



## **GAMBARAN PENGGUNAAN *N*-ACETYL-*L*-CYSTEINE (NAC) PADA PASIEN COVID-19 DI RS X PERIODE JUNI-AGUSTUS 2022**

Rina Afriani <sup>1</sup>, Devi Maulina<sup>2</sup>

1) [rinafree89@gmail.com](mailto:rinafree89@gmail.com), Poltekkes Hermina Jakarta Prodi D-III Farmasi

2) [maulinadevi2011@gmail.com](mailto:maulinadevi2011@gmail.com), Poltekkes Hermina Jakarta Prodi D-III Farmasi

### **Abstract**

The Covid-19 disease is a real threat to health worldwide. In the case of Covid-19, *N*-acetyl-*L*-cysteine (NAC) has been used as a therapeutic support therapy. Covid-19 disease is often associated with an oxidative-antioxidant imbalance, which causes inflammation and tissue damage. In addition to being a mucolytic, NAC has been shown to be an effective antioxidant in Covid-19 therapy. The aim of this study is to find out the patterns of the use of NAC as a therapeutic therapy in Covid-19 patients in outpatient care at Hospital X in the period of June–August 2022. This research uses descriptive quantitative methods using secondary data collected retrospectively. The results of this study included a total of 89 samples of patients meeting the inclusion criteria, based on the most widely used age category NAC in the adult age category (26–45 years), with a total of 46 patients (51.69%). Based on gender, the most prevalent occurrence was in male patients, with a total of 48 patients (53.93%). Based on dosage use, NAC is most commonly used at doses of 3 x 600 mg orally in a total of 56 patients (62.92%). The length of use of NAC was 10 days with a total of 71 patients (79.78%) and the most common symptoms were symptoms of fever accompanied by cough in a total of 55 patients (61.80%).

**Keywords:** Overview of drug use, *N*-acetyl-*L*-cysteine (NAC), Covid-19

### **Abstrak**

Penyakit Covid-19 merupakan ancaman yang nyata bagi kesehatan di seluruh dunia. Pada kasus Covid-19, *N*-acetyl-*L*-cysteine (NAC) telah digunakan sebagai terapi suportif pengobatan. Penyakit Covid-19 sering dikaitkan dengan ketidakseimbangan oksidan-antioksidan, yang menyebabkan peradangan dan kerusakan jaringan. NAC selain menjadi mukolitik, telah terbukti menjadi antioksidan yang efektif dalam terapi Covid-19. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola penggunaan NAC sebagai terapi pengobatan pada pasien Covid-19 pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit X periode Juni-Agustus 2022. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan menggunakan data sekunder secara retrospektif. Hasil penelitian dari total 89 sampel pasien yang memenuhi kriteria inklusi didapatkan hasil yaitu berdasarkan kategori usia NAC paling banyak digunakan pada kategori usia dewasa (26-45 tahun) dengan total 46 pasien (51,69%). Berdasarkan jenis kelamin paling banyak terjadi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki dengan total 48 pasien (53,93%). Berdasarkan dosis penggunaan NAC paling banyak digunakan pada dosis 3 x 600 mg secara oral dengan jumlah pasien sebanyak 56 pasien (62,92%). Adapun lama penggunaan NAC yaitu selama 10 hari dengan total 71 pasien (79,78%) dan gejala penyakit yang paling banyak terjadi adalah gejala demam disertai batuk dengan total 55 pasien (61,80%).

**Kata kunci:** Gambaran Penggunaan Obat, *N*-acetyl-*L*-cysteine (NAC), Covid-19

### **PENDAHULUAN**

Penyakit Corona Virus Covid-19 merupakan masalah kesehatan dunia yang disebabkan oleh *Novel Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) dan merupakan ancaman yang nyata bagi kesehatan di seluruh dunia. Penyakit ini pertama kali diidentifikasi oleh sekelompok orang dengan gejala pneumonia di kota Wuhan, Cina pada akhir 2019. Penyakit ini semula bernama 2019 Novel Corona Virus namun kemudian diganti namanya menjadi Covid-19 oleh organisasi kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO). Penyakit Covid-19 dianggap serupa dengan sindrom pernafasan Timur Tengah *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan sindrom pernafasan akut *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Virus ini dapat menular dari manusia ke manusia melalui fomites seperti *droplet* (percikan air liur), selain itu dapat juga melalui kontak langsung dengan penderita (Burhan et al., 2022).



Sejak pertama kali dilaporkan pada tahun 2019 di Wuhan, Cina, hingga 14 September 2022 berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) terdapat 607.083.820 kasus Covid-19 terkonfirmasi dan 6.496.721 di antaranya meninggal. Penyebab utama kematian pasien Covid-19 adalah *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) yang berkaitan dengan disregulasi sistem imun terhadap infeksi virus (Shi & Puyo, 2020). Kasus Covid-19 pertama kali di Indonesia diumumkan pada tanggal 2 Maret 2020. Pada tanggal 31 Maret 2020, telah terjadi 1.528 kasus aktif Covid-19 yang terkonfirmasi dan 136 kasus kematian akibat virus Covid-19. Saat itu fasilitas kesehatan Indonesia belum siap dalam menghadapi serangan virus Covid-19. Rencana kesiapan harus benar-benar dipastikan, mulai dari tenaga kesehatan untuk merawat orang yang terpapar virus Covid-19, pasokan obat-obatan, serta Alat Pelindung Diri (APD) yang dibutuhkan untuk menghadapi wabah global tersebut (Burhan et al., 2022).

Gejala Covid-19 sangat bervariasi mulai dari asimptomatis (tidak bergejala), demam, batuk kering, pneumonia dan malaise (kelelahan), hingga sindrom pernafasan akut yang parah. Tingkat keparahan Covid-19 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, jenis kelamin, etnisitas dan komorbiditas (penyakit bawaan) yang mendasarinya. Sekitar 80% kasus yang dikonfirmasi memiliki gejala ringan hingga sedang, 13,8% dengan gejala berat, dan 6,1% menunjukkan gejala kritis pada penderita dewasa yang lebih tua ( $\geq 60$  tahun) dengan resiko lebih tinggi untuk membuat penyakit menjadi lebih berat. Walaupun demikian banyak perawatan terapeutik yang disarankan untuk pengobatan, namun tidak ada pengobatan antiviral yang dikhkususkan untuk pengobatan Covid-19. Akan tetapi strategi pencegahan Covid-19 seperti persamaan sosial, kebersihan publik dan memakai masker wajah adalah pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi penularan Covid-19 (Burhan et al., 2022).

SARS-CoV-2 masuk ke dalam sel inang melalui ikatan antara protein S (spike) virus dan *reseptor angiotensin converting enzyme 2* (ACE2), selanjutnya terjadi fusi virus ke dalam sel inang dengan bantuan protease sel inang. Virus melepaskan RNA ke dalam sitosol sel inang dan terjadilah proses replikasi sel virus dengan peranan polimerase dan protease virus. Selama virus menginviasi dan bereplikasi dalam sel inang, terjadi juga respons dalam sel inang, berupa pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang memicu stres oksidatif, selanjutnya terjadi pelepasan berbagai sitokin proinflamasi serta aktivasi kaskade inflamasi atau yang dikenal dengan badai sitokin, yang berperan pada progresivitas penyakit Covid-19 (Beltrán-García et al., 2020).

Dalam sistem kekebalan, juga dikenal sebagai kekebalan seluler, yang dibutuhkan oleh sel inang untuk melawan infeksi virus. Sistem imun seluler diatur oleh keseimbangan oksidan-antioksidan. Glutathione adalah salah satu antioksidan yang berperan dalam menjaga keseimbangan ini. Pada pasien Covid-19, terutama yang dirawat di ICU, terjadi peningkatan serum *Glutathione Reductase* (GR) yang signifikan, sehingga menyebabkan defisiensi glutathione endogen yang mendasari manifestasi klinis serius dan kematian akibat Covid-19. Penurunan glutathione dapat mengakibatkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) meningkat, menyebabkan terjadinya disregulasi sistem imun, terkhusus yang diperantarai sel T. Jumlah limfosit serta termasuk CD4+ dan CD8+, sel T, diketahui menurun seiring bertambahnya usia, meningkatkan jumlah kematian pada pasien lanjut usia. Pada pasien Covid-19 dengan gejala kritis atau berat, terjadinya penurunan jumlah sel T akibat apoptosis, yang selanjutnya melemahkan sistem kekebalan seluler, juga dikaitkan dengan tingkat kematian yang lebih tinggi pada populasi ini. Oleh karena itu, kecukupan antioksidan dapat mengembalikan respon sel imun yang normal melalui penghambatan apoptosis sel T, sehingga berpotensi mengurangi keparahan pneumonia akibat infeksi virus. *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) dapat berperan dalam memulihkan atau mencegah penurunan kadar glutathione, sehingga bermanfaat dalam mencegah kerusakan paru-paru pada pasien Covid-19 (De Flora et al., 2020).



Pengobatan untuk penyakit Covid-19 saat ini belum ada yang spesifik. Pengobatan suportif pada pasien Covid-19 juga dibutuhkan, salah satunya mukolitik. Mukolitik dapat meningkatkan sekresi mukus bronkus atau mengurangi kekentalan mukus dan selanjutnya memudahkan pengeluarannya melalui batuk. Mukus dalam saluran nafas dikenal sebagai first line pertahanan pada saluran nafas terhadap patogen termasuk virus corona. Hipersekresi lendir saluran nafas sebagai respons defensif terhadap patogen diyakini dapat menyebabkan obstruksi jalan nafas yang mengarah pada gangguan pernapasan (Sharma et al., 2021). Beberapa agen mukolitik yang direkomendasikan untuk pengobatan COVID-19 adalah *N-acetylcysteine* (NAC), bromhexine, ambroxol dan erdosteine (Scaglione & Petrini, 2019). Mekanisme kerja dari NAC sebagai mukolitik yaitu dengan melalui gugus sulfidril yang terikat bebas, yang dapat membuka ikatan disulfida dalam mukoprotein sehingga menurunkan viskositas mukus (Lacy et al., 2009).

Pada kasus infeksi SARS-CoV-2, *N-acetylcysteine* (NAC) telah digunakan sebagai standar pelengkap terapi pengobatan. Risiko, manfaat dan efek glutathione sintesis, meningkatkan fungsi kekebalan tubuh dan modulasi respons inflamasi semuanya dipertimbangkan ketika menggunakan NAC untuk terapi pengobatan Covid-19 (Wong et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tahun 2022 di RS Santa Elisabeth Purwokerto Indonesia penggunaan NAC pada pasien Covid-19 paling banyak digunakan pada pasien dengan kelompok derajat penyakit ringan dengan gejala batuk dan demam, dengan dosis pemberian NAC secara oral sebanyak 600 mg tiga kali sehari (Ekowati et al., 2022).

Penelitian lain yang dilakukan di tahun 2021 di RS Bhayangkara H.S Samsoeri Mertojoslo Surabaya Indonesia, penggunaan NAC pada pasien derajat berat dengan gejala klinis pneumonia disertai dengan distress pernafasan berat efektif diberikan NAC dengan dosis tinggi ( $1 \times 1200-5000$  mg) po/iv, hal tersebut dilihat dari perbaikan kondisi klinis pasien dengan peningkatan saturasi oksigen sebesar 37%, peningkatan yang terlihat dari rontgen toraks sebesar 69% dan penanda inflamasi seperti CRP dan d-dimer sebesar 100%, adapun hasil efektif lain dilihat dari lama rawat pasien yaitu 12 hari untuk pasien tanpa penyakit penyerta dan 14 hari dengan penyakit penyerta (Hanum & Hanifa, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, menjadikan alasan bagi peneliti untuk mengetahui gambaran penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) sebagai salah satu terapi pengobatan pada pasien Covid-19 pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit X periode Juni-Agustus 2022.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan menggunakan data sekunder secara retrospektif. Populasi dari penelitian adalah semua resep rawat jalan yang terdiagnosis Covid-19 yang diresepkan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) dalam periode Juni-Agustus 2022. Sampel penelitian ini adalah pasein Covid-19 yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah data resep pasien rawat jalan pada periode Juni-Agustus 2022, pasien positif Covid-19 rawat jalan, pasien diresepkan NAC, data pasien Covid-19 yang lengkap (nama, usia, jenis kelamin, nomor rekam medis, tanggal resep, nama obat) sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah resep pasien rawat jalan yang bukan terdiagnosis Covid-19.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah agar peneliti dapat menyajikan gambaran penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) pada pasien Covid-19 pasien rawat jalan di Rumah Sakit X periode Juni-Agustus 2022. Dari total 201 kasus pasien Covid-19 pada periode tersebut terdapat total 89 sampel yang memenuhi kriteria inklusi yang selanjutnya dari 89 sampel data tersebut peneliti akan menggolongkan hasil penelitian dalam beberapa karakteristik antara lain



usia pasien, jenis kelamin pasien, dosis penggunaan NAC, lama penggunaan NAC dan gejala penyakit.

### Karakteristik Pasien Covid-19 Berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data pasien rawat jalan penderita Covid-19 yang menggunakan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) sebanyak 89 pasien. Adapun karakteristik pasien rawat jalan berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Karakteristik Usia Pasien Covid-19 Pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) di Rumah Sakit X Periode Juni-Agustus 2022

No	Usia	Jumlah Pasien	Percentase (%)
1	Masa Balita: (0-5 Tahun)	0	0
2	Masa Kanak-kanak: (6-11 tahun)	6	6,74
3	Masa Remaja: (12-25 tahun)	28	31,46
4	Masa Dewasa: (26-45 tahun)	46	51,69
5	Lansia: (46-65 tahun)	9	10,11
6	Masa Manula: (>65 tahun)	0	0
<b>Total</b>		<b>89</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data pada Tabel 1. dapat dilihat karakteristik pasien Covid-19 menurut usia pasien dapat digambarkan bahwa dari 89 pasien usia tertinggi adalah usia masa dewasa yaitu sebanyak 46 pasien dengan nilai persentase 51,69%. Selanjutnya kasus kedua tertinggi yaitu pada masa remaja dengan total pasien sebanyak 28 pasien dengan nilai persentase 31,46%, kasus ketiga tertinggi pada masa lansia dengan total 9 pasien dengan jumlah persentase sebesar 10,11% dan kasus keempat tertinggi ada pada masa kanak-kanak dengan jumlah pasien sebanyak 6 pasien dengan nilai persentase sebesar 6,74 %. Dari hasil penelitian yang terlihat pada Tabel 1 dapat dilihat dari total 89 sampel pasien, rentang usia 26-45 tahun atau masa dewasa merupakan masa yang paling tinggi terpapar Covid-19. Pada rentang usia 26-45 tahun atau sering dikenal dengan usia produktif, kemungkinan untuk terpapar Covid-19 akan lebih besar, hal ini dikarenakan mobilitas dan aktifitas yang tinggi diluar rumah pada rentang usia tersebut. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra di tahun 2022 yang menyebutkan bahwa usia paling banyak terpapar Covid-19 adalah dengan rentang usia 26-45 tahun (Putra et al., 2022). Penelitian lain yang dilakukan oleh Maler di tahun 2022 menyebutkan penyakit Covid-19 banyak terjadi pada usia 26-35 tahun (Maler, 2022).

### Karakteristik Pasien Covid-19 Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik pasien rawat jalan penderita Covid-19 pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Pasien Covid-19 Pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) di Rumah Sakit X Periode Juni-Agustus 2022

No	Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Percentase (%)
1	Laki-laki	48	53,93
2	Perempuan	41	46,07
<b>Total</b>		<b>89</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data pada Tabel 2. karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin dapat digambarkan dari 89 pasien kasus terinfeksi Covid-19 penggunaan NAC tertinggi ada pada pasien berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah pasien sebanyak 48 pasien dengan nilai persentase sebesar 53,93%. Selanjutnya penggunaan NAC pada jenis kelamin perempuan dari hasil penelitian sebanyak 41 pasien atau dengan nilai persentase sebesar 46,07%. Dari hasil penelitian dapat dilihat pasien berjenis kelamin laki-laki paling banyak



terpapar Covid-19 dibandingkan dengan pasien berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maler di tahun 2022 yang menyebutkan pasien Covid-19 terbanyak adalah pasien dengan jenis kelamin laki-laki (Maler, 2022). Adapun dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hanum di tahun 2021 juga menyebutkan pasien tertinggi terpapar Covid-19 ada pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki (Hanum & Hanifa, 2021).

Penelitian Bwire di tahun 2020, dilihat dari hal genetika, menurut penelitian menunjukkan bahwa laki-laki lebih tinggi tingkat ekspresi protein *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE-2) dibandingkan wanita (Bwire, 2020). Kemudian dilihat dari segi imunologi seperti yang dijelaskan oleh Elgendi dan Pepine di tahun 2020, perbedaan imunitas antara laki-laki dan perempuan disebabkan oleh hormon seks dan kromosom x, seperti yang ditunjukkan dengan hewan percobaan tikus. Tikus betina menjadi sasaran penghambatan reseptor estrogen dan kematian akibat infeksi virus Covid-19. Sehingga dapat disimpulkan bahwa reseptor estrogen memiliki peran dalam memblokir beberapa infeksi virus (Elgendi & Pepine, 2020).

### Karakteristik Berdasarkan Dosis Penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC)

Karakteristik dosis penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) pada pasien rawat jalan Covid-19 di Rumah Sakit X, dari 89 sampel pasien dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Karakteristik Dosis Penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) Pada Pasien Covid-19 di Rumah Sakit X Periode Juni-Agustus 2022

No	Dosis NAC	Jumlah Pasien	Percentase (%)
1	3 x 600 mg	56	62,92
2	1 x 600 mg	6	6,74
3	3 x 200 mg	19	21,35
4	2 x 200 mg	3	3,37
5	3 x 100 mg	5	5,62
<b>Total</b>		<b>89</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data Tabel 3. dapat dilihat bahwa dosis penggunaan NAC yang paling banyak digunakan untuk kasus pasien Covid-19 dari 89 sampel pasien ada dalam dosis tinggi yaitu 3 x 600 mg sebanyak 56 pasien dengan nilai persentase sebesar 62,92%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekowati di tahun 2022 yang menyebutkan dosis pemberian NAC pada pasien Covid-19 dengan tingkat keparahan ringan dan sedang dapat diberikan dosis NAC secara oral dengan dosis 600 mg tiga kali sehari. Pada pasien Covid-19 dengan derajat penyakit skala ringan dan sedang, pemberian NAC secara oral adalah hal yang paling umum dilakukan (Ekowati et al., 2022).

Mayoritas pasien Covid-19 memiliki gejala pneumonia, termasuk terjadinya akumulasi lendir di saluran pernapasan, pemberian NAC sebagai agen mukolitik dengan dosis rendah yaitu 600 mg per hari dapat membantu meminimalkan terjadinya keparahan pneumonia (Izquierdo-Alonso et al., 2022). NAC juga memiliki efek antioksidan dan anti-inflamasi bila digunakan dalam dosis tinggi yaitu 600-2400 mg/hari secara peroral, intravena ataupun inhalasi (De Flora et al., 2020).

Penelitian klinis lebih lanjut menunjukkan bahwa efektivitas NAC tergantung pada dosis pemberiannya. Pemberian NAC dengan dosis rendah yaitu 200 mg tiga kali sehari untuk orang dewasa memiliki efek mukolitik ekspektoran, sedangkan pemberian dosis tinggi NAC 600 mg dua kali atau tiga kali sehari selain memiliki efek mukolitik ekspektoran juga memiliki efek aksi sebagai antioksidan (Chen & Lu, 2022).



### Karakteristik Berdasarkan Lama Penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC)

Karakteristik pasien rawat jalan penderita Covid-19 pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) berdasarkan lama penggunaannya dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4. Karakteristik Lama Penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) Pada Pasien Covid-19 di Rumah Sakit X Periode Juni-Agustus 2022

No	Lama Penggunaan NAC	Jumlah Pasien	Persentase (%)
1	7 hari	18	20,22
2	10 hari	71	79,78
3	12 hari	0	0
4	14 hari	0	0
<b>Total</b>		<b>89</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data pada Tabel 4. lama penggunaan NAC pada pasien rawat jalan Covid-19 di Rumah Sakit X periode Juni-Agustus 2022, lama penggunaan obat NAC paling banyak digunakan selama 10 hari dengan jumlah pasien sebanyak 71 pasien, dan nilai persentase sebesar 79,78%. Lama penggunaan NAC tertinggi kedua yaitu selama 7 hari dengan jumlah pasien sebanyak 18 pasien dengan nilai peresentase sebesar 20,22%. Dari hasil penelitian yang dilihat pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa lama penggunaan obat NAC pada pasien Covid-19 paling banyak diberikan selama 10 hari. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekowati di tahun 2022 yang menyebutkan rata-rata lama penggunaan NAC berkisar antara 8-14 hari (Ekowati et al., 2022). Dalam sebuah studi penelitian disebutkan pemberian NAC dosis tinggi 1200 mg/hari selama 10 hari pada pasien pneumonia menunjukkan perbaikan stres oksidatif dan peradangan (Zhang et al., 2018). Adapun penelitian uji klinis lain menyebutkan pemberian NAC secara intravena dengan dosis 70 mg/kg berat badan yang diberikan setiap 8 jam selama 10 hari, efektif menurunkan cedera paru-paru pada pasien Covid-19 (Du Preez et al., 2022).

Stres oksidatif yang berlebih dapat menyebabkan kerusakan alveolar, trombosis dan disregulasi sel darah merah yang diamati pada kasus Covid-19. Pemberian oral NAC dapat meningkatkan kadar glutathione (GSH) dengan menyediakan pasokan sistein dan meningkatkan promosi sintesis GSH di hati sehingga dapat mengurangi stres oksidatif (Izquierdo-Alonso et al., 2022). Penggunaan NAC dapat melindungi jaringan paru-paru dengan mengurangi stres oksidatif dan mengurangi faktor inflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF-a) (Zhang et al., 2018).

Penggunaan NAC dapat memperbaiki stress oxidatif dari segi faktor intrinsik. NAC memodulasi aktivitas sistem kekebalan bawaan dengan mengendalikan produksi berlebih sitokin pro-inflamasi, seperti *Interleukin 9* (IL-9) dan *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF- $\alpha$ ), pada tingkat *Nuclear Factor-Kappa Beta* (NF- $\kappa\beta$ ), sehingga dapat mengurangi kerusakan sel dan mengisi kembali simpanan glutathione yang diperlukan untuk perlindungan sel selama cedera akut (Sujana & Maulida, 2021). Gluthatione mendetoksifikasi spesies reaktif melalui konjugasi atau pengurangan sistem enzim, meningkatkan detoksifikasi kimia dengan mengkatalisis reaksi konjugasi dan reduksi. Hal tersebut menunjukkan mekanisme aksi NAC dalam perannya sebagai antioksidan dan penanda keseimbangan reduktif-oksidatif (redoks) dalam adanya stress oksidatif (De Flora et al., 2020).

### Karakteristik Pasien Covid-19 Berdasarkan Gejala Penyakit

Karakteristik pasien rawat jalan penderita Covid-19 pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) berdasarkan gejala penyakitnya dari 89 pasien dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.



Tabel.5 Karakteristik Gejala Penyakit Pengguna *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) Pada Pasien Covid-19 di Rumah Sakit X Periode Juni-Agustus 2022

No	Gejala Penyakit	Jumlah Pasien	Percentase (%)
1	Demam	3	3,37
2	Batuk	31	34,83
3	Demam + Batuk	55	61,80
	<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5. dapat dilihat pada pasien rawat jalan Covid-19 dengan jumlah total sampel 89 pasien, gejala demam yang disertai dengan batuk secara bersamaan, memiliki jumlah pasien yang lebih tinggi yaitu sebanyak 55 pasien dengan nilai persentase sebesar 61,80%. Kemudian gejala kedua tertinggi adalah batuk saja tanpa disertai dengan demam yaitu sebanyak 31 pasien dengan nilai persentase 34,83% dan hasil selanjutnya dengan jumlah 3 pasien dengan nilai persentase 3,37% merupakan pasien dengan gejala demam saja tanpa disertai dengan batuk. Dari hasil penelitian yang dilihat pada Tabel 5. dapat dilihat bahwa gejala demam yang disertai dengan batuk secara bersamaan merupakan gejala yang paling umum sering dialami pasien Covid-19. Hal tersebut sesuai dengan klasifikasi derajat penyakit ringan Covid-19 yang disebutkan dalam Pedoman Tatalaksana Covid-19 Edisi 4 oleh Persatuan Dokter Paru Indonesia (PDPI) tahun 2022. Pasien dengan derajat penyakit ringan memiliki gejala penyakit umum seperti demam, batuk, fatigue, anoreksia, napas pendek, mialgia. Gejala tidak spesifik lainnya seperti sakit tenggorokan, kongesti hidung, sakit kepala, diare, mual dan muntah, penghidu (anosmia) dan hilang pengecapan (ageusia). (Burhan et al., 2022)

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai gambaran penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) pada pasien rawat jalan Covid-19 di Rumah Sakit X periode Juni-Agustus 2022 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kategori usia paling banyak kasus Covid-19 terjadi pada kategori usia dewasa (26-45 tahun) dengan total 46 pasien dengan nilai persentase 51,69%. Berdasarkan jenis kelamin paling banyak terjadi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki dengan total 48 pasien dengan nilai persentase 53,93%. Berdasarkan dosis penggunaan NAC paling banyak digunakan pada dosis 3 x 600 mg secara oral dengan jumlah pasien sebanyak 56 pasien dengan nilai persentase 62,92%. Adapun lama penggunaan NAC yaitu selama 10 hari dengan total 71 pasien dengan nilai persentase 79,78% dan gejala penyakit yang paling banyak terjadi adalah gejala demam disertai batuk dengan total 55 pasien dengan nilai persentase 61,80%.

### Saran

Kepada peneliti selanjutnya dapat meneliti lebih lanjut mengenai gambaran penggunaan *N-acetyl-L-cysteine* (NAC) pada pasien dewasa rawat inap dengan tingkat derajat penyakit berat dan dapat meneliti lebih lanjut mengenai efektivitas NAC sebagai antioksidan pada pasien Covid-19.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beltrán-García, J., Osca-Verdegal, R., Pallardó, F. V., Ferreres, J., Rodríguez, M., Mulet, S., Sanchis-Gomar, F., Carbonell, N., & García-Giménez, J. L. (2020). Oxidative stress and inflammation in covid-19-associated sepsis: The potential role of anti-oxidant therapy in avoiding disease progression. *Antioxidants*, 9(10), 1–20. <https://doi.org/10.3390/antiox9100936>



- 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 Edisi 4. In 4 (Ed.), *Pedoman tatalaksana COVID-19 edisi 4*. PDPI, PERKI, PAPDI, PERDATIN, IDAI.
- Bwire, G. M. (2020). Coronavirus: Why Men are More Vulnerable to Covid-19 Than Women? *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(7), 874–876. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00341-w>
- Chen, G., & Lu, H. (2022). Oral high-dose acetylcysteine: Effective against the Omicron variant of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Drug Discoveries & Therapeutics*, 16(3), 139–141. <https://doi.org/10.5582/ddt.2022.01032>
- De Flora, S., Balansky, R., & La Maestra, S. (2020). Rationale for the use of N-acetylcysteine in both prevention and adjuvant therapy of COVID-19. *FASEB Journal*, 34(10), 13185–13193. <https://doi.org/10.1096/fj.202001807>
- Du Preez, H. N., Aldous, C., Kruger, H. G., & Johnson, L. (2022). N-Acetylcysteine and Other Sulfur-Donors as a Preventative and Adjunct Therapy for COVID-19. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4555490>
- Ekowati, H., Nadzif, F. Q., & Suryoputri, M. W. (2022). *Drug utilization of N-Acetylcysteine in COVID-19 inpatients at Santa Elisabeth Hospital Purwokerto, Indonesia*. 10, 1–6.
- Elgendi, I. Y., & Pepine, C. J. (2020). Why are women better protected from COVID-19: Clues for men? Sex and COVID-19. *International Journal of Cardiology*, 315, 105–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.05.026>
- Hanum, P. S., & Hanifa, Q. (2021). The Effectiveness of High-dose N-acetylcysteine in Severe COVID-19 Patients. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 3(1), 22–34. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v3i1.4707>
- Izquierdo-Alonso, J. L., Pérez-Rial, S., Rivera, C. G., & Peces-Barba, G. (2022). N-acetylcysteine for prevention and treatment of COVID-19: current state of evidence and future directions. *Journal of Infection and Public Health*, 15(12), 1477–1483. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2022.11.009>
- Lacy, C. , Armstrong, L. , Goldman, M. , & Lance, L. . (2009). *Drug Information Handbook: A Comprehensive Resource for all Clinicians and Healthcare Professionals 17th Edition* (17th ed.). Lexy-Comp's Americans Pharmacist Associaton.
- Maler, F. (2022). Gambaran diagnostik pasien COVID-19 pada usia dewasa di RSU Royal Prima Medan. *Jurnal Jambura*, 4(1), 475–483.
- Putra, A. Z., Pinem, R. W., Silalahi, S., Gulo, F., & Liukhoto, J. A. A. (2022). Classification of Covid-19 Patient Spread Rate By Age and Region With K-Means Algorithm. *SinkrOn*, 7(3), 1085–1989. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i3.11603>
- Scaglione, F., & Petrini, O. (2019). Mucoactive Agents in the Therapy of Upper Respiratory Airways Infections: Fair to Describe Them Just as Mucoactive? *Clinical Medicine Insights: Ear, Nose and Throat*, 12, 117955061882193. <https://doi.org/10.1177/1179550618821930>
- Sharma, C., Jha, N. K., Meeran, M. F. N., Patil, C. R., Goyal, S. N., & Ojha, S. (2021). Serratiopeptidase, A Serine Protease Anti-Inflammatory, Fibrinolytic, and Mucolytic Drug, Can Be a Useful Adjuvant for Management in COVID-19. *Frontiers in Pharmacology*, 12(June), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.603997>
- Shi, Z., & Puyo, C. A. (2020). N-acetylcysteine to combat COVID-19: An evidence review. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 16, 1047–1055. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S273700>
- Sujana, K. S., & Maulida, M. (2021). Efektivitas N-Acetylsistein pada Pasien COVID 19.



*Cermin Dunia Kedokteran*, 48(7), 416. <https://doi.org/10.55175/cdk.v48i7.1458>

Wong, K. K., Lee, S. W. H., & Kua, K. P. (2021). N-acetylcysteine as adjuvant therapy for covid-19 – a perspective on the current state of the evidence. *Journal of Inflammation Research*, 14, 2993–3013. <https://doi.org/10.2147/JIR.S306849>

Zhang, Q., Ju, Y., Ma, Y., & Wang, T. (2018). N-acetylcysteine improves oxidative stress and inflammatory response in patients with community acquired pneumonia. *Medicine (United States)*, 97(45). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013087>