

PENGARUH PERUBAHAN EKOSISTEM LINGKUNGAN, TERHADAP KEJADIAN COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG

*The Effect of Changes in The Environmental Ecosystem on The Incidence
of Covid-19 in Lampung Province*

Sanjaya, T¹, Wardani, D. W. S. R², Wahono, E. P.³, Bakri, S. ¹, Suwandi, J. F. ² dan
Biomed, E. A.M. ²

¹Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Lampung

²Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

Jl. Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35145 ²Instansi Penulis

ABSTRACT. *The increase in the number of Covid-19 cases is quite fast, and continues to spread to various countries in a short time. The level of spread that is very significant and on a large scale is a serious problem in terms of prevention and control. Prolonged Covid-19 pandemic has had a major impact on health, economy and social life. There are many risk factors that influence the spread of COVID-19, one of which is environmental factors. This study aims to analyze the effect of environmental variables, including: rainfall, intensity of sunlight, temperature, humidity, regional physiography, population density, governance status and human development index (IPM) on the incidence of Covid-19 in Lampung Province. This study uses quantitative data, the data used in this study is secondary data, obtained from relevant agencies that can be accessed through the website online. The data used describe the situation of 15 districts/cities in Lampung Province. Which was analyzed using Minitab software ver. 16 with regression test. The results show that the variables of Governance Status, rainfall, intensity solar radiation, maximum temperature, minimum humidity, population density and HDI have a significant effect on the incidence of Covid-19 in Lampung Province, with R 32.4%. The variable that has the most influence on the incidence of covid-19 is Governance Status with a coefficient value of -454.1. Environmental conditions that are quite extreme require the role of effective policies from the government to overcome the current pandemic, contingency planning and comprehensive mitigation plans to ensure public health conditions.*

Keywords: Covid-19, Environment, Climate, and Public Health.

ABSTRAK. Peningkatan jumlah kasus Covid-19 cukup cepat berlangsung dan terus menyebar ke berbagai negara dalam waktu singkat. Tingkat penyebaran yang sangat signifikan dan dalam skala besar merupakan masalah berat dalam hal penanggulangan dan pencegahannya. Pandemi Covid-19 yang berkepanjangan telah memberikan dampak besar bagi kesehatan, perekonomian dan kehidupan sosial. Banyak faktor risiko yang memengaruhi penyebaran covid-19 salah satunya adalah faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variabel lingkungan antara lain: curah hujan, intensitas penyinaran matahari, temperature, kelembaban udara, fisiografi wilayah, kepadatan penduduk, Status Tata Pemerintahan dan Indeks pembangunan manusia (IPM) terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang diperoleh dari instansi terkait yang dapat diakses melalui website secara online. Data yang digunakan menggambarkan situasi 15 Kabupaten/Kota Provinsi Lampung. Yang dianalisa menggunakan piranti lunak Minitab ver.16 dengan uji regression. Hasil menunjukkan bahwa variabel Status Tata Pemerintahan, curah hujan, intensitas penyinaran matahari, Temperature Maksimum, kelembaban udara minimum, kepadatan penduduk dan IPM berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan R 32,4 %. Variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian covid-19 yaitu Status Tata Pemerintahan dengan nilai coefisien -454,1. Kondisi lingkungan yang cukup ekstrem membutuhkan peran kebijakan yang efektif dari pemerintah untuk mengatasi pandemi saat ini, perencanaan kontinjensi serta rencana mitigasi yang komprehensif untuk menjamin kondisi kesehatan masyarakat.

Kata kunci: Covid-19, Lingkungan, Iklim, dan Kesehatan masyarakat.

Penulis untuk korespondensi: surel: tigochtigoch@gmail.com

PENDAHULUAN

Coronavirus merupakan zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia). Penelitian menyebutkan bahwa SARS ditransmisikan dari kucing luwak (civet cats) ke manusia. Corona Virus Disease atau disingkat covid-19 merupakan sindrom pernafasan akut yang disebabkan oleh corona virus 2 (SARS-CoV-2). Berdasarkan penelitian menyebutkan bahwa kelelawar merupakan reservoir utama, rekombinasi DNA yang ditemukan pada lonjakan gliko protein yang menggabungkan SARS-CoV (CoVZXC21 atau CoVZC45) dengan RBD dari Beta CoV lain, sehingga dapat menjadi alasan untuk transmisi lintas spesies dan infeksi yang cepat menurut pohon filogenetik, SARS-CoV lebih dekat dengan Cov kelelawar mirip SARS. (Shereen., et al., 2020). Corona virus bersifat menular melalui percikan cairan (*droplet*) dari batuk, bersin, dan berbicara (Wang., et al., 2020). Awal ditemukan kasus ini dinamakan sementara dengan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) (Zhao et al., 2020). Pada 12 Maret 2020 WHO resmi mengumumkan COVID-19 sebagai pandemi. Coronavirus adalah virus RNA yang utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta. (Susilo et al., 2020) perubahan kondisi alam dan akibat dari aktifitas manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan memungkinkan terjadinya mutasi pada berbagai *agent* penyakit termasuk terhadap virus corona ini.

Saat ini penyebaran virus corona sudah mencapai seluruh Provinsi di Indonesia. Berdasarkan data sampai dengan tanggal 21 Agustus 2020 Pemerintah telah merilis 3.967.048 kasus konfirmasi COVID-19 dengan 125.342 kasus meninggal (CFR 3,16%). Tingkat penyebaran covid-19 yang sangat signifikan dan dalam skala besar merupakan masalah berat dalam hal penanggulangan dan pencegahannya. Penanggulangan dan pencegahan covid-19 terkendala kemampuan fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan yang terbatas, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan tindakan medis secara bersamaan dalam satu waktu. Situasi kasus Covid-19 di Provinsi Lampung, menurut laporan dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung sampai dengan tanggal 19 Agustus 2021 jumlah kasus konfirmasi sebanyak 43.772 kasus, dengan konfirmasi kematian

sebanyak 3209 orang. Dari 15 Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Lampung kasus tertinggi berada di Kota Bandar Lampung.

Penyebaran Covid-19 dari manusia ke manusia menjadi sumber transmisi utama sehingga penyebaran menjadi lebih agresif. Transmisi Covid-19 dari pasien simptomatik terjadi melalui *droplet* yang keluar saat batuk atau bersin. Susilo et al. (2020) *droplet* yang menempel di benda yang ada di lingkungan, juga memungkinkan untuk menjadi sumber penular secara tidak langsung.

Banyak faktor risiko yang mempengaruhi kejadian Covid-19. Konsep dasar timbulnya suatu penyakit yaitu "*triangle epidemiology*", yang terdiri dari tiga unsur yang terdiri dari *agent* atau penyebab penyakit, *host* atau manusia, dan *environment* yaitu lingkungan. Ketiga unsur Segitiga epidemiologi ini harus seimbang agar suatu penyakit tidak muncul sebagai gangguan pada individu maupun populasi. (Saraswati et al., 2021).

Menurut teori HL Blum, derajat kesehatan ditentukan oleh 40% faktor lingkungan, 30% faktor perilaku, 20% faktor pelayanan kesehatan, dan 10% faktor genetika (keturunan) (Kemenkes, 2019). Faktor lingkungan memiliki peran yang penting dalam penyebaran suatu penyakit, begitu juga dengan Covid-19. Pradana, et al. (2020) dalam khariri (2020) menyebutkan Penularan COVID-19 dapat terjadi di berbagai lingkungan tempat orang-orang berinteraksi seperti rumah, transportasi, tempat kerja, tempat ibadah, tempat wisata maupun tempat lain. (B. L. Kesehatan, 2020) faktor lingkungan juga dimungkinkan dapat mempengaruhi stabilitas virus.

Faktor lingkungan lainnya yang mempengaruhi kejadian Covid-19 yaitu suhu dan kelembaban udara, hal tersebut sejalan dengan penelitian Faeni, et al. (2021) yaitu semakin meningkat temperatur, baik temperatur rata-rata maupun maksimum, menyebabkan turunnya pertambahan kasus Covid-19. Begitupun dengan peningkatan kelembapan udara akan menurunkan pertambahan kasus Covid-19. (Faeni et al., 2021) selain itu kepadatan penduduk dan ketinggian tempat berpotensi menjadi faktor risiko kejadian COVID 19 (Nelwan, 2020). Pada penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variabel iklim terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif. Data kuantitatif pada menghasilkan hasil analisis dengan numeric (angka) yang akan diolah dengan statistika. Kemudian akan menghasilkan signifikasi perbedaan dari kelomsignifikasi hubungan antara variabel yang akan diteliti.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian menggunakan data sekunder yang berupa data time series, kurun waktu Agustus 2020 s.d Desember 2021. Data yang digunakan antara lain:

1. Data Jumlah Kasus Covid-19 di Provinsi Lampung.
2. Data Status Tata Pemerintahan di Provinsi Lampung.
3. Data Intensitas Penyinaran matahari di Provinsi Lampung.
4. Data Curah Hujan di Provinsi Lampung.
5. Data Temperature di Provinsi Lampung.
6. Data Fisiografis wilayah di Provinsi Lampung.
7. Data Kelembaban Udara di Provinsi Lampung.
8. Data Kepadatan penduduk di Provinsi Lampung.
9. Data Indeks Pembangunan Manusia.

Sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari telah tersedia di suatu Instansi antara lain:

1. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.
2. Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota dan Provinsi Lampung.
3. Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika.

Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiono, 2010) populasi dalam Penelitian ini yaitu mencakup seluruh wilayah administrasi Provinsi Lampung yaitu 15 Kabupaten/Kota.

Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini mencakup

seluruh populasi yaitu seluruh wilayah administrasi Provinsi Lampung yaitu 15 Kabupaten/Kota.

Analisi Data

Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis bivariat dan analisis multivariat. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara variabel independen dan variabel dependen. Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama variabel bebas dan variabel terikat, dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat. Analisis data yang digunakan dalam Penelitian ini adalah Regresi linier berganda. Model ini dipilih untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat baik secara parsial maupun bersama-sama. Analisis pendugaan parameter, menggunakan piranti lunak Minitab versi 16. Uji statistik menggunakan uji Regression, Masing-masing variabel menggunakan uji P value pada taraf nyata 5% .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Provinsi Lampung dengan data sekunder. Data yang digunakan menggambarkan wilayah Provinsi Lampung, data yang digunakan mewakili gambaran kondisi 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung selama kurun waktu Agustus 2020 sampai dengan Desember 2021. Pengolahan dan Analisa data menggunakan piranti lunak Minitab 16, dengan menggunakan metode Analisis regresi berganda. Hasil Analisa statika yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Variabel Status Tata Pemerintahan [URBAN]

Dari hasil uji regresi terdapat pengaruh variabel Status tata pemerintahan terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Nilai coefisien regresi sebesar - 454.1, Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel status tata pemerintahan dan variabel kejadian covid-19. Dengan demikian terdapat perbedaan yang nyata antara kriteria wilayah pemerintahan kabupaten dan pemerintahan kota terhadap kejadian kasus Covid-19 di Provinsi Lampung. Perbedaan yang terlihat

dari tata pemerintahan kabupaten dan kota yaitu kebijakan pemerintah dalam hal pencegahan dan penanggulangan covid-19, Penerapan kebijakan juga relatif berbeda antara kota dan kabupaten, penerapan kebijakan protokol Kesehatan lebih ketat dan lebih tepat sasaran di kota dibandingkan kabupaten. Target dari kebijakan ini adalah warga yang melanggar protokol kesehatan yang masih rendah tingkat kesadarannya dalam mematuhi protokol Kesehatan. (Tjakradiningrat *et al.*, 2021) selain itu kebijakan anggaran juga berbeda antara kota dan kabupaten. Perencanaan pemerintah kota harus lebih terinci dan efisien dalam mengatasi pandemic Covid-19, pembatasan aktifitas yang mengumpulkan orang banyak, serta penegakan disiplin yang tepat sasaran agar dapat meminimalisir penularan Covid-19. Salah satu fasilitas umum yang paling tidak menjaga protokol kesehatan adalah pasar. (Doly, 2021).

Dari data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung jumlah kasus covid-19 tertinggi berada di daerah dengan tata pemerintahan Kota yaitu Kota Bandar Lampung namun di kota metro jumlah kasus dibawah rata-rata. 4 daerah dengan tata pemerintahan kabupaten memiliki kasus diatas rata-rata yaitu Lampung Timur, Lampung Selatan, Lampung Tengah, Pringsewu dan Lampung utara. Selain itu Kepadatan penduduk kabupaten umumnya cenderung lebih rendah dibandingkan kota. Fasilitas dan pelayanan publik pada kabupaten biasanya memiliki kualitas dibawah kota. Penduduk pada suatu kabupaten umumnya memiliki mata pencaharian pada bidang pertanian atau agraris. Dengan tingkat pendidikan yang relatif rendah di daerah khususnya desa-desa, ketataan dalam penerapan aturan protokol kesehatan masih sering diabaikan bahkan dilanggar

oleh masyarakat. Tingkat mobilitas masyarakat juga cenderung berbeda antar kota dan kabupaten tingkat mobilitas tinggi terjadi di wilayah kota hal tersebut dikarenakan sumber pekerjaan masyarakat kota cenderung ke perdagangan dan jasa, dimana aktifitas tersebut berpotensi untuk tertular Covid-19. Pemukiman yang padat di Kota juga berpotensi menyebabkan penyebaran penularan Covid-19 lebih cepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Riyani *et al.* (2021). yang menyimpulkan bahwa variabel variabel (Area Pemukiman), (Taman) dan (Kepadatan Penduduk) berpengaruh

signifikan terhadap variabel Jumlah Positif Covid-19.

Variabel Curah Hujan [RAIN_H]

Terdapat pengaruh variabel curah hujan terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan nilai coefisien regresi sebesar -0.8568. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel [RAIN_H] dan kejadian Covid-19 [Y_H]i. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Menebo (2020) dalam penelitiannya menyatakan “curah hujan yang diukur pada pukul 7 pagi berkorelasi negatif dan signifikan dengan Covid-19”. kandungan air hujan juga tergantung dengan kondisi udara di alam, emisi gas buang dari kendaraan bermotor, industri dan transportasi menyebabkan zat asam diudara, hal tersebut berpotensi mempengaruhi virus penyakit di alam termasuk Covid-19. Alasan yang mungkin untuk korelasi negatif adalah bahwa curah hujan berkontribusi pada akumulasi dan proses pencucian aerosol dan bio-aerosol mikroba (Bakteri, virus, jamur) yang menyiratkan bahwa virus tidak dapat memiliki waktu tinggal yang lebih lama di atmosfer dan, akibatnya, tidak akan dapat menyebar lebih jauh. Curah hujan menyebabkan iklim dingin di suatu daerah, secara tidak langsung pengaruh iklim dingin dapat menurunkan daya imun manusia. Belum bisa dibuktikan dengan pasti apakah memenag benar curah hujan yang tinggi dapat menurunkan kejadian covid-19. Banyak faktor diluar faktor iklim termasuk curah hujan yang berpotensi mempengaruhi penyebaran covid-19.

Variabel intensitas penyinaran matahari [DUR_SUN]

Terdapat pengaruh variabel intensitas penyinaran matahari terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan nilai coefisien regresi sebesar -3.747. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel [DUR_SUN] dan kejadian Covid-19 [Y_H]i. Lytle dan Sagripanti (2005) dalam teorinya menjelaskan bahwa radiasi ultra violet (UV) yang bersumber dari matahari merupakan unsur lingkungan pembunuh virus yang utama. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosario *et al.* (2020) raidasi matahari berpengaruh negatif terhadap penambahan kasus Covid-19. Anis (2020) Sinar UV telah lama diketahui memiliki

pengaruh mematikan bagi mikroorganisme patogen sehingga dipergunakan menjadi salah satu metode desinfeksi mikroorganisme serta metode inaktivasi virus. Sinar UV-C mempunyai energi yang paling maksimal serta paling efektif menyebabkan unsur virus inaktif dengan cara merusak deoxyribonucleic acid (DNA) dan ribonucleic acid (RNA) yang diakibatkan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi secara maksimal oleh molekul-molekul DNA. Tidak semua cahaya matahari dapat langsung menyinari bumi, dikarenakan adanya atmosfer di udara termasuk awan sehingga Sebagian sinar ultraviolet diabsorpsi oleh atmosfer dan awan. Meskipun demikian, sinar Ultra Violet sinar matahari yang mencapai permukaan bumi mempunyai resiko yang berbahaya bagi mikroorganisme serta virus. Penelitian tentang inaktivasi virus dengan sinar matahari telah diujikan pada virus influenza. Berbagai hasil studi tentang inaktiv virus beberapa telah menyimpulkan bahwa tingkat inaktivasi virus dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan lama paparan sinar matahari dimana terdapat pengaruh durasi atau intensitas penyinaran matahari terhadap penyebaran Covid-19. Oleh sebab itu disarankan dimasa pandemi saat ini melakukan aktifitas di ruang terbuka dengan paparan sinar matahari secara langsung, selain dapat menginaktivkan virus covid juga dapat memperoleh vitamin D untuk menambah imunitas tubuh sehingga dapat mencegah tertularnya Covid-19.

Variabel Fisiografi dataran tinggi [D1_HIG]i

Uji regresi dalam penelitian ini menghasilkan nilai p-value diatas 0.05. yang menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh variabel fisiografi dataran tinggi terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Penyebaran kasus covid-19 yang merata di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Lampung dikarenakan tingginya mobilitas antar daerah dan kemudahan transportasi yang juga menunjang cepatnya penyebaran virus corona ke seluruh wilayah di Lampung. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Jeini Ester Nelwan, 2020 yang dalam penelitiannya menyatakan "kepadatan penduduk dan ketinggian tempat berpotensi menjadi faktor risiko kejadian COVID 19 namun perlu dilakukan penelitian lanjutan"(Nelwan, 2020).

Variabel Fisiografi dataran rendah [D1_LOW]i

Tidak terdapat pengaruh variabel Fisiografi dataran rendah terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Hal tersebut disimpulkan dari hasil analisa regresi yang menghasilkan nilai p-value lebih dari 0.05. Sejalan dengan dataran tinggi wilayah dengan fisiografi dataran rendah juga tidak secara signifikan berpengaruh terhadap tingginya kasus covid-19. Penularan covid-19 sangat cepat terjadi melalui droplet, interaksi dan mobilitas masyarakat yang begitu tinggi menjadi peluang besar untuk virus corona menular dari orang ke orang dan dari daerah ke daerah tanpa melihat fisiografi dataran. Peneliti belum menemukan referensi terkait penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas tentang pengaruh penyebaran covid-19 di daerah fisiografi dataran rendah.

Variabel temperature maksimum [TMP_MAX_H]i

Terdapat pengaruh variabel temperature maksimum terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan nilai coefisien regresi sebesar -110.17. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel [TMP_MAX_H]i dan kejadian Covid-19 [Y_H]i. Hasil penelitian ini sejalan dengan (wang,et al.2020) yang telah mengungkapkan bahwa tingkat suhu yang lebih tinggi dan kelembaban dapat mengurangi penularan COVID-19.(Yuan et al.,2006). Temperature merupakan parameter iklim yang dijadikan salah satu indikator penilaian cuaca. Penelitian Chen et. al. (2020) dan Sajadi et. al. (2020) yang dikutip dari website BMKG dimana menyatakan bahwa kondisi udara yang ideal bagi virus Covid-19 yaitu pada temperatur yang berkisar 8-10° C dan kelembapan 60-90%. Maknanya adalah dalam lingkungan yang terbuka dimana lingkungan tersebut memiliki suhu dan kelembaban yang tinggi, itu merupakan kondisi lingkungan yang tidak ideal untuk penyebaran kasus COVID-19. Para peneliti juga menyimpulkan bahwa kombinasi dari temperature dan kelembapan relatif cukup memiliki pengaruh dalam penyebaran transmisi COVID-19. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ali, et al., 2021) yang menyimpulkan bahwa Unsur meteorologi memiliki peranan terhadap laju infeksi virus Covid-19 di negara subtropis, dimana temperatur, kelembaban, dan kecepatan angin merupakan tiga unsur

utama yang paling berpengaruh. (Ali *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Faeni, *et al.* 2019) yang menyatakan bahwa variabel temperatur (rata-rata dan maksimum) berpengaruh negatif terhadap pertambahan kasus Covid-19 di Jakarta. Semakin meningkatnya temperatur, (rata-rata dan maksimum), menyebabkan turunnya penambahan jumlah kasus Covid-19. (Faeni *et al.*, 2021) dengan hasil kajian terhadap beberapa penelitian sebelumnya, bahwa apabila mobilitas penduduk dan interaksi sosial di masyarakat dapat dibatasi, disertai dengan intervensi Prilaku hidup bersih dan sehat, maka faktor tempratur udara dapat menjadi faktor pendukung dalam memitigasi atau mengurangi risiko penyebaran Covid-19.

Variabel temperature minimum [TMP_MIN_H]i dan Variabel Kelembaban udara maksimum [HMD_MAX_H]i

Kedua variabel tersebut tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Hal tersebut dijelaskan bahwa nilai p-value kedua variabel tersebut melebihi nilai α (0,05). Secara analisa regresi setelah dibandingkan antara kejadian kasus covid-19 untuk temprature yang memiliki pengaruh signifikan yaitu temperature maksimum. Sedangkan kelembaban udara setelah Analisa dengan regresi yang memiliki signifikansi pengaruh terhadap kejadian covid-19 yaitu kelembaban udara minimum.

Variabel Kelembaban udara minimum [HMD_MIN_H]i

Dari hasil uji regresi diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh variabel Kelembaban udara minimum terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ahmadi (2020) di Iran, yang menyatakan provinsi dengan kondisi kelembaban yang lebih tinggi memiliki infection rate yang lebih tinggi daripada provinsi lain. variabel kelembapan udara berpengaruh negatif terhadap pertambahan kasus Covid-19 di Jakarta (Faeni *et al.*, 2021). Suhu dan kelembaban merupakan faktor penting dalam penularan virus karena beberapa alasan; utamanya faktor-faktor ini menentukan kemampuan bertahan hidup dan persistensi virus di udara dan di permukaan atau benda-benda. Mecnas *et al.*, 2020 dalam jurnalnya yang berjudul *Effects of temperature and*

humidity on the spread of COVID-19: A systematic review menyatakan Bahwa dalam penyebaran COVID-19 dapat dipengaruhi oleh variabel iklim seperti suhu dan kelembaban. Iklim panas dan lembab menunjukkan kemampuan untuk mengurangi kelangsungan hidup virus, sementara di tempat-tempat dengan suhu dan kelembaban rendah di sana adalah stabilitas virus yang lebih besar. Sehingga kondisi cuaca dingin dan kering yang menguntungkan memudahkan penyebaran dari coronavirus dan tampaknya sama untuk virus SARS-CoV-2 (Macenas *et al.*, 2020). Banyak faktor lain yang berpengaruh dalam penyebaran kasus Covid-19, berdasarkan hasil penelitian ini tanpa mengabaikan factor-faktor lain yang mempengaruhi kejadian Covid-19, masyarakat dan pemerintah dapat menjadikan hasil penelitian serupa sebagai bahan untuk adaptasi dengan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi virus Covid-19 dengan cara rekayasa lingkungan tempat tinggal sehingga dapat terhindar dari tertularnya virus Covid-19, dan pemerintah dapat membuat suatu rencana mitigasi untuk kebiasaan baru hidup sehat dengan mempertimbangkan faktor lingkungan.

Variabel kepadatan penduduk [DENS_POP]i

Terdapat pengaruh variabel kepadatan penduduk terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan nilai koefisien regresi sebesar 0.16688. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif antara variabel [DENS_POP]i dan kejadian Covid19 [Y_H]i. Hal tersebut dapat meyakinkan bahwa kepadatan penduduk yang tinggi berpeluang lebih tinggi dalam penyebaran kasus covid-19. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amjad dan Sumarno (2021) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Dampak Kepadatan Penduduk Pada Penyebaran Covid-19 Di Kota Bandung, yang menyimpulkan bahwa Kepadatan penduduk mempunyai faktor positif pada penyebaran COVID-19, dimana dari hasil penelitiannya 23% dari semua kecamatan yang diteliti mempunyai nilai korelasinya negative, sedangkan 77% dari semua kecamatan yang diteliti mempunyai nilai korelasi positif. Penelitian Amjad dan Sumarno (2021), kepadatan penduduk berpotensi besar dalam penyebaran suatu penyakit menular, apalagi penyakit menular yang penularannya melalui droplet. Penduduk yang padat berpotensi

akan tingginya kontak antar masyarakat. Kepadatan penduduk berperan pe Pemerintah dalam hal penanganan penyebaran Covid-19 di wilayah yang padat penduduk harus lebih intensif memberikan sosialisasi dan penyuluhan terkait penyebaran Covid-19. Penegakan kebijakan terkait protokol Kesehatan harus efektif sehingga dapat membentuk kesadaran masyarakat akan pentingnya protokol kesehatan dimasa pandemi saat ini. Ketidapatuhan warga terhadap penerapan protokol kesehatan berkaitan erat dengan peningkatan jumlah kasus positif CO-VID-19.(Sari, 2021)

Variabel Indeks Pembangunan Manusia [IPM]i

Terdapat pengaruh variabel indeks pembangunan manusia terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung, dengan nilai coefisien regresi sebesar 158.11. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif antara variabel [IPM]i dan kejadian Covid-19 [Y_H]i. Indeks Pembangunan Manusia diukur melalui 3 dimensi yang mencakup: Umur panjang dan hidup sehat (*a long and healthy life*), pengetahuan (*knowledge*) dan standar hidup layak (*decent standard of living*). Dari ketiga dimensi tersebut pengetahuan dan standar hidup layak merupakan bahagian dari factor resiko tertularnya Covid-19. Menurut Syamson *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Bahwa ada perbedaan signifikan dari frekuensi kecemasan tentang COVID-19 sebelum dilakukan intervensi dan sesudah dilakukan intervensi edukasi Kesehatan. Untuk menjadikan masyarakat lebih tenang dan tetap waspada harus memiliki pengetahuan yang baik dengan edukasi kesehatan jiwa untuk menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat. Syamson *et al.*(2021), tingginya status tingkat pendidikan belum dapat memastikan tingginya pengetahuan tetntang informasi baru seperti pandemi Covid-19 beserta cara pencegahannya, banyak faktor yang mempengaruhi penerimaan informasi baik dari akses sumber informasi, maupun media atau kebijakan suatu daerah tentang informasi Covid19. Pemberian sosialisasi dan penyuluhan tentang tatacara pencegahan Covid-19 harus dilaksanakan secara massif dan diikuti dengan penegakan kebijakan penerapan protokol kesehatan oleh pemerintah. nting dalam pertumbuhan COVID-19 karena sebanding dengan laju

kontak (Rocklöv dan Sjödin 2020). Dimensi hidup layak juga dapat berpengaruh terhadap penularan Covid-19 dimasa pandemi ini, dimana masyarakat tetap harus bekerja mencari nafkah untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dengan kondisi covid-19 yang terus berkembang penyebarannya, kondisi tersebut membuat peluang tertular Covid-19 semakin besar, dikarenakan daerah-daerah yang nilai IPM-nya tinggi pekerjaannya relatif dibidang pemerintahan, perdagangan dan jasa menyebabkan masyarakat yang bekerja pada sektor pekerjaan tersebut berpeluang kontak dengan banyak orang sehingga beresiko tertular Covid-19. Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan *social distancing* dan *work form home*, ada sebagian masyarakat yang aktifitasnya tidak dapat dilakukan di rumah. Kebijakan pemerintah sejalan dengan penelitian Utama *et al.*, (2020) dalam penelitiannya menyatakan Hasil analisis dengan penelitiannya menggunakan analisis chi-square membuktikan bahwa kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat dan daerah berupa kebijakan *social distancing* tidak berpengaruh signifikan terhadap pekerjaannya (pekerjaan responden) yang artinya mereka tetap melakukan pekerjaan meskipun ada gerakan *social distancing*.

Hasil analisa data pada penelitian ini, telah diperoleh informasi bahwa variabel lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian covid-19 adalah variabel status tata pemerintahan, variabel curah hujan, variabel intensitas penyinaran matahari, variabel temperature maksimum, kelembaban udara minimum, variabel kepadatan penduduk dan variabel indeks pembangunan manusia. Variabel yang memiliki pengaruh terhadap kejadian covid-19 di Provinsi Lampung, variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung yaitu variabel status tata pemerintahan [URBAN]i.

Hasil pemodelan variabel-variabel penelitian diatas diketahui bahwa variabel curah hujan, intensitas penyinaran matahari, temperature, kelembaban udara, fisiografi wilayah, kepadatan penduduk, status tata pemerintahan dan Indeks pembangunan manusia (IPM) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung sebesar 32,4 %. Sedangkan sisanya yaitu $(100 \% - 32,4 \% = 67,6 \%)$ dipengaruhi oleh variabel lain diluar penelitian ini. Secara segitiga epidemiologi selain faktor

lingkungan faktor agen dan host sendiri juga memiliki pengaruh terhadap kejadian covid-19. Faktor *agent* dimana kita ketahui bahwa mutasi virus covid sangat cepat dan tingkat virulensinya berubah ke tingkat yang lebih signifikan dalam penyebaran penularan, begitu juga dengan faktor *host*, daya tahan tubuh atau imun dari host juga mempengaruhi keterpaparan akan virus covid-19 ini. Pada penelitian lanjutan masih banyak faktor risiko yang perlu diteliti untuk menjadi referensi dimasa yang akan datang untuk mengantisipasi dan membuat rencana kontijensi apabila terjadi pandemi penyakit menular lainnya sehingga dapat menjadi bahan masukan untuk penyusunan dokumen rencana mitigasi pasca Pandemi covid-19 ini. Pencegahan dan penanggulangan pandemi covid-19 tidak dapat dilaksanakan hanya dengan peran dari masing-masing individu, butuh peran besar dari pemerintah untuk mengeluarkan kebijakan yang tepat namun tetap merakyat dalam menghadapi gelombang covid ini. Peran pemerintah selain mengeluarkan kebijakan seharusnya dapat diiringi dengan memberikan bantuan atau kompensasi bagi masyarakat yang tergolong pekerja rentan dikarenakan mereka tidak dapat menghentikan aktifitas pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan. Saat ini bantuan pemerintah telah banyak dikeluarkan namun perlu dikaji lagi terkait ketepatan sasaran masyarakat yang diberi bantuan untuk memenuhi kebutuhan dimasa pandemi dan pasca pandemi.

Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan yang tidak stabil akibat perubahan iklim global menimbulkan berbagai macam penyakit salah satunya corona virus, hutan merupakan suatu ekosistem dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi dimana terdapat banyak makhluk hidup yang hidup, tumbuh dan berkembang di dalam hutan. Deforestasi hutan tropis dan kerusakan menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi penyebaran penyakit baru. Perdagangan satwa liar menyebabkan lebih banyak orang bersentuhan langsung dengan organisme pembawa penyakit. Di antara penyakit yang dapat ditimbulkan oleh kerusakan hutan adalah penyakit zoonosis, yaitu penyakit menular yang menyebar dari hewan ke manusia. Kesehatan manusia berisiko serius akibat penyakit zoonosis ini. Covid-19 adalah zoonosis yang berasal dari kelelawar dan menyebar ke manusia melalui kontak

dengan hewan liar penghuni hutan. Kelelawar telah ditemukan sebagai inang alami untuk berbagai penyakit zoonosis selama dua dekade terakhir, menjadikannya sumber patogen yang sangat berbahaya (Zhou et al., 2020; Warrick et al., 2020).

Hutan menyediakan berbagai jasa lingkungan penting untuk fungsi ekonomi dan kesejahteraan manusia, termasuk persediaan karbon, siklus nutrien, penyerbukan, dan pemurnian air dan udara. Salah satu jasa lingkungan yang mendapat perhatian besar saat ini adalah pengendalian wabah/penyakit. Kemampuan suatu hutan untuk mengendalikan penyebaran penyakit akan berkurang jika terjadi alih fungsi lahan hutan atau hutannya terdegradasi, menurut penelitian kondisi hutan yang terdegradasi akan meningkatkan penularan penyakit. (Keesing et al., 2010).

Upaya pencegahan deforestasi dan perbaikan ekosistem hutan akan menjaga kelestarian keanekaragaman hayati dapat mengurangi kondisi yang menyebabkan penyebaran penyakit zoonotik. Kondisi kelestarian hutan akan mempengaruhi kondisi variabel lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian covid-19.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Persamaan regresi linear berganda pada pengaruh variabel Lingkungan terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung memiliki pengaruh yang signifikan. Berikut persamaan regresi: $[Y_H]_i = 6705 - 454 [URBAN]_i - 0.857 [RAIN_H]_i - 3.75 [DUR_SUN]_i - 267 [D1_HIG]_i - 37.9 [D1_LOW]_i - 110 [TMP_MAX_H]_i - 18.9 [TMP_MIN_H]_i - 11.5 [HMD_MAX_H]_i - 19.8 [HMD_MIN_H]_i + 0.167 [DENS_POP]_i + 158 [IPM]_i$

Variabel lingkungan yang berpengaruh dan bernilai positif adalah Kepadatan Penduduk dan Indeks Pembangunan Manusia sedangkan variabel lingkungan yang berpengaruh signifikan dengan nilai negatif adalah Status Tata Pemerintah, Curah Hujan, Intensitas Penyinaran Matahari, Temperature Maksimum, dan Kelembaban Udara Minimum.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh variabel lingkungan terhadap kejadian Covid-19 di provinsi Lampung, maka dapat dijadikan bahan sebagai dasar rujukan kebijakan untuk membuat suatu rencana mitigasi di masa pandemi dan pasca pandemi dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui variabel lainnya diluar variabel yang diteliti saat ini, yang memiliki peluang berpengaruh terhadap kejadian Covid-19 di Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, M., Sharifi, A., Dorosti, S., Ghoushchi, S. J. Dan Ghanbari, N. 2020. Investigation of effective climatology parameters on COVID-19 outbreak in Iran. *Science of the Total Environment*. 729: 1-7.
- Ali, A., Tambunan, M. P. dan Rudi, P. T. 2021. Meteorological Study on Covid-19 Transmission in DKI Jakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*. 22(1), 1–8.
- Amjad, I dan Sumarno. 2021. Analisis Dampak Kepadatan Penduduk pada Penyebaran Covid-19 di Kota Bandung. *Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*. 1-6.
- Anis, A. 2020. The Effect of Temperature Upon Transmission Of COVID-19: Australia And Egypt Case Study Background : 1–17.
- Chen, Y. 2020. COVID-19 Pandemic Imperils Weather Forecast. *Geophysical Research Letters*. 1-7.
- Doly, D. 2021. Penegakan Hukum Pelaksanaan Protokol Kesehatan Di Pusat Perbelanjaan. *INFOSingkat*, 13(9), 1. <http://puslit.dpr.go.id>
- Faeni, Y. A., Astasia, A., dan Riadi, M. 2021. Pengaruh Parameter Meteorologi Terhadap Penurunan Kasus Covid-19 Di Dki Jakarta. *Seminar Nasional Official Statistics*. 1 (1), 132–137.
- Lytle, C. D. dan Sagripanti, J. L. 2005. Predicted Inactivation of Viruses of Relevance to Biodefense by Solar Radiation. *Jurnal of Virologi*. 79 (22): 14244- 14252.
- Keesing, F., Belden, L.K., Daszak, P., Dobson, A., Harvell, C.D., Holt, R.D., Hudson, P., Jolles, A., Jones, K.E., Mitchell, C. E., Myers, S.S., Bogisch, T., dan Ostfeld, R.S. 2010. Impacts of Biodiversity on the Emergence and Transmission of Infectious Diseases. *Nature*. Vol. 468: 647-652.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1999. *KEPMENKES_829_1999.pdf* (pp. 1–6).
- Kesehatan, B. L. 2020. Pentingnya pengelolaan lingkungan yang sehat untuk mendukung pengendalian penyebaran covid-19. 2019.
- Kesehatan, K. 2020. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus deases (Covid-19). In *Kementrian Kesehatan* (Vol. 5).
- Khariri. 2020. Pentingnya Pengelolaan Lingkungan yang Sehat untuk Mendukung Pengendalian Penyebaran Covid-19. *Seminar Nasional Kahuripan*. 149-153.
- Macenas, P., Bastos, R.T. D R M., Vallinoto, A. C. R., dan Normando, D. 2020. Effects of temperature and humidity on the spread of COVID-19: A systematic review. 1–21.
- Menebo, M.M. 2020. Temperature and Precipitation Associate with COVID-19 New Daily Cases: A Correlation Study Between Weather and COVID-19 Pandemic in Oslo, Norway. *Science of The Total Environment*. 737: 1–5.
- Nelwan, J. E. 2020. Kejadian Corona Virus Disease 2019 berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Ketinggian Tempat per Wilayah Kecamatan. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(4). 32–45.
- Pradana AA , Casman , Nur'aini. (2020). Pengaruh Kebijakan Social Distancing pada Wabah Covid-19 Terhadap Kelompok Rentan di Indonesia. *JKKI*. 9 (2): 61-67.
- Riyani, D. S., Singgih, N. A., Wahidah, Z., dan Widodo, E. 2021. Analisis Pengaruh Mobilitas Penduduk terhadap Kasus Covid-19 Selama Masa Pandemi di Indonesia Menggunakan Regresi Linier Berganda. *Jurnal Teknologi*. 14(2). 106–113.

- Rocklöv, J dan Sjödin, H. 2020. High population densities catalyze the spread of COVID-19. *Jurnal Travel Medicine*. 27 (3) : 1-2.
- Rosario, D. K. A., Mutz, Y. S., Bernardes, P. C., & Conte-Junior, C. A. 2020. Relationship between COVID-19 and weather: Case study in a tropical country. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 1-21.
- Sajadi, M.M., Habibzadeh, P., Vintzileos, A., Shokouhi, S., Wilhelm, F. M. Dan Amoroso, A. 2020. Temperature, humidity, and latitude analysis to predict potential spread and seasonality for COVID-19. *JAMA Network Open*. 1-18.
- Saraswati, S. K., Rahmaningrum, F. D., Pahsya, M. N. Z., Wulansari, A., Ristantya, A. R., Sinabutar, B. M., Pakpahan, E., & Nandini, N. 2021. Literature Review: Faktor Risiko Penyebab Obesitas. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 20(1): 1-5.
- Sari, R. K. 2021. Identifikasi Penyebab Ketidakpatuhan Warga terhadap Penerapan Protokol Kesehatan 3m Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal akrab Juara*. 6(1):84-94.
- Sheereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., Siddique, R. 2020 COVID-19 infection: Emergence, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*. 91-98.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. 2020. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1):45-67.
- Syamson, M. M., Fattah, A. H., & Nurdin, S. 2021. Pengaruh Edukasi Kesehatan Terhadap Kecemasan Lansia Tentang Penularan Covid-19. *JKSH: Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 10 (1): 177-182.
- Tjakradiningrat, K., Pangemanan, S. E., dan Rachman, I. 2021. Efektivitas Kebijakan Pemerintah Dalam Penegakan Protokol Kesehatan Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kota Manado. *Jurnal Governance*. 1(2): 1-13.
- Utama, I. G. B. R., Suamba, I. B. P., Sumartana, I. M., Waruwu, D. Dan Krismawintari, N. P. D. 2020. Dampak Himbauan Social Distancing Dalam Mengurangi Penyebaran Covid - 19 Pada Masyarakat Bali. *Jurnal Jasintek*. 2(1): 46-59.
- Wang, C., Horby, P.W., Hayden, F.G., Gao, G.F. 2020. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 395 (10223): 470 – 473.
- Warrick, J., Nakashima, E., Harris, S. dan Fifield, A. 2020. Chinese lab conducted extensive research on deadly bat viruses, but there is no evidence of accidental release. Artikel. Washington Post (April 30, 2020) <https://www.washingtonpost.com>.
- Yuan, J., Yun, H., Lan, W., Wang, W., Sullivan, S. G., Jia, S., dan Bittles, A. H. 2006. A climatologic investigation of the SARS-CoV outbreak in Beijing, China. *American Journal of Infection Control*, 34(4), 234-236.
- Zhao, S., Lin, Q., Ran, J., Nusa, S.S., Yang, G., Wang, W., Lou, Y., Gao, D., Yang, L., He, D. Dan Wang, M.H. 2020. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *International Journal of Infectious Diseases*. 92 (1): 214-217.
- Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H. R., Zhu, Y., Li, B., Huang, C.L., Chen, H.D., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R., Liu, M., Chen, Y., Shen, X., Wang, X., Zheng, X., Zhao, K., Chen, Q., Deng, F., Liu, L., Yan, B., Zhan, F., Wang, Y., Xiao, G. dan Shi, Z. 2020. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. Vol 579: 270-285.