

Pola Penggunaan Obat Acetylcystein pada Terapi Batuk di Puskesmas Ahmad Yani Periode Januari-Februari 2025

Aulya Putiandini Gunawan *, Meiti Rosmiati

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Politeknik Ganesha, Indonesia

*Email (Penulis Korespondensi): aulya.putie@gmail.com

Abstrak. Batuk merupakan gejala yang paling sering dikeluhkan pasien di fasilitas layanan kesehatan tingkat satu, termasuk di Puskesmas Ahmad Yani. Salah satu terapi simptomatik yang umum digunakan adalah acetylcysteine, mukolitik yang bekerja memecah ikatan disulfida dalam mukus untuk mempermudah ekskresi sekret. Meskipun penggunaannya luas, variasi dalam dosis, frekuensi, dan durasi pemberian sering terjadi di praktik klinis dan belum banyak dievaluasi di tingkat puskesmas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan obat acetylcysteine pada pasien batuk di Puskesmas Ahmad Yani selama periode Januari-Februari 2025. Penelitian ini merupakan studi deskriptif retrospektif dengan pengambilan data dari rekam medis pasien batuk yang mendapatkan acetylcysteine. Data dianalisis untuk mengetahui distribusi dosis, frekuensi, durasi pemberian, serta karakteristik pasien berdasarkan usia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 27% pasien yang datang dengan keluhan batuk menerima diagnosis penyakit batuk dan seluruhnya mendapatkan terapi acetylcysteine. Kelompok usia dewasa paling dominan, dengan jenis batuk produktif sebagai indikasi terbanyak. Beberapa ketidaksesuaian dengan pedoman terapi juga ditemukan, terutama pada durasi pemberian dan frekuensi dosis. Temuan ini menunjukkan perlunya evaluasi rutin terhadap pola persepsian untuk memastikan penggunaan obat secara efektif di Puskesmas Ahmad Yani.

Kata kunci: Batuk, acetylcysteine, pola penggunaan obat, puskesmas, mukolitik

Abstract. Cough is the most commonly reported symptom by patients at primary healthcare facilities, including Ahmad Yani Health Center. One of the commonly used symptomatic therapies is acetylcysteine, a mucolytic agent that works by breaking disulfide bonds in mucus to facilitate secretion clearance. Despite its widespread use, variations in dosage, frequency, and duration of administration often occur in clinical practice and have not been extensively evaluated at the community health center level. This study aims to identify the pattern of acetylcysteine use in patients with cough at Ahmad Yani Health Center during the period of January-February 2025. This research is a retrospective descriptive study using data from medical records of cough patients who received acetylcysteine. The data were analyzed to determine the distribution of dosage, frequency, duration of administration, and patient characteristics based on age. The results of the study showed that 27% of patients who presented with a cough complaint were diagnosed with a cough-related illness, and all of them received acetylcysteine therapy. The adult age group was the most dominant, with productive cough being the most common indication. Several discrepancies with therapeutic guidelines were also found, particularly regarding the duration and frequency of administration. These findings indicate the need for regular evaluation of prescribing patterns to ensure the effective use of medications at Ahmad Yani Primary Health Center.

Keywords: cough, acetylcysteine, drug utilization pattern, community health center, mucolytic

1. Pendahuluan

Batuk merupakan salah satu mekanisme pertahanan tubuh yang esensial dalam menjaga kebersihan saluran pernapasan, karena melalui batuk tubuh berupaya melindungi paru-paru dari sumbatan sekret maupun partikel berbahaya. Secara fisiologis, batuk berfungsi untuk mengeluarkan sekret, benda asing, atau iritasi dari saluran napas agar tidak mengganggu proses pertukaran gas di paru-paru (Permatasari dkk, 2017). Namun, pada kondisi tertentu, batuk dapat menjadi tidak efektif dan justru menyebabkan retensi sekret yang memperburuk gangguan pernapasan.

Berbagai penyakit seperti pneumonia, asma bronkial, dan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) umumnya ditandai dengan akumulasi lendir di saluran napas. Jika lendir ini tidak dikeluarkan secara efektif, maka dapat menyebabkan obstruksi jalan napas, penurunan saturasi oksigen, dan bahkan gagal napas (Agustina dkk, 2022). Oleh karena itu, strategi untuk meningkatkan efektivitas batuk menjadi salah satu fokus utama dalam intervensi keperawatan.

Batuk efektif merupakan suatu teknik batuk yang dilakukan secara sistematis dengan tujuan untuk membantu pengeluaran sekret dari saluran napas. Teknik ini biasanya diawali dengan latihan pernapasan dalam, dilanjutkan dengan pengaturan posisi tubuh yang nyaman, serta manuver batuk yang diarahkan agar sekret di saluran napas kecil dapat terdorong menuju saluran utama untuk dikeluarkan (Maulana dkk, 2021). Penerapan batuk efektif terbukti dapat meningkatkan kemampuan pasien dalam membersihkan jalan napas, ditandai dengan meningkatnya jumlah sputum yang dapat dikeluarkan serta menurunnya frekuensi napas setelah dilakukan latihan (Hasaini, 2018).

Batuk yang tidak tertangani dengan baik dapat menimbulkan berbagai komplikasi, terutama jika disertai dengan produksi dahak berlebih yang kental dan sulit dikeluarkan. Kondisi ini dapat memperburuk gangguan pernapasan, menimbulkan iritasi kronis, bahkan menyebabkan infeksi sekunder pada saluran napas (Setyawati dkk, 2024). Oleh karena itu, penanganan farmakologis, khususnya dengan penggunaan obat mukolitik, menjadi salah satu pilihan terapi yang penting untuk membantu mengencerkan dahak sehingga mempermudah pengeluarannya melalui batuk atau drainase postural (Agustina dkk, 2022).

Mukolitik yang sering digunakan pada puskesmas Ahmad Yani adalah N-Acetyl Cysteine (NAC). N-acetylcysteine (NAC) merupakan obat yang banyak digunakan untuk mengobati overdosis parasetamol dan sebagai senyawa mukolitik. NAC memiliki profil keamanan yang baik, dan toksisitasnya jarang terjadi serta bergantung pada rute pemberian dan dosis tinggi (Tenório dkk., 2021). N-Acetyl Cysteine (NAC) adalah turunan dari asam amino L-cysteine yang telah digunakan secara luas sebagai suplemen nutrisi dan agen antioksidan baik dalam penelitian *in vivo* maupun *in vitro* (Mokhtari dkk, 2017). NAC berperan sebagai prekursor glutathione, yaitu salah satu antioksidan alami terpenting dalam tubuh manusia, yang berfungsi untuk meningkatkan kapasitas antioksidan dan menetralkan radikal bebas, terutama radikal oksigen yang dapat merusak sel (Mokhtari dkk, 2017).

Sebagai agen mukolitik, NAC bekerja dengan memutus ikatan disulfida pada mukoprotein sehingga menurunkan kekentalan mukus dan mempermudah pembersihan saluran napas. Selain itu, NAC juga berperan sebagai prekursor glutathione, yang berfungsi melindungi sel dari stres oksidatif dan menekan jalur inflamasi melalui modulasi NF- κ B (Aldini dkk., 2018). Dalam bidang neurologi dan psikiatri, NAC telah diteliti sebagai terapi tambahan untuk berbagai kondisi seperti depresi, gangguan bipolar, skizofrenia, autisme,

dan ketergantungan zat, dengan mekanisme yang melibatkan regulasi glutamat, peningkatan glutathione, serta pengurangan inflamasi (Deepmala dkk., 2015).

Pada pasien dengan bronkitis kronis maupun penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), pemberian NAC terbukti memberikan manfaat klinis yang bermakna. Analisis sistematis menunjukkan bahwa NAC konsisten menurunkan risiko eksaserbasi, bahkan pada dosis rendah, dengan relative risk sekitar 0,75 (95% CI 0,66–0,84) (Cazzola dkk., 2015). Meta-analisis terbaru juga menegaskan bahwa NAC signifikan dalam mengurangi frekuensi eksaserbasi, memperbaiki gejala, dan meningkatkan kualitas hidup pasien dengan bronkitis kronis maupun COPD/pre-COPD (Papi dkk., 2024).

NAC telah banyak diteliti dalam berbagai kondisi medis yang berkaitan dengan stres oksidatif, inflamasi, dan gangguan metabolisme. Penggunaannya terbukti bermanfaat dalam berbagai situasi klinis, termasuk pada sindrom ovarium polikistik (PCOS), keguguran berulang (Recurrent Pregnancy Loss), kelahiran prematur, keracunan paracetamol, penyakit paru kronis, gangguan neurodegeneratif seperti Alzheimer dan Parkinson, serta beberapa jenis kanker (Mokhtari dkk, 2017). Secara keseluruhan, NAC merupakan suplemen yang aman, murah, dan mudah didapat, dengan profil efek samping yang rendah. Karena sifat antioksidannya yang kuat dan berbagai manfaat klinisnya yang telah didukung bukti ilmiah, NAC layak dipertimbangkan sebagai terapi tambahan dalam berbagai kondisi medis, terutama yang melibatkan stres oksidatif dan peradangan kronis.

N-asetilsistein (NAC) merupakan senyawa yang semakin mendapat perhatian dalam dunia medis seiring meningkatnya pemahaman tentang peran stres oksidatif dalam berbagai kondisi patologis. Sejumlah studi telah mengeksplorasi potensi NAC sebagai terapi tambahan yang aman dan efektif untuk berbagai penyakit. Tulisan ini disusun untuk memberikan tinjauan menyeluruh mengenai penggunaan klinis NAC berdasarkan sumber-sumber literatur yang tersedia. Secara klinis, NAC telah lama digunakan sebagai agen mukolitik, terutama pada kasus bronkitis akut maupun kronis. Formulasi NAC dalam kapsul 200 mg diberikan dengan dosis satu kapsul sebanyak 2–3 kali sehari untuk dewasa dan anak usia di atas 14 tahun, serta satu kapsul 2 kali sehari untuk anak usia 6 hingga 14 tahun (Ikatan Apoteker Indonesia, 2015).

Adapun beberapa jenis mukolitik lain yang umum digunakan adalah bromheksin dan ambroksol. Bromheksin merupakan derivat sintetis dari vasicine, senyawa aktif tanaman *Adhatoda vasica*. Obat ini bekerja secara lokal pada bronkus untuk mempermudah pengeluaran dahak dan sering digunakan dalam pengobatan bronkitis atau gangguan saluran napas lainnya. Efek samping yang mungkin terjadi termasuk mual dan peningkatan enzim transaminase serum. Dosis yang dianjurkan untuk orang dewasa adalah 4–8 mg, tiga kali sehari. Bromheksin sebaiknya digunakan dengan hati-hati pada pasien dengan riwayat tukak lambung karena dapat menyebabkan iritasi lambung (Farmakologi dan Terapi, 1995). Adapun Ambroksol adalah metabolit aktif dari bromheksin yang memiliki mekanisme kerja serupa. Obat ini juga sedang diteliti untuk potensi manfaat lain, seperti pada kasus keratokonjungtivitis sicca dan dalam merangsang produksi surfaktan paru pada bayi prematur dengan gangguan pernapasan (Farmakologi dan Terapi, 1995).

Dengan meningkatnya kebutuhan intervensi yang efektif dan aman untuk menjaga kualitas hidup pasien dengan gangguan pernapasan, penelitian ini diharapkan mampu mengisi celah pengetahuan tersebut. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi terapi farmakologis NAC dengan teknik batuk efektif sebagai pendekatan komprehensif untuk

mengoptimalkan pembersihan jalan napas sekaligus memberikan kontribusi terhadap peningkatan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena sebagaimana adanya tanpa manipulasi variabel maupun penekanan pada hubungan sebab-akibat. Penelitian ini berfokus pada pemaparan kondisi atau peristiwa dengan sistematis, sehingga hasilnya dapat memberikan informasi yang akurat mengenai fenomena yang diteliti (Nassaji, 2015). Penggunaan metode ini bertujuan untuk menggambarkan pola penggunaan obat Acetylcysteine di Puskesmas Ahmad Yani. Adapun metode ini dipilih karena mampu menyajikan distribusi dan kecenderungan penggunaan obat berdasarkan data resep yang tersedia

2.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Ahmad Yani, yang berlokasi di Jalan Sukabumi No.67, Kacaping, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40271. Waktu pengumpulan data dilakukan pada Maret 2025, dengan sumber data berasal dari resep pasien selama periode Januari-Februari 2025.

2.2 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Seluruh resep pasien yang diterbitkan oleh tenaga medis di Puskesmas Ahmad Yani pada periode Januari-Februari 2025.

b. Sampel

Resep yang mengandung obat Acetylcysteine, baik dalam bentuk tunggal maupun kombinasi dengan obat lain.

Kriteria inklusi:

1. Resep yang mencantumkan penggunaan obat Acetylcysteine.
2. Resep lengkap dan terbaca dengan jelas.
3. Dikeluarkan selama periode Januari-Februari 2025.

2.3 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan berupa data yang diambil dari arsip atau database Puskesmas Ahmad Yani yang merekam informasi dari resep pasien. Data yang diambil meliputi:

1. Tanggal resep
2. Umur pasien
3. Jenis kelamin pasien

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi resep yang telah direkam oleh bagian farmasi atau rekam medis Puskesmas Ahmad Yani. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mengakses arsip resep pasien pada periode yang ditentukan.

2. Mengidentifikasi dan mencatat resep yang mengandung Acetylcysteine.

Data yang dicatat meliputi:

1. Tanggal resep
2. Umur dan jenis kelamin

2.5 Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif kuantitatif, menggunakan perhitungan frekuensi dan persentase. Analisis difokuskan pada:

1. Frekuensi penggunaan Acetylcysteine berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin
2. Bentuk sediaan dan dosis yang paling umum digunakan

Data akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk memperjelas pola penggunaan Acetylcysteine selama periode penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

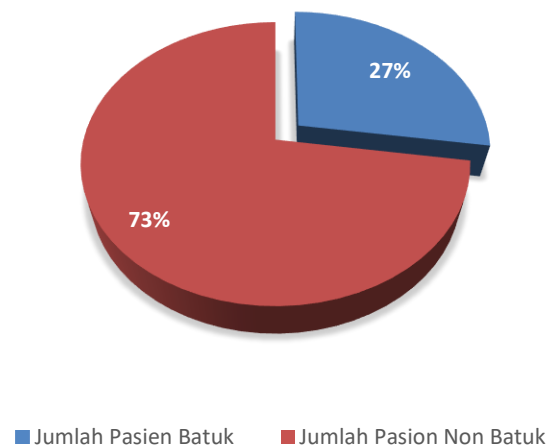
Berdasarkan data kunjungan pasien ke Puskesmas Ahmad Yani selama periode Januari hingga Februari 2025, tercatat sebanyak 2.449 kunjungan tercatat di fasilitas tersebut. Dari jumlah tersebut, sebanyak 670 pasien atau 27% datang dengan keluhan batuk, sedangkan 1.779 pasien atau 73% datang dengan keluhan lain. Data ini menunjukkan bahwa batuk merupakan salah satu gejala klinis paling umum yang menjadi alasan pasien mengunjungi layanan kesehatan tingkat satu.

Proporsi ini mengindikasikan pentingnya penanganan batuk secara efektif dan efisien, mengingat tingginya angka kunjungan yang berkaitan dengan keluhan tersebut. Penanganan yang tepat, termasuk edukasi, pencegahan, serta pemberian terapi yang sesuai seperti mukolitik acetylcysteine, diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan hasil pengobatan pasien. Distribusi ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 berikut:

Tabel 1. Proporsi pasien batuk dan non-batuk terhadap total kunjungan

Jenis Pasien	Jumlah	Persentase
Pasien batuk	670	27%
Pasien non-batuk	1.779	73%
Total	2.449	100%

Distribusi Kunjungan Puskesmas



Gambar 1. Diagram proporsi pasien batuk dan non-batuk terhadap total kunjungan

3.1. Distribusi Pasien Batuk Berdasarkan Jenis Kelamin

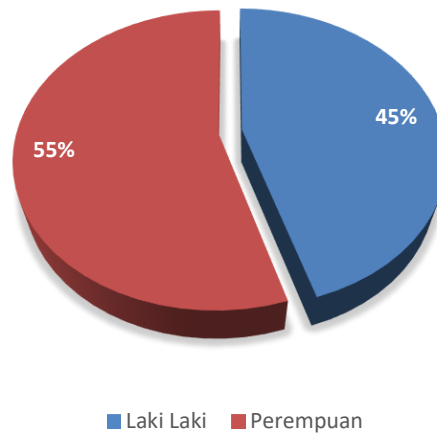
Dari total 670 pasien yang datang dengan keluhan batuk, distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih dominan dibandingkan laki-laki. Sebanyak 367 pasien atau 55% merupakan perempuan, sedangkan 303 pasien atau 45% merupakan laki-laki.

Perbedaan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perbedaan sensitivitas saluran napas terhadap iritan, kebiasaan merokok pasif, serta kecenderungan perempuan untuk lebih proaktif dalam mencari layanan kesehatan. Temuan ini sejalan dengan beberapa studi sebelumnya yang menunjukkan adanya perbedaan gender dalam persepsi dan respon terhadap gejala respirasi. Distribusi ini dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2 berikut:

Tabel 2. Distribusi pasien batuk berdasarkan jenis kelamin

Jenis Pasien	Jumlah	Persentase
Laki-laki	303	45%
Perempuan	367	55%
Total	670	100%

Distribusi Jenis Kelamin



Gambar 2. Diagram distribusi pasien batuk berdasarkan jenis kelamin

3.2. Distribusi Pasien Batuk Berdasarkan Kelompok Usia

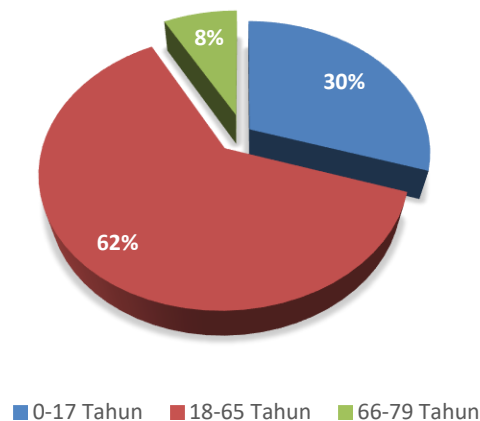
Dilihat dari kelompok usia, mayoritas pasien batuk berada pada rentang usia 18–65 tahun, yaitu sebanyak 416 orang atau 62%. Kelompok usia ini merupakan usia produktif yang memiliki tingkat aktivitas tinggi, sehingga lebih rentan terhadap gangguan saluran pernapasan akibat paparan polusi udara, aktivitas pekerjaan yang padat, stres, serta faktor gaya hidup seperti merokok dan kurang istirahat.

Selain itu, kelompok usia anak-anak (0–17 tahun) menyumbang 201 orang atau 30%, menunjukkan tingginya kerentanan anak terhadap infeksi saluran napas yang sering ditularkan di lingkungan sekolah atau rumah. Sementara itu, kelompok lanjut usia (66–79 tahun) mencatat jumlah 53 orang atau 8% dari total kasus. Meskipun jumlahnya lebih kecil, kelompok ini memerlukan perhatian khusus karena risiko komplikasi yang lebih tinggi serta kemungkinan respon pengobatan yang berbeda. Distribusi ini dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3 berikut:

Tabel 3. Distribusi pasien batuk berdasarkan kelompok usia

Kelompok Usia	Jumlah	Persentase
0–17 tahun	201	30%
18–65 tahun	416	62%
66–79 tahun	53	8%
Total	670	100%

Distribusi Usia Pasien Batuk



Gambar 3. Diagram Pie distribusi pasien batuk berdasarkan kelompok usia

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam menggambarkan profil pasien dengan keluhan batuk di layanan kesehatan tingkat satu. Tingginya proporsi pasien dengan gejala batuk menegaskan bahwa batuk merupakan masalah klinis dominan yang perlu ditangani secara sistematis. Distribusi berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia juga menyoroti signifikansi temuan ini, yakni perlunya strategi pelayanan kesehatan yang lebih terarah, baik melalui edukasi kesehatan, pencegahan, maupun intervensi farmakologis.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain hanya mencakup periode dua bulan, dilakukan pada satu fasilitas kesehatan, serta belum mengikutsertakan variabel lain seperti status merokok, riwayat penyakit penyerta, maupun faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kejadian batuk. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan cakupan waktu yang lebih panjang, lokasi yang lebih luas, serta analisis faktor risiko yang lebih komprehensif sangat disarankan. Hasil penelitian mendatang diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan kesehatan masyarakat jangka panjang, khususnya dalam upaya pengendalian dan penanganan kasus batuk secara efektif di tingkat layanan kesehatan tingkat satu.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan analisis data kunjungan pasien ke Puskesmas Ahmad Yani, dapat disimpulkan bahwa batuk merupakan keluhan yang cukup signifikan dengan persentase sebesar 27% dari total 2.449 kunjungan. Distribusi pasien batuk lebih tinggi pada perempuan (55%) dibandingkan laki-laki (45%). Dari sisi usia, kelompok dewasa muda hingga usia produktif (18–65 tahun) menjadi kelompok paling dominan dengan proporsi 62%, diikuti oleh anak-anak (0–17 tahun) sebanyak 30%, dan kelompok usia lanjut (66–79 tahun) sebanyak 8%.

Acetylcysteine paling banyak diresepkan dalam bentuk kapsul 200 mg, diminum tiga kali sehari selama tiga hari. Meskipun penggunaan obat ini secara umum sesuai dengan indikasi klinis dan usia pasien, terdapat beberapa ketidaksesuaian dengan pedoman terapi, terutama pada aspek durasi dan frekuensi pemberian.

Temuan ini menunjukkan bahwa batuk tidak hanya menjadi gejala umum, tetapi juga salah satu alasan utama kunjungan ke layanan kesehatan tingkat satu. Oleh karena itu,

pendekatan pengobatan yang tepat, termasuk penggunaan obat mukolitik seperti acetylcysteine, sangat penting untuk meredakan gejala dan mencegah komplikasi saluran napas. Selain itu, pengelompokan data berdasarkan jenis kelamin dan usia juga dapat menjadi dasar perencanaan intervensi kesehatan masyarakat yang lebih terarah dan efektif, terutama pada kelompok usia yang rentan.

Ucapan Terima Kasih

DalamPuji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan jurnal ini dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi.
2. Dr. Meiti Rosmiati, S.Si, M.Farm, Apt yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan jurnal ini.
3. Pihak Puskesmas Ahmad Yani beserta seluruh staf dan tenaga kesehatan yang telah membantu dalam pengumpulan data serta memberikan informasi yang diperlukan.
4. Sahabat dan seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral, maupun saran yang berharga.
5. Jungkook BTS yang melalui karya, semangat, dan inspirasinya telah menjadi motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Kepada diri sendiri yang telah berusaha dengan sungguh-sungguh, tetap berjuang, dan tidak menyerah hingga jurnal ini terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa jurnal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi

Daftar Pustaka

- Abilowo, A., Lubis, A. Y. S., & Selpi, S. (2022). Penerapan Batuk Efektif dalam Meningkatkan Bersihan Jalan Nafas pada Pasien Asma Bronkial di RS. dr. H. Marsidi Judono Kabupaten Belitung. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(3), 144–156. <https://doi.org/10.53770/amhj.v2i3.150>
- Agustina, D., Pramudianto, A., & Novitasari, D. (2022). Implementasi Batuk Efektif Pada Pasien Pneumonia dengan Masalah Gangguan Oksigenasi. *JKM Jurnal Keperawatan Merdeka*, 2(1), 30–35. <https://doi.org/10.36086/jkm.v2i1.1153>
- Aldini, G., Altomare, A., Baron, G., Vistoli, G., Carini, M., Borsani, L., & Sergio, F. (2018). N-Acetylcysteine as an antioxidant and disulphide breaking agent: the reasons why. *Free Radical Research*, 52(7), 751–762. <https://doi.org/10.1080/10715762.2018.1468564>
- Cazzola, M., Calzetta, L., Page, C., Jardim, J., Chuchalin, A. G., Rogliani, P., & Matera, M. G. (2015). Influence of N-acetylcysteine on chronic bronchitis or COPD exacerbations: a meta-analysis. *European Respiratory Review*, 24(137), 451–461. <https://doi.org/10.1183/16000617.00002215>

- Deepmala, N., Slattey, J., Kumar, N., Delhey, L., Berk, M., Dean, O., . . . Frye, R. (2015). Clinical trials of N-acetylcysteine in psychiatry and neurology: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 294–321. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.04.015>
- Ganiswaran, S. G., Setiabudy, R., Suyatna, F. D., Purwastyastuti, & Nafrialdi (Eds.). (1995). *Farmakologi dan terapi* (Edisi ke-4). Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Hasaini, A. (2018). Pengaruh teknik relaksasi napas dalam dan batuk efektif terhadap bersihan jalan napas pada klien dengan TB paru di ruang Al-Hakim RSUD Ratu Zalecha Martapura tahun 2018. *Jurnal Dinamika Kesehatan*, 9(2), 289–296. <https://ojs.dinamikakesehatan.unism.ac.id/index.php/dksm/article/view/337>
- Ikatan Apoteker Indonesia. (2015). *ISO: Informasi Spesialite Obat Indonesia* (Vol. 49). PT. ISFI Penerbitan.
- Maulana, A., Azniah, & Suarnianti. (2021). Pengaruh Intervensi Teknik Batuk Efektif Dengan Pengeluaran Sputum Pada Pasien Tuberkulosis . *JIMPK : Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(1), 77–82. <https://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jimpk/article/view/498>
- Mokhtari, V., Afsharian, P., Shahhoseini, M., Kalantar, S. M., & Moini, A. (2017b). A review on various uses of N-Acetyl cysteine. *PubMed*, 19(1), 11–17. <https://doi.org/10.22074/cellj.2016.4872>
- Nassaji, H. (2015). Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language Teaching Research*, 19(2), 129–132. <https://doi.org/10.1177/1362168815572747>
- Papi, A., Alfano, F., Bigoni, T., Mancini, L., Mawass, A., Baraldi, F., . . . Miravittles, M. (2024b). N-acetylcysteine treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Chronic Bronchitis/Pre-COPD: distinct meta-analyses. *Archivos De Bronconeumología*, 60(5), 269–278. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2024.03.010>
- Permatasari, A. N., Sudayanti, N. L. P. E., & Metrikayanto, W. D. (2017). Pemberian Nafas Dalam, Batuk Efektif dan Kebersihan Jalan Nafas Pada Anak Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA). *Journal of Applied Nursing (Jurnal Keperawatan Terapan)*, 3(2), 64. [https://doi.org/10.31290/jkt.v\(3\)i\(2\)y\(2017\).page:64-69](https://doi.org/10.31290/jkt.v(3)i(2)y(2017).page:64-69)
- Setyawati, Y., Rohmah, M., & Fuadah, S. (2024). Efektifitas intervensi pemberian teknik batuk efektif pada pasien pneumonia terhadap peningkatan bersihan jalan napas di Ruang Perawatan Umum (RPU) 4 Rumah Sakit An-Nisa. *Jurnal Keperawatan Mandira Cendikia*, 3(1), 11–16. <https://journal.mandiracendikia.com/index.php/ojs3/article/view/1300>
- Tenório, M. C. D. S., Graciliano, N. G., Moura, F. A., De Oliveira, A. C. M., & Goulart, M. O. F. (2021b). N-Acetylcysteine (NAC): Impacts on human health. *Antioxidants*, 10(6), 967. <https://doi.org/10.3390/antiox10060967>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

