

## PERBANDINGAN KASUS MALARIA PRA PANDEMI COVID-19 DAN SAAT PANDEMI COVID-19 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN

Devita Febriani Putri<sup>1\*</sup>, Arti Febriyani<sup>2</sup>, Muhammad Yasir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>2</sup>Departemen Imunobiomedik Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>3</sup>Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Email Korespondensi: devita@malahayati.ac.id

**Abstract: Comparison of Malaria Cases Pre-Covid-19 Pandemic and During The Covid-19 Pandemic in The Working Area Of The Hanura Health Center, Pesawaran District.** Malaria is a vector-borne disease caused by protozoa of the genus *Plasmodium*, and transmitted by malaria vector mosquitoes, especially *Anopheles* spp. In 2020, the spread of COVID-19 in Indonesia increased and spread to malaria endemic areas, one of which was Pesawaran Regency, Lampung. The COVID-19 health protocol is thought to be hampering the government's program to suppress malaria cases. It is necessary to conduct research on the effect of implementing the COVID-19 health protocol on malaria cases by comparing malaria cases in the highest endemic areas in Pesawaran Regency, namely the work area of the Hanura Health Center pre-pandemic and during the COVID-19 pandemic. The research aims to determine the comparison of malaria cases pre-pandemic and during the COVID-19 pandemic in the work area of the Hanura Community Health Center, Pesawaran Regency in 2019-2020. This type of descriptive observational research with a cross-sectional design uses secondary data in the form of malaria medical records and climate data, namely temperature, air humidity and rainfall. The research population consists of secondary data on malaria cases in 2019 (pre-COVID-19 pandemic) and 2020 (during the COVID-19 pandemic) in the Hanura Community Health Center working area. Data on temperature, humidity and rainfall were obtained from the BMKG Climatology Station, Pesawaran Regency, Lampung Province. The analysis used the paired T-test and Wilcoxon to see the comparison of malaria cases, temperature, air humidity and rainfall before the COVID-19 pandemic and during the COVID-19 pandemic. Malaria cases during the 2019 pre-COVID-19 pandemic in the Hanura Community Health Center work area were significantly different ( $p=0.004$ ) compared to during the COVID-19 pandemic. There were no significant differences in temperature ( $p=0.52$ ), air humidity ( $p=0.172$ ) and rainfall ( $p=0.977$ ) before the COVID-19 pandemic and during the COVID-19 pandemic. Early detection and management of malaria cases in the Hanura Community Health Center working area can be maintained by combining COVID-19 protocols by the government, health workers and the community so that malaria cases do not increase again.

**Keywords :** Malaria, COVID-19, Temperature, Air Humidity, Rainfall, *Anopheles* spp.

**Abstrak: Perbandingan Kasus Malaria Pra Pandemi COVID-19 Dengan Saat Pandemi COVID-19 Di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.** Malaria adalah penyakit tular vektor yang disebabkan oleh protozoa genus *Plasmodium*, dan ditularkan oleh nyamuk vektor malaria, terutama spesies *Anopheles* spp. Tahun 2020, penyebaran COVID-19 di Indonesia semakin meningkat dan meluas hingga ke daerah endemis malaria, salah satunya Kabupaten Pesawaran, Lampung. Protokol kesehatan COVID-19 diduga menghambat program pemerintah untuk menekan kasus malaria. Perlu dilakukan penelitian efek penerapan protokol kesehatan COVID-19 terhadap kasus malaria dengan membandingkan kasus malaria

di wilayah endemis tertinggi di Kabupaten Pesawaran yaitu wilayah kerja Puskesmas Hanura pra pandemi dan saat pandemi COVID-19. Penelitian bertujuan mengetahui perbandingan kasus malaria pra pandemi dan saat pandemi COVID-19 di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran tahun 2019-2020. Jenis penelitian deskriptif observasional dengan design crosssectional menggunakan data sekunder berupa rekam medik malaria dan data iklim yaitu suhu, kelembaban udara, dan curah hujan. Populasi penelitian berupa data sekunder kasus malaria tahun 2019 (pra pandemi COVID-19) dan tahun 2020 (saat pandemi COVID) di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Data suhu, kelembaban, dan curah hujan didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Analisis menggunakan paired T-test dan Wilcoxon untuk melihat perbandingan kasus malaria, suhu, kelembaban udara, dan curah hujan pra pandemi COVID-19 dan pada saat pandemi COVID-19. Kasus malaria pada pra pandemi COVID-19 di wilayah kerja Puskesmas Hanura berbeda signifikan ( $p=0,004$ ) dibandingkan saat pandemi COVID-19. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada suhu ( $p=0,52$ ), kelembaban udara ( $p=0,172$ ) dan curah hujan ( $p=0,977$ ) pada pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19. Deteksi dini dan penatalaksanaan kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura dapat dipertahankan dengan mengkombinasikan protokol COVID-19 oleh pemerintah, petugas kesehatan, maupun masyarakat agar kasus malaria tidak kembali meningkat.

**Kata Kunci** : Malaria, COVID-19, Suhu, Kelembapan Udara, Curah Hujan, Anopheles spp.

## PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit tular vektor yang disebabkan oleh protozoa genus *Plasmodium*, dan ditularkan oleh nyamuk vektor malaria, terutama spesies *Anopheles spp.* Malaria merupakan penyakit parasitik penting di negara tropis, sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB), berdampak luas terhadap kualitas hidup dan ekonomi serta mengakibatkan kematian. Berdasarkan *The World Malaria Report* (2012) tercatat 219 juta kasus malaria dengan 660.000 kematian di dunia pada tahun 2010 dan Indonesia merupakan salah satu dari 104 negara yang termasuk negara endemis malaria. PBB memasukkan malaria bersama AIDS dan tuberkulosis ke dalam SDGs (*Sustainable Development Goals*). Targetnya adalah menurunkan mortalitas dan morbiditas malaria lebih dari 90% pada tahun 2030 (WHO, 2015; Putri et al. 2021).

Pemerintah Indonesia masih memandang malaria sebagai ancaman terhadap status kesehatan masyarakat terutama pada rakyat yang hidup di daerah terpencil. Upaya penanggulangan malaria di Indonesia sejak tahun 2007 dapat dipantau dengan menggunakan indikator *Annual Parasite Incidence* (API). Pemerintah memperkuat dengan Peraturan Presiden No. 2 tahun 2015

tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional tahun 2015 - 2019, salah satunya malaria termasuk penyakit prioritas yang perlu ditanggulangi (Kemenkes RI, 2017).

Provinsi Lampung memiliki Annual Parasite Incidence (API) atau angka kesakitan malaria di atas rata-rata nasional. API tertinggi di Provinsi Lampung ada di Kabupaten Pesawaran sebesar (6,36), Pesisir Barat (3,47), dan Kota Bandar Lampung (0,58). Menurut data terbaru pada tahun 2016, API Kabupaten Pesawaran mengalami penurunan menjadi 4.44 per 1000 penduduk (Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran, 2017). Kasus positif malaria terjadi di 4 wilayah yaitu Puskesmas Hanura (1.738 kasus), Puskesmas Padang Cermin (91 kasus), Puskesmas Pedada (82 kasus), dan Puskesmas Gedong Tataan (4 kasus). Puskesmas Hanura memiliki kasus tertinggi dikarenakan kondisi alam yang mendukung sebagai tempat perindukan nyamuk seperti hutan, laguna, dan tambak terlantar (Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran, 2017). Kabupaten Pesawaran merupakan daerah endemis malaria karena banyak ditemukan rawa, genangan air payau di tepi laut, dan tambak terlantar yang potensial menjadi tempat

perkembangbiakan nyamuk *Anopheles spp.* Faktor resiko lain yang menyebabkan tingginya kasus malaria adalah faktor iklim. Faktor iklim berupa suhu, kelembaban dan curah hujan mempengaruhi kondisi lingkungan fisik habitat perkembangbiakan vektor nyamuk malaria. Beberapa studi terdahulu juga menyatakan suhu, kelembaban udara, dan curah hujan berkorelasi dengan kejadian malaria dan kepadatan nyamuk vektor *Anopheles spp.* di suatu daerah (Hardy et al., 2013; Kotepui and Kotepui, 2018 ; M'Bra et al. 2018 ; Kawulur et al. 2019; Kifle et al., 2019; Watmanlusy et al. , 2019; Putri et al., 2020).

Penyebaran *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) di Indonesia tahun 2020 semakin meningkat dan meluas hingga ke daerah endemis malaria, salah satunya Lampung. Masyarakat dihimbau untuk waspada tidak hanya terhadap COVID-19 tapi juga terhadap malaria. Penyakit malaria memiliki beberapa gejala yang mirip dengan COVID-19 seperti demam, sakit kepala, dan nyeri otot. Sehingga prosedur layanan malaria untuk menjaga agar tidak terjadi peningkatan kasus mengacu pada protokol pencegahan COVID-19. Selain itu penyakit malaria akan semakin memperberat kondisi seseorang yang juga terinfeksi COVID-19 (Kemenkes, 2020). Apalagi, pada masa pandemi COVID-19, perawatan medis lebih difokuskan pada penyakit COVID-19 berpengaruh negatif bagi pasien yang memiliki penyakit kronis atau kondisi sistem imun yang lemah, seperti misalnya malaria (Santoso, 2020).

Protokol kesehatan bagi masyarakat dalam menghindari kerumunan di tempat dan fasilitas umum dalam rangka pencegahan dan pengendalian COVID-19 digunakan sebagai acuan bagi kementerian/lembaga, pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota. Hal ini untuk mencegah episenter/kluster baru selama masa wabah COVID-19 (Kemenkes, 2020). Keputusan untuk melanjutkan, memodifikasi, atau menunda kegiatan pelayanan kesehatan juga

mempertimbangkan dampak penularan COVID-19. Misalnya, jika kampanye distribusi kelambu berinsektisida di wilayah endemik tinggi malaria dihentikan, kemungkinan akan segera terjadi peningkatan kasus dan kematian. Risiko penularan COVID-19 terkait distribusi kelambu berinsektisida dapat diminimalisasi dengan cara mengubah distribusi kelompok dengan pengiriman kelambu berinsektisida ke setiap rumah di depan pintu. Jika kelambu berinsektisida dikirimkan di beberapa titik seperti fasilitas pelayanan kesehatan, kerumunan dalam jumlah besar harus dihindari, dan semua langkah penjagaan jarak fisik harus diberlakukan. Bahkan WHO menyatakan protokol kesehatan memodifikasi penanganan malaria, efektifitas dan sensitifitas diagnostic malaria (WHO, 2020).

Pemeriksaan diagnosis malaria adalah pemeriksaan mikroskopis dilakukan pada sediaan darah tebal dan tipis untuk mengetahui hasil positif dan negatif *Plasmodium sp.*, dan mengidentifikasi jenis spesiesnya (Direktorat Jendral PP & PL, 2011). Walaupun WHO masih menempatkan pemeriksaan mikroskopis sebagai standar baku, namun masa pandemi COVID, diagnosis lebih dipertimbangkan menggunakan Rapid Diagnostic Test (RDT) di daerah endemic malaria. Proses diagnosis dan penanganan malaria perlu diperhatikan untuk aspek keselamatan dan keamanan para petugas kesehatan (Febianti, 2020). Harapannya, penerapan protokol kesehatan di masa pandemi ini dibarengi dengan perilaku masyarakat dalam mengendalikan penyakit malaria—dapat menurunkan kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Akan tetapi di sisi lain, protokol kesehatan dapat menghambat program yang digalakkan pemerintah untuk menekan kasus malaria. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui efek penerapan protokol kesehatan COVID-19 terhadap kasus malaria dengan membandingkan kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura pra pandemi dan saat pandemi COVID-19.

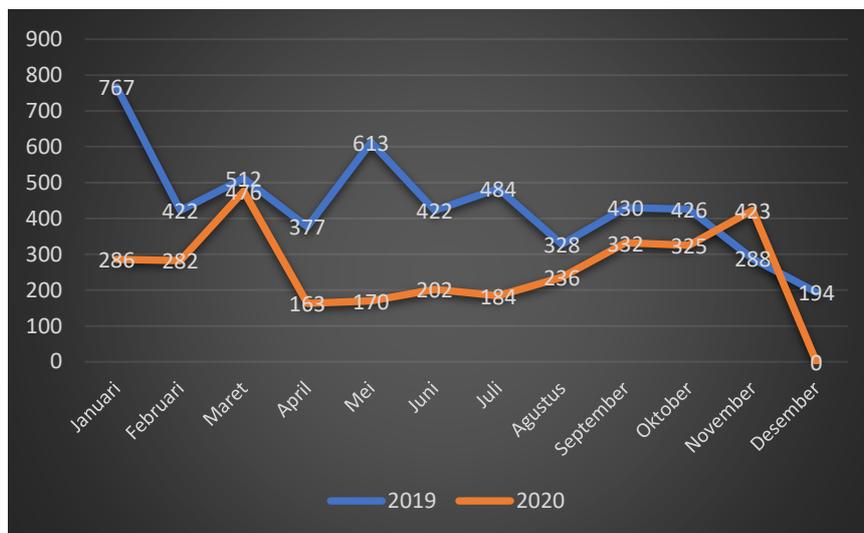
## METODE

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan design *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa rekam medik malaria dan data iklim yaitu suhu, kelembaban udara, dan curah hujan. Populasi penelitian berupa data sekunder, terdiri dari data kasus malaria tahun 2019 (pra pandemi COVID-19) dan tahun 2020 (saat pandemi COVID) di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Data sekunder terkonfirmasi terkonfirmasi positif dengan metode mikroskopik dan RDT (Rapid Diagnostik Test) oleh Puskesmas Hanura. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021, setelah mendapatkan *ethical clearance* dari Universitas Malahayati dengan nomor 1565/EC/KEP-UNMAL/II/2021. Data suhu, kelembaban, dan curah hujan didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling.

Analisis univariat berupa distribusi frekuensi kasus malaria, metode diagnosis mikroskopik dan RDT, data iklim seperti suhu, kelembaban udara, dan curah hujan Kabupaten Pesawaran secara keseluruhan. Analisis bivariat menggunakan paired T-test dan Wilcoxon untuk melihat perbandingan kasus malaria, suhu, kelembaban udara, dan curah hujan pra pandemi COVID-19 dan pada saat pandemi COVID-19.

## HASIL

Wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran meliputi pelayanan kesehatan di Desa Gebang, Hanura, Hurun, Sidodadi, Suka Jaya Lempasing, Muncak, Cilimus, Talang Mulya, Batu Menyan dan Tanjung Agung. Berikut ini (Gambar 1) merupakan gambaran kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2019 (pra pandemi COVID-19) dan tahun 2020 (saat pandemi COVID -19).



**Gambar 1. Perbandingan Kasus Malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2019-2020**

Kasus malaria mengalami jumlah yang fluktuatif. Kasus tertinggi tahun 2019 di bulan Januari 2019 yaitu sebanyak 767 kasus dan kasus terendah terjadi pada bulan Desember 2019 (194 kasus). Sementara itu, kasus tertinggi tahun 2020 terjadi di bulan November 2020 sebanyak 423 kasus dan kasus

terendah terjadi pada bulan Desember 2020. Terlihat *trend* penurunan kasus malaria dari pra pandemi COVID-19 pada bulan Januari 2019 sampai saat pandemi COVID-19 pada bulan Oktober 2020, lalu meningkat pada bulan November 2020 dan menurun tajam pada Desember tahun 2020.

**Tabel 1. Distribusi frekuensi Kasus Malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Berdasarkan metode diagnosis mikroskop dan RDT Tahun 2019-2020**

Bulan	Tahun 2019			Tahun 2020		
	Kasus	Metode Diagnosis		Kasus	Metode Diagnosis	
		Mikroskop	RDT		Mikroskop	RDT
Januari	<b>767</b>	430	337	286	101	185
Februari	422	205	217	282	105	177
Maret	512	217	295	<b>476</b>	90	336
April	377	180	197	163	30	133
Mei	613	187	426	170	24	146
Juni	422	178	244	202	35	167
Juli	484	195	289	184	33	151
Agustus	328	131	197	236	39	197
September	430	151	279	332	48	284
Oktober	426	170	256	325	24	301
November	288	111	177	423	35	388
Desember	194	64	130	0	0	0
<b>Total</b>	5263	2219	3044	3079	564	2465
<b>Rata-Rata</b>	438,58			256,58		

Penggunaan metode diagnosis untuk konfirmasi kasus malaria positif didominasi menggunakan RDT baik pada pra pandemi COVID-19 sebanyak 2219 kasus dari total 5263 kasus malaria.

Begitu pula pada saat pandemi COVID-19 penggunaan metode RDT jauh lebih banyak digunakan sebanyak 2465 kasus malaria dari total keseluruhan 3079 kasus malaria (Tabel 1).

**Tabel 2. Hasil Analisis Perbandingan Kasus Malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2019-2020**

Kasus Malaria	Rerata (s.b)	Selisih (s.b)	IK95%	Nilai p
2019 (Pra pandemi COVID-19)	438,58 (149,25)	182 (170,38)	73,74 - 290,26	0,004
2020 (Saat pandemi COVID-19)	256,58 (127,38)			

Uji paired T-test

Tahap selanjutnya, dilakukan uji paired T-test untuk mengetahui perbandingan kasus malaria pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19 (Tabel 2). Hasil uji perbandingan menunjukkan ada perbedaan kasus

malaria pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19 ( $p=0,004$ ). Tabel 2, juga menunjukkan nilai rerata kasus malaria tahun 2019 adalah 438,58 sedangkan kasus malaria tahun 2020 adalah 256,58.

**Tabel 3. Distribusi frekuensi Suhu Udara Menurut Bulan di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020**

Bulan	Tahun 2019			Tahun 2020		
	Suhu Udara °C			Suhu Udara °C		
	Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata
Januari	32,1	23,3	<b>26,5</b>	31,5	24,4	27,1
Februari	32,1	23,4	26,2	31,7	24,1	27
Maret	32,5	23,3	26,3	31,8	24	<b>26,6</b>
April	32,8	23,8	26,9	32,2	24,5	27

<b>Mei</b>	32,8	23,7	27	32,2	24,5	27,3
<b>Juni</b>	32,3	23,4	26,5	32,2	23,9	27,1
<b>Juli</b>	32,5	22	26,2	31,9	23	26,5
<b>Agustus</b>	33,2	22,7	26,8	33	22,3	26,5
<b>September</b>	33	22,3	26,6	34,1	22,6	27,2
<b>Oktober</b>	34,3	23,6	27,8	35,1	24	28,2
<b>November</b>	33	24,1	27,3	34,6	24,8	28,6
<b>Desember</b>	32,6	24,1	27,1	33,1	24,9	27,8
<b>Rata-rata</b>	<b>32,8</b>	<b>23,3</b>	<b>26,8</b>	<b>32,8</b>	<b>23,9</b>	<b>27,24</b>

Pada tabel 3 didapatkan distribusi frekuensi suhu udara di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Pada tahun 2019, rata-rata suhu tertinggi terjadi pada bulan Oktober dengan suhu 27,8 °C dan rata-rata suhu terendah terjadi pada

bulan Februari dan Juli yaitu 27,2 °C. Sementara itu, rata – rata suhu udara tertinggi pada tahun 2020 terjadi pada bulan November dengan suhu 28,6 °C dan rata-rata suhu terendah terjadi pada bulan Juli dan Agustus setinggi 26,5 °C.

**Tabel 4. Hasil Analisis Perbandingan Rerata Suhu Udara di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020.**

Suhu	Rerata (s.b)	Selisih (s.b)	IK95%	Nilai p
2019 (Pra pandemi COVID-19)	26,77 (0,48)	0,47 (0,39)	0,22 – 0,73	0,52
2020 (Saat pandemi COVID-19)	27,24 (0,66)			

Uji paired t-test

Hasil analisis perbandingan rerata suhu udara pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19 dengan uji paired t-test (Tabel 4) menunjukkan tidak

ada perbedaan yang signifikan ( $p=0,52$ ). Rerata suhu udara tahun 2019 adalah 26,77 °C, dan rerata suhu udara tahun 2020 adalah 27,24 °C.

**Tabel 5. Distribusi frekuensi Kelembapan Udara Menurut Bulan di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020.**

Bulan	Tahun 2019	Tahun 2020
	Kelembapan Udara (%)	Kelembapan Udara (%)
	Rata-rata	Rata-rata
<b>Januari</b>	<b>85</b>	84
<b>Februari</b>	87	85
<b>Maret</b>	87	<b>86</b>
<b>April</b>	85	86
<b>Mei</b>	85	83
<b>Juni</b>	86	83
<b>Juli</b>	81	80
<b>Agustus</b>	79	75
<b>September</b>	80	72
<b>Oktober</b>	78	72
<b>November</b>	83	72
<b>Desember</b>	83	81
<b>Rata-rata</b>	<b>83,25</b>	<b>79,9</b>

Distribusi frekuensi kelembapan udara pada tabel 5. menunjukkan rerata kelembapan udara 2019 adalah 83,25%,

dengan kelembapan udara tertinggi pada bulan Februari dan Maret sebesar 87%, sedangkan kelembapan terendah pada

bulan Oktober sebesar 78%. Rerata kelembapan udara tahun 2020 sebesar 79,9%, dengan kelembapan udara tertinggi pada bulan Maret dan April sebesar 86%, sedangkan kelembapan terendah pada bulan September, Oktober, dan November sebesar 72%.

**Tabel 6. Hasil Analisis Perbandingan Rata-Rata Kelembapan Udara di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020.**

Kelembapan Udara	Median (min - max)	Nilai p
2019 (Pra pandemi COVID-19)	84 (78 - 87)	0,172
2020 (Saat pandemi COVID-19)	82 (72 - 86)	

Uji Wilcoxon

Uji analisis perbandingan kelembapan udara pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19 menggunakan uji wilcoxon karena distribusi data tidak normal. Tabel 6. menunjukkan tidak ada perbedaan kelembapan pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19 ( $p=0,172$ ).

**Tabel 7. Distribusi frekuensi Curah Hujan Menurut Bulan di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020**

Bulan	Tahun 2019	Tahun 2020
	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Curah Hujan (mm)
Januari	217	329
Februari	359,8	449
Maret	357,5	214
April	192,4	264
Mei	144	87
Juni	178	14
Juli	7	76
Agustus	2	24
September	24	0
Oktober	29	35
November	175	17
Desember	141	458
<b>Rata-rata</b>	<b>152,225</b>	<b>163,9167</b>

Pada tabel 7 memperlihatkan curah hujan berfluktuatif baik pada tahun 2019 dan 2020. Tahun 2019 peningkatan terjadi pada bulan Januari sampai Juni dan November sampai Desember, dengan curah hujan tertinggi pada bulan Februari sebesar 357,5 mm. Sedangkan penurunan curah hujan pada bulan Juli sampai Oktober, dengan curah hujan

terendah pada bulan Agustus sebesar 7 mm. Tahun 2020, peningkatan terjadi pada bulan Januari sampai April dan Desember, dengan curah hujan tertinggi pada bulan Desember sebesar 458 mm. Sedangkan penurunan curah hujan pada bulan Mei sampai November, curah hujan terendah pada bulan September sebesar 0 mm.

**Tabel 8. Hasil Analisis Perbandingan Rata-Rata Curah Hujan di wilayah kerja Puskesmas Hanura 2019-2020.**

Curah Hujan	Median (min - max)	Nilai p
2019 (Pra pandemi COVID-19)	159 (2 - 359)	0,977
2020 (Saat pandemi COVID-19)	81 (0 - 458)	

Uji Wilcoxon

Berdasarkan tabel 8 di atas didapatkan hasil uji *Wilcoxon* perbandingan rata-rata curah hujan di Kabupaten Pesawaran Tahun 2019-2020 dengan *p-value* sebesar 0,977 yang menandakan bahwasannya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata curah hujan pada tahun 2019 dengan rata-rata curah hujan pada tahun 2020.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyatakan terdapat perbedaan signifikan antara kasus malaria pra pandemi COVID-19 dengan kasus malaria saat pandemi COVID-19 (Tabel 2). Kasus malaria di wilayah Puskesmas Hanura pada tahun 2020 lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2019. Salah satu faktor yang dapat menurunkan kasus malaria adalah prosedur layanan malaria menjaga tidak terjadi peningkatan kasus malaria pada saat pandemi COVID-19 yang selalu mengacu pada protokol pencegahan COVID-19. Pada saat pandemi ini terjadi, pemerintah melakukan kombinasi antara protokol preventif COVID-19 dengan protokol preventif malaria. Masyarakat harus mengutamakan jaga jarak fisik, memakai masker, cuci tangan pakai sabun, dan menghindari kerumunan lebih dari 5 orang serta menggunakan kelambu untuk menghindari gigitan nyamuk (Kemenkes, 2020).

Berdasarkan distribusi frekuensi kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura, pemeriksaan diagnostik malaria dilakukan dengan RDT terutama pada masa pandemi COVID-19. Pada tabel 1, dari 100% (5263) kasus malaria, pemeriksaan

diagnostik menggunakan RDT sebanyak 57,8% (3044 kasus) pada tahun 2019. Pemeriksaan RDT lebih banyak diterapkan pada tahun 2020, sebanyak 80% (2465 kasus) dari total 100% (3079 kasus). Dimasa Pandemi COVID-19 maka pemeriksaan diagnostik malaria dilakukan dengan RDT dan pasien segera diberikan pengobatan bila hasil pemeriksaan RDT positif. Pembuatan sediaan darah tetap dilakukan untuk konfirmasi hasil RDT dan evaluasi pengobatan malaria (Kemenkes, 2020). Pemberian obat segera pada pasien positif RDT menyebabkan pasien infeksius malaria menurun dengan cepat, sehingga penularan malaria melalui vektor nyamuk juga semakin sedikit. Diterbitkannya protokol layanan malaria selama masa pandemi COVID-19 pada tahun 2020 lalu membuahkan hasil, salah satunya penurunan kasus malaria signifikan di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

Data faktor iklim yang dihasilkan pada penelitian ini, baik suhu udara (tabel 4), kelembabapan udara (tabel 6) maupun curah hujan (tabel 9) menunjukkan tidak ada perbedaan pada pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19. Data bulanan yang didapatkan pola yang tidak terlalu berbeda pada tahun 2019 dan 2020. Suhu udara tertinggi pada tahun 2019 dan 2020 berkisar di bulan Oktober dan November (tabel 3). Kelembapan udara tertinggi pada tahun 2019 dan 2020 berkisar di bulan Februari, Maret dan April (tabel 5). Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari baik pada tahun 2019 dan 2020. Faktor iklim erat kaitannya sebagai penunjang kehidupan nyamuk

vektor *Anopheles spp.* Faktor iklim mempengaruhi perilaku dan kepadatan vektor, pada akhirnya mempengaruhi penularan malaria di suatu daerah.

Proses metabolisme nyamuk berlangsung sesuai dengan kondisi suhu lingkungan. Umumnya tidak tahan pada suhu lebih dari 35°C atau dibawah 5°C. Suhu mempengaruhi lamanya stadium larva dan daur sporogoni (perkembangan parasit sehingga menjadi stadium infeksi) selanjutnya mempengaruhi lamanya masa pradewasa, kecepatan pencernaan darah, pematangan indung telur, dan frekuensi mencari darah. Kecepatan perkembangan nyamuk vektor tergantung proses metabolisme yang sebagian besar diatur oleh suhu (Putri, 2012; Kawulur et al. 2019).

Kelembaban udara juga mempengaruhi metabolisme dan perkembangbiakan nyamuk. Semakin rendah kelembaban udara, semakin pendek umur nyamuk. Semakin pendek umur nyamuk, semakin kecil peluang menjadi vektor efisien dan menularkan penyakit. Kelembaban rendah menyebabkan penguapan dalam tubuh vektor menjadi tinggi dan mengakibatkan dehidrasi. Harijanto (2000) menyatakan pada kelembaban optimum nyamuk vektor lebih aktif menghisap darah sehingga meningkatkan risiko penularan malaria. Kelembaban udara berkaitan dengan curah hujan. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan naiknya kelembaban udara. Curah hujan yang tinggi pada musim menyebabkan peningkatan volume air mengalir dari hulu sampai ke laut. Akibatnya sungai, kolam, tambak selokan dan cekungan tanah yang ada menjadi tempat habitat potensial berkembangbiaknya nyamuk vektor *Anopheles spp.* (Putri et al., 2020).

Kasus malaria tertinggi pada tahun 2019 terjadi dibulan Januari sebanyak 767 kasus (Gambar 1). Jika ditelaah dari segi iklim, pada bulan Januari 2019 rerata suhu udara di wilayah kerja Puskesmas Hanura

adalah 26,5 °C (Tabel 3), kelembaban udara 85% (Tabel 5), dan curah hujan 217 mm (Tabel 7). Pada tahun 2020, kasus malaria tertinggi terjadi pada bulan Maret sebanyak 476 kasus. Dengan rerata suhu udara adalah 26,6 °C (Tabel 3), kelembaban udara 86% (Tabel 5), dan curah hujan 214 mm (Tabel 7).

Suhu optimum penularan tertinggi malaria pada lokasi penelitian berkisar di 26,5°C - 26,6°C. Studi yang dilakukan Lunde et al. (2013) menyatakan suhu mempunyai pengaruh besar terhadap penularan malaria ke inangnya, studi ini menggambarkan model mortalitas parasit yang bergantung pada suhu untuk vektor malaria *Anopheles gambiae*. Hasil penelitian menyatakan wilayah dunia yang suhunya mendekati 27°C mengalami lebih banyak penularan malaria, dengan penularan paling efisien sekitar 25°C. Hasil penelitian serupa di Hainan, Tiongkok oleh Wang et al. (2022) juga menyatakan bahwa penularan malaria akan bertahan pada suhu 25°C. Suhu juga berkaitan dengan perkembangan nyamuk, kompetensi vektor dan siklus sporogoni pada tubuh nyamuk vektor (Suh et al., 2024). Studi Kawulur et al. (2019) di Papua menyatakan nyamuk vektor berkembangbiak secara optimal pada suhu 25°C sampai dengan 27°C namun dapat berbeda toleransinya, tergantung spesies nyamuk vektor. Penelitian di Yunan Cina, menunjukkan aktifitas menggigit yang tinggi oleh *Anopheles minimus* disuhu 25,5°C (Chen et. al. 2017). Studi lain oleh Watmanlusy et al. (2019) di Seram Maluku, juga menyatakan adanya kesesuaian suhu, kehidupan nyamuk *Anopheles spp.* dan banyaknya penderita malaria.

Kelembaban udara berkisar 85-86% merupakan kelembaban optimum untuk penularan malaria tertinggi baik pada pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan nyamuk adalah 60-90% nyamuk dapat berkembangbiak dengan baik sehingga mendukung kehidupan agent

(parasit/Plasmodium) akan mudah menginfeksi manusia terutama yang berada atau beraktifitas disekitarnya (Prastowo et al. 2011). Hasil penelitian pada tabel 5, menunjukkan kelembapan udara di wilayah kerja Puskesmas Hanura setiap bulannya selalu diatas 60% (72% - 87%), *Anopheles spp.* mampu bertindak sebagai vektor yang berdampak pada peningkatan kejadian malaria. Studi Kawulur et al. (2019) menyatakan kelembapan udara di ekosistem pantai di Papua sebesar 84-89% menunjang perkembangan *Anopheles farauti* yang cenderung menyukai kelembapan udara yang tinggi.

Faktor iklim curah hujan juga berkaitan dengan peningkatan kasus malaria. Tercatat curah hujan sebesar 217 mm pada bulan kasus tertinggi malaria pra pandemi COVID-19, sedangkan pada bulan kasus tertinggi malaria saat pandemi COVID-19, curah hujan sebesar 214 mm. Hasil penelitian didukung Hardy et al.(2013) juga membuktikan bahwa curah hujan diatas 100 mm berkorelasi bermakna dengan kepadatan larva *Anopheles spp.* di daerah endemis tinggi malaria Tanzania, Afrika. Menurut Suwito (2018), semakin tinggi curah hujan akan menaikkan kepadatan nyamuk. Adanya hujan akan menambah jumlah dan jenis genangan air, yang sebelumnya hanya sedikit atau tidak ada pada musim kemarau. Keberadaan tambak terbengekai, kubangan menjadi lebih banyak, bak benur (terbengekai) yang kering menjadi berisikan air, kondisi air laguna dan rawa-rawa menjadi lebih payau. Kondisi perairan ini merupakan habitat yang disenangi oleh *Anopheles sundaicus* untuk perkembangan larva. Semakin banyak habitat perkembangbiakan mempermudah nyamuk meletakkan telur, sehingga kepadatan nyamuk semakin tinggi.

Curah hujan rendah <150 mm menyebabkan suhu meningkat dan mengeringkan air pada tempat perkembangbiakan vektor malaria. Musim kemarau menurunkan aktifitas *Anopheles spp.* dan menurunkan transmisi malaria (M'Bra et al 2018).

meningkatkan frekuensi *Anopheles spp.* menghisap darah, dan meluasnya penularan malaria. Hasil penelitian didukung studi di Seram Maluku oleh Watmanlusy et al. (2019) kelembapan udara berkisar antara 83,7 - 91,25% dengan rerata 87,9% merupakan kelembapan optimal untuk vektor Curah hujan yang terlalu tinggi pun dapat menyebabkan kerusakan bahkan menyapu bersih tempat perkembangbiakan vektor sehingga densitas nyamuk *Anopheles spp.* menurun. Curah hujan berlebihan yang bertepatan dengan nyamuk bereproduksi akan menyebabkan telur hanyut oleh derasnya air hujan (Gage et al. 2008; Kuhn et al. 2005).

Faktor iklim berdampak pada penularan malaria, tetapi perubahan iklim terjadi bukan dalam waktu singkat. Meskipun terjadi fluktuasi suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan, baik dalam satuan hari, bulan, bahkan tahun, perubahan iklim terjadi secara lambat. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan ketika pra pandemi COVID-19 maupun saat pandemi COVID-19. Meskipun di tengah pandemic COVID-19, upaya pemerintah dalam mengeliminasi malaria di hampir seluruh Indonesia tetap dilaksanakan dengan serius. Hal ini terbukti dengan diterbitkannya protokol layanan malaria selama masa pandemi COVID-19 tahun 2020 lalu. Penurunan angka kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura pun menunjukkan protokol layanan malaria selama masa pandemi COVID-19 dilaksanakan dengan baik oleh petugas kesehatan wilayah kerja Puskesmas Hanura, dan pemerintah Kabupaten Pesawaran. Kewaspadaan ini juga perlu didukung sikap dan perilaku masyarakat wilayah kerja Puskesmas Hanura, untuk mencegah kasus malaria kembali meningkat.

## KESIMPULAN

Kasus malaria pada pra pandemi COVID-19 tahun 2019 di wilayah kerja Puskesmas Hanura berbeda signifikan

dibandingkan saat pandemi COVID-19. Pemeriksaan diagnosis kasus malaria lebih banyak menggunakan RDT, baik pada saat pra pandemi COVID-19 maupun saat pandemi COVID-19. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada suhu, kelembapan udara dan curah hujan pada pra pandemi COVID-19 dan saat pandemi COVID-19. Deteksi dini dan penatalaksanaan kasus malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura dapat dipertahankan dengan mengkombinasikan protokol COVID-19 oleh pemerintah, petugas kesehatan, maupun masyarakat agar kasus malaria tidak kembali meningkat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chen, T., Zhang, S., Zhou, S. S., Wang, X., Luo, C., Zeng, X., ... & Zhou, H. (2017). Receptivity to malaria in the China–Myanmar border in Yingjiang county, Yunnan province, China. *Malaria Journal*, 16, 1-14.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran (2017). Profil Kesehatan Kabupaten Pesawaran Tahun 2016. *Gedong tataam: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran*.
- Direktorat Jendral PP & PL. (2011). *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Febianti. (2020). Malaria di Era Pandemi COVID-19, apa yang baru?. Diakses dari : <https://fk.unej.ac.id/malaria-di-era-pandemi-covid-19-apa-yang-baru/> pada 23 Desember 2024.
- Gage, K. L., Burkot, T. R., Eisen, R. J., & Hayes, E. B. (2008). Climate and vectorborne diseases. *American journal of preventive medicine*, 35(5), 436-450.
- Hardy, A. J., Gamarra, J. G., Cross, D. E., Macklin, M. G., Smith, M. W., Kihonda, J., ... & Thomas, C. J. (2013). Habitat hydrology and geomorphology control the distribution of malaria vector larvae in rural Africa. *PLoS One*, 8(12), e81931.
- Harijanto, P. N. (2000). Malaria: epidemiologi, patogenesis, manifestasi klinis, dan penanganan. *Jakarta: EGC*, 211.
- Kawulur, H. S., Ayomi, I. V. O. N., Suebu, M., Rokhmad, M. F., & Pardi, M. R. (2019). Pengaruh faktor klimatik terhadap kepadatan nyamuk *Anopheles farauti* di ekosistem pantai dan rawa Provinsi Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 11(2), 72-79.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Buku saku penatalaksanaan kasus malaria. *Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Kemenkes RI. Jakarta*, 2017.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Waspada! Malaria di Tengah Pandemi COVID-19. Diakses dari <https://www.kemkes.go.id/article/view/20042500001/waspada-malaria-di-tengah-pandemi-covid-19.html> pada 4 Februari 2021.
- Kifle, M. M., Teklemariam, T. T., Teweldeberhan, A. M., Tesfamariam, E. H., Andegiorgish, A. K., & Azaria Kidane, E. (2019). Malaria risk stratification and modeling the effect of rainfall on malaria incidence in Eritrea. *Journal of Environmental and Public Health*, 2019(1), 7314129.
- Kotepui, M., & Kotepui, K. U. (2018). Impact of Weekly Climatic Variables on Weekly Malaria Incidence throughout Thailand: A Country-Based Six-Year Retrospective Study. *Journal of Environmental and Public Health*, 2018(1), 8397815.
- Kuhn, K., Campbell-Lendrum, D., Haines, A., Cox, J., Corvalán, C., & Anker, M. (2005). Using climate to predict infectious disease epidemics. *Geneva: World Health Organization*, 16-20.
- Lunde, T. M., Bayoh, M. N., & Lindtjørn, B. (2013). How malaria models relate temperature to malaria transmission. *Parasites & vectors*, 6, 1-10.
- M'Bra, R. K., Kone, B., Soro, D. P., N'krumah, R. T., Soro, N., Ndione, J. A., ... & Cissé, G. (2018). Impact of climate variability on the transmission risk of malaria in

- northern Côte d'Ivoire. *PLoS One*, 13(6), e0182304.
- Putri, D. F. (2012). Studi Fauna Vektor Malaria di Daerah Endemis Malaria Desa Way Muli Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Dunia Kesmas*, 1(1).
- Putri, D. F., Triwahyuni, T., Husna, I., & Nugraha, Z. A. (2020). Perbandingan Kasus Malaria Berdasarkan Musim Di Daerah Endemis Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 12(2), 167-176.
- Putri, D. F., Triwahyuni, T., Husna, I., Azra, A. N., Yasir, M., & Ayati, T. (2021). Karakteristik Pengetahuan Dan Sikap Kader Malaria Dalam Pengendalian Penyakit Malaria Di Desa Sukajaya Lempasing Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(2).
- Prastowo, D., Anggraini, Y.M., Handayani, F.D. (2011). Studi Bioekologi Vektor Malaria Anopheles spp. di kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. (Laporan Akhir Penelitian, B2V2PRP, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementrian Kesehatan RI, 2011)
- Santoso, D. H., & Santosa, A. (2020). COVID-19 dalam ragam tinjauan perspektif. *LPPM Mercubuana*, 120.
- Suh, E., Stopard, I. J., Lambert, B., Waite, J. L., Dennington, N. L., Churcher, T. S., & Thomas, M. B. (2024). Estimating the effects of temperature on transmission of the human malaria parasite, *Plasmodium falciparum*. *Nature Communications*, 15(1), 3230.
- Suwito, S., Hadi, U. K., Sigit, S. H., & Sukowati, S. (2010). Hubungan iklim, kepadatan nyamuk Anopheles dan kejadian penyakit malaria. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 42-42.
- Wang, Z., Liu, Y., Li, Y., Wang, G., Lourenço, J., Kraemer, M., ... & Tian, H. (2022). The relationship between rising temperatures and malaria incidence in Hainan, China, from 1984 to 2010: a longitudinal cohort study. *The Lancet Planetary Health*, 6(4), e350-e358
- Watmanlusy, E., Raharjo, M., & Nurjazuli, N. (2019). Analisis Spasial Karakteristik Lingkungan dan Dinamika Kepadatan Anopheles sp. Kaitannya dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Seram Maluku. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(1), 12-18.
- World Health Organization. (2015). Health in 2015: from MDGs, millennium development goals to SDGs, sustainable development goals.
- World Health Organization (WHO). (2020). Pelayanan kesehatan berbasis komunitas, termasuk penjangkauan dan kampanye, dalam konteks pandemi COVID-19. *Jenewa: World Health Organization*.