

TEORI BIOLOGI TENTANG PERILAKU PENYALAHGUNAAN NARKOBA

Wahyuni Ismail

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Alauddin Makassar,
Kampus II Jl. H. M. Yasin Limpo No 36 Samata-Gowa,
Sulawesi Selatan 92118, Telepon: (0411) 424835,
wismail.shivdasany@gmail.com.

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk meneliti tentang teori- teori Biologi yang terkait dengan perilaku berisiko khususnya perilaku penyalahgunaan narkoba dari para ahli Biologi khususnya ahli biologikal pertumbuhan dan perkembangan otak. Metode yang digunakan adalah penelitian kepustakaan. Berdasarkan hasil penelitian kepustakaan didapatkan ada tiga teori Biologi yang dapat menjelaskan berlakunya perilaku penyalahgunaan narkoba yaitu 1) teori genetik, 2) teori ketidakseimbangan metabolisme, dan 3) teori biologikal otak. Implikasi penelitian diharapkan memberi kepehaman bahwa keadaan biologis individu dapat mempengaruhi berlakunya perilaku penyalahgunaan narkoba.

Kata Kunci: perilaku berisiko, penyalahgunaan narkoba, teori biologi

Abstract

This article aims to examine the theories of biologism related to risky behavior, especially the behavior of drug abuse from biologists are especially biologists of growth and brain development. The method used is literature research. Based on the results of literature research found there are 3 biological theories that can explain the validity of drug abuse behavior that is 1) genetic theory, 2) the theory of metabolic imbalance, and 3) brain biological theory. The implications of the study are expected to give the understanding that the biological state of the individual can influence the validity of drug abuse behavior.

Keywords: drug abuse, risky behavior, theories of biologism

PENDAHULUAN

Perilaku penyalahgunaan narkoba merupakan salah satu masalah internasional yang sampai saat ini tidak dapat diselesaikan secara menyeluruh. Masalah ini menjadi perhatian dunia karena adanya kecenderungan peningkatan jumlah pengguna dan korban penyalahgunaan narkoba. Berbagai negara telah sepakat untuk memberantas narkoba dengan melakukan berbagai strategi. Strategi yang dilakukan berbeda sesuai ketentuan negara masing-masing. Perbedaan tersebut dari segi strategi pencegahan penyalahgunaan narkoba, pemberian perawatan dan terapi terhadap pengguna narkoba baik yang telah terjebak maupun yang belum terjebak narkoba secara fisik dan

psikologis, perbedaan pemberian hukuman atau perbedaan dalam memberantas pengedaran narkoba.

Perilaku penyalahgunaan narkoba ini juga telah sampai ke Indonesia. Sinar Indonesia telah memberitakan bahwa Indonesia telah menambah lagi “senarai hitam” negara di kawasan Asia Tenggara karena masalah narkoba. Hal ini terjadi disebabkan Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi sasaran sindikat peredaran narkoba (Kompasiana, 2011: 28).

Proses masuknya narkoba di Indonesia yang bermula di Jakarta adalah melalui Hong Kong dari negara-negara yang biasa disebut dengan negara Bulan Sabit (*Golden Crescent*) yaitu Iran, Pakistan, Afghanistan dan negara-negara yang disebut dengan negara segi tiga Emas (*Golden Triangle*) seperti Thailand, Myanmar dan Laos. Narkoba yang masuk ke Indonesia bermula di Jakarta ini kemudian diedarkan secara gelap ke seluruh kawasan Indonesia dan negara jiran seperti Malaysia dan Singapura. Narkoba seperti kokain dan heroin yang berasal dari Amerika Selatan seperti Columbia, Peru dan Bolivia melalui Zimbabwe kemudian diedarkan ke Jakarta seterusnya diteruskan ke Ethiopia dan Nigeria serta akhirnya ke Amerika Serikat (Taib, 2010: 67).

Oleh karena pengedaran narkoba telah lama berlangsung dan berkembang di Indonesia, maka pengaruhnya terhadap semua kalangan masyarakat dianggap sangat besar. Korban pengguna narkoba juga tidak hanya terbatas pada golongan tertentu saja akan tetapi malah turut melibatkan kalangan profesional atau Pegawai Negeri Sipil seperti guru, dosen, hakim, polisi, artis, dan dalam kalangan pelajar.

Berdasarkan penelitian yang telah dijalankan oleh Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia (BNN RI, 2013) menunjukkan lebih 920 ribu pelajar terlibat narkoba. Pada masa ini pengguna narkoba di Indonesia telah mencapai sejumlah 3.6 juta atau 1.99% jumlah penduduk Indonesia. Pada tahun 2015 diperuntukkan jumlah pengguna narkoba meningkat menjadi 5.1 juta atau 2.8% orang. Oleh karena itu, tantangan masa depan adalah bagaimana untuk menyelamatkan 97.2% penduduk Indonesia dari bahaya penyalahgunaan.

Jumlah itu merupakan data yang dicatatkan oleh Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia tetapi jumlah pengguna narkoba yang tidak resmi sebenarnya jauh lebih besar. Hawari (2004: 62) menyatakan fenomena penyalahgunaan narkoba diibaratkan seperti gunung es yang nampak di permukaan saja padahal jumlah sebenarnya ialah sepuluh kali lipat lebih banyak berbanding jumlah yang tak tampak dalam data.

Berdasarkan data dari *United Nation Office on Drugs and Crime* (UNODC) (Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia, 2012) menunjukkan lebih 200 juta orang di seluruh dunia menyalahgunakan narkoba. Indonesia merupakan salah satu negara pengguna narkoba terbanyak di dunia. Lebih kurang 15,000 jiwa setiap tahun meninggal dunia akibat dari penyalahgunaan narkoba. Indonesia kini berhadapan dengan kenyataan bahwa banyak kalangan pelajarnya berhadapan dengan masalah

pengguna narkoba. Oleh itu Indonesia telah menetapkan bahwa perilaku penyalahgunaan narkoba sebagai ancaman negara yang sangat serius.

Wulan et al. (2012: 43) menjelaskan perilaku kejahatan narkoba adalah suatu perilaku kejahatan terencana dan perilaku kejahatan serius karena menimbulkan kerugian yang sangat besar terhadap bidang kesehatan, sosial, ekonomi, dan keamanan serta mengakibatkan kehilangan generasi muda. Simulangkit (2011: 29) menyatakan penyalahgunaan narkoba merupakan tindakan kejahatan luar biasa (*extraordinary crime*) dan kejahatan antara bangsa (*transnational crime*) karena dampak penyalahgunaan narkoba bukan saja menghancurkan diri pengguna narkoba tetapi juga bisa merusak struktur kehidupan masyarakat dan negara. Lickona (1992: 36) mengatakan salah satu ciri hancurnya suatu negara ialah semakin meningkatnya perilaku merusak diri sendiri seperti penyalahgunaan narkoba.

Oleh karena itu, salah satu usaha Pemerintah Indonesia mengelakkan perilaku penyalahgunaan narkoba ialah dengan mengukuhkan dan membina Undang-undang No.5 tahun 1997 tentang Psikotropika, Undang-undang No. 22 tahun 1997 tentang Narkotika dan Undang-undang No. 35 tahun 2009 tentang Narkotika. Ketiga Undang-undang tersebut dengan tegas dan jelas memberikan ancaman hukuman yang berat, bukan hanya kepada penghasil, pengedar narkoba dan perdagangan narkoba tetapi juga kepada pengguna narkoba.

Selain itu, dalam upaya Indonesia memberantas penyalahgunaan narkoba dengan membentuk Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia yang berasaskan Undang-undang No.35 tahun 2009 tentang Narkotika sebagai *vocal point* (lembaga resmi) menangani perilaku kejahatan narkoba. Bentuk usaha lainnya yaitu Indonesia dalam konferensi dengan ASEAN *Senior Officials on Drug Matters* (ASOD) bekerjasama dengan Negara-negara di kawasan Asia Tenggara khususnya ahli ASEAN telah bersepakat meningkatkan kerjasama di antara mereka maupun dengan negara lain untuk memberantas dan memerangi bahaya penyalahgunaan narkoba di setiap negara masing-masing (Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia, 2007).

Sehubungan dengan hal tersebut, kenyataan tentang adanya peningkatan perilaku penyalahgunaan narkoba menunjukkan bahwa semua pihak perlu melakukan tindakan agar pengguna narkoba dalam kalangan pelajar dapat diminimumkan, dihindari dan dicegah. Seperti perkataan Alan I Leshner, Direktur *National Institute on Drug Abuse* (Pusponegoro 2001 :34) yaitu “*drug abuse is a preventable behaviour and drug dependence is a treatable disease.*” Maksudnya, penyalahgunaan narkoba itu dapat dicegah dan ketagihan narkoba ialah penyakit yang dapat disembuhkan. Oleh itu penelitian kepustakaan ini dijalankan untuk mengetahui bagaimana teori biologi memandang mengenai adanya perilaku penyalahgunaan narkoba dapat terjadi.

Istilah narkoba muncul sekitar tahun 1998 karena pada saat itu telah banyak terjadi penggunaan bahan termasuk narkotika dan obat-obatan terlarang yang menimbulkan ketagihan. Istilah NARKOBA ini digunakan untuk memudahkan orang

berkomunikasi tanpa harus menyebutkan istilah Narkotika, Psikotropika dan Obat Berbahaya lainnya (Suparmono, 2007: 5).

Pada masa sekarang ini istilah penyalahgunaan narkoba (*drug abuse*) telah menggunakan istilah *substance use disorder* berdasarkan keputusan APA (*American Psychiatric Association*) melalui klasifikasi dari DSM-V yang diterbitkan pada 18 Mei 2013, menggantikan DSM-IV-TR, yang telah diterbitkan pada tahun 2000. Adapun kategorisasi dari *substance use disorder* (SUD) mengikut DSM-V (*Diagnostic Statistical Manual Mental Disorder*) yaitu: 303.90 untuk ketergantungan alkohol; 304.00 untuk ketergantungan opioid; 304.10 untuk ketergantungan sedatif, anxiolytic (termasuk benzodiazepine dan barbiturat); 304.20 untuk ketergantungan kokain; 304.30 untuk ketergantungan cannabis; 304.40 untuk ketergantungan amphetamine; 304.50 untuk ketergantungan halusinogen; 304.60 ketergantungan inhalant; 304.80 untuk ketergantungan polysubstance; 304.90 untuk ketergantungan phencyclidine; 304,90 untuk ketergantungan zat lain (tidak diketahui); dan 305,10 untuk ketergantungan nikotin (Jeste et al. 2013: 7).

Walaupun demikian, penggunaan istilah narkoba di Indonesia masih sangat bervariasi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yaitu Direktorat Kesehatan Jiwa Masyarakat menyebutkan NAPZA yang merupakan akronim dari Narkotika, Psikotropika dan Zat Adiktif. Jadi istilah narkoba, napza dan obat terlarang disebut sebagai bahan yang dapat menimbulkan ketagihan karena mengandung bahan adiktif yang mampu mengubah aktivitas otak dan bahan psikoaktif yang membahayakan tubuh. Lebih lanjut dijelaskan narkoba merupakan bahan yang sangat bermanfaat untuk pengobatan, namun jika disalahgunakan akan mengakibatkan berbagai penyakit bagi pengguna atau orang di sekitarnya (Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2002:4).

Undang-undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 1997 menyebutkan narkoba adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintesis maupun semi sintesis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya respons, mengurangi rasa takut, tekanan dan menimbulkan ketagihan.

Indonesia menggunakan istilah narkotika secara resmi (kelembagaan). Istilah narkotika berasal dari bahasa Yunani "*narkoum*" berarti membuat lumpuh atau membuat mati rasa (Handoyo & Rusli 2008: 5). Menurut Jokosuyono (1980: 8) dan Poeroe (1989: 7) menyatakan narkotika dalam bahasa Yunani lainnya *narkotikaus* berarti keadaan tanpa sensasi. Allister Vale (Jamaluddin, 2012: 4) menyatakan narkoba berasal dari bahasa Jerman yaitu *droge vate* (hampas atau kulit kering) digunakan secara salah bagi membuktikan kandungannya.

Yusof et al. (2011: 14) berpendapat bahwa narkoba (*drug*) mempunyai banyak arti, seperti di bidang farmasi dan kedokteran "*drug*" bermakna obat, secara umum narkoba dan obat memberi maksud sama yaitu sejenis bahan kimia baik alamiah maupun buatan atau sintesis, jika dimasukkan ke dalam tubuh secara disuntik, dihirup,

dihisap, dan dimakan yang dapat mengubah fungsi tubuh seseorang dari segi fisik dan mental.

Taib (2010) mengartikan narkoba sebagai bahan yang dapat merusak kesehatan baik dari segi jasmani dan rohani serta perilaku yang dapat menimbulkan ketagihan. George (1990) menyatakan narkoba merupakan zat kimia psikoaktif yang digunakan bukan untuk tujuan perobatan adalah dilarang, yang bisa menyebabkan ketergantungan atau ketagihan secara fisik dan psikologis.

Hal tersebut bermakna bahwa individu menggunakan narkoba secara salah tetapi individu tersebut secara sadar atau tidak telah sengaja menyalahgunakan narkoba meskipun mengetahui bahwa perbuatan itu bertentangan dengan undang-undang. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa narkoba adalah sesuatu bahan atau zat yang jika masuk ke dalam tubuh manusia menyebabkan berbagai perubahan dalam tubuh yang dilakukan secara dihidu, ditelan, disuntik, diminum dan menyebabkan ketagihan yang sangat sukar diatasi.

Kuntari (2011: 7) menjelaskan bahwa penyalahgunaan narkoba didefinisikan sebagai pemakaian obat yang secara terus menerus, atau sesekali tetapi dengan dosis yang berlebihan dan tidak menurut resep dokter. Hal ini sesuai dengan definisi Departemen Sosial (2007: 13) yang menyebutkan penyalahgunaan narkoba ialah penggunaan bahan yang dilakukan oleh individu di luar dari tujuan pengobatan.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 35 tahun 2009 menafsirkan penyalahgunaan narkoba ialah orang yang menggunakan narkoba tanpa hak atau melawan hukum. Yunita (2015: 12) menyatakan penyalahgunaan narkoba adalah suatu penggunaan di luar dari perobatan yang dinamakan narkotika dan obat-obatan adiktif dapat merusak kesehatan dan kehidupan produktif manusia pemakainya.

Throop dan Castellucci (2005: 9) menyatakan penyalahgunaan narkoba ialah penggunaan narkoba di luar dari pengobatan yang mana hasil tersebut sangat membahayakan fisik, emosional maupun mental. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat dirumuskan bahwa penyalahgunaan narkoba ialah penggunaan narkoba di luar dari tujuan pengobatan yang membahayakan fisik dan mental.

Irwanto (1993: 39) dan Yatim (1991: 23) mengemukakan lima jenis orang berkaitan dengan penyalahgunaan narkoba yaitu bukan pengguna narkoba, pemakai narkoba yang coba-coba, pemakai narkoba yang ikut-ikutan, pengguna narkoba tetap, dan pengguna narkoba yang ketergantungan.

Pendapat senada lainnya dikemukakan oleh Hadjam (1998: 34) dan Furhmann (1990: 33) yang menyatakan proses keterlibatan individu menyalahgunakan narkoba melalui beberapa tahap yaitu a) berkenalan dengan narkoba, b) mencoba-coba menggunakan narkoba, c) menggunakan narkoba secara keseronokan, d) menggunakan narkoba secara teratur tanpa adanya ketergantungan, e) menggunakan narkoba secara tetap karena adanya unsur ketergantungan, baik ketergantungan fisik maupun

ketergantungan secara psikologis, dan f) menghentikan penggunaan narkoba dengan kegiatan *treatment* dan terapi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif dengan metode penelitian berupa studi kepustakaan. Peneliti mengumpulkan teori dari berbagai referensi sesuai dengan batasan penelitian. Setelah itu, data diolah dan dianalisis secara naratif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Ratnasingam dan Rahman (1990: 34) menguraikan lima jenis proses individu menjadi pengguna narkoba, yaitu a) pengguna yang mengalami penyakit emosi, b) pengguna normal, c) pengguna profesional yang juga menjadi penjahat, d) pengguna yang kekurangan sosialisasi dan, e) pengguna yang mencari sensasi. Teori biologi mengatakan bahwa mekanisme fisik keturunan atau pembawaan yang mengakibatkan individu menyalahgunakan obat-obatan, narkoba, alkohol atau menyiksa seseorang setelah mencobanya (Goode, 1999: 38). Penjelasan mengenai teori biologi ini dapat diketahui melalui teori genetik, teori ketidakseimbangan metabolisme dan teori biologikal otak.

Teori Genetik

Teori genetik atau biasa juga disebut sebagai teori warisan adiktif. Teori ini menjelaskan bahwa faktor genetik sangat mempengaruhi individu untuk menyalahgunakan narkoba, alkohol atau obat. Gen mempengaruhi mekanisme biologi yang berkait penggunaan bahan adiktif seperti menjadi racun semasa menggunakannya, menjadi sakit ketika menggunakan dosis rendah dan sebagai musuh dengan dosis yang lebih tinggi, menurunkan atau tidak menurunkan tahap kecemasan ketika masih dalam pengaruh narkoba, dan memiliki kemampuan berlakunya metabolisme dalam tubuh.

Metabolisme ialah proses kimia yang berlangsung di dalam tubuh yaitu suatu perubahan yang berkait struktur molekul dari satu zat atau lebih, dimana perubahan suatu zat dengan sifat khusus menjadi zat lain yang mempunyai sifat baru yang disertai pelepasan dan penyerapan energi (*Alkohol Health and Research World* 1995 :15; Shuckit 1999 :11).

Walau bagaimanapun pengaruh dari narkoba berbeda antara antara individu maupun suatu bangsa (Goode 1991: 8). Akan tetapi Shuckit (1999: 8) mengatakan bahwa dengan adanya kombinasi dari persekitaran sosial dan keperibadian dapat membuat penyalahgunaan dan ketergantungan yang meningkat secara signifikan.

Banyak penelitian yang telah dilakukan dan menjelaskan bahwa faktor genetik sangat mempengaruhi individu untuk melakukan perilaku penyalahgunaan narkoba atau alkohol. Shuckit (1999: 12) mengemukakan bahwa anak-anak memiliki taraf alkoholisme lebih dekat kepada ibu bapak kandung daripada ibu bapak angkat mereka.

Hasil penelitian Kolata (dalam Goode 1999 :10) menjelaskan 30-40% anak-anak dari penyalahguna narkoba menjadi pecandu alkohol. Seterusnya Goode mendeskripsikan bahwa anak lelaki yang tidak alkoholik tetapi ibu bapaknya adalah alkoholik akan mempunyai gelombang otak rasional yang berbeda dari anak lelaki yang ibu bapaknya bukan pecandu alkoholik.

Pada dasarnya belum ada hasil penelitian yang menegaskan secara pasti bahwa faktor genetik merupakan faktor utama yang menentukan meningkatnya jumlah bilangan perilaku penyalahgunaan narkoba atau alkohol. Salah satu penelitian yang memetakan beberapa gen yang berpengaruh terhadap penggunaan narkoba adalah penelitian Dick dan Agrawal (2008: 9) mengatakan bahwa sikap ketagihan narkoba, alkohol dan obat-obatan sebagian dipengaruhi oleh faktor genetik.

Teori Ketidakseimbangan Metabolik

Teori ketidakseimbangan metabolik menjelaskan bahwa ketidakseimbangan metabolik merupakan faktor penyebab penggunaan narkoba, alkohol, dan obat-obatan. Hal ini dijelaskan oleh Vincent Dole dan Marie Nyswander (dalam Goode 1999: 13) yang menguraikan pecandu jenis heroin lebih menderita dan mengalami gangguan metabolisme dari penderita diabetes mellitus.

Ketika individu awal mula menyalahgunakan narkoba, alkohol atau obat maka secara fisiologi akan berlaku proses biokimia dalam tubuhnya, pada masa lainnya mulai mencari narkoba dengan berbagai cara karena tubuhnya memerlukan yang sudah ketagihan. Keadaan ini sama yang dialami penderita diabetik. Dosis yang diberikan secara sering dan berulang akan menormalkan kerja metabolisme tubuh. Keadaan seperti ini narkoba bertindak sebagai penyeimbang. Para pecandu tidak dapat diberhentikan karena tubuhnya terus menerus memerlukan narkoba apapun jenisnya.

Terdapat dua macam model rawatan (Josesp et al. 2000 :7; Admin 2015 :9) yang dapat digunakan berdasarkan teori ini. Pertama model terapi metadon, yaitu memulihkan ketagihan narkoba dengan menggunakan narkoba jenis lain. Terapi ini berasaskan teori Dole dan Nyswander yang menyatakan bahwa ketagihan opiat merupakan hasil dari kekurangan zat (*metabolic deficiency*) sehingga harus dinormalkan dengan memberikan metadon.

Kedua, konsep memulihkan ketagihan obat dengan cara mempersepsi ketergantungan narkoba sebagai suatu penyakit. Oleh itu dalam terapi ini pengguna narkoba dianggap sebagai pesakit yang harus dikawal secara ketat oleh tim dokter. Ketagihan terhadap narkoba dianggap sebagai suatu alergi sehingga tidak boleh dikonsumsi bahkan seumur hidup.

Teori Biologikal Otak

Penemuan ilmiah terbaru telah menempatkan perspektif yang sangat berbeda pada masa-masa sebelumnya mengenai kepahamaan berlakunya perilaku berisiko khususnya perilaku penyalahgunaan narkoba dalam kalangan remaja. Penelitian terkini menunjukkan bahwa otak manusia masih mengalami proses kemasakan sepanjang masa

remaja. Dalam proses perkembangan otak tersebut, memudahkan manusia untuk menjelaskan mengapa dalam kalangan remaja terkadang membuat keputusan yang sangat berisiko yang dapat menyebabkan masalah pada kesehatannya termasuk kerentanan yang unik yaitu untuk menyalahgunaan narkoba.

Ilmu baru ini dapat berguna dalam merevisi suatu strategi pencegahan narkoba yang lebih efektif (Winters & Arria, 2012: 3). Hal tersebut juga berdasarkan kepada penelitian Casey, Jones, & Hare, (2008: 5) bahwa akibat otak remaja belum berkembang secara sempurna tersebut sehingga menyebabkan sangat rentan atau lebih berisiko menyalahgunakan narkoba di masa depan.

Giedd dan koleganya adalah pirintis dari penelitian otak ini tepatnya di *National Institute of Mental Health* yang telah membuktikan bahwa otak manusia masih berkembang sepanjang pada masa remaja dan masa dewasa awal. Otak terus mengalami pertumbuhan dan perubahan dengan jumlah yang berlebih dan saling terhubung satu dengan yang lainnya diantara sel-sel otak sebelum masa remaja. Akan tetapi pada usia 11 atau 12 tahun otak mulai memotong dan membentuk kembali proporsi yang signifikan dari koneksi sel-sel otak tersebut (Giedd, 2004: 3).

Pemangkasan atau pemotongan sel-sel otak tersebut perlu dilakukan yang bertujuan untuk membersihkan sel-sel saraf otak yang tidak digunakan dan untuk mempercepat proses pengolahan berbagai cam informasi agar menjadi lebih efisien. Seterusnya pemotongan sel saraf tersebut terjadi untuk membantu otak membangun siklus lagi sel-sel saraf lagi yang diperlukan saraf selama masa dewasa sebagai usaha untuk pengambilan keputusan yang lebih kompleks dan lebih sulit lagi. Proses pemotongan sel-sel saraf mengikuti dua prinsip-prinsip umum. Salah satunya adalah prinsip “menggunakan atau menghilangkan” yaitu sel-sel saraf yang sering digunakan selama masa kanak-kanak diperkuat lagi dan sel-sel saraf yang tidak aktif atau jarang digunakan dihilangkan (Wallis 2004: 5).

Prinsip kedua yaitu tentang proses pemangkasan adalah bahwa ia cenderung terjadi dalam arah kembali ke depan otak. Pada daerah depan otak ini, terutama di zona *prefrontal kortex* yang disebut sebagai ‘pemimpin’ dari otak, yang berfungsi untuk mengatur impuls, berfikir, mengontrol dimensi persaaan dan emosi dan bahkan kawasan yang berkaitan dengan membimbing bahkan menentukan seseorang dalam membuat keputusan.

Selama terjadinya proses perkembangan otak dalam kalangan remaja, diyakini bahwa daerah otak yang terletak jauh di belakang, khususnya wilayah sistem limbik yaitu yang terkait dengan pengelolaan emosi, matang lebih awal dari wilayah korteks pre-frontal (Gogtay et al., 2004: 2). Sebagai seorang psikolog Walsh menuliskan bahwa otak remaja seolah-olah *accelerator car* yang berfungsi penuh akan tetapi rem belum diinstal (Walsh 2004: 4).

Pemahaman tentang perkembangan otak ini memberikan petunjuk tambahan kepada semua kalangan remaja bahwa masa itu menjadi masa atau periode yang sangat

rentan untuk menyalahgunakan zat atau narkoba (Casey, Jones & Hare, 2008; Winters, 2009 :3). Seperti penjelasan terdahulu bahwa perkembangan otak selama masa remaja dapat berisiko dan berkontribusi dalam pengambilan keputusan untuk menggunakan obat pada usia awal.

Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan pada hewan seperti tikus menunjukkan bahwa faktor biologi dalam kalangan remaja sangat mudah terpengaruh beberapa zat seperti alkohol untuk dampak penenang dibandingkan dengan orang dewasa. Seperti seekor tikus remaja, setelah diberikan alkohol mengalami gangguan fungsi motorik dibandingkan dengan tikus dewasa yang juga diberikan alkohol (Spear, 2002: 4).

Sebagai penegasan masa remaja adalah masa perkembangan yang terkait dengan risiko tertinggi untuk menyalahgunakan alkohol dan narkoba dibandingkan dengan kelompok masa usia yang lebih tua. Grant dan rekan-rekannya (dalam Winters & Arria 2012: 3) menganalisis data nasional dan menemukan bahwa diantara remaja berusia 15-20 tahun, 12.20% mengalami gangguan ketergantungan alkohol seperti yang direkodkan oleh *American Psychiatric Association* (APA) pada DSM-IV dalam 12 bulan terakhir. Angka ini ini mendesripsikan angka yang jauh lebih tinggi daripada kelompok usia lain.

Temuan lainnya memperoleh hasil bahwa dalam kalangan remaja usia 11-12 tahun yang mulai minum, ditemukan 7.20% memiliki gangguan penggunaan alkohol dalam waktu dua tahun; bagi mereka yang menunggu sampai usia 21 untuk mabuk untuk pertama kalinya, prevalensi awal gangguan penggunaan alkohol dalam dua tahun setelah adalah 3.70% (Winters & Lee, 2008: 3). Memang, faktor risiko lain yang berkontribusi untuk penyalahgunaan adalah pengaruh rekan sebaya, kawalan dari ibu bapak, dan ketersediaan alkohol (Clark & Winters, 2002: 2).

Belum diketahui secara pasti bagaimana penyalahgunaan narkoba selama masa remaja mempengaruhi proses perkembangan otak, seperti pada pemotongan sel-sel saraf yang tidak berguna. Akan tetapi, Spear (2002: 3) menjelaskan bahwa terdapat penelitian literatur yang menunjukkan pembelajaran bahwa selama masa remaja proses perkembangan otak yang belum sempurna akan dapat mempengaruhi perilaku penyalahgunaan narkoba, terutama ketika sering menyalahgunakan narkoba bahkan kecanduan. Melalui percubaan dengan tikus yang menunjukkan dampak alkohol yaitu gangguan pada koordinasi motorik dan gangguan pada interaksi sosial.

Penelitian pada hewan yang dilakukan di laboratorium Spear tersebut telah menunjukkan tikus remaja yang tertelan alkohol membuktikan bahwa secara signifikan lebih mengalami kerusakan di kawasan *prefrontal kortex* otak mereka (area ini sangat penting untuk pengambilan keputusan) dan kerusakan pada proses kerja memori di wilayah otak dibandingkan dengan otak tikus oarng dewasa. Ketika tikus remaja telah berulang kali terkena alkohol untuk periode jangka panjang, menunjukkan adanya kerusakan otak dramatis dalam otak lainnya termasuk daerah yang terkait dengan proses pembelajaran (otak basal depan) dan kerusakan pada penguasaan bahasa (neokortex).

Hasil temuan yang dilakukan pada tikus tersebut akan memberikan efek tambahan pembelajaran mengenai dampak alkohol. Remaja yang baru saja pulih dari gangguan ketergantungan alkohol, mengungkapkan kinerja yang lebih buruk pada memori verbal dan memori non-verbal dibandingkan dengan kumpulan kawalan yang tidak memiliki riwayat ketergantungan alkohol (Brown, Tapert, Granholm & Deli, 2000: 4), dan telah mengurangi volume ukuran di kawasan *hipocampus* (bagian otak yang bertanggung jawab terhadap memori, emosi dan pembelajaran) sehingga menyebabkan berkurangnya kemampuan memori mereka (Tapert & Schweinsburg, 2005: 4).

Selain itu hal tersebut, terdapat literatur yang berkembang bahwa remaja berbeda dari orang dewasa dalam merespon hampir semua penyalahgunaan obat termasuk nikotin, ganja, dan stimulan (Schepis, Adinoff, & Rao 2008: 4). Penemuan ini semakin memperkuat kekhawatiran bahwa semua zat psikoaktif akan berdampak pada proses perkembangan atau kematangan otak selama masa remaja dan kemungkinan besar dapat meningkatkan perilaku seseorang untuk menyalahgunakan narkoba.

Berdasarkan dari teori biologikal otak tersebut di atas yang menggambarkan bahwa adanya kecenderungan perilaku berisiko seperti penggunaan dan penyalahgunaan narkoba yang terjadi dalam kalangan remaja. Penemuan ilmiah terbaru ini telah menempatkan banyak perspektif yang berbeda pada pemahaman tentang perilaku remaja. Penelitian sekarang ini menunjukkan bahwa otak manusia masih mengalami perkembangan selama masa remaja dan pertumbuhan pada susunan syaraf ini sangat mempengaruhi remaja dalam pengambilan keputusan untuk melakukan perilaku berisiko yang sifatnya mencari hal-hal baru. Sifat-sifat tersebut mungkin memiliki nilai evolusioner selama kelangsungan hidup manusia. Namun, masyarakat moden menyediakan filter pengamanan bagi remaja yang tinggal di rumah ibu bapak selama remaja (Furstenburg, 2010: 7).

Sejalan dengan pendapat (Kelley, Schochet, & Landry, 2004) menjelaskan bahwa perilaku pengambilan risiko sangat berkait dengan nilai hidup sekarang yang dapat meningkatkan peluang untuk keadaan berbahaya termasuk masalah penggunaan narkoba. Berlandaskan teori Winters & Arria (2012) yang telah membuktikan bahwa masa remaja yang unik tersebut sangat berisiko sama ada jangka pendek maupun jangka panjang terhadap awal penggunaan narkoba karena adanya perubahan dalam otak yaitu kematangan otak yang masih mengalami berkembang selama masa remaja, yang berkontribusi kekal akan adanya gangguan fungsi kognitif tertentu secara signifikan. Seterusnya di jelaskan pula bahwa gangguan fungsi kognitif yang dapat terjadi adalah kerosakan *hippocampus* (bagian dalam otak yang bertanggungjawab terhadap memori, emosi, dan pembelajaran) dan *pre frontal cortex* (bagian penting dari otak yang berfungsi untuk berfikir, membuat keputusan sehingga mengontrol emosi).

Selanjutnya mengikut hasil penelitian dari Casey et al (2017) menjelaskan bahwa masa remaja adalah suatu masa perkembangan yang ditandai dengan keputusan dan

tindakan yang berkait dengan peningkatan insiden cedera yang tidak disengaja, kekerasan, penyalahgunaan narkoba, kehamilan yang tidak diinginkan, dan penyakit menular seksual dan perilaku anti sosial lainnya. Hal tersebut disebabkan karena adanya perubahan-perubahan neurobiologis dan kognitif remaja yang telah gagal untuk memperkirakan perubahan-perubahan yang telah terjadi itu sehingga mempengaruhi perilaku remaja.

Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Squeglia & Cservenka (2016) menjelaskan bahwa masa remaja adalah masa yang sangat berisiko mengalami gangguan penggunaan dan penyalahgunaan narkoba. Hal tersebut digambarkan melalui studi *neuropsychological* dan *neuroimaging* terbaru yaitu adanya dalam susunan saraf yang mendasari dan berkontribusi terhadap inisiasi penggunaan narkoba selama masa remaja. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kinerja yang lebih sedikit pada tugas-tugas memori kerja, volume otak lebih kecil di kawal oleh zon kognitif, kurangnya aktivasi otak adalah merupakan prediksi awal untuk mengetahui adanya penggunaan narkoba selama masa remaja.

Sebagai penekanan bahwa melalui hasil penelitian ilmu perkembangan otak ini dapat memberikan informasi bahwa ilmu perkembangan otak menyediakan kerangka kerja yang berharga untuk mengoptimalkan efektivitas program dan praktek pencegahan dan pengobatan perilaku penyalahgunaan narkoba. Gerakan ini sudah mulai memiliki dapat membantu ibu bapak lebih pandai dan mahir dalam tindakan pencegahan, disaat mengasuh, mendidik, membimbing dan membesarkan anak-anak mereka.

Teori perilaku berisiko ini berdasarkan kepada teori Mc Whirter et al. (2007). Pada gambar 1 di bawah ini telah mendeskripsikan bagaimana proses terbentuknya perilaku berisiko dalam kalangan remaja. Mc Whirter et al. (2007) menganalogikan perilaku berisiko pada remaja dengan suatu pohon yang dapat membenarkan keadaan manusia khususnya remaja bagi mempertimbangkan berbagai isu-isu yang berkaitan dengan perilaku yang berisiko tinggi dalam kalangan remaja.

Sebagai tempat berdirinya suatu pohon adalah tanah. Tanah dianalogikan sebagai persekitaran hidup. Berbagai aspek yang mempengaruhi persekitaran hidup seseorang yaitu seperti status sosial dalam masyarakat, perkembangan politik, keadaan ekonomi, faktor budaya yang berlaku. Persekitaran hidup individu juga meliputi perubahan-perubahan sosial yang dramatik yang sedang terjadi dan masih banyak aspek lain yang perlu dipertimbangkan untuk memahami sebenarnya masalah-masalah perilaku berisiko dalam kalangan remaja.

Sebagai dasar atau pondasi dari tanah pohon ini adalah akar yang menggambarkan persekitaran sosial seorang individu yaitu adanya interkasi dengan keluarga, sekolah dan rekan sebaya mereka. Lingkungan keluarga merupakan akar utama dari pohon. Bermakna interkasi individu dengan keluarganya akan mempengaruhi terjadinya perilaku berisiko. Berbagai macam masalah dalam keluarga akan memberikan pandangan dan cabaran bagi perkembangan dan pengalaman hidup individu.

Lingkungan sekolah adalah akar lainnya yang akan mempengaruhi perkembangan hidup seseorang remaja. Demikian pula interaksi dengan rekan sebaya juga merupakan akar besar lainnya yang juga akan menjadi penentu berlakunya perilaku berisiko lainnya seperti penyalahgunaan narkoba yang sangat mempengaruhi kalangan remaja.

Bagian lain yang menyambungkan pohon itu dengan tanah atau alam sekitar yang berfungsi untuk memberikan dukungan. Selanjutnya batang sebagai analogi dari anak-anak dan remaja untuk proses adaptasi dengan persekitaran sosial mereka yang realiti. Batang tersebut berfungsi sebagai saluran untuk membangunkan sikap, perilaku bahkan akan tercipta suatu kemahiran bagi setiap individu yang dapat hidup dan berkembang secara baik jika melalui proses adaptasi yang baik juga dari interaksi dengan persekitaran sosialnya. Demikian pula sebaliknya banyak golongan remaja yang tidak dapat beradaptasi dengan baik sehingga proses perkembangan selanjutnya akan menghantarkan mereka kepada kategori perilaku tertentu yaitu perilaku risiko seperti keciciran di sekolah, kenakalan remaja, kehamilan remaja, perilaku penyalahgunaan narkoba bahkan bunuh diri.

Perilaku pro sosial atau anti sosial yang dianalogikan sebagai pohon tersebut merupakan suatu proses metamorfosa yang berlaku dalam kalangan remaja yang menyebabkan mereka dihadapkan kepada suatu pilihan, yang oleh Mc Whirter et. al menyebutkan perilaku tersebut dengan istilah perilaku berisiko (*risk behavior*).

Remaja akan berperilaku disebabkan adanya interaksi di antara kedua-dua aspek yaitu aspek psikologis dengan persekitaran sosial mereka. Proses pembentukan perilaku tersebut saling mempengaruhi dan berkaitan antara satu dengan lainnya. Akan tetapi pada saat proses pembentukan sikap dan perilaku baik perilaku prososial maupun perilaku anti sosial dalam kalangan remaja, maka pengambilan keputusan juga melibatkan aspek biologikal yaitu tempat terjadinya pemrosesan segala bentuk informasi-informasi atau stimulus yang terjadi di otak.

Sebagai penegasan dapat dikatakan bahwa gambar 1 tersebut berupa kerangka koseptual tersebut menjelaskan mengenai konflik, tekanan dan masalah-masalah yang dihadapi dalam diri kalangan remaja sangat berkait dengan masalah perilaku berisiko karena dampak dari pertumbuhan dan perkembangan yang mereka alami, sehingga menyebabkan berbagai perubahan-perubahan kepada perilakunya.

Keadaan psikologi remaja dengan persekitaran sosialnya yang saling mempengaruhi dan berkaitan menyebabkan mereka berfikir bagi mengembangkan sikap dan perilaku. Sebagai kewujudan dari proses berfikir (yang terjadi di otak) tersebut, mereka tidak mengetahui dengan pasti apakah remaja melakukan perilaku anti sosial ataupun sebaliknya yaitu perilaku prososial. Jika kompetensi psikologi (strategi daya tindak, ketahanan diri, keagaman) dan persekitaran sosial remaja (keluarga, sekolah dan kumpulan geng dan lingkungan sekolah) remaja menyediakan sokongan yang tepat dan baik maka tidak akan memberikan kesempatan kepada remaja untuk melakukan perilaku penyalahgunaan narkoba.

Berdasarkan teori biological otak yang muncul dari perkembangan otak ini memberikan kerangka kerja baru bagi mengetahui alasan mengapa remaja melakukan perilaku berisiko, termasuk keputusan remaja untuk menggunakan alkohol dan narkoba. Penelitian terkini, dengan teknologi pencitraan otak canggih, telah mendokumentasikan hasil penelitian yang mengejutkan bahwa otak manusia masih mengalami proses pertumbuhan atau perkembangan yang signifikan selama masa remaja (Giedd, 2004: 12). Oleh karena itu akibat perkembangan otak dalam kalangan remaja belum sempurna lagi, sehingga faktor tersebut juga yang boleh memberikan pengaruh mengapa dalam kalangan remaja menyalahgunakan narkoba.

Winters & Arria (2012) mengatakan bahwa masa remaja yang unik sangat berisiko terhadap dampak jangka pendek dan dampak jangka panjang dari awal penggunaan narkoba yang dapat mengubah pematangan otak, berkontribusi kekal terhadap gangguan fungsi kognitif tertentu, dan secara signifikan meningkatkan risiko samaada jangka pendek maupun jangka panjang untuk mengembangkan penggunaan zat. Penemuan ini mempertajam urgensi program usaha “mencegah lebih baik dari mengobati” dan untuk program kempen gaya hidup bebas narkoba.

Timbulnya konflik, tekanan dan masalah dalam kalangan remaja sekali lagi ditegaskan bahwa perkara tersebut terjadi karena adanya dampak dari pertumbuhan dan perkembangan yang dialami remaja. Hal tersebut didukung oleh Daradjat (1993) dan Hurlock (1980) bahwa akibat pengaruh dari pertumbuhan dan perkembangan yang sedang dialami remaja, membuat mereka ingin mencoba suatu perkara yang baru.

Ahern et. al. (2008) menyatakan remaja sangat mudah terlibat perilaku berisiko tinggi karena rasa ingin tahu tinggi termasuk mencoba merasakan narkoba. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penyebab remaja menyalahgunakan narkoba disebabkan oleh faktor psikologi dan persekitaran sosial mereka seiring dengan akibat perubahan pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada tempoh remaja ini. Akibat keseluruhan perubahan yang terjadi tersebut memberikan peluang kepada remaja samaada melakukan perilaku pro sosial maupun perilaku anti sosial seperti penyalahgunaan narkoba ini.

Teori biologikal otak ini dapat memberikan perspektif dan pemahaman baru kepada semua orang, para praktisi pendidikan, para konselor bahkan dalam kalangan remaja sendiri akan penyebab remaja membuat keputusan secara terburu-buru, banyak terikut rekan-rekan untuk melakukan perilaku berisiko termasuk penyalahgunaan narkoba. Remaja melakukan perilaku tersebut karena disebabkan oleh sistem susunan syaraf-syaraf di otak yang masih terus mengalami perkembangan dan kematangan selama usia remaja. Oleh karena itu, sangat penting bagi kalangan remaja untuk tidak mencoba merokok dan minum alkohol.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian literatur diperoleh hasil bahwa terdapat tiga teori biologi yang dapat menjelaskan berlakunya perilaku penyalahgunaan narkoba yaitu 1) teori genetik, 2) teori ketidakseimbangan metabolisme, dan 3) teori biologikal otak.

Implikasi penelitian diharapkan memberi pemahaman bahwa keadaan otak remaja masih belum berkembang secara sempurna maka perlu diapresiasi oleh semua pihak seperti ibu bapak, guru, konselor agar dapat mendukung program “ramah otak” remaja dengan memfokuskan pada aktivitas positif, program pengajaran keterampilan membuat keputusan untuk membantu remaja menghadapi pengaruh teman sebaya dan keadaan emosional mereka. Ilmu biologikal otak ini memperkuat pentingnya keterlibatan aktif semua pihak.

Oleh karena itu, ditegaskan bahwa siapa saja yang berada dikalangan remaja sangat diperlukan program kerjasama pada program “ramah otak” dalam kalangan remaja yang bertujuan untuk menolong remaja melewati fase ini dengan cara mendukung pemberian pendidikan dan keterampilan positif, sehingga dapat dimaksimalkan nilai positif yang menjadi kompetensi remaja. Melalui program ramah otak tersebut semua kalangan dapat mengawal perilaku remaja khususnya tidak mencoba merokok dan minum alkohol.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2015). NAPZA. Artikel. <http://wakeriko.bolgspot.com/2011/11/napza.html>. [28 November 2015]
- Ahern, N. R., Ark, P. & Bayers, J. (2008). Resileince dan coping strategies in adolescents. *Paediatric Nursing* 20(10): 32-36.
- Alcohol Health and Research World. (1995). *The Genetics of Alcholism*. Special Edition.
- Badan Narkotikaa Nasional Republik Indonesia. (2013). *Hasil Survey Nasional Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba pada Kumpulan Pelajar Dan Mahasiswa di 33 Propinsi di Indonesia tahun 2006*.
- Badan Narkotikaa Nasional Republik Indonesia. (2012). *Data Kasus Narkoba di Indonesia 11 Tahun Terakhir*. Jakarta. Badan Narkotikaa Nasional.
- Badan Narkotikaa Nasional. (2007). *Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba sejak Usia Dini*. Jakarta: Badan Narkotikaa Nasional.
- Brown S. A, Tapert SF, Granholm E, & Delis, D.C. (2000). Neurocognitive functioning of adolescents: Effects of protracted alcohol use. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 2000; 24:164–171.

- Casey B.J, Jones R.M., & Hare T.A. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008. 1124:111–126.
- Casey B.J., Getz S., & Galvan, A. (2017). The adolescent brain. *Curr Opin Behavior Sciences*. Feb; 13:164-170. doi: 10.1016/j.cobeha.2016.12.005.
- Clark, D.B., & Winters, K.C. (2002). Measuring risks and outcomes in substance use disorders prevention research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2002; 70:1207–1223.
- Daradjat, Z. (1993). *Ilmu Jiwa Agama*. Jakarta: Bulan Bintang.
- Departemen Sosial Republik Indonesia. (2007). *Data Kesejahteraan Sosial*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kesejahteraan Sosial.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2002). *Laporan Tahunan Kunjungan Pasien Rawat Jalan dan Rawat Inap Rumah Sakit Ketergantungan Obat*. Jakarta.
- Dick, D.M. & Agrawal, A. (2008). The genetics of alcohol and other drug dependence. *Alcohol Resesarch and Health* 31(2): 111-118.
- Furhmann, B.S. (1990). *Adolescence-Adolescence*. Ed. ke-2. Illinois: Scott Foresman and Company.
- Furstenburg F. (2010). Passage to adulthood. *The Prevention Researcher*. 17(2):3–7.
- George, R.L. (1990). *Counseling the Chemical Dependent: Theory and Practice*. New Jersey: Prentice Hall.
- Giedd, JN. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. In: Dahl, RE.; Spear, LP. editors. *Adolescent Brain Development: Vulnerabilities and Opportunities*. Vol.1021. New York: *Annals of the New York Academy of Sciences*; 2004. p. 77-85.
- Goode, E. (1999). *Drugs in America Society*. New York: McGraw-Hill College.
- Gogtay, N., Giedd, JN., Luck, L., Hayashi, K.M., Greenstein, D., & Vaituzis, A.C, (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 101:8174–8179.
- Hadjam, N. (1998). Koordinasi dalam rangka penyuluhan penanggulangan narkoba.proyek pembinaan kesejahteraan sosial tahun anggaran 1987/1988. *Laporan Pelaksanaan Penelitian*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Handoyo, R.T. & Rusli, E. (2008). Hubungan komitmen beragama dengan intensi berhenti menyalahgunakan narkoba pasca program rehabilitasi. *Jurnal Psikologi Sosial* 14(03): 36-49.

- Hawari, D. (2004). *Penyalahgunaan dan Ketergantungan NAZA (Narkotikaa, Alkohol dan Zat Adiktif)*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hurlock, E. B. (1980). *Developmental Psychology, a Life-Span Approach*. Ed. ke-5. New York: Mc Graw-Hill.Inc.
- Irwanto. (1993). Tindakan-tindakan pencegahan (preventif) dalam masalah penyalahgunaan obat. *Makalah*. Proyek Peningkatan Peran Serta Masyarakat dalam Penanggulangan Masalah Penyalahgunaan Obat-obat di Indonesia.
- Jamaluddin, A. (2012). *Salah Guna Narkoba. Sebab, Akibat, Cegah dan Rawat*. Serdang: Universiti Putra Malaysia Press.
- Jeste, D.L., Lieberman, J.A., Fassler, T.D., & Peele, S.R. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder. DSM-V*. American Psychiatric Association. Fifth Edition. Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Jokusuyono, Y.P. (1980). *Masalah Narkotika dan Bahan Sejenisnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kompasiana. (2011). (<http://metro.kompasiana.com/2011/06/26/indonesia-bebas-narkotikaa-pada-tahun-2015/>).
- Kelley, A.E., Schochet, T., & Landry, CF. (2004). *Risk taking and novelty seeking in adolescence*. In: Dahl, RE.; Spear, L P., editors. *Adolescent Brain Development: Vulnerabilities and Opportunities*. Vol.1021. New York: Annals of the New York Academy of Sciences. p. 23-32.
- Kuntari, S. (2011). Menyingkap tabir penyebab dan dampak penyalahgunaan narkoba. *Jurnal PKS* 10(4): 409-425.
- Lickona, T. (1992). *Educating For Character. How Our Schools Can Teach Respect and Responsibility*. New York: Bantam Books.
- Poeroe, S.K.U. (1989). Studi tentang perbedaan *locus of control* antara remaja narkotika, nakal dan biasa di Jakarta Selatan. Tesis Sarjana Muda. Universitas Gajah Mada.
- Pusponegoro, D.D. (2001). Pencegahan penyalahgunaan narkotikaa dan obat terlarang. *Sari Pediatri* 3(3): 157-162.
- Ratnasingam, M. & Rahman, W. R. A. (1990). Perkembangan skala penggunaan dadah dalam penyelidikan pergantungan dadah. *Jurnal Psikologi Malaysia* 6: 103-118.
- Schepis T.S., Adinoff B., & Rao, U. (2008). Neurobiological processes in adolescent addictive disorders. *The American Journal on Addictions*. 17:6–23.

- Simulangkit, P. (2001). *Globalisasi Peredaran Narkoba dan Penanggulangannya di Indonesia*. Jakarta: Yayasan Wajar Hidup.
- Spear L.P. (2002). The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2002; 24:417–463.
- Squeglia L. M., & Cservenka A. (2016). Adolescence drug use: Findings from Neuroimaging. *Curr Psychiatry Rep*. May; 18(5):46. Doi: 10.1007/s11920-016-0689-y.
- Suparmono, G. (2007). *Hukum Narkoba di Indonesia*. Jakarta: Djambatan.
- Taib. (2010). *Narkoba Strategi dan Kawalan di Sekolah–sekolah*. Ed. ke-3. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur: Dawama Sdn. Bhd.
- Tapert, S., & Schweinsburg, A.D. (2005). *The human adolescent brain and alcohol use disorders*. In: Galanter, M., editor. *Recent Developments in Alcoholism: Vol XVII*. Washington D.C: American Psychiatric Press; 2005. p. 177-197.
- Throop, R.K. & Castellucci, M.B. (2005). *Reaching Your Potential Personal, Personal and Professional Development*. Ed. ke-3. USA: Thomson Delmar Learning..
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika.
- Walsh, D. (2004). *Why Do They Act That Way? A Survival Guide to the Adolescent Brain for You and You're Teen*. New York: Free Press.
- Wallis, C. (2004). *What makes teens tick?* May 10.163:57–65.
- Winters, K. C., & Arria, A. (2012). Adolescent brain development and drugs. *National Institute of Health Public Access*. 18(2): 21–24.
- Winters K. C, & Lee S. (2008). Likelihood of developing an alcohol and cannabis use disorder during youth: Association with recent use and age. *Drug and Alcohol Dependence*. 92:239–247. [PubMed: 17888588]
- Yatim, D.I. (1991). *Apakah Penyalahgunaan Obat itu? Kepribadian, Keluarga dan Narkotika: Tinjauan Sosial Psikologi*. Jakarta: Arcon.
- Yunita, Ratna. (2010). *Penyalahgunaan Narkoba*. (Online). <http://www.sadarnarkoba.com/?p=65>. [2 agustus 2015].
- Yusof et.al. (2011). *Farmakologi Dadah Disalahguna*. Ed. ke-2. Negeri Sembilan: Universiti Sains Islam Malaysia.