

IDENTIFIKASI GEOSPASIAL CUACA DAN KELEMBAPAN TERHADAP PENYEBARAN VIRUS COVID-19 MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Faris Ade Irawan ¹⁾, Henyningtyas Suhel ²⁾, Arif Eko Wibawanto ³⁾

faris.irawan@poliban.ac.id ¹⁾, heny.ningtyas@poliban.ac.id ²⁾, arifeko@poliban.ac.id ³⁾

^{1, 2, 3)} D3 Teknik Geodesi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banjarmasin

Abstrak

Provinsi Kalimantan Selatan termasuk wilayah yang beriklim tropis. Suhu rata-rata selama tahun 2019 sebesar 27,2 °C. Suhu tertinggi mencapai 37,1°C pada bulan Oktober 2019. Rata-rata kelembapan udara selama tahun 2019 adalah sebesar 80%, dengan kelembapan udara tertinggi berada pada bulan Desember 2019 yaitu sebesar 87,0%. Perkembangan kasus covid-19 di Kalimantan Selatan (Kalsel) tergolong cepat. Terhitung tiga minggu sejak kasus pertama diumumkan Tim Gugus Tugas Pencegahan, Pengendalian, dan Penanganan (P3) covid-19 pada 22 Maret 2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melakukan pengujian dan identifikasi hipotesis dari jurnal yang sebelumnya melalui pendekatan analisis geospasial dengan dua variabel cuaca dan kelembapan terhadap penyebaran virus covid-19 di Provinsi Kalimantan Selatan dengan memperhatikan faktor-faktor pendukung seperti keadaan topografi Kalimantan Selatan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Suhu yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (30°C-33°C) dan kelembapan yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (77-87%), kemudian hasil uraian identifikasi terhadap hipotesis bahwa pernyataan dari keempat hipotesis tersebut tiga ditolak dan satu diterima.

Kata Kunci : Covid-19, Kelembapan, Sistem Informasi Geografis, Suhu

1. PENDAHULUAN

Kota Wuhan, Provinsi Hubei Sejak Desember 2019 telah berturut-turut menemukan banyak kasus pasien dengan penyakit virus korona 2019 (COVID-19). Sebagai penyakit infeksi pernapasan akut, covid-19 telah diklasifikasikan kedalam penyakit menular Kelas B yang ditetapkan oleh Undang-Undang tentang Pencegahan dan Perawatan Penyakit Menular di Republik Rakyat Tiongkok dan dikelola sebagai penyakit menular kelas A [1]. Pada 2 Maret 2020, pemerintah mengumumkan kasus

pertama dan kedua infeksi penyakit covid-19. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa penularan pada kasus tersebut terjadi pada 14 Februari 2020 di Jakarta [2]. Perkembangan kasus covid-19 di Kalimantan Selatan (Kalsel) tergolong cepat. Terhitung tiga minggu sejak kasus pertama diumumkan Tim Gugus Tugas Pencegahan, Pengendalian, dan Penanganan (P3) covid-19 pada 22 Maret 2020 lalu [3]. Provinsi Kalimantan Selatan termasuk wilayah yang beriklim tropis. Suhu rata-rata selama tahun 2019 sebesar 27,2 °C. Suhu tertinggi mencapai 37,1°C pada bulan Oktober 2019. Rata-rata kelembapan udara selama

tahun 2019 adalah sebesar 80%, dengan kelembapan udara tertinggi berada pada bulan Desember 2019 yaitu sebesar 87,0%. Suhu terendah adalah sebesar 19°C yang terjadi pada bulan September 2019. Lama penyinaran matahari pada tahun 2019 mencapai 59,1%, dengan penyinaran terlama berada pada bulan Juni 2019 sebesar 67,6% dan penyinaran paling sedikit pada bulan Februari 2019 sebesar 39,4% [4]. Berdasarkan latar belakang tersebut sasaran yang ini dicapai dalam penelitian ini yaitu melakukan pengujian dan mengkaji hipotesis dari jurnal yang sebelumnya melalui pendekatan analisis geospasial dengan dua variabel cuaca dan kelembapan terhadap penyebaran virus *covid-19* di Provinsi Kalimantan Selatan dengan memperhatikan faktor-faktor pendukung seperti keadaan topografi Kalimantan Selatan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Literatur

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu mengenai analisis penyebaran virus *covid-19*.

Penelitian untuk mengetahui suhu, kelembapan, dan garis lintang untuk memprediksi potensi penyebaran *covid-19*. Selain itu metode yang digunakan menganalisis data iklim dari kota-kota dengan penyebaran *covid-19* dengan menggunakan metode ERA-5 (analisis statistic), dan dibandingkan dengan area yang tidak terpengaruh, atau tidak memiliki penyebaran *covid-19* yang signifikan. Hasil Penelitian yang didapatkan yakni Distribusi wabah Covid-19 yang signifikan di sepanjang garis lintang, sedangkan suhu, dan kelembapan konsisten mengikuti perkembangan perilaku

virus tersebut. Didapatkan dalam pengukuran bahwa virus tersebut berkembang di suhu rata-rata (5-11°C) dan kelembapan rata-rata (RH) (44-84%) di kota-kota yang terkena dampak dan diketahui dengan kondisi laboratorium yang memadai [5].

Penelitian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan metode pengelompokan 200 relung ekologis untuk memproyeksikan variasi bulanan kesesuaian iklim untuk penyebaran SARS-CoV-2 secara umum dengan pengujian variabel iklim terhadap lingkungan dengan pendekatan ekologis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara distribusi organisme uniseluler (prokariotik), atau virus, dan berbagai biotik dan abiotik faktor lingkungan (iklim). Hasil penelitian ini menyebutkan analisis reaktif SARS-CoV-1 terkait dengan meteorologi terungkap korelasi signifikan antara kejadian kasus positif dan aspek cuaca korelasi signifikan antara insiden SARS-CoV-1 dan suhu tujuh hari (periode diketahui inkubasi SARS-CoV-1) sebelum wabah, dengan suhu lingkungan yang terkait dengan kasus positif SARS-CoV-1 berkisar antara 16°C hingga 28°C [6].

Penelitian tentang penyebaran *covid-19* juga dilakukan oleh Bannister-Tyrrell et. al. (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat korelasi antara pengaruh iklim dengan tingkat penyebaran kasus *covid-19*. Metode yang digunakan dengan perhitungan statistik untuk mencari nilai rata-rata suhu global dan simpangan bakunya. Hasil yang didapatkan menemukan adanya korelasi negatif antara temperatur (di atas 1 °C) terhadap jumlah dugaan kasus *covid-19* per-hari. Mereka menunjukkan bahwa bahwa *covid-19* mempunyai penyebaran yang optimum pada suhu yang sangat rendah (1–9 °C) [7].

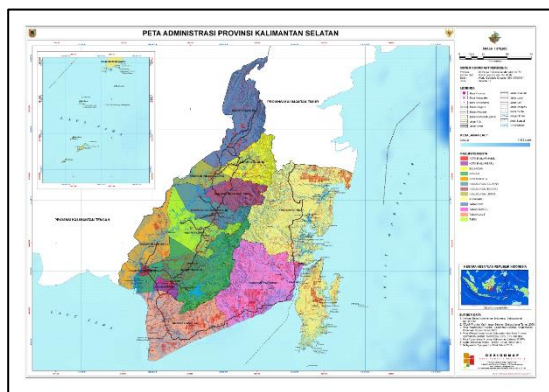
Penelitian yang berjudul Peran Kelembapan Absolut Pada Laju Transmisi Wabah *covid-19* pada tahun 2020 melakukan pengumpulan data yang terkena virus dari berbagai negara (Thailand, Singapura, Jepang,

dan Korea Selatan, serta daerah lain di China). Penelitian ini melakukan Pengujian terhadap 3 variable yang mempengaruhi kelembapan yakni laju pertumbuhan virus yang dipengaruhi oleh kelembapan, hubungan unvariat kelembapan terhadap virus, dan hubungan virus dengan faktor lingkungan. Hasil penelitian didapatkan bahwa untuk laju pertumbuhan virus yang dipengaruhi oleh kelembapan untuk setiap provinsi di Cina dan negara-negara lain tampaknya konsisten di berbagai interval (6-88%) [8].

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berada di Provinsi Kalimantan Selatan.



Gambar 1. Letak Lokasi Penelitian

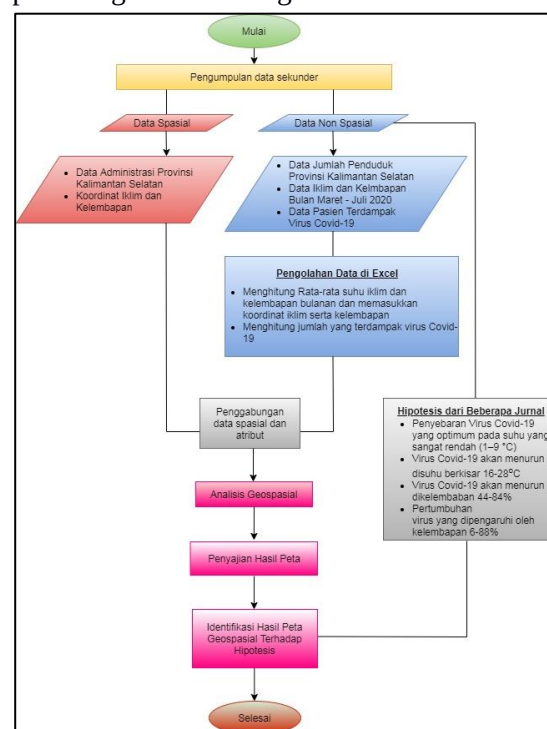
2.2.2 Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan data sekunder. Sumber data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari catatan/arsip yang ada di kantor atau instansi yang dapat dipertanggung jawabkan dan ada hubungannya dengan tujuan penelitian. Data sekunder yang dikumpulkan adalah:

1. Data cuaca dan Kelembapan udara Bulan Maret-Agustus 2020 (*Cut Off* Minggu 1).
2. Data luas daerah (administrasi) Provinsi Kalimantan Selatan dengan format vektor
3. Data jumlah penduduk yang terpapar virus covid-19 (Positif) Provinsi Kalimantan Selatan.

2.2.3 Tahapan Penelitian

Secara garis besar tahapan-tahapan yang direncanakan pada penelitian ini dapat diamati pada diagram alir sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Adapun penjelasan dari diagram alir penelitian di atas adalah:

1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari catatan/arsip yang ada di kantor atau instansi yang dapat dipertanggung jawabkan dan ada hubungannya dengan tujuan penelitian.

2. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah menyiapkan data agar mudah dipahami dalam menganalisisnya. Dalam hal ini pengolahan data di gunakan dengan menggunakan Microsoft Excel. Adapun tahap pengolahan data pada penelitian ini adalah menghitung rata-rata suhu iklim dan kelembapan udara yang disertai dengan menambahkan titik koordinat. Selain itu, menghitung jumlah penderita positif covid 19.

3. Penggabungan Data

Tahap pemetaan pada penelitian ini adalah dengan menggabungkan data spasial dan data non spasial yang dilakukan pada *software*, dalam hal ini menggunakan ArcGIS Pada proses ini diawali dengan melakukan identifikasi dan korelasikan antara data spasial dan non spasial, kemudian dilakukan join data spasial dan non spasial.

4. Analisis

Hasil yang disajikan pada penelitian ini berupa peta identifikasi geospasial dengan menganalisis cuaca dan kelembapan udara terhadap penyebaran virus *covid-19* menggunakan sistem informasi geografis provinsi kalimantan selatan.

5. Penyajian Hasil

Pada tahap penyajian hasil, dilakukan kajian terhadap hipotesis dari beberapa jurnal sebelumnya untuk mengetahui tingkat penyebaran virus covid 19 terhadap iklim dan kelembapan udara. Selanjutnya dilakukan analisis secara geospasial untuk mengklasifikasi tingkat penyebaran *covid-19* tertinggi dan terendah yang disesuaikan pada iklim dan kelembapan udara di Kalimantan Selatan dengan melihat hasil analisa peta geospasial. Adapun hipotesis dari jurnal penelitian sebelumnya

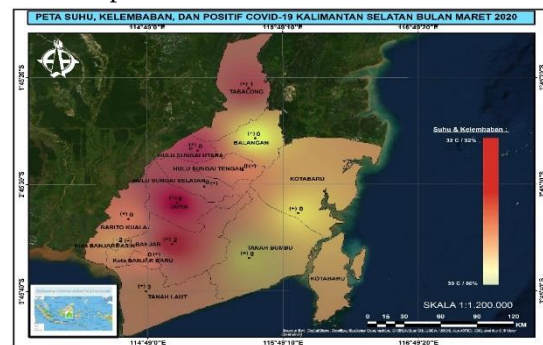
- Penyebaran Virus *covid-19* yang optimum pada suhu yang sangat rendah (1–9 °C),
- Virus *covid-19* akan menurun disuhu berkisar 16-28°C (beriklim tropis),
- Virus *covid-19* akan menurun dikelembapan 44-84%.
- Pertumbuhan virus yang dipengaruhi oleh kelembapan 6-88%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

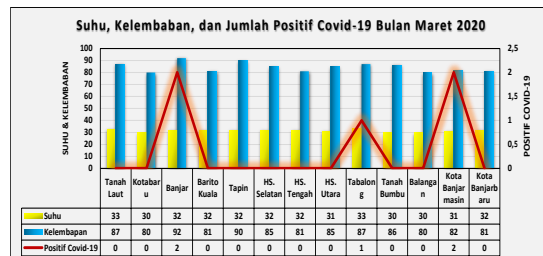
3.1 Hasil

3.1.1 Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19.

Jumlah positif covid 19 bulan Maret tahun 2020 di Kalimantan Selatan ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4 terjadi di Kabupaten Banjar dan Kota Banjarmasin sebanyak 2 orang dengan suhu dan kelembapan masing-masing 32°C/92%, 31°C/82%, serta 1 orang di Kabupaten Tabalong dengan suhu dan kelembapan 33°C/87%

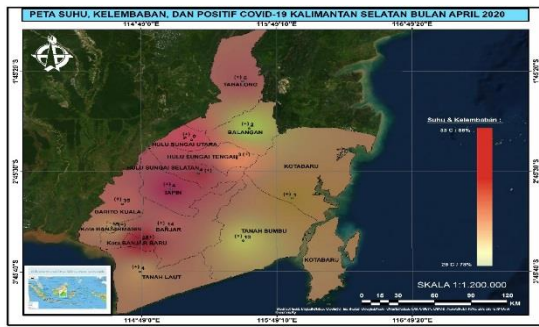


Gambar 3. Peta Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Maret 2020

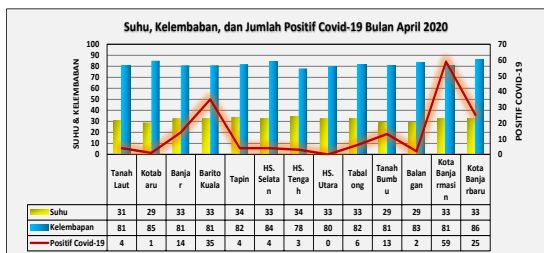


Gambar 4. Grafik Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Maret 2020

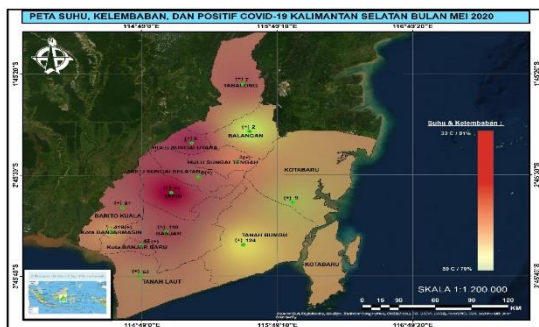
Jumlah positif covid 19 bulan April Tahun 2020 di Kalimantan Selatan terendah di Hulu Sungai Utara sebesar 0 pasien dengan suhu dan kelembapan 33°C/80 %, sedangkan positif covid 19 tertinggi pertama di Kota Banjarmasin 59 pasien dengan 33°C/81 %, kedua di Barito Kuala 35 Pasien dengan 33°C/81 %, dan ketiga di Kota Banjarbaru 25 pasien dengan 33°C/86 %, yang dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6



Gambar 5. Peta Suhu, Kelembaban Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan April 2020

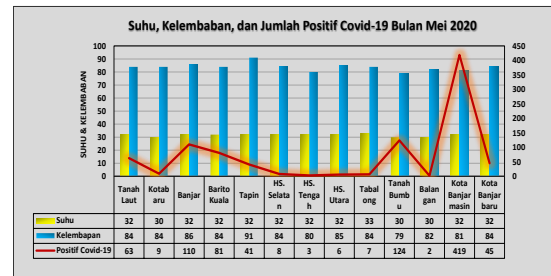


Gambar 6. Grafik Suhu, Kelembaban Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan April 2020



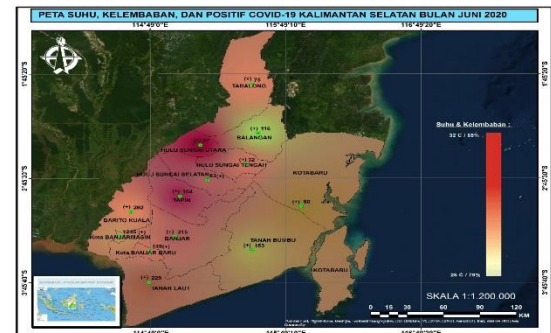
Gambar 7. Peta Suhu, Kelembaban Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Mei 2020

Gambar 7 menunjukkan sebaran suhu dan kelembapan terhadap jumlah positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan bulan Mei. Suhu terendah pada bulan mei berkisar 30°C dengan kelembapan 79%, hal ini juga sedikit berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19, sedangkan suhu dan kelembapan tertinggi pada bulan mei berkisar 33°C dan 91% terkait hal tersebut relatif cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan.



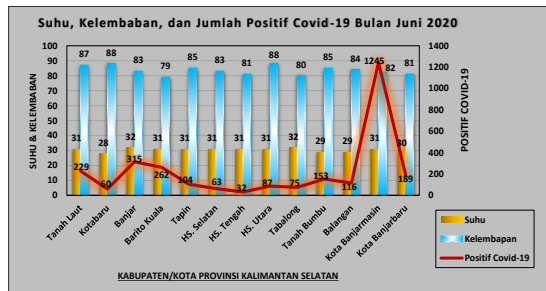
Gambar 8. Grafik Suhu, Kelembaban Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Mei 2020

Gambar 8 menunjukkan bahwa jumlah kasus positif covid 19 bulan mei 2020 yang paling banyak terdampak di Kota Banjarmasin sebanyak 419 kasus dengan suhu 32°C dan kelembapan 81%, sedangkan di Kabupaten Tanah Bumbu terdapat 124 kasus positif dengan suhu 30°C dan kelembapan 79%. Kabupaten Banjar sebanyak 110 kasus positif dengan suhu berkisar 32°C dan kelembapan 86%.



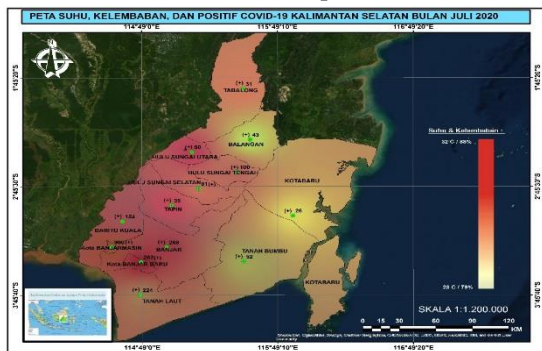
Gambar 9. Peta Suhu, Kelembaban Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Juni 2020

Sebaran suhu dan kelembapan terhadap jumlah positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan bulan juni ditunjukkan Gambar 9. Suhu terendah berkisar 28°C dengan kelembapan 79%, hal ini juga cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19, sedangkan suhu dan kelembapan tertinggi pada bulan juni berkisar 32°C dan 88% terkait hal tersebut relatif cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan.



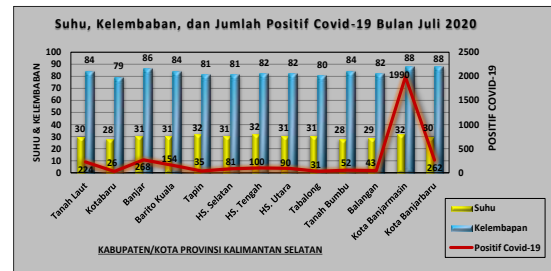
Gambar 10. Grafik Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Juni 2020

Gambar 10 menunjukkan bahwa jumlah kasus positif covid 19 bulan juni 2020 yang paling banyak terdampak di Kota Banjarmasin sebanyak 1245 kasus dengan suhu 31°C dan kelembapan 82%, sedangkan di Kabupaten Banjar terdapat 315 kasus positif dengan suhu 31°C dan kelembapan 83%. Kabupaten Barito Kuala sebanyak 262 kasus positif dengan suhu berkisar 31°C dan kelembapan 79%.



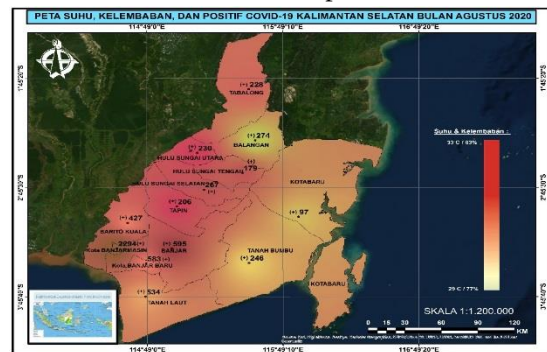
Gambar 11. Peta Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Juli 2020

Sebaran suhu dan kelembapan terhadap jumlah positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan bulan juli ditunjukkan Gambar 5.29. Suhu terendah berkisar 28°C dengan kelembapan 79%, hal ini juga cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19, sedangkan suhu dan kelembapan tertinggi pada bulan juni berkisar 32°C dan 88% terkait hal tersebut relatif cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan.



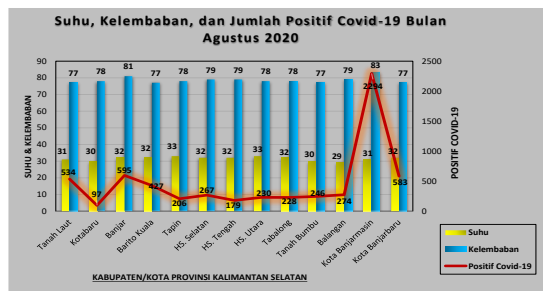
Gambar 12. Grafik Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Juli 2020

Gambar 12 menunjukkan bahwa jumlah kasus positif covid 19 bulan juli 2020 yang paling banyak terdampak di Kota Banjarmasin sebanyak 1990 kasus dengan suhu 32°C dan kelembapan 88%, sedangkan di Kabupaten Banjar terdapat 315 kasus positif dengan suhu 31°C dan kelembapan 86%. Kota Banjarbaru sebanyak 262 kasus positif dengan suhu berkisar 30°C dan kelembapan 88%.



Gambar 13. Peta Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Agustus (Minggu 1) 2020

Gambar 13 menunjukkan sebaran suhu dan kelembapan terhadap jumlah positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan bulan Agustus (minggu 1). Suhu terendah berkisar 29°C dengan kelembapan 77%, hal ini juga cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19, sedangkan suhu dan kelembapan tertinggi pada bulan agustus (minggu 1) berkisar 33°C dan 83% terkait hal tersebut relatif cukup berpengaruh terhadap penambahan jumlah kasus positif covid 19 di Provinsi Kalimantan Selatan.



Gambar 13. Grafik Suhu, Kelembapan Udara Terhadap Positif Covid 19 Bulan Agustus (Minggu 1) 2020

Gambar 13 menunjukkan bahwa jumlah kasus positif covid 19 bulan agustus (minggu 1) 2020 yang paling banyak terdampak di Kota Banjarmasin sebanyak 2294 kasus dengan suhu 31°C dan kelembapan 83%, sedangkan di Kabupaten Banjar terdapat 595 kasus positif dengan suhu 32°C dan kelembapan 81%. Kota Banjarbaru sebanyak 583 kasus positif dengan suhu berkisar 32°C dan kelembapan 77%, kemudian 534 kasus positif di Kabupaten Tanah Laut dengan suhu 31°C dan kelembapan 77%.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Identifikasi Suhu, Kelembapan Udara, Positif Covid 19, dengan Hipotesis

3.2.1.1 Identifikasi Terhadap Hipotesis

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas berkaitan suhu, kelembapan udara, dan jumlah kasus positif covid-19, maka dapat diidentifikasi dengan hipotesis penelitian sebelumnya sebagai berikut :

a. Hipotesis 1 :

“Penyebaran Virus Covid-19 yang optimum pada suhu yang sangat rendah (1-9 °C)”.

Berdasarkan hasil penelitian menyebutkan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Suhu yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (30°C-33°C). Sehingga berdasarkan uraian hasil penelitian tersebut hipotesis 1 **ditolak**.

b. Hipotesis 2 :

“Virus Covid-19 akan menurun pada suhu berkisar (16°C -28°C)”

Berdasarkan hasil penelitian menyebutkan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Suhu yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (30°C-33°C). Sehingga berdasarkan uraian hasil penelitian tersebut hipotesis 2 **ditolak**.

c. Hipotesis 3 :

“Virus Covid-19 akan menurun dikelembapan 44-84%”

Berdasarkan hasil penelitian menyebutkan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kelembapan yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (77-87%). Sehingga berdasarkan uraian hasil penelitian tersebut hipotesis 3 **ditolak**.

d. Hipotesis 4 :

“Pertumbuhan virus yang dipengaruhi oleh kelembapan 6-88%”

Berdasarkan hasil penelitian menyebutkan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kelembapan yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (77-87%). Sehingga berdasarkan uraian hasil penelitian tersebut hipotesis 4 **diterima**

3.2.1.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil uraian identifikasi terhadap hipotesis dapat ditarik suatu rekomendasi dari penelitian ini bahwa pernyataan dari ketiga hipotesis tersebut ditolak dengan melihat hasil dari penelitian menyebutkan bahwa jumlah kasus positif

covid-19 semakin meningkat di rentang suhu (30°C-33°C) dan kelembapan (77-87%).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas menyatakan bahwa jumlah kasus positif covid-19 meningkat secara signifikan dibulan mei-juli dengan akumulasi sebanyak 2930 orang yang tersebar di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Suhu yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (30°C-33°C) dan kelembapan yang dihasilkan pada bulan tersebut berkisar (77-87%), kemudian hasil uraian identifikasi terhadap hipotesis bahwa pernyataan dari keempat hipotesis tersebut tiga ditolak dan satu diterima.

Saran yang dapat penulis rekomendasikan diharapkan peran serta masyarakat setempat untuk menekan tingkat laju pertumbuhan kasus positif covid-19 dengan perduli pada diri sendiri dan disiplin dalam mematuhi protokol kesehatan yang telah ditetapkan dan diatur oleh pemerintah. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya menambahkan beberapa variabel sebagai yaitu Data jumlah positif covid-19 dengan rentang bulan yang lebih lama, dan Data kecepatan angin dan distribusi perjalanan orang satu bulan terakhir

[news-3-minggu-sejak-kasus-pertama-pasien-positif-covid-19-di-kalsel-capai-29-orang/](#)

- [4] Badan Pusat Statistik. 2020." Provinsi Kalimantan Selatan Dalam Angka, 2020".Kalimantan Selatan.
- [5] Sajadi et. al. 2020." Temperature, humidity, and latitude analysis to predict potential spread and seasonality for COVID-19". University of Maryland School of Medicine, Baltimore, USA.
- [6] Araujo Miguel B., Niami Babak. 2020. "Spread of SARS-CoV-2 Coronavirus likely constrained by climate", Madrid, Spain.
- [7] Bannister - Tyrrell et. al. 2020. "Preliminary evidence that higher temperatures are associated with lower incidence of COVID-19, for cases reported globally up to 29th February 2020", Australia.
- [8] Wei Luo et. al. 2020. " The role of absolute humidity on transmission rates of the covid-19 outbreak". Computational Health Informatics Program, Boston Children's Hospital. Boston MA 02215.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rongmeng jiang et. al. .2020. "Interpretation of the diagnosis and treatment plan of Corona Virus Disease 2019 (tentative fifth revised edition)". Global Health Journal.China.
- [2] Rommy Pujiyanto. 2020." Pengaruh Cuaca dan Iklim terhadap Penyebaran Covid 19".<https://mediaindonesia.com/read/detail/302218-pengaruh-cuaca-dan-iklim-terhadap-penyebaran-covid-19>.
- [3] Kiki, 2020. "3 Minggu Sejak Kasus Pertama, Pasien Positif covid-19 di Kalsel Capai 29 Orang". <https://kanalkalimantan.com/breaking->