian iklim dan membentuk dasar untuk laporan penilaian di masa mendatang.
Andrée BPJ, Chamorro A, Spencer P, Koomen E, Dogo H. (7) / 2019	Internasional	Untuk meninjau kembali masalah dengan teknik pembelajaran mesin dan data terpilah baru untuk memodelkan hubungan kualitas lingkungan dengan pertumbuhan ekonomi.	Cross-sectional	95 negara yang mencakup 85% populasi dunia, 83% keluaran karbon global, dan 72% tutupan hutan.	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil menunjukkan bahwa pembangunan secara bertahap meningkatkan efisiensi konsumsi sumber daya bumi yang tidak terbarukan. - Pembangunan menggeser ketergantungan pada satu sumber tak terbarukan ke sumber lain. - Produksi secara bertahap mendukung pelestarian sumber daya bumi yang terbatas seiring dengan peningkatan <i>Gross Domestic Product</i> (GDP). - Kemiskinan dan ketimpangan pendapatan berkorelasi dengan polusi yang lebih tinggi, deforestasi yang lebih tinggi, dan emisi karbon yang lebih rendah.