



## ***Case Report: Nicotine Addiction-Adolescence obsession***

**Mira Yustika<sup>1)\*</sup>, Agung Ikhssani<sup>1)</sup>, Putu Ristyaning Ayu Sangging<sup>1)</sup>**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung-Indonesia

\* Correspondence: agungikhssani@gmail.com

**Abstract.** *Nicotine dependence is a chronic relapse defined as a compulsive desire to use it, regardless of social consequences, loss of control over intake, and appearance of withdrawal symptoms. Nicotine dependence develops over time as a person continues to use nicotine. The most commonly used tobacco product is cigarettes, but any form of tobacco use and use of e-cigarettes can lead to dependence. Nicotine dependence is a serious public health problem because it causes continued tobacco use, which is one of the leading preventable causes of death worldwide, causing more than 8 million deaths per year. The result of the journal review is that preventing the use of tobacco products among adolescents is critical to ending nicotine addiction worldwide. The impact caused by nicotine tends to be bad, so stopping is the way out. Different levels of influence should be considered in interventions aimed at adolescent smokers, including psychological influences, addictions, peers and parents. This review article contains about the effect of nicotine on adolescents and what strategies can be done to stop the problem*

**Keywords:** *Addiction, Adolescence, Nicotine*

**Abstrak.** Ketergantungan nikotin merupakan kambuhan kronis yang didefinisikan sebagai keinginan kompulsif untuk menggunakannya, terlepas dari konsekuensi sosial, kehilangan kendali atas asupan, dan munculnya gejala penarikan. Ketergantungan nikotin berkembang dari waktu ke waktu karena seseorang terus menggunakan nikotin. Produk tembakau yang paling umum digunakan adalah rokok, namun segala bentuk penggunaan tembakau dan penggunaan rokok elektrik dapat menyebabkan ketergantungan. Ketergantungan nikotin merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius karena menyebabkan penggunaan tembakau yang berkelanjutan, yang merupakan salah satu penyebab kematian utama yang dapat dicegah di seluruh dunia, menyebabkan lebih dari 8 juta kematian per tahun. Hasil dari telaah jurnal adalah dengan mencegah penggunaan produk tembakau di kalangan remaja sangat penting untuk mengakhiri kecanduan nikotin di seluruh dunia. Dampak yang timbulkan oleh nikotin cenderung buruk sehingga melakukan penghentian merupakan jalan keluar. Berbagai tingkat pengaruh harus dipertimbangkan dalam intervensi yang ditujukan untuk perokok remaja, termasuk pengaruh psikologis, kecanduan, teman sebaya dan orang tua. Artikel review ini berisi tentang pengaruh nikotin terhadap remaja dan strategi apa yang dapat dilakukan dalam menghentikan masalah tersebut

**Kata kunci:** *Kecanduan, Nikotin, Remaja,*

### **1. Latar Belakang**

Kecanduan nikotin adalah penyebab utama kematian dan penyakit yang dapat dicegah di seluruh dunia. nikotin merupakan komponen farmakologis utama tembakau, dan sifatnya yang sangat adiktif bertanggung jawab atas penggunaannya secara luas dan efek penarikan yang signifikan yang mengakibatkan tantangan terhadap terapi berhenti merokok. Kecanduan nikotin sering dimulai pada masa remaja dan dikaitkan dengan fakta bahwa otak remaja paling rentan terhadap efek neuro-inflamasi nikotin. Ada semakin banyak bukti keterlibatan sel mikroglia, yang merupakan sensor homeostatik utama otak,

dalam ketergantungan dan manifestasi perilaku yang terkait terutama di otak remaja. Ciri khas peradangan saraf adalah aktivasi mikroglia dan aktivasi mikroglia oleh nikotin selama perkembangan remaja, yang dapat mengakibatkan kecanduan nikotin jangka panjang (Mahajan et al., 2021).

Merokok di kalangan dewasa dan remaja adalah masalah yang mempengaruhi negara-negara di seluruh dunia. Sementara sejauh mana merokok dipandang sebagai perilaku kesehatan negatif dapat bervariasi di berbagai negara, namun hal itu tetap menjadi masalah terlepas dari bagaimana hal itu dirasakan oleh masyarakat yang berbeda. Amerika Serikat telah mengambil berbagai langkah, mulai dari perubahan kebijakan nasional seputar akses rokok remaja hingga perubahan kampanye media, dalam upaya untuk menghapuskan penggunaan produk tembakau di kalangan remaja. Sekitar 90% perokok mulai merokok sebelum usia 21 tahun (Winickoff et al., 2014). Dalam upaya mengurangi jumlah perokok dan dampak negatif merokok terhadap masyarakat, perlu dilakukan pengurangan jumlah remaja dan remaja yang mulai merokok. Merokok di Indonesia adalah hal biasa, karena ada sekitar 57 juta perokok di Indonesia. Dari penduduk Indonesia, 63% pria dan 5% wanita dilaporkan menjadi perokok, total 34% dari populasi (Yanti, 2017). Indonesia adalah pasar tembakau terbesar kelima di dunia, dan pada tahun 2008 lebih dari 165 miliar batang rokok dijual di negara ini (Webster, 2013).

Perilaku merokok pada masa remaja dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya adalah keluarga. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perilaku merokok orang tua merupakan prediktor perilaku merokok remaja (Sotoudeh et al., 2019). Penelitian oleh (Mohammadi et al., 2017) menyatakan bahwa individu dengan riwayat merokok dalam keluarganya memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk merokok. Semakin sering salah satu anggota keluarga merokok, semakin besar kecenderungan anggota keluarga yang lain untuk mengikuti kebiasaan tersebut.

## **2. Metode**

Metode yang digunakan adalah menggunakan studi kasus. Dalam studi kasus ini mengamati perilaku merokok remaja dan strategi apa yang dapat dilakukan dalam menghentikan masalah tersebut. Studi kasus adalah suatu strategi riset, penelaahan empiris yang menyelidiki suatu gejala dalam latar kehidupan nyata. Strategi ini dapat menyertakan bukti kuantitatif yang bersandar pada berbagai sumber dan perkembangan sebelumnya dari proposisi teoretis. Dalam riset yang menggunakan metode ini, dilakukan pemeriksaan longitudinal yang mendalam terhadap suatu keadaan atau kejadian yang disebut sebagai kasus dengan menggunakan cara-cara yang sistematis dalam melakukan pengamatan, pengumpulan data, analisis informasi, dan pelaporan hasilnya.

## **3. Hasil**

Masa remaja adalah masa transisi yang ditandai dengan perubahan hormonal, psikososial, dan saraf yang signifikan (Viner et al., 2017). Periode ini dikaitkan dengan perkembangan keterampilan sosial, emosional, dan kognitif dan juga peningkatan kerentanan terhadap stres dan perilaku pengambilan keputusan (Lipari & Jean-Francois, 2016). Otak remaja sedang mengalami pematangan dan sangat rentan terhadap efek berbahaya dari penyalahgunaan obat-obatan, termasuk produk yang mengandung tembakau dan nikotin. Nikotin berikatan dengan reseptor asetilkolin nikotinat (nAChRs). nAChR didistribusikan secara luas ke seluruh otak manusia dan sangat penting dalam

pelepasan neurotransmitter, pematangan otak, *reward processing*, dan kognisi (Herman & Tarran, 2020).

### **Patofisiologi kecanduan nikotin**

Kecanduan didefinisikan sebagai pengulangan perilaku yang berkelanjutan meskipun ada konsekuensi yang merugikan, dan dapat mencakup (tetapi tidak terbatas pada) kecanduan obat-obatan seperti nikotin atau narkotika, dan kecanduan perilaku seperti makan berlebihan, seks, olahraga, dan perjudian. Kecanduan fisiologis ditandai dengan toleransi terhadap suatu zat dan gejala putus zat, ketika zat tersebut dikurangi atau dihentikan. Gejala penarikan termasuk kecemasan, lekas marah, keinginan kuat untuk penggunaan zat tersebut, sakit kepala, dan banyak lainnya (Lewis, 2018).

Nikotin menghasilkan efek mengubah suasana hati dengan mengaktifkan reseptor asetilkolin nikotinat yang terletak di sistem penghargaan mesolimbik otak. Neuron dopaminergik ini melepaskan neurotransmitter dopamin, sehingga menimbulkan efek menyenangkan dari nikotin yang meliputi rasa senang yang ringan, euforia ringan, peningkatan gairah, penurunan kelelahan, dan relaksasi (Duesso, 2021). Penelitian Ashok *et al* dengan jelas menunjukkan pentingnya dopamin dalam menghasilkan efek nikotin yang menyenangkan ini. Selain itu, telah ditunjukkan bahwa transmisi dopamin menurun selama penghentian nikotin. Beberapa strategi pengobatan didasarkan pada transmisi saraf dopaminergik ini (Ashok *et al.*, 2019).

Perbandingan perilaku merokok remaja dengan orang dewasa adalah pada remaja terdapat peningkatan kepekaan otak terhadap sifat adiktif nikotin. Remaja menunjukkan gejala ketergantungan bahkan pada tingkat konsumsi rokok yang rendah (Boykan *et al.*, 2019). Remaja secara unik, sensitif terhadap nikotin dan proses fisiologi dari penggunaan nikotin pada otak remaja sangat penting dikaji untuk mempermudah mengobati dan mencegah kecanduan nikotin. Nikotin mengganggu pematangan otak remaja dan menyebabkan perubahan terus-menerus dalam sinyal saraf (Ren & Lotfipour, 2019). Paparan nikotin pada masa remaja memodulasi pemrosesan cortico-limbic dan mengubah pola pemangkasan sinaptik di daerah otak yang mengkodekan "*reward*" (Lisdahl *et al.*, 2018).

Paparan nikotin dapat menyebabkan tingkat ketergantungan yang lebih tinggi dengan mengerahkan efek neurotoksik di korteks prefrontal mengganggu perkembangan kognitif remaja, fungsi eksekutif, dan kontrol penghambatan (Masiero *et al.*, 2020). Efek ini terutama terlihat di bawah keadaan stres atau emosional yang intens dan paling menonjol ketika merokok dimulai selama masa remaja awal (Brion *et al.*, 2017). Neuronal nAChRs adalah pengatur pusat neurofisiologi dan pensinyalan dalam jalur kecanduan dan didistribusikan secara luas di daerah neuroanatomi yang terlibat dalam kecanduan nikotin (Wills & Kenny, 2021).

## Tahapan dalam perkembangan remaja merokok

Remaja yang mulai merokok melewati berbagai tahapan yang masing-masing dipengaruhi oleh berbagai faktor, sebelum menjadi perokok aktif. Tahapan dapat berkembang ke segala arah dan berhenti atau memulai kembali beberapa kali.

Dengan westernisasi dan keterbukaan masyarakat, merokok pada usia remaja semakin meningkat dan dipopulerkan. Banyak remaja mulai merokok pada usia dini karena rasa ingin tahu dan keberanian, dan mulai merokok lebih awal, membuat lebih sulit untuk berhenti merokok. Kebiasaan merokok remaja tidak

hanya menjadi pintu gerbang segala macam penyalahgunaan zat tetapi juga menyebabkan berbagai masalah kesehatan termasuk infeksi saluran pernapasan atas, perkembangan paru-paru yang belum matang, penurunan kapasitas vital maksimum, dan kanker paru-paru. Oleh karena itu, sangat penting untuk mencegah remaja dari merokok. Penurunan tingkat merokok remaja tidak dapat dicapai hanya melalui pembatasan sosial seperti pendidikan stereotip tentang bahaya merokok dan pemeriksaan KTP untuk pembelian rokok (Robert et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Trisanti yang dilakukan di sebuah SMK di wilayah Jawa Tengah pada bulan Januari 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK XX tahun ajaran 2015/2016 (1148 siswa), jumlah sampel yang diperoleh 32 siswa dengan teknik accidental sampling Data primer dikumpulkan menggunakan kuesioner. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebiasaan merokok remaja, pengaruh faktor intrinsik dan ekstrinsik terhadap perilaku merokok pada remaja. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Ada faktor intrinsik yang berpengaruh terhadap perilaku merokok pada remaja. Ada pengaruh faktor ekstrinsik terhadap perilaku merokok pada remaja. Secara bersama-sama faktor intrinsik berpeluang 0.062 dibandingkan dengan faktor ekstrinsik hanya 0.00 dalam mempengaruhi siswa (remaja) berperilaku merokok (Trisanti, 2016)

Karena merokok pada usia remaja sangat dipengaruhi oleh lingkungan rumah atau kehidupan sekolah, maka perlu dilakukan upaya pendidikan yang efektif dan penguatan sosial di sekolah, untuk menetapkan norma-norma terkait, dan untuk melaksanakan pendidikan preventif dengan menggunakan kelompok sebaya. Ketika upaya-upaya ini disebarkan ke seluruh masyarakat melalui kerja sama dengan rumah-rumah dan komunitas-komunitas, upaya-upaya ini akan sangat membantu untuk melindungi kesehatan remaja dan meningkatkan kualitas hidup mereka (Scalici & Schulz, 2017) . Sejalan dengan hal tersebut Mayhew *et al* merangkum dalam perkembangan remaja merokok menghasilkan tahapan yang tertera dibawah (Mayhew et al., 2000).

### Tahap 1: Pra-kontemplasi/persiapan

Remaja pada tahap ini tidak pernah merokok dan kemungkinan besar memiliki keinginan minimal untuk mulai merokok. Remaja pada tahap ini cenderung kebal terhadap efek tekanan sosial untuk merokok atau tidak memandang merokok secara positif.

**Tahap 2: Kontemplasi/Persiapan**

Keyakinan remaja tentang merokok mulai berubah saat mereka mulai berpikir untuk merokok. Remaja akan sering mengembangkan sikap atau membayangkan seperti apa merokok itu sebelum memulai. Khususnya, sikap terhadap merokok ini mungkin sering negatif, tetapi tidak terlalu menonjol atau berdampak pada remaja karena pesan media yang positif atau panutan (yaitu orang tua yang perokok). Remaja pada tahap ini mulai mempertimbangkan fungsi merokok, dengan alasan populer antara lain merokok untuk meredakan emosi, mengurangi kecemasan sosial, dan mengatur emosi.

**Tahap 3: Inisiasi**

Tahap ini terdiri dari seorang remaja yang mencoba rokok pertama kali. Terdapat pengaruh oleh teman sebaya atau keluarga yang lebih kuat yang memotivasi perilaku awal ini. Remaja mungkin juga berkeinginan untuk meningkatkan citra diri jika mereka ingin diterima dilingkungan pergaulan yang mereka inginkan yang semakin meningkatkan kemungkinan inisiasi.

**Tahap 4: Eksperimen**

Selama tahap ini, ada peningkatan yang stabil dalam frekuensi penggunaan rokok, serta berbagai situasi di mana rokok digunakan. Ada ketidakseimbangan antara nilai positif dan negatif yang ditempatkan pada rokok, sehingga seorang remaja mengadopsi pandangan yang semakin positif tentang merokok. Perokok remaja pada tahap ini tidak dijamin menjadi perokok biasa dan masih memiliki pilihan untuk berhenti. Di antara perokok dalam kategori ini yang cenderung menjadi perokok biasa, aspek negatif dari merokok seperti sensasi terbakar atau panas berkurang, dan lebih banyak manfaat positif yang ditekankan. Meskipun mungkin ada efek positif awal yang akut dari merokok (yaitu peningkatan denyut jantung dan stimulasi sistem saraf), merokok selama tahap ini dan tahap selanjutnya dapat dikaitkan dengan beberapa konsekuensi fisiologis yang lebih parah dari merokok. Selain itu, remaja pada tahap ini mungkin mulai mengasosiasikan diri dengan identitas pribadi sebagai perokok saat mereka belajar cara merokok (yaitu cara menangani rokok, menghirup dengan benar, dll.)

**Tahap 5: *Regular Smoking***

Merokok selama tahap ini menjadi lebih jarang dan lebih teratur. Merokok secara teratur di masa muda dapat bervariasi dari merokok di pertemuan sosial atau merokok di sebagian besar hari kerja. Remaja dalam kategori ini tidak dicirikan sebagai merokok setiap hari atau dalam tingkat yang tinggi.

**Tahap 6: Merokok Tetap/Setiap Hari**

Tidak semua perokok remaja dari tahap sebelumnya pindah ke tahap ini, meskipun sebagian besar berkembang menjadi perokok setiap hari. Perokok remaja pada tahap ini mungkin mulai mengalami gejala yang terkait dengan ketergantungan nikotin seperti memiliki keinginan yang kuat atau gejala penarikan. Pada titik ini, kombinasi faktor fisiologis dan biologis mempertahankan perilaku merokok sebagai bagian dari pengaturan diri remaja.

**Strategi Bebas Nikotin**

Asap tembakau mengandung nikotin, yang bersifat adiktif dan dapat menyebabkan ketergantungan. Akibatnya, penarikan nikotin sering membuat proses berhenti menjadi sulit. Banyak strategi yang dapat digunakan untuk berhenti merokok, termasuk berhenti secara tiba-tiba tanpa bantuan, mengurangi kemudian berhenti, konseling perilaku, dan obat-obatan seperti bupropion, cytisine, terapi pengganti nikotin, atau varenicline. Kebanyakan perokok yang mencoba berhenti melakukannya tanpa bantuan. Namun, hanya 3-6% dari upaya berhenti tanpa bantuan yang berhasil dalam jangka panjang (Bhattacharya et al., 2017).

Konseling perilaku dan obat-obatan masing-masing meningkatkan tingkat keberhasilan berhenti merokok, dan kombinasi konseling perilaku dengan obat-obatan seperti bupropion lebih efektif daripada intervensi saja (Stead et al., 2016). Sebuah meta-analisis dari 2018, yang dilakukan pada 61 uji coba terkontrol secara acak, menunjukkan bahwa di antara orang yang berhenti merokok dengan obat berhenti merokok (dan beberapa bantuan perilaku), sekitar 20% masih berhenti merokok setelah setahun kemudian, dibandingkan dengan 12% yang berhenti merokok tidak menggunakan obat. Pada perokok yang bergantung pada nikotin, berhenti merokok dapat menyebabkan gejala penghentian nikotin seperti keinginan akan nikotin yang kuat, kecemasan, lekas marah, depresi, dan penambahan berat badan (Boykan et al., 2019).

## **5. Kesimpulan**

Nikotin adalah bahan kimia yang sangat adiktif yang ditemukan di tanaman tembakau. Ketergantungan nikotin didefinisikan sebagai adaptasi neurobiologis terhadap paparan yang berulang yang dimanifestasikan oleh penggunaan yang sangat terkontrol atau kompulsif, pengembangan toleransi, mengalami gejala penarikan setelah penghentian termasuk mengidam, dan ketidakmampuan untuk berhenti meskipun efek berbahaya. Ketergantungan nikotin juga telah dikonseptualisasikan sebagai penyakit kronis yang dapat kambuh. Pengguna menjadi tergantung pada tindakan yang terlibat dengan menggunakan tembakau dan juga menjadi terbiasa menggunakan tembakau dalam situasi tertentu, seperti setelah makan atau saat sedang stres. Nikotin terutama didapatkan dengan menghirup asap rokok tembakau. Cara lain untuk merokok tembakau termasuk pipa dan cerutu. Tembakau tanpa asap dihirup melalui hidung sebagai bubuk atau disimpan di mulut

Dampak yang timbulkan oleh nikotin cenderung buruk sehingga melakukan penghentian merupakan jalan keluar. Berbagai tingkat pengaruh harus dipertimbangkan dalam intervensi yang ditujukan untuk perokok remaja, termasuk pengaruh psikologis, kecanduan, teman sebaya dan orang tua. Namun, mekanisme bagaimana variabel-variabel ini mempengaruhi proses berhenti merokok pada remaja belum dapat dijelaskan dengan baik.

**Daftar Pustaka**

- Ashok, A. H., Mizuno, Y., & Howes, O. D. (2019). Tobacco smoking and dopaminergic function in humans: A meta-analysis of molecular imaging studies. *Psychopharmacology*, 236(4), 1119–1129.
- Bhattacharya, A., Vilardaga, R., Kientz, J. A., & Munson, S. A. (2017). *Lessons from practice: Designing tools to facilitate individualized support for quitting smoking*. 3057–3070.
- Boykan, R., Goniewicz, M. L., & Messina, C. R. (2019). Evidence of nicotine dependence in adolescents who use Juul and similar pod devices. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2135.
- Brion, M., D'Hondt, F., Pitel, A.-L., Lecomte, B., Ferauge, M., de Timary, P., & Maurage, P. (2017). Executive functions in alcohol-dependence: A theoretically grounded and integrative exploration. *Drug and Alcohol Dependence*, 177, 39–47.
- Duresso, S. (2021). Psychopharmacological Perspectives and Diagnosis of Substance Use Disorder. In *Addictions-Diagnosis and Treatment*. IntechOpen.
- Herman, M., & Tarran, R. (2020). E-cigarettes, nicotine, the lung and the brain: Multi-level cascading pathophysiology. *The Journal of Physiology*, 598(22), 5063–5071.
- Lewis, M. (2018). Brain change in addiction as learning, not disease. *New England Journal of Medicine*, 379(16), 1551–1560.
- Lipari, R., & Jean-Francois, B. (2016). Trends in perception of risk and availability of substance use among full-time college students. *The Cbhsq Report*.
- Lisdahl, K. M., Sher, K. J., Conway, K. P., Gonzalez, R., Ewing, S. W. F., Nixon, S. J., Tapert, S., Bartsch, H., Goldstein, R. Z., & Heitzeg, M. (2018). Adolescent brain cognitive development (ABCD) study: Overview of substance use assessment methods. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 32, 80–96.
- Mahajan, S. D., Homish, G. G., & Quisenberry, A. (2021). Multifactorial Etiology of Adolescent Nicotine Addiction: A Review of the Neurobiology of Nicotine Addiction and Its Implications for Smoking Cessation Pharmacotherapy. *Frontiers in Public Health*, 9, 789.
- Masiero, M., Cropley, M., & Pravettoni, G. (2020). Increasing Smoking Cessation Adherence: Do We Need to Consider the Role of Executive Function and Rumination? *Europe's Journal of Psychology*, 16(1), 1.
- Mayhew, K. P., Flay, B. R., & Mott, J. A. (2000). Stages in the development of adolescent smoking. *Drug and Alcohol Dependence*, 59, 61–81.
- Mohammadi, S., Ghajari, H., Valizade, R., Ghaderi, N., Yousefi, F., Taymoori, P., & Nouri, B. (2017). Predictors of smoking among the secondary high school boy students based on the health belief model. *International Journal of Preventive Medicine*, 8.
- Ren, M., & Lotfipour, S. (2019). Nicotine gateway effects on adolescent substance use. *Western Journal of Emergency Medicine*, 20(5), 696.
- Robert, P.-O., Grard, A., Mélard, N., Mlinarić, M., Rimpelä, A., Richter, M., Kunst, A. E., & Lorant, V. (2020). The effect of school smoke-free policies on smoking stigmatization: A European comparison study among adolescents. *PloS One*, 15(7), e0235772.
- Scalici, F., & Schulz, P. J. (2017). Parents' and peers' normative influence on adolescents' smoking: Results from a Swiss-Italian sample of middle schools students. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 12(1), 1–9.
- Sotoudeh, R., Harris, K. M., & Conley, D. (2019). Effects of the peer metagenomic environment on smoking behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(33), 16302–16307.

- Stead, L. F., Koilpillai, P., Fanshawe, T. R., & Lancaster, T. (2016). Combined pharmacotherapy and behavioural interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- Trisanti, I. (2016). *Remaja dan perilaku Merokok*. 328–342.
- Viner, R. M., Allen, N. B., & Patton, G. C. (2017). Puberty, developmental processes, and health interventions. *Child and Adolescent Health and Development*, 8, 1841.
- Webster, P. C. (2013). *Indonesia: The tobacco industry's "Disneyland."*
- Wills, L., & Kenny, P. J. (2021). Addiction-related neuroadaptations following chronic nicotine exposure. *Journal of Neurochemistry*, 157(5), 1652–1673.
- Winickoff, J. P., Hartman, L., Chen, M. L., Gottlieb, M., Nabi-Burza, E., & DiFranza, J. R. (2014). Retail impact of raising tobacco sales age to 21 years. *American Journal of Public Health*, 104(11), e18–e21.
- Yanti, D. R. (2017). The Impact of Purchasing Pattern after Increasing Cigarette Taxes to National Health Status and Health Insurance in Indonesia. *Ann Boonn*.