

SKRIPSI

**DISTRIBUSI *VARIANT OF CONCERN* (VOC) SARS-CoV-2 DI  
KALIMANTAN BARAT**



**AMMAR DHIYA' ULHAQ**

**I1011211046**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2024**

SKRIPSI

**DISTRIBUSI *VARIANT OF CONCERN* (VOC) SARS-CoV-2 DI  
KALIMANTAN BARAT**



**AMMAR DHIYA' ULHAQ**

**I1011211046**

**Skripsi**

**disusun sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2024**

**DISTRIBUSI *VARIANT OF CONCERN* (VOC) SARS-CoV-2 DI  
KALIMANTAN BARAT**

**Tanggung Jawab Yuridis Material Pada**

**AMMAR DHIYA' ULHAQ**

**I1011211046**

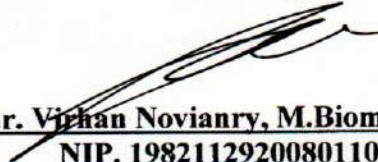
**Disetujui Oleh**

**Pembimbing I**



**Puji Astuti, S.Si., M.Sc**  
**NIP. 199004212022032008**

**Pembimbing II**



**dr. Vihhan Novianry, M.Biomed**  
**NIP. 198211292008011002**

**Penguji I**



**dr. Delima Fajar Liana, SP.MK**  
**NIP. 198612052012122001**

**Penguji II**



**dr. Muhammad Ibnu Kahtan, M.Biomed**  
**NIP. 198309032008121002**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**



**SURAT KEPUTUSAN**

**DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**NOMOR 14020/UN22.9/TD.06/2024**


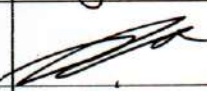


**Tentang:**

**Penetapan Dosen Penguji Tugas Akhir (Skripsi) Mahasiswa Program Studi  
Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura**

**Atas Nama : Ammar Dhiya' Ulhaq**

**Tanggal : 15 Oktober 2024**

**TIM PENGUJI SKRIPSI**

<b>JABATAN</b>	<b>NAMA</b>	<b>GOL</b>	<b>TANDA TANGAN</b>
<b>1. KETUA</b>	<b><u>Puji Astuti, S.Si., M.Sc</u> NIP. 199004212022032008</b>	<b>III/b</b>	
<b>2. SEKRETARIS</b>	<b><u>dr. Virhan Novianry, M.Biomed</u> NIP. 198211292008011002</b>	<b>III/b</b>	
<b>3. PENGUJI I</b>	<b><u>dr. Delima Fajar Liana, Sp.MK</u> NIP. 198612052012122001</b>	<b>III/c</b>	
<b>4. PENGUJI II</b>	<b><u>dr. Muhammad Ibnu Kahtan, M.Biomed</u> NIP. 198309032008121002</b>	<b>III/c</b>	

## **DISTRIBUSI *VARIANT OF CONCERN* (VOC) SARS-CoV-2 DI KALIMANTAN BARAT**

Ammar Dhiya' Ulhaq; Puji Astuti, S.Si,M.Sc; dr.Virhan Novianry, M.Biomed

### **INTISARI**

**Latar belakang:** Pemerintah Indonesia mengumumkan secara resmi kasus COVID-19 pertama di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020. Sedangkan di Kalimantan Barat sendiri COVID-19 terdeteksi pertama kali di Kota Pontianak dan Kota Singkawang pada pertengahan maret.<sup>1</sup> Menurut data dari GISAIID, persebaran *Variant of concern* (VOC) di wilayah Kalimantan Barat dan provinsi lain di Indonesia memiliki perbedaan.. **Tujuan:** Mengetahui distribusi *Variant of concern* SARS-CoV-2 di Kalimantan Barat. **Metode:** Desain penelitian ini yaitu studi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) **Hasil:** Didapatkan kenaikan kasus secara signifikan pada varian Delta dan Omicron pada rentang waktu tertentu, varian Delta mengalami kenaikan signifikan pada bulan Juni dan Oktober tahun 2021 dan *lineage* varian Delta di Kalimantan Barat terbanyak adalah AY.23, sedangkan varian Omicron mengalami kenaikan pada bulan Maret dan November tahun 2022 dan *lineage* terbanyak pada varian Omicron di Kalimantan Barat adalah BA.5.2 sebanyak 41 kasus **Kesimpulan:** Adanya perubahan dominasi varian Delta ke Omicron, ditandai dengan peningkatan kasus Omicron bertepatan dengan menurunnya kasus Delta

Kata kunci: SARS-CoV-2, *Variant of concern*, Varian Delta, Varian Omicron

---

1. Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.
2. Departemen Biokimia dan Biologi Molekular, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.

## DISTRIBUTION OF VARIANT OF CONCERN (VOC) SARS-CoV-2 IN WEST KALIMANTAN

Ammar Dhiya' Ulhaq; Puji Astuti, S.Si,M.Sc; dr.Virhan Novianry, M.Biomed

### ABSTRACT

**Background:** The Indonesian government officially announced the first COVID-19 case in Indonesia on March 2, 2020. While in West Kalimantan itself COVID-19 was first detected in Pontianak City and Singkawang City in mid-March.<sup>1</sup> According to data from GISAID, the distribution of Variant of concern (VOC) in the West Kalimantan region and other provinces in Indonesia has differences. **Objective:** To determine the distribution of SARS-CoV-2 Variant of concern in West Kalimantan. **Methods:** This research design is a quantitative descriptive study with a cross-sectional approach **Results:** There was a significant increase in cases in the Delta and Omicron variants in a certain time span, the Delta variant experienced a significant increase in June and October 2021 and the most Delta variant lineage in West Kalimantan was AY.23, while the Omicron variant experienced an increase in March and November 2022 and the most lineage in the Omicron variant in West Kalimantan was BA.5.2 with 41 cases. **Conclusion:** There is a change in dominance variant from Delta to Omicron variants, characterized by an increase in Omicron cases coinciding with a decrease in Delta cases.

Keywords: SARS-CoV-2, Variant of concern, Delta Variant, Omicron Variant

---

1. Department of Medicine, Faculty of Medicine, Universitas Tanjungpura, West Kalimantan.
2. Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, West Kalimantan.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas anugerah-Nya yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Distribusi *Variant of concern* (VOC) di Kalimantan Barat” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Kedokteran di Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini, baik secara materil maupun immateril. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas anugerah-Nya dan berkat yang diberikan oleh-Nya sehingga peneliti dapat melewati dan belajar dari setiap proses yang ada.
2. Jeki Hasan, S.Pd dan Ulfah Khusnawati, A.Md.Kep, selaku kedua orang tua, yang telah memberikan motivasi, semangat juang, dan dukungan baik secara materil dan immateril.
3. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. dr. Iit Fitrianingrum, M.Biomed., selaku Ketua Bagian Kedokteran Universitas Tanjungpura.
5. dr Sari Eka Pratiwi, M. Biomed selaku Ketua Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.
6. Puji Astuti, S.Si, M.Sc., selaku pembimbing pertama yang telah membimbing, mendampingi, mengayomi serta memberikan wawasan baru bagi peneliti dalam disiplin ilmu biologi molekular dengan meluangkan 5 waktu, tenaga, arahan, dan ilmunya sejak dimulai hingga berakhirnya penelitian.

7. dr. Virhan Novianry., M.Biomed selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, mendampingi, mengayomi serta memberikan wawasan baru bagi peneliti dalam disiplin ilmu biologi molekular dengan meluangkan waktu, tenaga, arahan, dan ilmunya sejak dimulai hingga berakhirnya penelitian.
8. dr. Delima Fajar Liana, Sp.MK., selaku penguji pertama yang selalu mengayomi serta telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini.
9. dr.Muhammad Ibnu Kahtan, M.Biomed., selaku penguji kedua yang selalu mengayomi serta telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini.
10. dr. Muhhammad In'am Ilmiawan, M.biomed, selaku penguji pertama yang selalu mengayomi serta telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Pontianak, Oktober 2024  
Penulis

Ammar Dhiya' Ulhaq  
I1011211046

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT KEPUTUSAN .....	iii
INTISARI .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
BAB II .....	6
2.1 SARS-CoV-2 .....	6
2.2 Mutasi .....	15
2.3 Varian .....	16
2.4 <i>Sequencing</i> .....	20
2.5 Kerangka Teori .....	23
2.6 Kerangka Konsep .....	24
BAB III .....	25
3.1 Desain Penelitian .....	25
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Populasi dan Sampel .....	26
3.4 Pengambilan Sampel dan Besar Sampel .....	26
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	26
3.6 Instrumen Penelitian .....	27
3.7 Pengolahan dan Analisis Data .....	27

3.8 Alur Penelitian.....	28
3.9 Etika Penelitian .....	28
BAB IV .....	29
4.1 Hasil.....	29
4.2 Pembahasan.....	31
BAB V.....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Genom SARS-Cov-2 Dan Virus Corona Lainnya .....	7
Gambar 2.2 Struktur SARS-CoV-2 .....	11
Gambar 2.3 Proses Replikasi Virus .....	13
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	23
Gambar 2.5 Kerangka Konsep .....	24
Gambar 4.1 Distribusi Varian Delta di Kalimantan Barat .....	29
Gambar 4.2 Distribusi Varian Omicron di Kalimantan Barat.....	30
Gambar 4.3 Distribusi <i>Variant of concern</i> di Kalimantan Barat.....	31

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	25

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) termasuk kedalam kelompok virus yang mengandung genom RNA untai tunggal positif dan juga merupakan *betacoronavirus* yang menyebabkan wabah pneumonia virus yang tidak biasa pada akhir Desember 2019. Virus ini memiliki kemampuan sangat mudah menular, penyakit virus *corona* baru ini, yang juga dikenal sebagai penyakit virus *corona* 2019 (COVID-19), telah menyebar dengan cepat ke seluruh dunia.<sup>2,3</sup> Pasien yang dirawat didapati memiliki gejala pneumonia berat, seperti demam, batuk, rasa tidak nyaman pada dada, dan dalam kasus yang lebih parah terdapat dispnea dan infiltrasi paru-paru bilateral, hal ini mirip dengan gejala pasien Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) dan Middle East Respiratory Syndrome (MERS). Pada 20 Februari 2020 secara resmi dikonfirmasi bahwa *coronavirus* baru tersebut dapat menular antar manusia (*human-to-human transmission*) dan telah terjadi infeksi antara pasien dengan perawat (infeksi nasokomikal).<sup>4</sup> Kemudian *World Health Organization* (WHO) menetapkan wabah virus ini sebagai pandemi pada Maret 2020.<sup>5</sup>

Ketika epidemi mulai stabil di China, pusat epidemi bergeser ke negara-negara lain di dunia dan menyebabkan keadaan darurat kesehatan global. Pada 28 Februari 2021, jumlah total kasus dan kematian yang dilaporkan di seluruh dunia, kecuali China, masing-masing adalah 113.335.949 total kasus dan 2.519.781 kematian.<sup>6</sup> Sedangkan China hanya melaporkan sebanyak 347 kasus baru. Benua Asia sendiri (kecuali China) pada Februari 2021 melaporkan kasus baru sebanyak 1.688.658 kasus, sedangkan Benua Eropa melaporkan kasus baru sebanyak 4.017.348 kasus.<sup>6</sup> Indonesia menempati peringkat tertinggi

pertama kasus konfirmasi COVID-19 di Asia tenggara, dan peringkat tertinggi kedua di Asia setelah India.<sup>7</sup>

Seiring berjalannya waktu virus SARS-CoV-2 memiliki varian baru dengan ditandai terjadinya beberapa mutasi di seluruh genom yang menghasilkan lompatan evolusi, sehingga meningkatkan proses penularan, melalui pergeseran ke arah infeksi saluran pernapasan bagian atas yang lebih efisien.<sup>8</sup> Beberapa varian yang terdeteksi adalah varian *Alpha* yang dilaporkan di *United Kingdom (UK)*<sup>9</sup>, varian *Beta* yang pertama kali terdeteksi di Afrika Selatan, varian *Gamma* yang terdeteksi pada empat wisatawan yang kembali ke Jepang setelah melakukan perjalanan ke Brazil pada Januari 2021, varian Delta yang dilaporkan pertama kali oleh pemerintahan India pada Maret 2021 dan yang terbaru yaitu varian Omicron ditemukan di Afrika Selatan pada November 2021.<sup>9,10</sup>

Pengklasifikasi varian SARS-CoV-2 meliputi *Variant of interest (VOI)*, *Variant of concern (VOC)*, dan *Variant Under Monitoring (VUM)*.<sup>9</sup> VOI didefinisikan sebagai varian SARS-CoV-2 dengan perubahan genetik yang diperkirakan atau diketahui mempengaruhi karakteristik virus seperti penularan, tingkat keparahan penyakit, kekebalan tubuh, kekebalan diagnostik atau terapeutik; dan teridentifikasi menyebabkan penularan komunitas yang signifikan. Sementara itu VOC didefinisikan sebagai varian SARS-CoV-2 yang memenuhi definisi VOI dan telah terbukti memiliki satu atau lebih perubahan yang signifikan terhadap kesehatan masyarakat global, perubahannya di antara lain 1) peningkatan penularan atau perubahan yang merugikan dalam epidemiologi COVID-19; 2) peningkatan virulensi atau perubahan presentasi penyakit klinis; atau 3) penurunan efektivitas tindakan kesehatan masyarakat dan sosial atau diagnostik, vaksin, dan terapi yang tersedia. Kemudian VUM adalah varian SARS-CoV-2 dengan perubahan genetik yang diduga mempengaruhi karakteristik virus dengan beberapa indikasi yang dapat menimbulkan masa depan.<sup>6</sup>

Terdapat empat varian SARS-CoV-2 yang ditetapkan sebagai *Variant of concern (VOC)* yaitu *Alpha*, *Beta*, *Gamma*, Delta, serta Omicron.<sup>9,10</sup> VOC

secara signifikan meningkatkan kemampuan penularan, dan berpotensi meningkatkan tingkat keparahan penyakit. Selain itu, VOC menunjukkan penurunan kerentanan terhadap antibodi monoklonal dan plasma pemulihan, dan memiliki kemampuan untuk menyebabkan infeksi ulang pada individu yang sudah sembuh dari infeksi sebelumnya. VOC juga dapat berdampak pada efektivitas vaksin mRNA dan vaksin vektor adenovirus, meskipun vaksin COVID-19 yang saat ini diizinkan masih efektif dalam mencegah infeksi dan penyakit parah.<sup>9</sup>

Pemerintah Indonesia mengumumkan secara resmi kasus COVID-19 pertama di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020. Sedangkan di Kalimantan Barat sendiri COVID-19 terdeteksi pertama kali di Kota Pontianak dan Kota Singkawang pada pertengahan Maret.<sup>1</sup> Menurut data dari GISAIID, persebaran *Variant of concern* (VOC) di wilayah Kalimantan Barat dan provinsi lain di Indonesia memiliki perbedaan. Perbedaan penyebaran ini bisa diakibatkan oleh beberapa faktor yang memengaruhi penyebaran sebuah infeksi, dalam beberapa penelitian. Penyebaran sebuah penyakit infeksi lebih cepat dalam beberapa kondisi diantaranya: (1) kawasan metropolitan dengan jumlah populasi yang besar, (2) hierarki perkotaan dan heterogenitas populasi, (3) mobilitas masyarakat, (4) kemudahan transportasi, dan (5) kemudahan interkoneksi antar daerah.<sup>1</sup>

Dengan penjelasan tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat distribusi dan perjalanan varian VOC di Kalimantan Barat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana distribusi *Variant of concern* (VOC) SARS-CoV-2 di Kalimantan Barat periode Januari 2021-Desember 2022?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui perkembangan distribusi *Variant of concern* (VOC) di Kalimantan Barat pada periode Januari 2021 hingga Desember 2022.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.2 Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dilaksanakan guna mengetahui bagaimana distribusi *Variant of Concern* (VOC) SARS-CoV-2 di Kalimantan Barat dan hubungannya dengan di Indonesia berdasarkan waktu kejadian sehingga dapat menjadi pembelajaran tersendiri bagi peneliti sekaligus menambah wawasan peneliti mengenai topik penelitian yang dikaji.

### 1.4.2 Manfaat bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan, menambah khazanah keilmuan, dan acuan dalam melakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan distribusi *Variant of Concern* (VOC) SARS-CoV-2 di Indonesia khususnya di Kalimantan Barat.

### 1.4.3 Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi masyarakat khususnya mahasiswa tentang bagaimana distribusi *Variant of Concern* (VOC) SARS-CoV-2 di Kalimantan Barat.

### 1.4.4 Manfaat bagi pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah khususnya instansi kesehatan untuk mengetahui bagaimana distribusi *Variant of Concern* (VOC) SARS-CoV-2 di Kalimantan Barat sehingga pemerintah dapat mengevaluasi kebijakan yang berhubungan dengan penanganan COVID-19.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Perbandingan	
			Penelitian Lalu	Penelitian Saat Ini
1.	Blanca Taboada, dkk <sup>11</sup>	<i>Dominance of Three Sublineages of the SARS-CoV-2 Delta Variant in Mexico</i>	1. Lokasi : Mexico 2. VOC : Delta	1. Lokasi : Kalimantan Barat, Indonesia 2. VOC : Delta dan Omicron
2.	Ighor arantes, dkk <sup>12</sup>	<i>Emergence and Spread of the SARS-CoV-2 Variant of concern Delta across Different Brazilian Regions</i>	1. Lokasi : Brazil 2. VOC : Delta	1. Lokasi : Kalimantan Barat, Indonesia 2. VOC : Delta dan Omicron
3.	Rabia Johnson, dkk <sup>13</sup>	<i>Tracking the circulating SARS-CoV-2 Variant of concern in South Africa using wastewater-based epidemiology</i>	1. Lokasi : Afrika Selatan 2. VOC : Alpha, Beta, Delta	1. Lokasi : Kalimantan Barat, Indonesia 2. VOC : Delta dan Omicron
4.	Cut Nur Cinthia Alamanda, dkk <sup>14</sup>	<i>Distribution of SARS-CoV-2 Variants in West Java Based on Genomic Surveillance Data, 2021-2022</i>	1. Lokasi : Jawa Barat, Indonesia 2. Varian : Delta (AY) BA.1 dan BA.5	1. Lokasi : Kalimantan Barat, Indonesia 2. VOC : Delta dan Omicron