



VOLUME 1, NO.1
PERIODE JANUARI-JUNI 2016

JURNAL REDOKS

TEKNIK KIMIA



ISSN : 2477274963

PENERBIT : PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

JURNAL REDOKS

Pelindung

Muhammad Firdaus, S.T, M.T
(Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang)

Pengarah

Ir.M. Saleh Al Amin, M.T (Wakil Dekan I)
Adiguna, S.T, M.Si (Wakil Dekan II)
Aan Sefentry, S.T, M.T (Wakil Dekan III)

Pimpinan Editorial

Husnah, S.T, M.T

Dewan Editorial

Ir.Muhammad Bakrie, M.T
Muhrinsyah Fatimura, S.T, M.T
Rully Masriatini, S.T, M.T
Nurlela, S.T, M.T
Marlina, S.T, M.T
Reno Fitrianti, S.T, M.Si
Andriadoris Maharanti, S.T, M.T
Ir. Agus Wahyudi, M.M

Mitra Bestari

Dr.Erfina Oktariani, S.T, M.T (STMI Kementerian Perindustrian RI)
Dr.Rer.nat. Risfidian Mohadi, S.Si., M.Si (Universitas Sriwijaya).
Dr. Eko Ariyanto, M.Eng, Chem (Universitas Muhamadiyah Palembang)
Daisy Ade Riany Diem, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana)

Staff Editor

Endang Kurniawan, S.T
Yuni Rosiati, S.T

Alamat Redaksi :

Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782 e-mail : tekim.upgri@gmail.com

JURNAL REDOKS

Volume 1, Nomor 1, Januari 2016 – Juni 2016

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian	Halaman
1. Alkoholisis Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Pada Tekanan Lebih dari Satu Atmosfer dengan Katalisator Buangan Proses Perengkahan Minyak Bumi Unit III Palembang, <i>Kiagus Ahmad Roni</i>	1-9
2. Studi Pengaruh Temperatur Thermal, Ukuran Tempurung Kelapa terhadap Waktu Proses Pembuatan Asap Cair dan Konsentrasi Asap Cair Guna Mengurangi Bau pada Lateks, <i>Aan Sefentry</i>	10-22
3. Penelitian Kajian Pengaruh Temperatur, Komposisi <i>Inlet Feed dan Ratio Steamcarbon</i> terhadap Produksi <i>Syngas</i> pada <i>Secondari Reformer</i> di Pabrik Amoniak Pusri IB, <i>Marlina</i>	23-33
4. Pertambangan Batubara : Dampak Lingkungan, Sosial dan Ekonomi, <i>Reno Fitriyanti</i>	34-40
5. Terapi Nikotin pada Rokok Terhadap Penyakit Parkinson, <i>M. Bakrie</i>	41-48
6. Study Analisa Kualitas Air <i>Boiler</i> Menggunakan <i>Standar American Society Of Mechanical Engineers (Asme)</i> , <i>Muhrinsyah Fatimura</i>	49- 57
7. Pengaruh Waktu Pengadukan Pelan pada Koagulasi Air Rawa, <i>Husnah</i>	58-64
8. Penambahan Induk Cuka pada Pembuatan Asam Asetat dari Bonggol Pisang Uli (<i>Musa X Paradisiacal Triploid Aab</i>), <i>Rully Masriatini</i>	65-71
9. Pembuatan Etanol Dari <i>Marinda Citrifolia, Linn</i> Dengan Menggunakan Variasi <i>Yeast S. Cerevisiae</i> , <i>Syamsul Bahri, Hervina, Juli anton</i>	72-76
Petunjuk Untuk Penulisan	iii
Daftar Pustaka	iv

Petunjuk Untuk Penulis

A. Naskah

Naskah yang diajukan oleh penulis harus diketik dengan komputer menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, menyertakan 1 (satu) soft copy dalam bentuk CD. Penulisan memakai program Microsoft Word dengan ukuran kertas A4, jarak 1,15 spasi.

Naskah yang diajukan oleh penulis merupakan naskah asli yang belum pernah diterbitkan maupun sedang dalam proses pengajuan ditempat lain untuk diterbitkan, dan diajukan minimal 1 (satu) bulan sebelum penerbitan.

B. Format Penulisan Artikel

Judul

Judul ditulis dengan huruf besar, nama penulis tanpa gelar, mencantumkan instansi asal, e-mail dan ditulis dengan huruf kecil menggunakan huruf Times new Roman 11..

Abstrak

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia antara 100-250 kata, dan berisi pernyataan yang terdapat dalam isi tulisan, menyatakan tujuan dari penelitian, prosedur dasar (pemilihan objek yang diteliti, metode pengamatan dan analisis), ringkasan isi dan kesimpulan dari naskah menggunakan huruf Time New Roman 11, spasi 1,15.

Kata Kunci

Minimal 3 (tiga) kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia

Isi Naskah

Naskah ditulis menggunakan huruf Times New Roman 11. Penulisan dibagi dalam 5 (lima) sub judul, yaitu Pendahuluan, Kajian Pustaka, Metode Penelitian, Hasil Pembahasan dan Kesimpulan. Penulis menggunakan standar Internasional (misal untuk satuan tidak menggunakan feet tetapi meter., menggunakan terminalogi dan simbol diakui international (Contoh hambatan menggunakan simbol R). Bila satuan diluar standar SI dibuat dalam kurung (misal = 1 Feet (m)). Tidak menulis singkatan atau angka pada awal kalimat, tetapi ditulis dengan huruf secara lengkap, Angka yang dilanjutkan dengan simbol ditulis dengan angka Arab, misal 3 cm, 4 kg. Penulis harus secara jelas menunjukkan rujukan dan sumber rujukan secara jelas.

Daftar Pustaka

Rujukan / Daftar pustaka ditulis dalam urutan angka, tidak menurut alpabet, dengan ketentuan seperti dicontohkan sbb :

1. Standar Internasional :
IEC 60287-1-1 ed2.0; Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1 – 1 : Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General. Copyright © International Electrotechnical Commission (IEC) Geneva, Switzerland, www.iec.ch, 2006
2. Buku dan Publikasi :
George J Anders; Rating of Electric Power Cables in Unfavorable Thermal Environment. IEEE Press, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854, ISBN 0-471- 67909-7, 2005.
3. Internet :
Electropedia; The World's Online Electrotechnical Vocabulary.
<http://www.electropedia.org>, diakses 15 Maret, 2011.

Setiap pustaka harus dimasukkan dalam tulisan. Tabel dan gambar dibuat sesederhana mungkin. Kutipan pustaka harus diikuti dengan nama pengarang, tahun publikasi dan halaman kutipan yang diambil. Kutipan yang lebih dari 4 baris, diketik dengan spasi tunggal tanpa tanda petik.



TERAPI NIKOTIN PADA ROKOK TERHADAP PENYAKIT PARKINSON

M. BAKRIE

Staft Pengajar Pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas PGRI Palembang
e-mail : Muhammad.bakrie.mb@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit parkinson merupakan penyakit neurodegeneratif terbanyak kedua yang berkembang lambat pada usia pertengahan dan lanjut. Gejala klinisnya adalah tremor, rigiditas, bradikinesia/akinesia, dan instabilitas postural. Penyebab dari penyakit parkinson belum diketahui secara pasti. Namun parkinson terjadi karena penurunan kadar dopamin akibat kerusakan jalur nigrostriatal dalam ganglia basalis. Obat yang digunakan adalah levodopa, tetapi obat ini banyak menimbulkan efek samping pada pasien. Rokok merupakan produk dalam negeri yang banyak beredar dalam pasaran. Dan merupakan sumber pendapatan negara terbesar dari sektor bea cukai. Salah satu zat yang terkandung dalam rokok seperti nikotin dapat bekerja pada serabut saraf di otak melalui reseptor nikotinic asetilkolin (nAChRs) yang nantinya akan menstimulasi saraf untuk meningkatkan jumlah dopamin. Nikotin juga dapat memproteksi sel saraf pada otak yang berdegenerasi sehingga berpotensi menghambat progresifitas penyakit parkinson dengan mencegah kematian sel neuron. Hal ini sangat berkaitan dengan konsep dan pendekatan terapi pada penyakit parkinson. Pembuktian mengenai penggunaan efek terapi nikotin pada rokok untuk mengobati penyakit parkinson telah diteliti melalui studi epidemiologi dan uji eksperimental pada mencit, primata, serta manusia. Penelitian tersebut menyebutkan adanya korelasi negatif antara merokok dan penyakit parkinson. Telah dilaporkan juga bahwa pasien yang merokok akan menurunkan risiko terjadinya penyakit parkinson sebanyak 50%. Jadi dengan memanfaatkan kebiasaan merokok yang dapat memberikan efek terapi melalui zat nikotin dapat dipertimbangkan menjadi salah satu pengobatan alternatif dan bahkan dapat menjadi pengobatan utama dari penyakit parkinson sehingga berpotensi untuk meningkatkan usia harapan hidup, memperbaiki kualitas hidup, serta meminimalisasikan biaya untuk perawatan pasien parkinson.

Kata Kunci : Parkinson, dopamin, terapi, neuroprotektif, rokok, nikotin.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penyakit parkinson merupakan penyakit neurodegeneratif terbanyak kedua setelah penyakit alzheimer (Warren et al, 2011). Prevalensinya sekitar 50.000 kasus / tahun (Miller & Salil, 2007). Penyakit ini merupakan penyakit yang berkembang lambat pada usia pertengahan dan lanjut (Sylvia & Wilson, 2002). Di Amerika angka kejadiannya sebesar 10-12 per 100.000 penduduk pada usia 50 tahun dan meningkat menjadi 200-250 per 100.000 penduduk pada usia 80 tahun (Sudoyo et al, 2009).

Pada tahun 2015-2020 diperkirakan angka harapan hidup orang Indonesia pada waktu lahir akan mencapai 70 tahun atau lebih. Sebagai konsekuensinya prevalensi penyakit yang ditemukan pada golongan usia lanjut juga akan mengalami kenaikan. Salah satunya yang mengenai saraf pusat yakni penyakit parkinson [Sukoandri, 2013]. Di Indonesia khususnya di Serang prevalensi penyakit parkinson

pada tahun 2007-2010 sudah mencapai 51 orang. Sedangkan di Surabaya insiden penyakit parkinson bisa mencapai 10 orang setiap tahunnya dan terus meningkat .

Penyebab pasti dari penyakit parkinson belum diketahui sampai saat ini. Namun, patologi primer dari penyakit parkinson adalah penurunan neuron dopaminergik di substansia nigra yang menyebabkan penurunan dopamin di striatum. Penelitian menunjukkan bahwa pasien parkinson sering menunjukkan kadar dopamin di otak yang rendah. Pengobatan dari parkinson sampai saat ini belum efektif dan hanya mengurangi gejala klinisnya saja, bahkan belakangan ini ditemukan bahwa efek samping dari pengobatan penyakit parkinson lebih sering terjadi. Sedangkan alternatif pengobatan lain masih dipertanyakan keefektifannya. Dampak penyakit parkinson bila tidak terobati dapat memperpendek usia harapan hidup, menurunkan kualitas hidup, serta menghabiskan biaya untuk perawatan pasien.

Rokok merupakan salah satu produk dalam negeri yang banyak beredar dalam pasaran. Dan merupakan sumber pendapatan negara dari sektor bea cukai yang terbesar hingga mencapai 98% dari 12,9 triliun pada bulan februari 2014 [Tempo, 2014]. Hubungan merokok dengan beberapa penyakit sangatlah kontroversial. Salah satu zat yang terkandung dalam rokok adalah nikotin. Nikotin di dalam tubuh sendiri memiliki beberapa reseptor, yang nantinya akan menstimulasi pembentukan dopamin di sel saraf. Beberapa penelitian membuktikan bahwa nikotin itu sendiri memiliki efek neuroprotektif pada sel saraf pasien parkinson.

Pada akhir tahun 1950 sampai saat ini banyak penelitian eksperimental dan epidemiologi yang melaporkan korelasi negatif antara merokok dan penyakit parkinson yang cukup signifikan. Telah dilaporkan bahwa pasien yang merokok akan menurunkan risiko terjadinya penyakit parkinson sebanyak 50% ketika dibandingkan dengan bukan perokok. (Miller & Salil, 2007)

Dari uraian latar belakang tersebut, penulis beranggapan bahwa penyakit parkinson merupakan penyakit yang sangat merugikan dengan distribusi luas. Mengingat banyak kendala dalam terapinya, maka penulis merasa perlu membahas lebih lanjut mengenai kebiasaan merokok yang dapat menjadi salah satu alternatif pengobatan penyakit ini.

1.2 Tujuan

Memaparkan mengenai manfaat dari rokok, memberikan gambaran mengenai penyakit parkinson, dan memberikan alternatif pengobatan menggunakan nikotin dalam rokok terhadap pasien parkinson.

1.3 Manfaat

- Mengetahui penyakit Parkinson lebih dalam
- Meningkatkan pengetahuan mengenai manfaat merokok dalam kehidupan
- Sebagai referensi dalam suatu pengembangan penelitian yang lebih komprehensif mengenai pemanfaatan rokok dalam mengobati penyakit parkinson yang memberikan efek neuroprotektif dan menstimulasi pembentukan dopamin pada serabut saraf otak sehingga dapat mencegah penyakit parkinson serta memperbaiki kualitas hidup pasien parkinson.

2. Kondisi Kekinian

2.1 Definisi Parkinson

Penyakit Parkinson adalah bagian dari parkinsonisme yang secara patologis ditandai oleh adanya degenerasi ganglia basalis terutama substansia nigra pars kompakta disertai adanya inklusi sitoplasmik eosinofilik yang disebut lewy bodies. (Sudoyo et al, 2009)

Parkinsonisme adalah suatu sindrom yang ditandai oleh tremor waktu istirahat, kekakuan otot (rigiditas), perlambatan gerakan fisik (bradikinesia) hingga hilangnya gerakan fisik (akinesia), dan hilangnya refleks postural akibat penurunan kadar dopamin dengan berbagai macam sebab. Sindrom ini sering disebut sebagai sindrom parkinson. (Sudoyo et al 2009, Warren et al 2011)

2.2 Etiologi

Penyebab diklasifikasikan menjadi:

- a. Primer atau Idiopatik
Penyebabnya tidak diketahui secara pasti, ada peran toksin yang berasal dari lingkungan (sianida dalam air bersih dan peptisida agrikultural) dan faktor genetik (mutasi gen alfa sinuklein) yang bersifat sporadis (Mansjoer et al 2000, Sylvia & Wilson 2002, Sudoyo et al 2009).
- b. Sekunder atau Akuisita
Timbul akibat terpajan suatu penyakit atau zat, infeksi dan pasca infeksi otak (ensefalitis). Terpapar kronis oleh toksin seperti *1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine* (MPTP), mangan atau sianida. Efek samping dari obat penghambat reseptor dopamin (obat anti psikotik) dan obat yang menurunkan cadangan dopamin (reservin). Pasca stroke (vaskular) dan lain-lain (hipotiroid, hipoparatiroid, tumor/trauma otak, hidrosefalus tekanan normal). (Snell 2007, Sudoyo et al 2009).
- c. Sindrom Parkinson Plus
Gejala parkinson timbul bersama gejala neurologi lain (Sudoyo et al 2009).
- d. Kelainan Degeneratif Diturunkan
Gejala parkinsonisme menyertai penyakit yang diduga berhubungan dengan penyakit neurologi lain yang berasal dari faktor keturunan, memegang peran sebagai etiologi seperti penyakit alzheimer, penyakit wilson, penyakit huntington, demensia, frontotemporal pada kromosom 17q21 dan *x-linked dystonia parkinsonism* (Sudoyo et al 2009).

2.3 Patogenesis, Patofisiologi dan Gejala Klinis

Gejala parkinson disebabkan adanya kerusakan jalur nigrostriatal atau gangguan kerja dopamin dalam ganglia basalis. Ganglia basalis merupakan bagian dari sistem ekstrapiramidal yang mempengaruhi awal, modulasi dan akhir pergerakan, serta mengatur gerakan otomatis. (Sylvia & Wilson, 2002)

Perubahan patologi mayor pada parkinson adalah hilangnya neuron berisi dopamin dalam substansia nigra dan nukleus berpigmen lainnya. Banyak sisa neuron lain yang berisi badan Lewy (termasuk nsitoplasmik eosinofilik), hilangnya neuron berisi dopamin dalam substansia nigra menyebabkan penurunan dopamin dalam saraf terminal traktus nigrostriatal. Penurunan dopamin dalam korpus striatum mengacaukan keseimbangan normal antara neurotransmitter dopamin (penghambat) dan asetil kolin (pembangkit). (Sylvia & Wilson, 2002)

Substansia nigra merupakan suatu regio kecil di otak yang terletak sedikit diatas medula spinalis. Bagian ini menjadi pusat kontrol atau koordinasi dari seluruh pergerakan. Sel-selnya menghasilkan neurotransmitter yang disebut dopamin, yang berfungsi untuk mengatur seluruh pergerakan otot dan keseimbangan badan yang dilakukan oleh sistem saraf pusat. (Sudoyo et al, 2009)

Dopamin diperlukan untuk komunikasi elektrokimia antara sel-sel neuron di otak terutama dalam mengatur pergerakan, keseimbangan dan refleks postural, serta kelancaran komunikasi (bicara). Pada penyakit parkinson sel-sel neuron di substansia nigra pars kompakta mengalami degenerasi, sehingga produksi dopamin menurun, akibatnya semua fungsi neuron di sistem saraf pusat menurun

dan menghasilkan kelambatan gerak (bradikinesia), kelambatan bicara, dan berfikir (bradifrenia), tremor dan kekakuan (rigiditas). (Sudoyo et al, 2009)

2.4 Pengobatan

Konsep terapi pada pasien parkinson dibedakan menjadi 3 hal, yakni :

1. Simptomatis, untuk memperbaiki gejala dan tanda penyakit
2. Protektif, dengan cara mempengaruhi patofisiologi penyakit
3. Restoratif, mendorong neuron baru atau merangsang pertumbuhan dan fungsi sel neuron yang masih ada. (Sudoyo et al 2009)

Pilihan terapi pada penyakit parkinson dibagi menjadi beberapa pendekatan:

- a) Meningkatkan transmisi dopaminergik dengan jalan:
 - Meningkatkan konsentrasi dopamin pada sinap (levodopa)
 - Memberikan agonis dopamin
 - Meningkatkan pelepasan dopamin
 - Menghambat re-uptake dopamin
 - Menghambat degradasi dopamin
- b) Manipulasi neurotransmitter non dopaminergik dengan obat-obat antikolinergik dan obat-obat lain yang dapat memodulasi sistem non-dopaminergik
- c) Memberikan terapi simptomatik terhadap gejala parkinsonisme yang muncul
- d) Memberikan obat-obat neuroprotektif untuk menghambat progresifitas penyakit parkinson dengan mencegah kematian sel-sel neuron
- e) Terapi pembedahan seperti ablasi (talamotomy, palidotomy), stimulasi otak dalam, *brain grafting* (bertujuan untuk memperbaiki atau mengembalikan seperti semula proses patologis yang mendasari)
- f) Terapi pencegahan atau preventif: menghilangkan faktor resiko atau penyebab penyakit parkinson. (Sudoyo et al, 2009)

Obat-obat dopaminergik digunakan untuk mencoba mengembalikan keseimbangan antara dopamin dan asetilkolin. Dopamin tidak melewati sawar darah otak, tapi L-dopa yaitu suatu prekursor metabolik dopamin dapat melewati sawar tersebut (Mansjoer et al 2000, Sylvia & Wilson 2002). Diperlukan dosis besar untuk mencapai hasil. Untuk meningkatkan efisiensi L-dopa, obat tersebut harus dikombinasikan dengan penghambat dekarboksilasi yang tidak akan melewati sawar darah otak. (Sylvia & Wilson, 2002)

Efek samping yang dapat ditimbulkan dari obat ini yaitu mual, muntah, disritmia jantung, hipotensi postural dan gejala susunan saraf pusat (SSP) seperti mimpi buruk, kebingungan, insomnia, halusinasi, depresi. Gerakan involunter yang abnormal (diskinesia) akan timbul pada pemakaian obat tersebut dalam jangka waktu lama. Efek ini berkaitan dengan dosis, namun menurunkan dosis seringkali akan mengembalikan gejala parkinsonisme. (Sylvia & Wilson, 2002)

Obat lain yang digunakan dalam terapi parkinsonisme adalah antikolinergik, antihistamin, dan amantadin. Obat-obat ini sering dikombinasikan dengan karbidopa/levodopa (sinemet). Obat antikolinergik digunakan untuk menyekat impuls saraf yang distimulasi oleh asetilkolin sehingga menyebabkan tremor, bradikinesia, dan rigiditas. Agonis dopamine seperti bromokriptin merangsang reseptor dopamin untuk menjadi tidak aktif ketika dopamin tersedia dalam jumlah sedikit (Mansjoer et al 2000, Sylvia & Wilson 2002). Efek sampingnya adalah mual, muntah, sakit kepala, kelelahan, kepala terasa ringan, bingung, vertigo dan hipotensi. Penghambat B oksidase monoamin (MAO-B), selegilin

(Eldepryl), menghambat aktivitas enzim otak MAO-B yang mengakhiri kerja dopamin pada sinaps-sinaps di otak, dan dapat memperlambat proses degenerasi neuron-neuron yang mensekresi dopamin didalam substansia nigra (Snell, 2007).

Pembedahan lesi yang dilakukan di globus palidus (pallidotomy) atau thalamus ventrolateral merupakan pengobatan yang berhasil digunakan pada beberapa pasien parkinson. Rigiditas dapat menurun, namun tidak terdapat efek pada akinesia. Banyak pasien yang tidak mendapat keuntungan dari pembedahan ini, pengobatan ini paling baik diberikan pada pasien yang tidak berespon pada pengobatan, yang hanya terlibat secara unilateral dan bertekanan darah normal, dan pasien yang relatif masih muda. (Sylvia & Wilson 2002, Snell 2007)

2.5 Merokok dan Parkinson

Bagaimanapun, merokok memiliki beberapa manfaat yang jarang didiskusikan. Berdasarkan beberapa penelitian merokok dapat mengurangi insidensi dari beberapa penyakit yakni kanker endometrium, ulseratif kolitis, hipertensi selama kehamilan, penyakit alzheimer dan penyakit parkinson. (Miller & Salil, 2007)

Korelasi negatif antara penyakit parkinson dengan merokok sudah sering dibahas oleh beberapa penelitian. Di Amerika Serikat beberapa studi epidemiologi menyebutkan bahwa dengan merokok akan menurunkan faktor resiko terjadinya parkinson sebesar 50%. (Miller & Salil, 2007)

Di Indonesia sendiri penelitian mengenai hubungan merokok dan terjadinya penyakit parkinson sudah ada. Dalam penelitian yang dilakukan Albert (2011) di Semarang individu yang pernah merokok, merokok lebih lama, merokok lebih sering mempunyai resiko lebih rendah terjadinya penyakit parkinson. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Emi (2010) di Purwokerto terdapat hubungan negatif yang signifikan antara merokok dan penyakit parkinson, semakin tinggi durasi dan kuantitas merokok maka semakin rendah risiko terjadinya penyakit parkinson.

Bagian yang relevan dari neuropatologi penyakit parkinson adalah efek dari jalur kolinergik, dimana nikotin yang merupakan zat psikoaktif pada rokok dapat memodulasi aktivitas dopamin dengan meningkatkan aksi eksitasi dari sel saraf penghasil dopamin di substansia nigra. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pemberian nikotin secara berulang dapat mengawali sekresi dopamin di mesolimbik. Dan penggunaan nikotin jangka panjang menunjukkan perlindungan terhadap degenerasi dari serabut saraf penginduksi dopamin (Olov et al, 1994). Hasil dari beberapa penelitian mengemukakan bahwa adanya proteksi biologis yang dihasilkan dari merokok terhadap pasien parkinson yang bukan hanya teori epidemiologi saja (Miller & Salil, 2007).

Ada penelitian yang menggambarkan mengenai korelasi negatif kemungkinan adanya proteksi kimiawi langsung dari rokok, dimana merokok dapat melindungi kerusakan saraf akibat toksik. Dan merokok juga menghambat kerusakan saraf akibat dari radikal bebas di substansia nigra. Pengujian terhadap efek neuroprotektif dari rokok dan nikotin telah dilakukan pada model percobaan tikus parkinson yang diinduksi MPTP. Pada penelitian ini ditemukan bahwa pengobatan nikotin jangka panjang menghasilkan reduksi yang signifikan terhadap penurunan saraf dopaminergik di substansia nigra dan efek neuroprotektif terhadap sistem dopaminergik nigrostriatal. (Miller & Salil, 2007)

Penelitian terhadap hewan primata juga telah dilakukan, dari penelitian ini didapatkan kadar dari tyrosine hydroxylase, dopamine transporter, vesicular monoamine transporter, reseptor dopamin dan nikotin memiliki kadar yang tinggi pada pengobatan menggunakan nikotin dibandingkan dengan pengobatan tanpa nikotin. Dari hasil ini menunjukkan bahwa nikotin memiliki kontribusi terhadap insidensi penyakit parkinson yang lebih rendah pada perokok. Merokok juga dapat menghambat aktivitas monoamine oksidase (MAO), dimana MAO merupakan pemecah dopamin. Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa nikotin dapat menstimulasi pelepasan dopamin. (Miller & Salil, 2007)

Selain itu, ada lagi penelitian mengenai penggunaan nikotin yang dilakukan pada dua pasien parkinson. Pasien pertama merupakan seorang wanita 69 tahun yang tidak pernah merokok dan memiliki gejala parkinson. Pasien ini diberikan nikotin yang kadarnya di dalam plasma darah setara dengan perokok berat selama 23 bulan. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat peningkatan perbaikan terhadap gejala parkinson, yaitu penurunan tremor, rigiditas muskular, dan pikiran yang tak terorganisasi. (Olov et al, 1994)

Pasien kedua yaitu seorang laki-laki 64 tahun bekas perokok yang menunjukkan gejala parkinson. Diberikan terapi nikotin dan menunjukkan perbaikan gejala berupa tidur yang lebih efisien, lebih berenergi, dapat melakukan aktivitas secara normal, perbaikan dari mood dan afek, berbicara lancar, tulisan tangan membaik, ekspresi wajah terlihat, dan dystonia menghilang. (Olov et al, 1994)

Nikotin telah terbukti memproteksi penyakit parkinson. Pada penyakit parkinson terjadi penurunan spesifik saraf dopaminergik pada substansia nigra yang memberikan kontrol inhibisi pada sel saraf di striatum. Telah diketahui bahwa nAChRs (nicotinic acetylcholine receptor) memediasi aksi dari nikotin. Pada otak mamalia ada 2 jenis nAChRs yaitu jenis pertama adalah sebuah reseptor homomerik yang mengandung lima $\alpha 7$ ($\alpha 7$ -nAChRs) dan yang kedua adalah reseptor heteromerik yang mengandung kombinasi dari gen $\alpha 4$ dan $\beta 2$. Dengan atau tanpa subunit lainnya. Peran nAChRs sangat kompleks, termasuk memodulasi berbagai jalur. Pada hewan percobaan tikus yang memiliki penyakit parkinson, dibuat lesi selektif sel saraf dopaminergik dengan penyuntikan 6-OHDA (hidroksi dopamin) di striatum atau substansia nigra, jumlah dari nAChRs terlihat menurun secara dramatis meskipun jumlah dari $\alpha 7$ -nAChRs tidak berubah. Pasien dengan penyakit parkinson terdapat peningkatan selektif pada $\alpha 7$ -nAChRs sementara tingkat nAChRs secara heteromerik menurun. $\alpha 7$ -nAChRs telah terbukti sebagai pemacu jalur anti-inflamasi di mikroglia otak. Aktivasi dari reseptor bisa menekan inhibisi dari faktor transkripsi pro-inflamatori Nf κ B dan c-myc. (Sharma & Sukumar, 2008)

Di dalam neuron, dopamin dioksidasi oleh monoamin oksidase (MAOs). Satu kelas dari MAO adalah MAO-B, dopamin oksida, dan berbagai jenis amin primer dan tersier. Untuk menyesuaikan aldehyd dan amin bebas, menghasilkan pelepasan dari hidrogen peroksida yang merupakan bahan dari radikal bebas. Oksidasi dari dopamin menjadi dihidroksi fenil asam asetat, dengan berbagai jenis reaksi menyebabkan beberapa spesies oksigen reaktif (ROS). Otak memiliki fungsi yang terbatas untuk membersihkan ROS di berbagai jaringan, spesies ini dapat memacu siklus sitotoksik. Dengan adanya Fe(II) dan H₂O₂ akan menyebabkan toksik 6-OHDA terbentuk (reaksi Fenton). 6-OHDA akan memungkinkan penyimpanan Fe(II) di dalam protein. Disitulah awal dari neurotoksisitas dan kematian neuron. Nikotin telah terbukti menjadi neuroprotektif dengan cara menghambat aktivitas MAO, dimana nikotin bertindak sebagai proteksi antioksidan. Sehingga penelitian epidemiologi dan potensi mekanisme dasar yakni nAChRs bertindak sebagai proteksi dari penyakit neurodegeneratif dan peran dari $\alpha 7$ -nAChRs sangatlah penting. (Sharma & Sukumar, 2008)

3. Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Parkinson

Rokok merupakan produk lokal yang digemari di seluruh dunia dan juga sebagai pendongkrak perekonomian Indonesia. Dengan pemanfaatan rokok dalam memberikan efek terapi pada penyakit parkinson maka rokok tidak akan dipandang sebagai parasit saja. Zat nikotin didalam rokok dapat bekerja pada serabut saraf di otak melalui reseptor nikotinik asetilkolin (nAChRs) yang nantinya akan menstimulasi saraf penghasil dopamin untuk meningkatkan jumlah dopamin dalam otak. Selain itu, nikotin dapat memproteksi sel-sel saraf pada otak yang berdegenerasi sehingga berpotensi menghambat progresifitas penyakit parkinson dengan mencegah kematian sel-sel neuron. Hal ini sangat berkaitan dengan konsep dan pendekatan terapi pada penyakit parkinson. Sejak tahun 1960 obat yang sering digunakan pada penyakit parkinson adalah levodopa. Obat ini bisa meningkatkan secara dramatis perbaikan dari gejala serius dengan cara meningkatkan jumlah senyawa dopamin di area otak yang mengontrol pergerakan volunter. Meskipun demikian, seiring berjalannya waktu banyak penemuan

mengenai penurunan manfaat dari levodopa dan tingginya efek samping yang ditimbulkan seperti diskinesia. Jadi pengobatan untuk meningkatkan ataupun mengganti levodopa merupakan tujuan utama dari pembahasan karya tulis ini.

Pembuktian mengenai penggunaan efek terapi nikotin yang ada dalam rokok untuk mengobati penyakit parkinson telah diteliti melalui studi epidemiologi dan uji eksperimental pada mencit, primata dan manusia. Hasil dari penelitian itu menunjukkan adanya korelasi negatif antara merokok dengan penyakit parkinson, dimana dengan merokok dapat menurunkan risiko dari penyakit parkinson dan bahkan dapat mengurangi gejala klinis dari penyakit parkinson.

Selain itu, karena Indonesia merupakan pusat penghasil rokok terbesar sehingga memungkinkan bagi Indonesia untuk mejadi pusat penelitian mengenai pemanfaatan rokok dan dapat menjadikan Indonesia sebagai pusat produksi rokok yang dapat mencegah sampai mengobati penyakit parkinson. Apalagi ditinjau dari aset serta volume perdagangan rokok di Indonesia, riset seputar rokok sesungguhnya gampang direalisasikan.

Langkah yang dapat dilaksanakan untuk mewujudkan gagasan ini adalah bekerja sama dengan badan penelitian dan pengembangan (Balitbang) Indonesia, badan farmasi indonesia, serta ikatan dokter Indonesia (IDI) untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai reseptor nikotin yang khas karena sel saraf yang memproduksi dopamin memiliki berbagai tipe reseptor dalam respon zat nikotin itu sendiri. Sehingga nantinya berpotensi untuk menemukan pengobatan baru yang bekerja pada reseptor spesifik. Selain itu pengkajian mengenai dosis terapi merokok yang optimal untuk mengobati penyakit parkinson juga harus dilakukan sehingga dapat meningkatkan efektifitas terapi pada pasien. dan penelitian mengenai efek samping penggunaan nikotin pada pasien parkinson. Perusahaan rokok sebagai produsen dapat memaksimalkan jumlah produksi untuk mempermudah penelitian yang akan dikembangkan. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPPOM) juga ikut dilibatkan dalam mengawasi penggunaan rokok untuk terapi pada pasien parkinson. Peran pemerintah diperlukan untuk meningkatkan ekspor rokok ke negara lain yang memiliki prevalensi penyakit parkinson yang besar sehingga dapat mengurangi insidensi penyakit parkinson dan berguna untuk meningkatkan pendapatan negara khususnya di sektor bea cukai.

KESIMPULAN

Parkinson merupakan penyakit neurodegeneratif yang mengganggu fungsi motorik akibat penurunan dopamin di dalam serabut saraf otak. Konsep pengobatan penyakit ini meliputi simptomatis untuk memperbaiki gejala, protektif dengan cara mempengaruhi patofisiologi penyakit, dan Restoratif sebagai pendorong neuron baru atau sebagai perangsang pertumbuhan dan fungsi sel neuron yang masih ada. Kebiasaan merokok telah terbukti dapat mengurangi risiko penyakit parkinson dengan memberikan efek neuroprotektif dan menstimulasi saraf untuk menghasilkan dopamin. Sehingga diharapkan kebiasaan merokok dapat menjadi pencegahan dan pengobatan yang potensial bagi pasien parkinson di seluruh dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Mansjoer, A, dkk.2000.Kapita Selekt Kedokteran Edisi Ketiga Jilid 2.Jakarta:Media Aesculapius.hal 60-61
- Miller,L.R and Salil, K.D.2007.Review Article:Cigarette Smoking and Parkinson's Disease.USA:EXCLI Journal 2007;6:93-99-ISSN 1611-2156

- Noviani,E.dkk.2010.HUBUNGAN ANTARA MEROKOK DENGAN PENYAKIT PARKINSON DI RSUD PROF. DR. MARGONO SOEKARJO PURWOKERTO.Purwokerto:Mandala of health vol.4, no.2, mei 2010
- Olov,K.F.et al.1994.Nicotine may relieve symptoms of Parkinson's disease.USA:Psychopharmacology (1994) 116:117-119
- Sharma,G.and Sukumar V.2008.Nicotinic Receptors: Role in Addiction and Other Disorders of the Brain.Colorado:NIH Public Access
- Snell,R.S.2007.Neuroanatomy Klinik: untuk Mahasiswa Kedokteran.Jakarta: EGC.hal:358-360
- Sudoyo,A.W.dkk.2009.BUKU AJAR ILMU PENYAKIT DALAM : Edisi Kelima Jilid I.Jakarta: Interna Publishing. Hal: 851-857
- Sylvia,A.P.&Wilson.M.Lorraine.2002.Patofisiologi:Konsep Klinis Proses Penyakit, Ed 6.Jakarta:EGC.Hal :1141-1144
- Warren.C.O, dkk. 2011.Parkinson's Disease: Non-Motor and Non-Dopaminergic Features.UK: Blackwell Publishing Ltd. p:1
- http://alumni.unair.ac.id/kumpulanfile/9251844465_abs.pdf [17 Juni 2014]
- <http://m.koran-sindo.com/node/356865> [12 Juni 2014]
- <http://m.tempo.co/read/news/2014/03/24/090564806/rokok-sumbang-penerimaan-cukai-terbanyak> [13 Juni 2014]
- www.parkinsons.org.uk/sites/default/files/g-0803_cragg_nicotine.pdf[18 Juni 2014]
- www.roche.co.id/.../rocheindonesia/.../PressReleaseMHFParkinson11Apr13Ind.pdf[10 Juni 2014]

