

Mekanisme molekuler ketergantungan terhadap nikotin

Nursilmi

Program Studi Fisika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: silmyee@gmail.com

Kata Kunci:

Nikotina, sistem saraf pusat, ketergantungan, dopamin, toleransi nikotin, kesehatan

Keywords:

Nicotine, central nervous system, dependence, dopamine, nicotine tolerance, health

ABSTRAK

Nikotina merupakan zat adiktif utama tembakau, memainkan peran penting dalam mekanisme ketergantungan. Interaksi kompleks antara sistem saraf pusat dan periferal menyebabkan ketergantungan terhadap nikotin, terutama karena aktivasi reseptor asetilkolin nikotinik di otak. Aktivasi reseptor ini memicu pelepasan neurotransmitter seperti dopamin, yang membuat orang merasa euforia dan tenang, yang mendorong perilaku penggunaan nikotin berulang. Selain itu, jalur pensinyalan dopaminergik dan glutamatergik mengalami perubahan molekuler, yang menghasilkan perubahan neuroplastik dan peningkatan toleransi terhadap nikotin. Studi ini berfokus pada peran reseptor asetilkolin nikotinik, pengaturan neurotransmitter, dan perubahan neuroplastik pada sistem limbik. Memahami mekanisme ini dapat

membantu membangun metode terapi yang lebih baik untuk mengatasi ketergantungan nikotin dan mengurangi efek buruk yang disebabkan oleh konsumsi nikotin.

ABSTRACT

Nicotine, the main addictive substance of tobacco, plays an important role in the dependence mechanism. Complex interactions between the central and peripheral nervous systems lead to nicotine dependence, primarily due to activation of nicotinic acetylcholine receptors in the brain. Activation of these receptors triggers the release of neurotransmitters, such as dopamine, that make people feel euphoric and calm, which encourages repeated nicotine use behavior. In addition, dopaminergic and glutamatergic signaling pathways undergo molecular changes, resulting in neuroplastic changes and increased tolerance to nicotine. This study focuses on the role of nicotinic acetylcholine receptors, neurotransmitter regulation, and neuroplastic changes in the limbic system. Understanding these mechanisms can help develop better therapeutic methods to overcome nicotine dependence and reduce the adverse effects caused by nicotine consumption.

Pendahuluan

Lebih dari satu miliar perokok aktif di seluruh dunia diperkirakan akan meninggal akibat berbagai penyakit yang terkait dengan penggunaan tembakau. Dampak merokok terhadap kesehatan sangat signifikan, termasuk risiko penyakit jantung, gangguan paru-paru, dan berbagai jenis kanker, yang meningkat baik di negara maju maupun negara berkembang, seperti penyakit jantung, penyakit paru-paru, dan beberapa jenis kanker. Fenomena merokok adalah kompleks dari segi kesehatan serta dari segi sosial, ekonomi, dan politik. Berdasarkan data SKRT tahun 2004, prevalensi perokok di Indonesia adalah 28,4% (laki-laki 52,4% dan 3,3% perempuan), atau yang tertinggi di antara negara-negara Asia Tenggara. Pada tahun 2005, Di Amerika Serikat, 18% dari penduduknya adalah perokok, terdiri dari 20,7% laki-laki dan 15,5% perempuan.



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Rata-rata usia di Indonesia untuk mulai merokok adalah sekitar 15 tahun, yang sangat muda. Merokok biasanya dimulai oleh anak-anak dan remaja sebelum mencapai usia 18 tahun (Elon & Malinti, 2019). Kebiasaan ini sering kali terkait dengan pengaruh dari teman sebaya dan merupakan bagian dari proses sosialisasi menuju kedewasaan. Fenomena ini sejalan dengan temuan (Fauziyah, 2022), yang menunjukkan bahwa norma, tradisi, dan interaksi sosial dalam lingkungan remaja memengaruhi pembentukan karakter, perilaku, dan pola hidup, termasuk kebiasaan seperti merokok.

Merokok tembakau merupakan faktor utama yang menyebabkan kematian dan penyakit yang sebenarnya bisa dihindari. Jumlah kematian setiap tahun akibat tembakau diperkirakan akan mencapai lebih dari 10 juta pada tahun 2025 apabila tren tersebut tetap tidak berubah. Di sini penting untuk dicatat bahwa individu yang berhenti merokok memiliki risiko lebih rendah, meskipun mereka tidak memiliki risiko yang sama seperti yang disebutkan sebelumnya.

Merokok bisa dengan cepat menjadi kebiasaan yang membuat ketagihan dan mempengaruhi berbagai aspek, seperti fisiologis, psikologis, dan sosial. Nampaknya menemukan kesepakatan global untuk menghentikan penjualan rokok lebih mudah diucapkan daripada dilakukan. Untuk meningkatkan keberhasilan upaya untuk berhenti merokok, ketergantungan nikotin, komponen penting dari merokok, harus ditangani dengan baik. Berhenti merokok adalah proses yang telah dilakukan berulang kali sebelum akhirnya mencapai hasil yang diinginkan. Data dari Uni Eropa menunjukkan bahwa 12 persen orang yang merokok ingin berhenti merokok dalam satu bulan.

Ketergantungannya pada nikotin semakin terbuka dari hasil penelitian yang dilakukan tentang kebiasaan merokok selama bertahun-tahun. Peluang untuk berhenti merokok selamanya tanpa bantuan sekitar 5%, sementara kemungkinan berhenti dengan usaha maksimal hanya sekitar 25%. Untuk mengelola populasi perokok, penelitian tentang ketergantungan nikotin sangat penting.

Penelitian yang dilakukan di Iran pada tahun 2007 telah memberikan gambaran yang jelas mengenai pentingnya menghentikan kebiasaan merokok. Dalam penelitian ini, diketahui bahwa dari 986 perokok yang mengikuti program berhenti merokok, kelompok dengan tingkat ketergantungan nikotin yang rendah memiliki tingkat keberhasilan tertinggi mencapai 70,5%, sementara kelompok yang memiliki ketergantungan nikotin tinggi hanya mencapai tingkat keberhasilan sebesar 59,4%.

Penelitian tentang ketergantungan nikotin adalah bidang penelitian yang relatif baru, dengan peningkatan fokus pada populasi manusia akhir-akhir ini. Tak hanya itu, upaya pencarian serta pemeriksaan unsur ketergantungan nikotin lainnya serta hubungannya dengan faktor-faktor sosial juga sangat penting. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari jumlah perokok di antara pasien dengan gangguan pernapasan yang menjalani perawatan di RSUP Sanglah Denpasar, termasuk tingkat ketergantungan mereka pada nikotin serta faktor-faktor yang mempengaruhi ketergantungan tersebut.

Pembahasan

Rokok

Secara konvensional, asap rokok dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap tar dan tahap gas. Fase tar, yang juga dikenal sebagai fase partikulat, merupakan materi yang terjebak ketika garis asap melewati filter kaca Cambridge yang mampu menahan 99,9% partikel berukuran lebih dari 0,1 μm . Gas phase, di sisi lain, merupakan material yang mampu melewati filter tersebut. Radikal bebas berperan dalam fase partikulat asap rokok dengan lebih dari 10 radikal bebas per gram, sementara fase gas memiliki lebih dari 105 radikal bebas setiap kali dihisap. Radikal bebas yang terlibat dalam fase gas memiliki masa hidup yang lebih singkat, hanya beberapa detik saja.

Garis utama asap, atau mainstream smoke, merupakan asap yang masuk ke mulut perokok melalui tembakau dan terdiri dari 8% tar serta 92% gas. Asap yang datang dari ujung terbakar rokok dikenal sebagai sidestream smoke, dengan kandungan gas beracun yang lebih tinggi dibandingkan dengan mainstream smoke. Asap tembakau lingkungan, yang juga dikenal sebagai environmental tobacco smoke, terbentuk dari campuran asap samping (85%) dan sebagian kecil asap utama (15%) yang dilepaskan oleh perokok. Nikotin, yang merupakan bagian dari tar, adalah zat adiktif yang sering ditemui dalam asap rokok.

Tinjauan Islam Mengenai Rokok

Dalam agama Islam, kita dianjurkan untuk berbuat baik terhadap semua makhluk hidup, termasuk orang lain. Bersikaplah baik terhadapnya dengan memeliharanya agar dapat berkembang biak dan tumbuh dengan baik, yang pada akhirnya akan menguntungkan kita semua. Nikotin adalah salah satu dari banyak jenis bahan kimia berbahaya yang ditemukan dalam rokok. Nikotin yang terdapat dalam batang rokok atau daun tembakau merupakan suatu zat kimia penghasil rasa candu yang diselidiki oleh para ahli kimia. Menurut hadist yang diriwayatkan oleh Imam Muslim, pengharaman ini jelas berdasarkan syara.

Kami mendengar dari Ubaidullah tentang Nafi' dari Ibnu Umar, yang dia katakan, "Saya tidak mengetahuinya kecuali dari sabda Nabi shallallahu 'alaihi wasallam, "Setiap yang memabukkan adalah khamer, dan setiap khamer adalah haram."

Ada beberapa orang yang berpendapat bahwa rokok dan arak tidak sama. Mereka berpendapat bahwa tembakau atau rokok adalah jenis yang berbeda, dan arak adalah jenis yang berbeda pula, yang tidak sama atau mirip dengan rokok. Walaupun ejaan dan penampilan rokok dan arak berbeda, hukum syariah mengenai bahan yang memabukkan keduanya adalah serupa kerana keduanya mengandung bahan-bahan yang memabukkan yang memberikan kesan yang memabukkan kepada individu yang menggunakannya. Bukan sebab jumlahnya atau sedikitnya zat di dalamnya, tetapi karena sifatnya yang dapat menyebabkan mabuk, baik dalam bentuk cair, serbuk, atau gas.

Aspek Biologis Proses Menjadi Perokok Reguler

Orang-orang di sekitar orang yang merokok dapat mengalami iritasi mata dan hidung karena asap rokok, yang dapat memperburuk penyakit asma, bronkitis, dan pneumonia. Dalam penelitian baru-baru ini, Kandel et al. Menemukan bahwa remaja yang telah kecanduan nikotin secara penuh merasakan gejala pertama lebih cepat setelah merokok dibandingkan dengan remaja yang memiliki tingkat ketergantungan yang lebih rendah. (Nasution, 2007) menjelaskan bahwa perilaku merokok pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tekanan teman sebaya, lingkungan keluarga, dan paparan media, sehingga kebiasaan ini sering dimulai sejak usia dini dan sulit dihentikan tanpa intervensi.

Orang-orang di sekitar orang yang merokok dapat mengalami iritasi mata dan hidung karena asap rokok, yang dapat memperburuk penyakit asma, bronkitis, dan pneumonia. Di Franza juga menemukan bahwa ketika seseorang merokok untuk pertama kalinya dan merasakan perasaan tenang atau relaksasi, itu menunjukkan ketergantungan pada nikotin. Karya ilmiah yang dilakukan oleh Rubinstein et al. Didapati bahwa remaja cenderung lebih responsif terhadap efek nikotin dan kemungkinan mengalami ketergantungan dengan paparan nikotin yang lebih rendah jika dibandingkan dengan orang dewasa.

Penelitian sebelumnya pada remaja yang merokok mengungkapkan bahwa satu hingga tiga dari lima perokok bergantung pada nikotin. Ini memiliki tingkat yang lebih tinggi di kalangan beberapa kelompok remaja. Penelitian lain menemukan bahwa sekitar 30% dari perokok mencoba berhenti merokok tiap tahun, namun hanya 10% yang berhasil. Nikotin akan melewati sawar darah otak dalam hitungan detik setelah mulai merokok dan memberikan efek yang menyenangkan pada otak. Perokok biasanya ingin merokok lagi untuk mempertahankan perasaan menyenangkan tersebut, bahkan jika perasaan itu hanya berlangsung beberapa menit. Perokok akan mengalami fase hadiah dan hukuman dalam situasi ini (reward and punishment).

Adaptasi terhadap paparan bahan berulang adalah tahap selanjutnya, yang disebut toleransi. Respon bahan akan berkurang seiring dengan paparan yang diulang. Untuk mencapai efek yang sama, toleransi sering disertai dengan konsumsi bahan tambahan seiring berjalannya waktu. Toleransi nikotin dihasilkan oleh tubuh melalui mekanisme fisiologis seperti toleransi farmakodinamik, yang menurunkan respons tubuh terhadap zat tersebut. Tubuh mengubah fungsi normalnya untuk menyesuaikan diri dengan konsumsi bahan berulang.

Kondisi toleransi terjadi saat tubuh menurunkan sensitivitasnya terhadap zat yang sudah dikonsumsi sebelumnya, sehingga diperlukan dosis lebih tinggi untuk tetap merasakan efeknya seperti sebelumnya. Toleransi terhadap efek nikotin akan timbul dengan cepat dan melibatkan beberapa mekanisme. Toleransi yang akut muncul setelah dosis nikotin diberikan secara konsisten. Peningkatan sensitivitas terhadap nikotin dan tingkat toleransi minimal terjadi pada waktu pagi. Perokok biasanya merasa perlu merokok secara teratur untuk mengurangi risiko mengalami keluhan berhenti merokok, yang sering disebut sebagai withdrawal. Putus nikotin merupakan efek fisik yang sebenarnya. Setelah adaptasi fisiologis terhadap bahan tertentu, seseorang mengalami

gejala dan tanda yang dikenal sebagai sindrom putus nikotin. Keluhan ini bersifat sementara karena tubuh akan kembali normal dan tidak terpengaruh oleh bahan tersebut setelah suatu waktu tanpa bahan tersebut.

Menurut DSM-IV, putus obat didefinisikan sebagai sindrom yang disebabkan oleh penggunaan bahan tertentu, dan keluhan tersebut akan diredakan atau dicegah oleh penggunaan bahan yang sama. Gejala putus obat meliputi cemas, iritable, kesulitan berkonsentrasi, gelisah, kurang kesabaran, rasa lapar, tremor, detak jantung meningkat, berkeringat, muncul pusing, gangguan tidur, masalah pencernaan, serta depresi.

Ketergantungan Nikotin

Kecanduan nikotin adalah gangguan yang disebabkan oleh ketergantungan nikotin, yang biasanya ditemukan dalam produk tanaman tembakau, seperti rokok. Ketergantungan pada zat nikotin dan gejala putus nikotin membuat berhenti merokok lebih sulit. Di otak, nikotin dapat memiliki efek menyenangkan sementara yang membuat seseorang merasa nyaman. Namun, efek nikotin ini juga berisiko menyebabkan ketergantungan, Pecandu nikotin sering merasa cemas dan marah saat tidak mendapatkan asupan nikotin, contohnya saat mereka berhenti merokok.

Rokok adalah salah satu sumber nikotin yang paling umum. Namun, rokok mengandung zat beracun yang dapat meningkatkan risiko serangan jantung, stroke, dan kanker bagi para perokok. Merokok atau menggunakan produk tembakau lainnya, seperti permen karet, cerutu, atau rokok elektrik, adalah penyebab paling umum kecanduan nikotin. Nikotin sangat adiktif, jadi mungkin menjadi kecanduan bagi mereka yang tidak terlalu sering merokok.

Nikotin diserap oleh darah sebelum mengalir ke otak para perokok. Biasanya, mereka menyerap sekitar 1 hingga 1,5 mg nikotin dari setiap batang rokok. Sesampainya di otak, nikotin mengatur pelepasan dopamin yang berperan dalam meningkatkan suasana hati serta memberikan rasa puas pada individu. Ada bukti bahwa perokok menjadi kecanduan nikotin karena Nikotin memicu pelepasan neurotransmitter, termasuk dopamin, yang membantu merangsang perasaan rileks dan gembira pada perokok. Di samping itu, nikotin turut meningkatkan tingkat dopamin di otak, yang berujung pada timbulnya perasaan gelisah dan stres ketika kadar nikotin menurun di otak.

Perokok yang terus-menerus menerima asupan nikotin akan semakin terbiasa dengan zat tersebut. Merokok dapat memicu kerusakan oksidatif pada DNA (Astuti et al., 2018). Paparan asap rokok dapat menyebabkan mutasi gen berulang. Genetik tidak stabil dapat muncul akibat kerusakan pada DNA dan mutasi gen, yang juga meningkatkan potensi terkena kanker. Dengan mengukur kadar 8-oksoguanosin, yang merupakan biomarker kerusakan oksidatif, kita bisa mengidentifikasi kerusakan pada DNA yang disebabkan oleh oksidasi. Telah diamati adanya korelasi antara kadar 8-oksoguanosin dengan kerusakan oksidatif DNA dalam berbagai penelitian. Didapati bahwa kadar 8-oksoguanosin meningkat pada perokok aktif juga perokok pasif, terutama di jaringan paru-paru dan leukosit perifer. Gagasan bahwa ada peningkatan 8-oksoguanosin dalam DNA sangat penting untuk karsinogenesis dan pemicu sel tumor.

Gejala Kecanduan Nikotin

Ada beberapa gejala yang dapat menunjukkan kecanduan nikotin sebagai berikut:

1. Meskipun telah mencoba berhenti merokok bebrapa kali tapi tidak bisa berhenti
2. Tidak berhenti merokok saat menderita penyakit paru-paru atau jantung meskipun menyadari bahwa merokok dapat memperburuk kondisi
3. Hindari tempat bebas rokok dan jangan dekat dengan orang yang membuatnya tidak merokok.

Penderita yang kecanduan nikotin bisa merasakan beragam gejala saat kadar nikotin dalam tubuh menurun, seperti sakit kepala, kesulitan tidur, kurang konsentrasi, gangguan pencernaan, dan sembelit. Hal ini bisa terjadi saat mereka tidak dapat merokok di area bebas asap rokok. Selain itu, ada masalah kesehatan mental seperti cemas, gelisah, frustrasi, depresi, dan mudah marah.

Pencegahan Kecanduan Nikotin

Menghindari kecanduan nikotin sejak awal adalah tindakan terbaik untuk mengelakkan terjebak dalam kecanduan nikotin. Jangan sekali-kali mencoba nikotin, tak peduli bentuk atau jumlahnya. Agar terhindar dari ketergantungan nikotin, langkah pencegahan sebaiknya dimulai sejak masa remaja. Pasalnya, pada tahap ini mereka rentan terhadap paparan nikotin, terutama melalui rokok. Cara yang dapat dilakukan untuk pencegahan bersama dengan beberapa metode di bawah ini:

- a) Membatasi anak dibawah umur dari merokok
- b) Membatasi merokok ditempat umum
- c) Membatasi iklan produk rokok
- d) Menaikkan pajak rokok unuk menaikkan harganya dan
- e) Meningkatkan kesadaran dan efek merokok pada kesehatan

Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan

Kadar nikotin yang diukur adalah kandungan nikotin di dalam rokok putih dari pelbagai jenama yang terkenal. Sesuai ketentuan dalam Pasal 8(2) Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 1999 tentang Pengamanan Rokok bagi Kesehatan, pesan tertulis di setiap kemasan rokok mencatat risiko merokok seperti kanker, serangan jantung, impotensi, dan dampak buruk pada kehamilan dan janin. Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor. Pada tahun 1999, telah diatur pemerintah mengenai keamanan rokok untuk kesehatan dengan menetapkan batas maksimum kandungan nikotin dalam rokok. Supaya tidak merugikan hak individu lain, peraturan pemerintah telah ditetapkan untuk mengatur lokasi yang bebas dari asap rokok.

Namun, banyak orang belum tahu apa itu para mahasiswa. Selain itu, masyarakat dalam hal PP ini termasuk para pelajar dan masyarakat secara keseluruhan. Kawasan dilarang merokok tidak bertujuan untuk menghentikan perokok aktif, tetapi hanya

untuk mempersingkat waktu yang dihabiskan perokok untuk menikmati lebih banyak batang rokok. Hal yang sama berlaku untuk kandungan tar 20 mg dan nikotin tidak boleh melebihi 1.5 mg per batang rokok, seperti yang diatur dalam Pasal 4 (1) PP No. 81 Tahun 1999.

Untuk memenuhi ketentuan Pasal 44 Undang-Undang No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, undang-undang ini dibuat karena fakta bahwa rokok merupakan salah satu zat adiktif yang, ketika dikonsumsi, dapat mengakibatkan bahaya kesehatan bagi individu maupun masyarakat. Menurut Pasal 4 (1) Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 1999 tentang pengamanan rokok bagi kesehatan, kandungan nikotin per batang rokok tidak boleh melebihi 1,5 mg. Tujuan dari penyelenggaraan pengamanan rokok bagi kesehatan adalah untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh penggunaan rokok oleh individu dan masyarakat dengan:

- a) Melindungi kesehatan masyarakat terhadap insiden penyakit yang fatal dan penyakit yang dapat menurunkan akibat pengguna rokok
- b) Melindungi penduduk usia produktif dan remaja dari dorongan lingkungan untuk penggunaan rokok dan ketergantungan terhadap rokok
- c) Meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat terhadap bahayakesehatan terhadap pengguna rokok.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa paparan asap rokok di lingkungan dapat menyebabkan berbagai penyakit dan berdampak bahkan pada individu yang tidak merokok. Paparan asap rokok secara terus-menerus pada orang dewasa yang sehat dapat meningkatkan risiko terkena penyakit paru-paru dan jantung sebesar 20-30 persen. Orang-orang di sekitar orang yang merokok dapat mengalami iritasi mata dan hidung karena asap rokok, yang dapat memperburuk penyakit asma, bronkitis, dan pneumonia. Dalam konteks ini, (Wijaya et al., 2021) menekankan pentingnya pendekatan kesehatan masyarakat melalui edukasi dan pembiasaan perilaku sehat untuk mencegah penyakit menular maupun tidak menular, termasuk risiko yang ditimbulkan oleh paparan asap rokok.

Rokok menjadi salah satu faktor risiko terbesar yang mengancam kesehatan masyarakat karena tidak hanya berdampak pada perokok aktif, tetapi juga pada mereka yang terpapar asap rokok. Dampak buruk ini menuntut adanya pendekatan kesehatan yang komprehensif berbasis budaya, nilai, dan kebiasaan hidup sehat yang telah diwariskan sejak lama. Sejalan dengan itu, (Asrofik et al., 2024) menjelaskan bahwa kebudayaan kesehatan Islam sejak masa klasik telah memberikan dasar-dasar perilaku hidup bersih, pola makan sehat, dan pengelolaan lingkungan, yang hingga kini masih relevan dalam menghadapi tantangan kesehatan masyarakat kontemporer.

Kesimpulan dan Saran

Rokok mengandung nikotin terbukti dapat menyebabkan kecanduan. Nikotin memicu proses pelepasan neurotransmitter, salah satunya adalah dopamine, Nikotin

memicu pelepasan neurotransmitter, salah satunya adalah dopamine, yang membuat perokok merasa tenang dan bahagia. Nikotin juga meningkatkan kadar dopamine di otak, sehingga ketika kadar nikotin menurun, dapat menimbulkan perasaan gelisah dan stres. Kemampuan otak perokok juga menyesuaikan diri dengan nikotin akan meningkat jika mereka menerima nikotin secara berulang. Dimungkinkan untuk mengurangi mordibitas dan biaya perawatan Kesehatan dimasa depan dengan mengurangi merokok tembakau, karena hal ini kebiasaan berbahaya.

Selama dua tahun terakhir ada kemajuan besar dalam memahami substrat yang bertanggung jawab atas ketergantungan nikotin mengevaluasi pengetahuan kita saat ini tentang nachrs dan fungsi subtype reseptor nikotinik dalam penguatan dan ketergantungan pada nikotin. Selain itu studi praklinis dilakukan untuk mengevaluasi fungsi substrat NON-nachr seperti dopamin, glutamate dan gaba dalam penguatan dan ketergantungan nikotin. Strategi berhenti merokok berbasis nachr dan NON-nachr masih dalam tahap pengembangan yang berbeda. Terlepas dari kenyataan bahwa beberapa metode penghentian merokok masih membutuhkan validasi klinis, ada keyakinan besar bahwa perawatan penghentian merokok yang lebih baik diberikan kepada generasi berikutnya.

Daftar Pustaka

- Asrofik, Rahmawati, I., Rozak, A. K., & Amiruddin, M. (2024). Kebudayaan Kesehatan Islam: Tinjauan Sejarah dan Relevansinya dalam Kesehatan Masyarakat Kontemporer. *Ameena Journal*, 2(3), 280–297. <https://doi.org/10.63732/aij.v2i3.107>
- Astiti, I. N., Anggraito, Y. U., & Syaifudin, M. (2018). Analisis Tingkat Kerusakan DNA pada Sel Limfosit Perokok dan Non Perokok Akibat Paparan Radiasi Gamma dengan Teknik Comet Assay. *Life Science*, 7(1), 16–23.
- Elon, Y., & Malinti, E. (2019). Fenomena merokok pada anak usia remaja: Studi kualitatif. *Klabat Journal of Nursing*, 1(1), 78–87.
- Fauziyah, N. (2022). Eksplorasi nilai-nilai sosial budaya pada remaja millennial. *WASKITA: Jurnal Pendidikan Nilai Dan Pembangunan Karakter*, 6(2), 218–232. <http://repository.uin-malang.ac.id/10933/>
- Nasution, I. K. (2007). *Perilaku merokok pada remaja*.
- Wijaya, D., Annisa, R., & Anggraini, W. (2021). Pendekatan kesehatan masyarakat dalam penerapan adaptasi kebiasaan baru. N: *The Covidpedia*. Media Nusa Creative, Malang, pp. 1-20. ISBN 978-602-462-588-7. <http://repository.uin-malang.ac.id/9770/>