

**HUBUNGAN NILAI *CYCLE THRESHOLD* PCR
TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN
COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA
YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

CHRISTINA ELSA MANUELA WIBOWO

41190414

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christina Elsa Manuela Wibowo
NIM : 41190414
Program studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“HUBUNGAN NILAI *CYCLE THRESHOLD* PCR TERHADAP DERAJAT
KEPARAHAN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 14 Agustus 2023

Yang menyatakan



(Christina Elsa Manuela Wibowo)

NIM. 41190414

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

HUBUNGAN NILAI *CYCLE THRESHOLD* PCR TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

CHRISTINA ELSA MANUELA WIBOWO

41190414

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Kedokteran Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA
Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 8 Agustus 2023

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Wiwiek Probowati, Sp. PD, KHOM
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)
2. dr. Johana Puspasari Dwi Pratiwi, M.Sc
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 8 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Dekan,

Wakil Dekan I Bagian Akademik



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



dr. Christiane Marlene Sooai, M.Biomed

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

HUBUNGAN NILAI *CYCLE THRESHOLD* PCR TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2023



Christina Elsa Manuela Wibowo

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana,
yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **CHRISTINA ELSA MANUELA WIBOWO**

NIM : **41190414**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive
Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :


HUBUNGAN NILAI *CYCLE THRESHOLD* PCR TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN COVID-19 DI RUMAH SAKIT BETHESDA YOGYAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan,
mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan
Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan
pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2023

Yang menyatakan,



CHRISTINA ELSA MANUELA WIBOWO

ABSTRAK

Latar Belakang: COVID-19 yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) dapat terdeteksi melalui pemeriksaan *Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) dimana pasien dinyatakan positif apabila terdeteksi pada gen target yaitu N,E,S, OrF atau RdRP yang kemudian tercatat sebagai *Cycle Threshold Value* dengan memberikan gambaran *viral load* dimana nilai Ct yang rendah menunjukkan *viral load* yang tinggi begitu sebaliknya. Namun masih ditemukan adanya inkonsistensi hasil pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai hubungan nilai Ct dengan derajat keparahan. Prevalensi yang cukup tinggi serta peran pemeriksaan RT-PCR yang dinilai penting menyebabkan perlunya mengetahui hubungan nilai Ct PCR dengan derajat keparahan pasien COVID-19.

Tujuan Penelitian: Mengetahui hubungan nilai Ct pemeriksaan PCR terhadap derajat keparahan COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.

Metode dan Subyek Penelitian: Penelitian menggunakan analitik observasional dengan desain penelitian potong melintang. Populasi sampel yang digunakan ialah pasien COVID-19 rawat inap di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang melakukan pemeriksaan PCR pada kurun waktu Mei-Juli 2021. Total sampel penelitian sebanyak 200 sampel.

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Ct memiliki hubungan signifikan terhadap derajat keparahan COVID-19 (p value=0,002) dengan korelasi positif lemah ($r=0,217$), selain itu variabel yang memiliki hubungan signifikan terhadap derajat keparahan COVID-19 adalah usia ($p=0,034$; $r=0,150$), jenis kelamin ($p=0,010$; $r=-0,181$), hipertensi ($p=0,001$; $r=0,229$) dan diabetes melitus ($p=0,020$; $r=0,164$). Sedangkan variabel lain tidak memiliki hubungan signifikan.

Kesimpulan: Terdapat hubungan signifikan antara nilai Ct pemeriksaan PCR dan derajat keparahan pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.

Kata Kunci: COVID-19, PCR, hipertensi, diabetes melitus

ABSTRACT

Background: COVID-19 which is caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) can be detected through Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) standard examination where the patient is declared positive if detected in the target genes, namely N,E,S, OrF or RdRP which is then recorded as the Cycle Threshold Value by providing an overview of the viral load where a low Ct value indicates a high viral load and vice versa. However, there were still inconsistencies in the results of previous studies regarding the relationship between Ct values and the degree of severity. The relatively high prevalence and the role of the RT-PCR examination which is considered important makes it necessary to know the relationship between the Ct PCR value and the degree of severity of COVID-19 patients.

Objectives: To determine the relationship between the Ct value of PCR examination and the degree of severity of COVID-19 at Bethesda Hospital Yogyakarta.

Methods and Subjects: The study employed observational analytic approach with a cross-sectional design. Research population were COVID-19 patients who are inpatients at Bethesda Hospital Yogyakarta who carry out PCR examinations in the period May-July 2021. The total sample for this study is 200 samples.

Research Results: The results showed that the Ct value had a significant relationship with the severity of COVID-19 (p value = 0.002) with a weak positive correlation ($r = 0.217$), several variables were significantly associated with the severity of COVID such as age ($p=0.034$; $r=0.150$), gender ($p=0.010$; $r=-0.181$), hypertension ($p=0.001$; $r=0.229$) and diabetes mellitus ($p=0.020$; $r=0.164$).

Conclusion: There is a significant relationship between the Ct value of PCR examination and the severity of COVID-19 patients at Bethesda Hospital Yogyakarta.

Keywords: COVID-19, PCR, hypertension, diabetes mellitus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas karunia dan anugerah Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Hubungan Nilai *Cycle Threshold* PCR terhadap Derajat Keparahan COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta” . Tidak luput peneliti sadari atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis oleh banyak pihak dalam proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan tepat waktu. Tanpa bantuan dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan pernah terselesaikan. Dengan penuh kerendahan hati, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu menemani dalam segala kondisi sehingga penulis selalu diberikan perlindungan, kekuatan, ketabahan, dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah
2. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D., selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah mengizinkan pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, KHOM., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, semangat, ilmu, arahan, nasihat, dan saran kepada peliti selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Johana Puspasari Dwi Pratiwi, M.Sc., selaku dosen pembimbing II dan selaku dosen pembimbing akademik yang telah membina penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan memberikan dukungan dan bantuan dikala penulis mengalami kendala. Serta telah memberikan

motivasi kepada penulis dari awal kuliah hingga akhir penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

5. dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan masukan dan ilmu kepada penulis demi menjadikan Karya Tulis Ilmiah ini lebih baik.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
7. Bapak Yuzon, selaku staf Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta yang telah membantu proses perizinan pelaksanaan penelitian sehingga dapat memperoleh *Ethical Clearance* Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Ibu Yulis, Ibu Rahma, Ibu Rina, dan Mbak Meti, selaku staf Rekam Medis & Informasi Kesehatan (RMK) Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta, yang senantiasa bersabar membantu peneliti dalam proses pencarian, pengambilan, dan pengumpulan data sehingga seluruh data rekam medis yang dibutuhkan penelitian dapat terpenuhi.
9. Ir. Yustinus Wibowo Agung Sanyoto dan Yustina Dian Novita, S.T selaku orang tua penulis yang tanpa lelah mendukung penulis dalam segala hal sehingga semua kebutuhan penulis dapat terpenuhi demi kelancaran studi penulis.

10. Fransisca Angelia Sekar Wibowo dan Cornelius Ricky Nitema Ziliwu, selaku saudara penulis yang senantiasa memberikan doa, bantuan, dan dukungan kepada penulis selama proses penulisan Karya Tulis Ilmiah.
11. Teman-teman FK UKDW terkhusus angkatan 2019 (VERTEBRA) yang menumbuhkan sikap saling mendukung satu sama lain demi mencapai kelulusan bersama.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tidak luput oleh keterbatasan dari kemampuan penulis, sehingga penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun masih banyak kesalahan dan kekurangan baik dari segi proses pembuatan, analisis, hingga pengkajian. Oleh sebab itu, penulis dengan senantiasa akan menerima masukan, kritik, dan saran dalam bentuk apapun dari semua pihak demi menjadikan Karya Tulis Ilmiah ini menjadi lebih baik dan lebih sempurna dari sebelumnya. Akhir kata, dengan kerendahan hati penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat diterima serta memberikan banyak manfaat bagi berbagai kalangan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 8 Agustus 2023



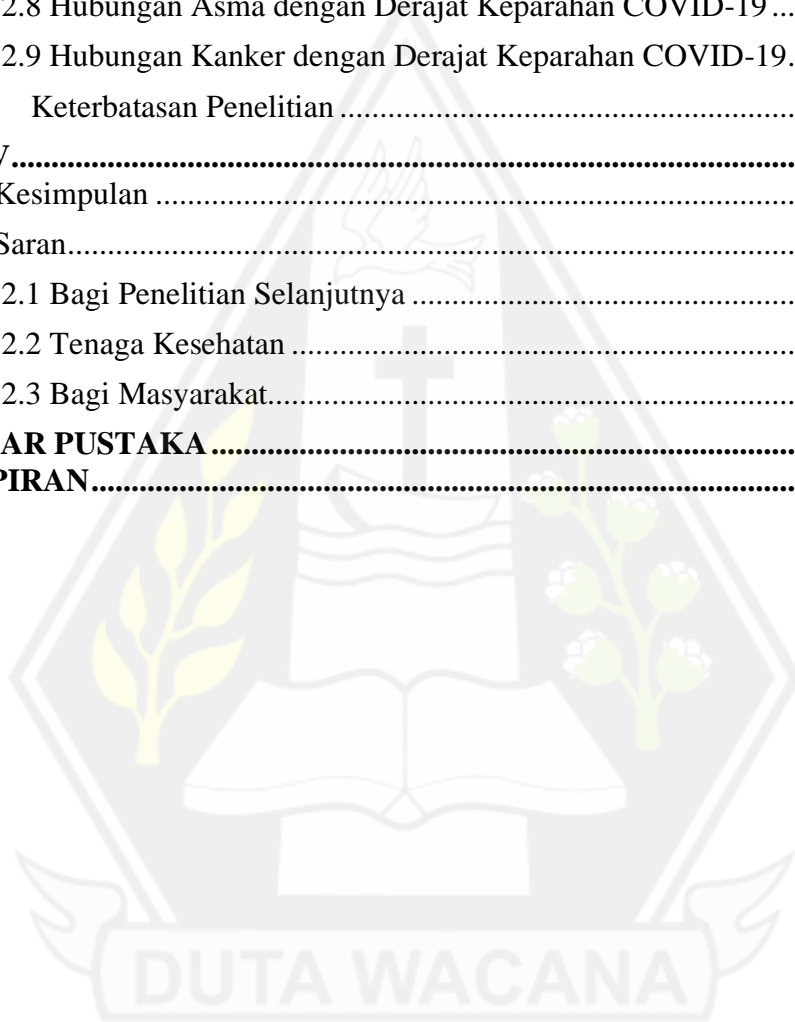
Christina Elsa Manuela Wibowo

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Teoritis	4
1.4.2 Praktis.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II	7
2.1 COVID-19.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Etiologi.....	7
2.1.3 Patofisiologi	8
2.1.4 Faktor Risiko.....	10
2.1.5 Cara Penularan	11
2.1.6 Manifestasi Klinis	11
2.2 Derajat Keparahan.....	12
2.2.1 Tanpa Gejala	12
2.2.2 Gejala Ringan.....	13
2.2.3 Gejala Sedang.....	13
2.2.4 Gejala Berat.....	13
2.2.5 Kritis.....	13
2.3 Diagnosis COVID-19.....	14

2.3.1 Hematologi.....	14
2.3.2 Tes Rapid	15
2.3.3 Molekuler	16
2.3 Landasan Teori.....	18
2.4 Kerangka Teori.....	21
2.5 Kerangka Konsep.....	22
2.6 Hipotesis.....	22
BAB III.....	23
3.1 Desain Penelitian.....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2.1 Tempat Penelitian.....	24
3.2.2 Waktu Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampling.....	24
3.3.1 Populasi	24
3.3.2 Sampling	24
3.3.3 Kriteria Inklusi	24
3.3.4 Kriteria Eksklusi.....	25
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	25
3.4.1 Variabel Penelitian	25
3.4.2 Definisi Operasional.....	25
3.5 Sample Size (Perhitungan besar sampel)	26
3.6 Bahan dan Alat.....	27
3.7 Pelaksanaan Penelitian	27
3.8 Analisis Data	28
3.9 Etika Penelitian	28
3.10 Jadwal Penelitian.....	29
BAB IV	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Karakteristik Subyek Penelitian.....	30
4.1.2 Analisis Hubungan Nilai Ct dengan Derajat Keparahan.....	33
4.1.3 Analisis Hubungan Usia dengan Derajat Keparahan	34
4.1.4 Analisis Hubungan Jenis Kelamin dengan Derajat Keparahan.....	35
4.1.5 Analisis Hubungan Penyakit Penyerta dengan Derajat Keparahan	35
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Hubungan Nilai Ct dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	38

4.2.2 Hubungan Usia dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	41
4.2.3 Hubungan Jenis Kelamin dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	42
4.3.4 Hubungan Hipertensi dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	43
4.3.5 Hubungan Diabetes Melitus dengan Derajat Keparahan COVID-19 ..	44
4.2.6 Hubungan SKA dengan Derajat Keparahan COVID-19	45
4.2.7 Hubungan COPD dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	46
4.2.8 Hubungan Asma dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	47
4.2.9 Hubungan Kanker dengan Derajat Keparahan COVID-19.....	48
4.3 Keterbatasan Penelitian	49
BAB V.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
3.2.1 Bagi Penelitian Selanjutnya	50
3.2.2 Tenaga Kesehatan	50
5.2.3 Bagi Masyarakat.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Virus SARS-CoV-2 (Das, 2020).....	8
Gambar 2. Kerangka Teori.....	21
Gambar 3. Kerangka Konsep	22
Gambar 4. Alur Pelaksaan.....	27



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Definisi Operasional	25
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. Karakteristik Subyek Penelitian.....	31
Tabel 5. Analisis Hubungan Nilai Ct dengan Derajat Keparahan	33
Tabel 6. Analisis Hubungan Usia dengan Derajat Keparahan	34
Tabel 7. Analisis Hubungan Jenis Kelamin dengan Derajat Keparahan	35
Tabel 8. Analisis Hubungan Penyakit Penyerta dengan Derajat Keparahan	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	57
Lampiran 2. Surat Keterangan Layak Etik (Ethical Clearance).....	58
Lampiran 3. Tabel Analisis Data	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adalah istilah yang dicetuskan oleh *International Committee on Taxonomy of Viruses* sebagai penyebab COVID-19. Virus termasuk dalam subgenus yang sama dengan *coronavirus* yang menyebabkan wabah SARS pada tahun 2002-2004 yaitu *Sarbecovirus* (Das, 2020)

Wabah SARS yang muncul kembali pada tahun 2019, pertama kali diumumkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 dengan total jumlah kasus hingga November 2022 terdapat 6.602.367 kasus terkonfirmasi, 6.386.809 kasus sembuh, dan 159.379 meninggal (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2022)

Provinsi DKI Jakarta berada diposisi pertama jumlah kasus terbanyak di Indonesia yaitu sebesar 1.141.024 kasus. Sedangkan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berada diposisi keenam yaitu dengan jumlah kasus 224.741 kurang lebih 3,5% kasus dari total keseluruhan kasus di Indonesia (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2022) Jumlah kasus tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan angka kasus terkonfirmasi dan kematian yang cukup tinggi di dunia.

Dalam mendiagnosis COVID-19 dapat dilakukan melalui beberapa pemeriksaan. WHO merekomendasikan pemeriksaan molekuler sebagai *gold standard* untuk mendeteksi virus yaitu amplifikasi asam nukleat

dengan *Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Apabila dinyatakan positif/terkonfirmasi didapatkan positif minimal pada dua target genom (N,E,S OrF atau RdRP) dan ditunjang dengan hasil *sequencing* sebagian atau seluruh genom virus SARS-CoV-2 (Susilo, Rumende, *et al.*, 2020)

Pada pemeriksaan RT-PCR memberikan hasil berupa nilai Ct (*Cycle Threshold*) yang dapat memberiikan gambaran *viral load* pada sampel, dimana nilai Ct yang rendah menunjukkan *viral load* yang tinggi begitu juga sebaliknya. Nilai Ct berbanding terbalik dengan jumlah target asam nukleat dalam sampel yang artinya semakin rendah nilai Ct maka semakin banyak asam nukleat yang terdeteksi dalam sampel. (Tamara *et al.*, 2021)

Penelitian yang dilakukan oleh Olivia Siappa Tongololali (2021) menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai Ct pada pasien dengan gejala ringan, sedang dan berat-kritis (Tongololangi & Pratinigrum, 2021) Namun terdapat perbedaan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Sweta Shah *et al.* (2021) menunjukkan bahwa nilai Ct tidak memiliki keterikatan dengan keparahan penyakit melainkan dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel (Shah *et al.*, 2021)

Keparahan pasien COVID-19 dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu usia, imunodefisiensi seperti pasien kanker, HIV-AIDS, penyakit komorbid seperti hipertensi, diabetes melitus, PPOK, asma, dan lain sebagainya. (Agustiningsih *et al.*, 2020) Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jessica Penney (2021) menunjukkan bahwa tidak ada

keterkaitan data demografis termasuk usia, jenis kelamin, ras, atau etnis yang dapat mempengaruhi hasil nilai Ct serta keparahan penyakit (Penney *et al.*, 2022)

Hal ini melatarbelakangi peneliti melakukan penelitian mengenai hubungan nilai Ct pada pemeriksaan PCR dengan derajat keparahan COVID-19 dikarenakan banyaknya pasien terkonfirmasi COVID-19 di Indonesia khususnya Yogyakarta serta pentingnya pemeriksaan PCR dalam menegakkan diagnosis positif SARS-CoV-2.

1.2 Masalah Penelitian

Bagaimana hubungan nilai Ct PCR terhadap derajat keparahan pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan nilai Ct pemeriksaan PCR terhadap derajat keparahan COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui gambaran nilai Ct pemeriksaan PCR pada pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.
- b. Mengetahui gambaran derajat keparahan pada pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.
- c. Mengetahui hubungan nilai Ct pemeriksaan PCR dengan derajat keparahan COVID-19.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1.4.1 Teoritis

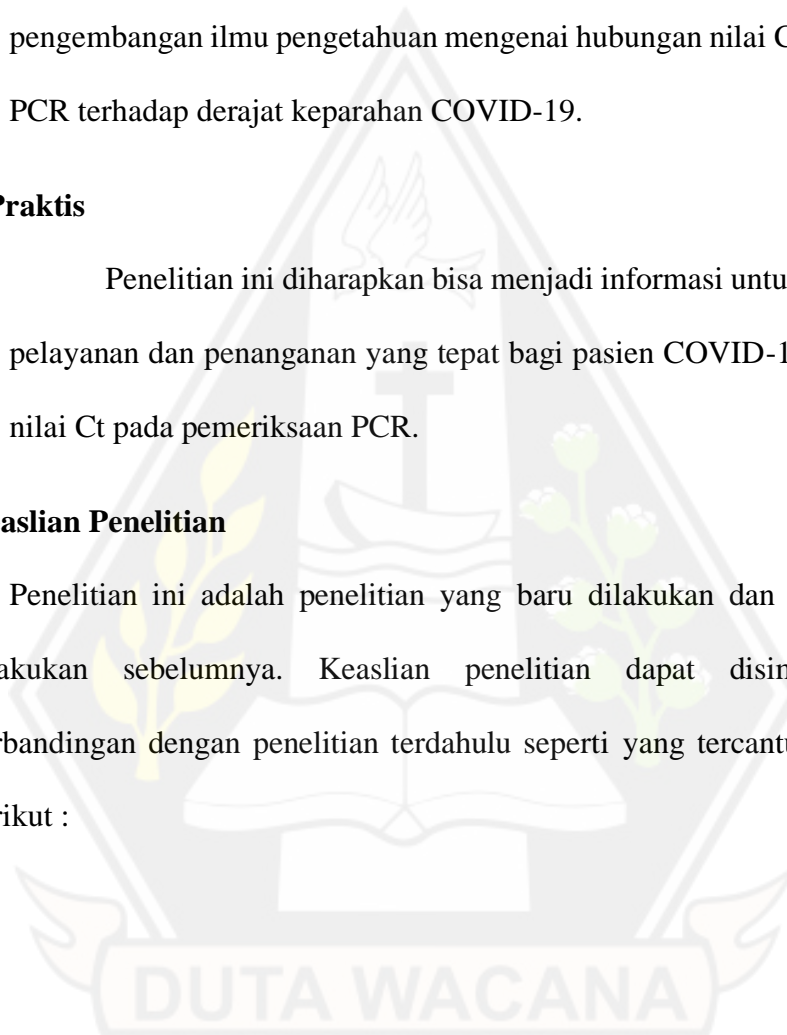
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan mengenai hubungan nilai Ct pemeriksaan PCR terhadap derajat keparahan COVID-19.

1.4.2 Praktis

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi informasi untuk memberikan pelayanan dan penanganan yang tepat bagi pasien COVID-19 berdasarkan nilai Ct pada pemeriksaan PCR.

1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang baru dilakukan dan belum pernah dilakukan sebelumnya. Keaslian penelitian dapat disimpulkan dari perbandingan dengan penelitian terdahulu seperti yang tercantum pada tabel berikut :



Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti, Tahun	Judul	Metode	Sampe l	Hasil
(Penney <i>et al.</i> , 2022)	Cycle Threshold Values and SARS-CoV-2: Relationship to Demographic CharaCteristics and Disease Severity	Retrospektif	256 sampel	Ct meningkat seiring waktu sejak timbulnya gejala ($p < 0,001$) dan peningkatan Ct dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan penyakit parah (<i>odds ratio</i> 1,05 ; 95% <i>confidence interval</i> ; 1.0-1.11) Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam nilai Ct berdasarkan karakteristik demografis.
(Shah <i>et al.</i> , 2020)	No Correlation between Ct Values and Severity of Disease or Mortality in Patients with COVID-19 Disease	Retrospektif	219 sampel	Nilai Ct dipengaruhi oleh durasi penyakit dimana secara signifikan lebih pendek pada kelompok dengan penyakit ringan (3 hari) dibandingkan dengan mereka yang memiliki penyakit parah (5 hari). Hasil analisis dengan uji hipotesis <i>Kruskall Wallis</i> dengan hasil <i>p value</i> = 0,02
(Tongololangi dan Pratingrum, 2021)	Hubungan Gejala Klinis dengan Nilai Ct pada Pemeriksaan Real-Time PCR SARS-CoV-2	Analitik observasio-nal, <i>cross-sectional</i>	442 sampel	Hasil uji statistik <i>Kruskal Wallis</i> didapatkan <i>p value</i> =0.000 untuk gejala ringan, sedang, dan berat-kritis, menunjukkan

				perbedaan paling signifikan terdapat pada nilai Ct pasien gejala ringan dengan nilai mean 24.78, menyebabkan perbedaan nilai Ct pada gejala ringan, sedang dan berat-kritis.
(Tamara <i>et al.</i> , 2021)	Hubungan Nilai Cycle Threshold Value (Ct Value) dengan Tingkat Kematian Pasien COVID-19 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pesawaran Lampung	<i>Cross-sectional</i>	60 sampel	Ada hubungan nilai Ct dengan angka kematian pasien covid 19 di Rumah sakit umum daerah (RSUD) Pesawaran Lampung.

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan perbedaan penelitian penulis adalah variabel penelitian, metode penelitian, tempat penelitian, besar sampel dan adanya inkonsistensi antara hubungan nilai Ct dan keparahan COVID-19.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan signifikan antara nilai Ct pada pemeriksaan PCR dan derajat keparahan pasien COVID-19 di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta dengan nilai $p = 0,002$ dengan korelasi lemah ($r = 0,127$) sehingga semakin rendah nilai Ct makin parah derajat COVID yang diderita.

5.2 Saran

3.2.1 Bagi Penelitian Selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat menambahkan onset penyakit dan waktu saat pemeriksaan RT-PCR yang digunakan sebagai sampel, menambahkan jumlah sampel dengan melakukan penelitian *multicenter*, dan menyertakan keadaan pasien pasca COVID-19 baik sembuh maupun meninggal serta variabel lainnya yang dapat diteliti.

3.2.2 Tenaga Kesehatan

Dari penelitian ini diharapkan tenaga kesehatan dapat mencantumkan derajat keparahan pasien COVID-19 pada rekam medis sehingga tidak menimbulkan perbedaan persepsi mengenai derajat keparahan pasien. Selain itu, dapat dibedakan kolom pencatatan penyakit penyerta dengan penyakit komplikasi khususnya pada rekam medis pasien COVID-19.

5.2.3 Bagi Masyarakat

Dari penelitian ini, masyarakat diharapkan mampu memahami mengenai hubungan nilai Ct pemeriksaan PCR terhadap derajat keparahan COVID-19 sehingga masyarakat dapat lebih waspada.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Nugraha, A. A., Daryanto, & Pawstri, H. A. (2020). *PEMERIKSAAN PCR SARS-COV-2 BAGI PETUGAS LABORATORIUM*. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Anggarani, S. K., Riliani, M., Antariksa, B., & Arsyad. (2022). PENGARUH PENYAKIT PENYERTA ASMA DAN PPOK TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN PASIEN COVID-19 DI RSUP PERSAHABATAN PERIODE APRIL 2021 - AGUSTUS 2021. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 1027–1038.
- Aydin, S., Benk, I. G., & Geckil, A. A. (2021). May viral load detected in saliva in the early stages of infection be a prognostic indicator in COVID-19 patients? *Journal of Virological Methods*, 294. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2021.114198>
- Azer, S. A. (2020). COVID-19: pathophysiology, diagnosis, complications and investigational therapeutics. *New Microbes and New Infections*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100738>
- Bayat, S. Al, Mundodan, J., Hasnain, S., Sallam, M., Khogali, H., Ali, D., Alateeg, S., Osama, M., Elberdiny, A., Al-romaihi, H., & Al-thani, M. H. J. (2020). *Can the Cycle Threshold (Ct) Value of RT-PCR test for SARS CoV2 Predict Infectivity among Close Contacts*. January.
- Burhan, E., Susanto, A. D., Nasution, S. A., Eka, G., Pitoyo, ceva W., Susilo, A., Firdaus, I., Santoso, A., Juzar, D. A., & Arif, S. K. (2022). Pedoman Tatalaksana COVID-19. In *Pedoman tatalaksana COVID-19 edisi 4*.
- Dai, M., Liu, D., & Liu, M. (2020). Patients with Cancer Appear More Vulnerable to SARS-CoV-2: A Multicenter Study during the COVID-19 Outbreak. *NCBI*, 10(6), 783–791. https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/pmc/articles/PMC7309152/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- Das, S. K. (2020). The Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 35(4), 385–396. <https://doi.org/10.1007/s12291-020-00919-0>
- Daud, M. L., Nelwan, J. E., & Ratag, B. T. (2022). Hubungan Antara Umur Dan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Coronavirus Disease-19 Di Kota Bitung Tahun 2020. *Jurnal KESMAS*, 11(1).

- Deng, Y., Liu, W., Liu, K., Fang, Y. Y., Shang, J., Zhou, L., Wang, K., Leng, F., Wei, S., Chen, L., & Liu, H. G. (2020). Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 in Wuhan, China: A retrospective study. *Chinese Medical Journal*, *133*(11), 1261–1267. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000824>
- Drew, C., & Adisasmita, A. C. (2021). Gejala dan komorbid yang memengaruhi mortalitas pasien positif COVID-19 di Jakarta Timur, Maret-September 2020. *Tarumanagara Medical Journal*, *3*(1), 42–51.
- Guan, W., Liang, W., Zhao, Y., Liang, H., & Chen, Z. (2020). Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Infectious Disease*, *74*(10), 640. <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>
- Guo, T., & Fan, Y. (2020). Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *NCBI*, 1–8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7101506/?report=printable>
- Harrison, A. G., Lin, T., & Wang, P. (2020). Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. *Trends in Immunology*, *41*(12), 1100–1115. <https://doi.org/10.1016/j.it.2020.10.004>
- Henry, B. M., De Oliveira, M. H. S., Benoit, S., Plebani, M., & Lippi, G. (2020). Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, *58*(7), 1021–1028. <https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0369>
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, *395*(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Jamal, S. A., Farooq, M. U., & Bidari, V. (2021). Challenges associated with using Core Threshold (Ct) value of RT-PCR as a criteria for infectiousness of Covid-19 patients in India. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *2019*, 1–2. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.357>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA*.
- Li, G., Fan, Y., Lai, Y., Han, T., Li, Z., Zhou, P., Pan, P., Wang, W., Hu, D., Liu, X., Zhang, Q., & Wu, J. (2020). Coronavirus infections and immune responses. *Journal of Medical Virology*, *92*(4), 424–432. <https://doi.org/10.1002/jmv.25685>

- Li, Z., Yi, Y., Luo, X., Xiong, N., Liu, Y., Li, S., Sun, R., Wang, Y., Hu, B., Chen, W., Zhang, Y., Wang, J., Huang, B., Lin, Y., Yang, J., Cai, W., Wang, X., Cheng, J., Chen, Z., ... Ye, F. (2020). Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. *Journal of Medical Virology*, 92(9), 1518–1524. <https://doi.org/10.1002/jmv.25727>
- Mudatsir, M., Wulandari, L., Fajar, J. K., Soegiarto, G., Ilmawan, M., Purnamasari, Y., Mahdi, B. A., Jayanto, G. D., Suhendra, S., Setianingsih, Y. A., Hamdani, R., Suseno, D. A., Agustina, K., Naim, H. Y., Muchlas, M., Alluza, H. H. D., Rosida, N. A., Mayasari, M., Mustofa, M., ... Harapan, H. (2020). Predictors of COVID-19 severity: A systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, 9. <https://doi.org/10.12688/f1000research.26186.1>
- Negara, I. N. A. K., Budhitresna, A. A. G., Eka, N. L. P., & Sari, K. (2022). Hubungan Antara Komorbiditas Dengan Derajat Keparahan Infeksi Covid-19 Di Rumah Sakit Sanjiwani Gianyar. *Aesculapius Medical Journal*, 2(1), 13–20.
- Paramita, S., Isnuwardana, R., Marwan, M., Irfandi Alfian, D., & Hariadi Masjhoer, D. (2020). *Clinical Features of COVID-19 Patients in Abdul Wahab Sjahranie Hospital, Samarinda, Indonesia*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.27.20114348>
- Pascarella, G., Strumia, A., Piliago, C., Bruno, F., Del Buono, R., Costa, F., Scarlata, S., & Agrò, F. E. (2020). COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *Journal of Internal Medicine*, 288(2), 192–206. <https://doi.org/10.1111/joim.13091>
- Penney, J., Jung, A., Koethe, B., & Doron, S. (2022). Cycle threshold values and SARS-CoV-2: Relationship to demographic characteristics and disease severity. *Journal of Medical Virology*, 94(8), 3978–3981. <https://doi.org/10.1002/jmv.27752>
- Potgieter, N., Banda, N. T., Becker, P. J., & Traore-Hoffman, A. N. (2021). WASH Infrastructure and Practices in Primary Health Care Clinics in The Rural Vhembe District Municipality in South Africa. *BMC Family Practice*, 22(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01346-z>
- Qin, C., Zhou, L., Hu, Z., Zhang, S., Yang, S., Tao, Y., Xie, C., Ma, K., Shang, K., Wang, W., & Tian, D. S. (2020). Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*, 71(15), 762–768. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa248>
- Romero-Alvarez, D., Garzon-Chavez, D., Espinosa, F., Ligña, E., Teran, E., Mora, F., Espin, E., Albán, C., Galarza, J. M., & Reyes, J. (2021). Cycle Threshold Values in The Context of Multiple RT-PCR Testing for SARS-

- CoV-2. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 1311–1317.
<https://doi.org/10.2147/RMHP.S282962>
- Ruapertiwi, A. M. (2021). *EPIDEMIOLOGI PASIEN CORONAVIRUS DISEASE DI RUMAH SAKIT TINGKAT II PUTRI HIJAU KESDAM I/BUKIT BARISAN MEDAN SUMATERA UTARA*.
- Rumana¹, N. A., Khaerunnisa, R., Sitoayu, L., & Yulia, N. (2022). Risiko Terinfeksi Covid 19 pada Pasien dengan Komorbid Diabetes Melitus dan Hipertensi di Rumah Sakit Mekar Sari Kota Bekasi. *Journal of Hospital Management ISSN*, 5(1), 1–8.
- Satuan Tugas Penanganan COVID-19. (2022). *Peta Sebaran*.
<https://covid19.go.id/peta-sebaran>
- Shah, S., Singhal, T., Davar, N., & Thakkar, P. (2021). No correlation between Ct values and severity of disease or mortality in patients with COVID 19 disease. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 39(1), 116–117.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmmb.2020.10.021>
- Singanayagam, A., Patel, M., Charlett, A., Bernal, J. L., Saliba, V., Ellis, J., Ladhani, S., Zambon, M., & Gopal, R. (2020). Duration of infectiousness and correlation with RT-PCR cycle threshold values in cases of COVID-19, England, January to May 2020. *Eurosurveillance*, 25(32), 1–5.
<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.32.2001483>
- Susilo, A., Martin Rumende, C., Pitoyo, C. W., Djoko Santoso, W., Yulianti, M., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Khie Chen, L., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksun, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* |, 7(1), 45–67. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/>
- Susilo, A., Rumende, M., & Pitoyo, C. W. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1).
<https://doi.org/10.25104/transla.v22i2.1682>
- Tamara, D., Esfandiari, F., & Triwahyuni, T. (2021). *Hubungan Nilai Cycle Threshold Value (CT Value) dengan Tingkat Kematian Pasien COVID 19 Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pesawaran Lampung*.
- Terpos, E., Ntanasis-Stathopoulos, I., Elalamy, I., Kastritis, E., Sergentanis, T. N., Politou, M., Psaltopoulou, T., Gerotziafas, G., & Dimopoulos, M. A. (2020). Hematological findings and complications of COVID-19. *American Journal of Hematology*, 95(7), 834–847.
<https://doi.org/10.1002/ajh.25829>
- Toledo, S. L. de O., Nogueira, L. S., Carvalho, M. das G., Rios, D. R. A., & Pinheiro, M. de B. (2020). COVID-19: Review and hematologic impact.

Clinica Chimica Acta, 510, 170–176.
<https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.07.016>

- Tonglolangi, O. S., & Pratiningrum, M. (2021). Hubungan Gejala Klinis Dengan Nilai Ct Pada Pemeriksaan Real-Time PCR SARS-CoV-2. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 8(April), 89–99.
- Trunfio, M., Venuti, F., Alladio, F., Longo, B. M., Burdino, E., Cerutti, F., Ghisetti, V., Bertucci, R., Picco, C., Bonora, S., Di Perri, G., & Calcagno, A. (2021). Diagnostic SARS-CoV-2 cycle threshold value predicts disease severity, survival, and six-month sequelae in COVID-19 symptomatic patients. *Viruses*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/v13020281>
- WHO. (2020). *Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19 Rapid diagnostic tests based on antigen detection*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.26.20044883>
- Wölfel, R., Corman, V. M., Guggemos, W., Seilmaier, M., Zange, S., Müller, M. A., Niemeyer, D., Jones, T. C., Vollmar, P., Rothe, C., Hoelscher, M., Bleicker, T., Brünink, S., Schneider, J., Ehmann, R., Zwirgmaier, K., Drosten, C., & Wendtner, C. (2020). Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature*, 581(7809), 465–469. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2196-x>
- Zhou, P., Yang, X. Lou, 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. Di, Liu, M. Q., Chen, Y., Shen, X. R., Wang, X., ... Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270–273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>