

INFORMATIKA KEDOKTERAN

JURNAL ILMIAH

NO. ISSN 2086-3039

VOLUME 2 NO. 1, JUNI 2019

- FAKTOR RISIKO MEMORI JANGKA PENDEK PADA PASIEN HIPERTENSI DERAJAT I
DI PUSKESMAS SUKAMAJAYA DEPOK 1
Sri Rahayu Ningsih, Syavira Putri Syabantika
- DIET RENDAH KARBOHIDRAT DAN DIET RENDAH LEMAK PADA OBESITAS DAN
RISIKO DISLIPIDEMIA: TINJAUAN SISTEMATIS DARI UJI COBA ACAK TERKONTROL 9
Monita Sugianto, Miftahudin
- ANALISIS WAKTU TUNGGU PELAYANAN RESEP RAWAT JALAN DI INSTALASI FARMASI
RUMAH SAKIT UMUM UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA TAHUN 2016 16
Miftahudin
- PERAN KUERSATIN TERHADAP EKSPRESI NRF2 PADA STRES OKSIDATIF AKIBAT
PENYAKIT GINJAL KRONIK 27
Ika Satya Perdhana, Dona Suzana
- PENGARUH PAJANAN BISING TERHADAP KEJADIAN NOISED INDUCED HEARING
LOSS DAN HIPERKOLESTEROLEMIA PADA PEKERJA PRODUSEN ALAT BERAT 37
Octarini Prasetyowati, Grace Wangge, Nuri Putwito Adi
- SIKAP MAHASISWA UNIVERSITAS GUNADARMA TENTANG KAWASAN TANPA ROKOK
DENGAN PERILAKU MEROKOK 47
Winda Lestari
- RANCANG BANGUN APLIKASI KEPATUHAN PENGOBATAN TBC 54
**Ferdiana Yunita, Ruth Ingrid Veronica, Lilis Ratnasari, Adang Suhendra,
Heru Basuki**
- ANALISIS SWOT TENTANG STRATEGI PEMASARAN DALAM UPAYA MENENTUKAN
POSISI KLINIK GIGI MARGONDA DEPOK TAHUN 2019 70
Febriyanti Zulyani

DEWAN REDAKSI INFORMATIKA KEDOKTERAN : JURNAL ILMIAH

Penanggung Jawab

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., M.M.
Prof. Suryadi Harmanto, SSi., M.M.S.I.
Drs. Agus Sumin, M.M.S.I.

Dewan Editor

Dr. dr. Matrisya Hermita, MSi, Universitas Gunadarma
Prof. Dr. dr. Johan Harlan, SSi, Universitas Gunadarma
Sri Rahayu Ningsih, SKM., MKM, Universitas Gunadarma
drg. Rena Fuji Erin S. MMed.Ed, Universitas Gunadarma

Reviewer

Prof. Dr, Sarifudin Madenda, Universitas Gunadarma
Prof. Dr.Ing Adang Suhendra, Universitas Gunadarma
Dr. Ruddy J.Suhatri, Universitas Gunadarma
Dr. Widya Silfianti, Universitas Gunadarma
Dr. Hustinawati, Universitas Gunadarma
Dr. Astie Darmayantie, ST., MSc., MMSI, Universitas Gunadarma

Sekretariat Redaksi

Universitas Gunadarma
medif@gunadarma.ac.id
Jalan Margonda Raya No. 100 Depok 16424
Phone : (021) 78881112 ext 516.

INFORMATIKA KEDOKTERAN : JURNAL ILMIAH

NOMOR 1, VOLUME 2, JUNI 2019

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| FAKTOR RISIKO MEMORI JANGKA PENDEK PADA PASIEN HIPERTENSI DERAJAT I DI PUSKESMAS SUKAMAJAYA DEPOK Sri Rahayu Ningsih, Syavira Putri Syabantika | 1 |
| DIET RENDAH KARBOHIDRAT KETOGENIK DAN DIET RENDAH LEMAK PADA OBESITAS DAN RISIKO DISLIPIDEMIA: TINJAUAN SISTEMATIS DARI UJI COBA ACAK TERKONTROL Monita Sugianto, Miftahudin | 9 |
| ANALISIS WAKTU TUNGGU PELAYANAN RESEP RAWAT JALAN DI INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT UMUM UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA TAHUN 2016 Miftahudin | 16 |
| PERAN KUERSETIN TERHADAP EKSPRESI NRF2 PADA STRES OKSIDATIF AKIBAT PENYAKIT GINJAL KRONIK Ika Satya Perdhana, Dona Suzana | 27 |
| PENGARUH PAJANAN BISING TERHADAP KEJADIAN <i>NOISED INDUCED HEARING LOSS</i> DAN HIPERKOLESTEROLEMIA PADA PEKERJA PRODUSEN ALAT BERAT Octarini Prasetyowati, Grace Wangge, Nuri Putwito Adi | 37 |
| SIKAP MAHASISWA UNIVERSITAS GUNADARMA TENTANG KAWASAN TANPA ROKOK DENGAN PERILAKU MEROKOK Winda Lestari | 47 |
| RANCANG BANGUN APLIKASI KEPATUHAN PENGOBATAN TBC Ferdiana Yunita, Ruth Ingrid Veronica, Lilis Ratnasari, Adang Suhendra, Heru Basuki | 54 |
| ANALISIS SWOT TENTANG STRATEGI PEMASARAN DALAM UPAYA MENENTUKAN POSISI KLINIK GIGI MARGONDA DEPOK TAHUN 2019 Febriyanti Zulyani | 70 |

FAKTOR RISIKO MEMORI JANGKA PENDEK PADA PASIEN HIPERTENSI DERAJAT I DI PUSKESMAS SUKAMAJAYA DEPOK

¹Sri Rahayu Ningsih, ²Syavira Putri Syabantika

^{1,2}Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya No 100 Depok 16424, Jawa Barat
¹Sriahayu89@staff.gunadarma.ac.id ²hapappyputt@gmail.com

Abstrak

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu keadaan seseorang memiliki tekanan darah lebih dari sama dengan 140/90 mmHg. Beberapa penelitian Epidemiologi menyatakan penurunan fungsi kognitif berkaitan dengan hipertensi, yakni seseorang dapat kehilangan fungsi kognitif termasuk memori jangka pendek pada usia lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor risiko memori jangka pendek pada kelompok pralansia yang menderita hipertensi derajat I di Puskesmas Sukmajaya Kota Depok Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan desain potong lintang dengan 96 responden penelitian. Digit Span Tests digunakan untuk menilai memori jangka pendek. Regresi logistik digunakan untuk melihat faktor yang berpengaruh terhadap memori jangka pendek. Berdasarkan hasil penelitian gangguan memori jangka pendek terdapat pada perempuan sebesar 25 %, usia 51- 55 tahun sebesar 27.3 % dan berpendidikan dasar sebesar 31.1% serta tidak bekerja sebesar 32.2 %. Faktor risiko memori jangka pendek yang menderita hipertensi derajat I adalah pekerjaan dengan OR = 6.28 (95 % CI 1.2 – 32.7) sehingga responden yang tidak bekerja memiliki peluang untuk mengalami gangguan memori jangka pendek 6.28 kali lebih besar dibandingkan responden yang bekerja setelah dikontrol oleh variabel usia dan pendidikan.

Kata Kunci: Hipertensi derajat I, memori jangka pendek, Digit Span Test

Abstract

Hypertension or high blood pressure is a condition that a person has a blood pressure equal or more than 140/90 mmHg. Several Epidemiological studies have proven that a decrease in cognitive function associated with hypertension, ie a person can lose cognitive function including short-term memory in elderly. This study aims to look at the risk factors for short-term memory in middle-age groups that have first-degree hypertension in Sukmajaya Health Center, Depok City, West Java. This study used a cross-sectional design with 96 research respondents. Digit Span Tests are used to assess short-term memory. Logistic regression is used to see the factors that influence short-term memory. The results of this research are the short-term memory disorders found in women by 25%, age 51- 55 years amounted to 27.3% and basic education amounted to 31.1% and jobless at 32.2%. Risk factors for short-term memory suffering from grade I hypertension are jobs with OR = 6.28 (95% CI 1.2 - 32.7) so that respondents who jobless have the higher opportunity to experience short-term memory problems 6.28 times greater than respondents who work after being controlled by age variables and education.

Keywords: Grade I hypertension, short-term memory, Digit Span Test

PENDAHULUAN

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik

lebih dari atau sama dengan 140 mmHg serta tekanan darah diastolik mencapai lebih dari sama dengan 90 mmHg

(Kementerian Kesehatan, 2017). Hipertensi menyebabkan 41 % kematian pada penyakit jantung dan 51 % kematian pada penderita stroke. Tahun 2008 hampir 40 % penduduk dunia yang berumur 25 tahun atau lebih didagnosis menderita hipertensi. Prevalensi hipertensi paling kecil berada wilayah Amerika sebesar 35 % dan prevalensi terbesar (46 %) berada di wilayah Afrika (WHO, 2013).

Kementerian kesehatan tahun 2018 menyatakan prevalensi penderita hipertensi di Indonesia mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Tahun 2007 prevalensi hipertensi sebesar 31.7 % dan menurun menjadi 25.8 % pada tahun 2013 (Kementerian Kesehatan, 2007). Tahun 2018 prevalensi hipertensi kembali meningkat tajam sebesar 34.11 % (Kementerian Kesehatan, 2018).



Gambar 1. Provinsi Dengan Prevalensi Hipertensi Tertinggi di Indonesia

Sumber: Data Primer Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013 dan 2018(Kementerian Kesehatan, 2013)

Provinsi di Indonesia yang mengalami kenaikan signifikan pada jumlah penderita hipertensi baru dan hipertensi lama yaitu Kalimantan Timur, Jawa Barat dan Kalimantan Selatan. Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di pulau jawa yang menduduki peringkat kedua tertinggi di Indonesia (Kementerian Kesehatan, 2018).

Hipertensi dipengaruhi oleh penambahan usia, pada tahun 2030 jumlah penderita hipertensi di Amerika mencapai 7 juta orang yang berumur 60 tahun atau lebih (Obisesan, 2009). Di Indonesia penduduk pra lansia dan lansia 57.6 % mengalami hipertensi. Hal ini berkaitan dengan Umur Harapan Hidup (UHH), UHH Indonesia terus mengalami kenaikan. Tingginya UHH semakin menaikkan jumlah lansia, tahun 2017 jumlah lansia sebesar 9.03 % tahun 2020

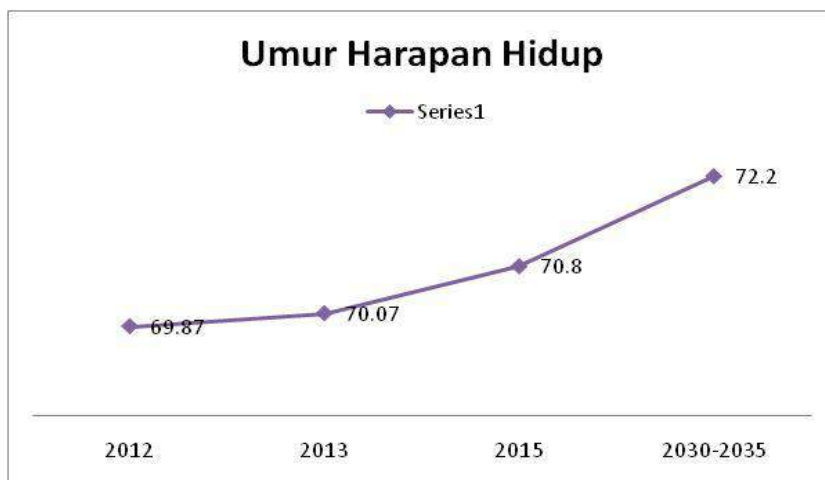
diperkirakan menjadi 11.1 % dan 12.9 % pada tahun 2020 (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Tahun 2100 diramalkan jumlah lansia di Indonesia lebih tinggi dari jumlah lansia secara global (Kementerian Kesehatan, 2016).

Hipertensi dan usia memiliki efek negatif terhadap fungsi kognitif. Umur yang panjang akan berpengaruh terhadap penurunan fungsi neurokognitif. Stroke, demensia dan Alzheimer berbanding lurus dengan kenaikan usia. Berdasarkan penelitian prospektif hipertensi pada pra lansia mempunyai hubungan sebab akibat dengan penyakit alzheimer (Obisesan, 2009).

Gangguan vaskular dapat menyebabkan penurunan kemampuan kognitif. Disfungsi endotel, penyakit mikrovaskular dan penyakit makrovaskular pada fase pra lansia dapat

memiliki peran penting dalam manifestasi dan tingkat keparahan beberapa kondisi medis yang mendasari penurunan kognitif

dalam hal ini memori jangka pendek pada usia lanjut pada usia lanjut (Novak and Hajjar, 2010).



Gambar 2. Umur Harapan Hidup Indonesia

Sumber: Badan Pusat Statistik

Memori jangka pendek (*short term memory*) memiliki sifat terbatas pada kapasitas dan durasi. Informasi yang tidak diulang akan hilang dalam 20-30 detik. Tugas fungsi kognitif sebagian besar disokong oleh memori jangka pendek. Tugas memori jangka pendek adalah sebagai memori kerja yang menjaga serta memanipulasi informasi. Informasi yang tersimpan meliputi apa, siapa, kapan dan dimana. Kesulitan untuk melakukan kegiatan kompleks dan kesulitan mengikuti percakapan merupakan salah satu akibat dari gangguan memori jangka pendek (Petersen and Ph, 2014).

Pentingnya fungsi dari memori jangka pendek mendorong peneliti untuk mengamati faktor risiko lain yang mempengaruhi terjadinya gangguan memori jangka pendek pada pra lansia yang menderita hipertensi derajat I.

METODE PENELITIAN

Desain potong lintang digunakan untuk mengumpulkan data memori jangka pendek beserta faktor risiko yang meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan lama menderita hipertensi. Semua variabel penelitian diambil dalam waktu

yang bersamaan. Sampel penelitian adalah pasien pralansia yang menderita hipertensi derajat I di Puskesmas Sukmajaya Kota Depok Provinsi Jawa Barat. Pra lansia merupakan kelompok usia antara 45 -59 tahun, BPS mengelompokkan usia pra lansia dan lansia sebagai berikut pra lansia (45-59 tahun), lansia muda (60-69 tahun), lansia madya (70-79 tahun) dan lansia tua (80-89 tahun)(Badan Pusat Statistik, 2014). Hipertensi derajat I adalah tekanan darah sistol mencapai 140/159 mmHg dan tekanan darah diastol antara 90/99 mmHg (Bell, Twiggs and Olin, 2015).

Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus uji hipotesis beda proporsi dan diperoleh sebanyak 96 responden penelitian. Sampel diambil dengan menggunakan *systematic random sampling* (Lemeshow *et al.*, 1990). *Systematic random sampling* merupakan teknik yang paling memungkinkan untuk digunakan karena populasi tidak terkumpul dalam suatu tempat pada saat yang bersamaan.

Penelitian bertujuan untuk mengumpulkan faktor risiko memori jangka pendek pada pralansia yang menderita hipertensi derajat I. Memori jangka pendek

merupakan bagian dari sistem memori. Sistem memori dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu sistem memori sensorik, sistem memori jangka pendek dan sistem memori jangka panjang. Memori jangka pendek atau bagian dari fungsi kognitif diukur salah satunya dengan menggunakan *Digit Span Test* (DST). DST terdiri dari dua jenis yaitu *digit span forward* (DSF) dan *digit span backward* (DSB). Herman Ebbinghaus 1964 merupakan peneliti pertama yang menunjukkan bagaimana digit span dapat digunakan untuk menganalisis memori. *Cut off point* dalam DSB adalah 7 dan DSF adalah 8. Nilai normal berkisar antara 7 ± 2 (dalam Bullard *et al.*, 2013)

Usia merupakan lama hidup seseorang dihitung dari mulai dilahirkan sampai penelitian dilakukan. Dalam penelitian ini responden pada kelompok pre lansia (45-59 tahun) dan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu 45- 50 tahun, 51 -55 tahun dan 56 -59 tahun.

Pendidikan merupakan tahap pendidikan formal yang pernah dilalui oleh responden penelitian. Sistem pendidikan nasional mengklasifikasikan tahapan pendidikan formal menjadi tiga yaitu pendidikan dasar, menengah dan pendidikan tinggi (Undang-undang, 2003).

Pekerjaan suatu aktivitas yang dilakukan untuk mendapatkan pendapatan

guna mendukung perekonomian keluarga. Pekerjaan dikategorikan menjadi dua yaitu bekerja dan tidak bekerja (pengangguran) (BPS, 2018).

Analisa data penelitian menggunakan regresi logistik. Syarat utama regresi logistik adalah variabel dependen nominal atau ordinal dua kategori. Seleksi bivariat dibutuhkan untuk menentukan variabel yang memenuhi syarat untuk masuk kedalam analisis regresi logistik. Seleksi bivariat menggunakan beberapa uji seperti *chi-square* dan *Independent T Test* serta uji *mann whitney* (Sperandei, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas data tercermin dari % (persentase) nilai hilang dari masing-masing variabel yang diamati atau variabel kunci. Berdasarkan pada hasil tabel 1 (satu) dan tabel 2 (dua) hampir 100 % semua variabel tidak memiliki nilai hilang atau *missing*. Tabel 1 menjelaskan responden yang berusia 51 -55 tahun hampir 27.3 % mengalami gangguan memori jangka pendek. Hasil pemeriksaan DSF menunjukkan gangguan memori jangka pendek terjadi pada 25 % perempuan, 31.1 % pada orang berpendidikan dasar dan 32.2 % pada orang yang tidak bekerja.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan *Digit Span Forward* (DSF)

| Karakteristik Responden | Memori Jangka Pendek | | Total | |
|---------------------------------------|----------------------|------------|-----------|------------|
| | Normal | Gangguan | | |
| Usia (%) | 45 -50 | 37 (86.0) | 6 (14.0) | 43 (100.0) |
| | 51-55 | 24 (72.7) | 9 (27.3) | 33 (100.0) |
| | 56-59 | 15 (75.0) | 5 (25.0) | 20 (100.0) |
| Jenis Kelamin(%) | Laki-Laki | 19 (95.0) | 1(5.0) | 20 (100.0) |
| | Perempuan | 57 (75.0) | 19 (25.0) | 76 (100.0) |
| Pendidikan (%) | Dasar | 31 (68.9) | 14 (31.1) | 45 (100.0) |
| | Menengah | 34 (85.0) | 6 (15.0) | 40 (100.0) |
| | Tinggi | 11 (100.0) | 0 (0.0) | 11 (100.0) |
| Pekerjaan (%) | Bekerja | 36 (97.3) | 1 (2.7) | 37 (100.0) |
| | Tidak Bekerja | 40 (87.8) | 19 (32.2) | 59 (100.0) |
| Lama Menderita Hipertensi Derajat I % | ≤ 4 Tahun | 40 (80.0) | 10 (20.0) | 50 (100.0) |
| | >4 Tahun | 36 (78.3) | 10 (21.7) | 46 (100.0) |

Sumber: Data Primer Kuesioner DST Tahun 2014

Hasil pengukuran DSB menunjukkan jumlah yang didiagnosis awal menderita gangguan memori jangka pendek lebih besar dibandingkan dengan hasil DSF. Hal

ini dikarenakan menghafal berurutan dari angka depan kebelakang lebih mudah dari pada dari urutan belakang ke depan.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan *Digit Span Backward* (DSB)

| Karakteristik Responden | | Memori Jangka Pendek | | Total |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|-----------|------------|
| | | Normal | Gangguan | |
| Usia (%) | 45 -50 | 6 (14.0) | 37 (86.0) | 43 (100.0) |
| | 51-55 | 2 (6.1) | 31 (93.9) | 33 (100.0) |
| | 56-59 | 5 (25.0) | 15 (75.0) | 20 (100.0) |
| Jenis Kelamin(%) | Laki-Laki | 5 (25.0) | 15 (75.0) | 20 (100.0) |
| | Perempuan | 8 (10.5) | 68 (89.5) | 76 (100.0) |
| Pendidikan (%) | Dasar | 2 (4.4) | 43 (95.6) | 45 (100.0) |
| | Menengah | 7 (17.5) | 33 (82.5) | 40 (100.0) |
| | Tinggi | 4 (35.4) | 7 (63.6) | 11 (100.0) |
| Pekerjaan (%) | Bekerja | 10 (27.0) | 27 (73.0) | 37 (100.0) |
| | Tidak Bekerja | 3 (5.1) | 56 (94.9) | 59 (100.0) |
| Lama Menderita Hipertensi Derajat I % | ≤ 4 Tahun | 5 (10.0) | 45 (90.0) | 50 (100.0) |
| | >4 Tahun | 8 (17.4) | 38 (82.6) | 46 (100.0) |

Sumber: Data Primer Kuesioner DST Tahun 2014

Berdasarkan hasil *Digit Span Backward* gangguan memori jangka pendek 93.9 % terjadi pada usia 51-55 tahun dan perempuan sebesar 89.5 %. Pada orang yang berpendidikan rendah 95.6 % dan 94.9 % orang yang tidak bekerja mengalami gangguan memori jangka pendek.

Analisis lanjutan diperoleh berdasarkan hasil analisis bivariat. Batas p value yang digunakan untuk masuk

kedalam regresi logistik adalah pvalue dibawah atau sama dengan 0.25. Berdasarkan hasil *Digit Span Backward* pada tabel 3 (tiga) variabel yang memenuhi syarat yaitu jenis kelamin, pendidikan dan pekerjaan. Hasil *Digit Span Forward* variabel yang memenuhi syarat untuk analisis lanjut yaitu usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan dan lama menderita diabetes.

Tabel 3. Seleksi Bivariat Variabel Penelitian

| Variabel | <i>Digit Span Backward</i> P-value | <i>Digit Span Forward</i> P-Value |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Usia | 0.321 | 0.148 |
| Jenis Kelamin | 0.040 | 0.136 |
| Pendidikan | 0.037 | 0.004 |
| Pekerjaan | 0.001 | 0.004 |
| Lama Menderita Hipertensi Derajat I | 0.869 | 0.206 |

Berdasarkan tabel 4 hasil pemeriksaan DSF menunjukkan faktor risiko gangguan memori jangka pendek adalah pekerjaan. Peluang orang yang tidak bekerja 10.28 kali untuk mengalami gangguan memori jangka pendek dibandingkan orang yang bekerja setelah dikontrol oleh variabel pendidikan.

Hasil diagnosis awal dengan menggunakan DSB menghasilkan hasil yang hampir sama dengan DSF, namun variabel kontrol yang digunakan adalah usia dan pendidikan. Pada kepercayaan 95 % CI orang yang tidak bekerja berisiko 6.28 kali lebih besar untuk mengalami gangguan fungsi memori dibandingkan

orang yang bekerja setelah dikontrol oleh variabel usia dan pendidikan.

Pekerjaan memiliki efek yang besar terhadap gangguan memori jangka pendek. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian bahwa orang yang bekerja atau memiliki aktivitas ringan dan berat dapat me-

ningkatkan memori jangka pendek serta fungsi eksekutif secara keseluruhan. Kegiatan yang lebih kompleks dapat melindungi diri dari penurunan fungsi kognitif (memori jangka pendek) pada usia tua (AS, M and M, 2003).

Tabel 4. Faktor Risiko Memori Jangka Pendek dengan *Digit Span Forward*

| Variabel | OR | 95 % CI |
|---------------|--------|-------------|
| Usia | | |
| 45-50 | Ref | |
| 51-55 | 1.31** | 0.36 – 4.80 |
| 56-59 | 1.36** | 0.25 - 7.44 |
| Pendidikan | | |
| Dasar | 0.00** | - |
| Menengah | 0.00** | - |
| Tinggi | Ref | |
| Pekerjaan | | |
| Bekerja | Ref | |
| Tidak Bekerja | 10.28* | 1.28- 82.91 |

Sumber: Data Primer Kuesioner DST Tahun 2014

*= p value <0.05

** = p valaue >0.05

Tabel 5 menyatakan hasil pemeriksaan DSB variabel usia berhubungan dengan gangguan memori jangka pendek. Semakin bertambah usia semakin besar untuk mengalami gangguan kognitif. Hipertensi merupakan faktor yang ber-

peran dalam gangguan pada pra lansia (Obisesan, 2009). Pertambahan usia menyebabkan cadangan fisiologi tubuh berkurang dan mudah terjangkit penyakit (A.I, Y and S, 2017)

Tabel 5. Faktor Risiko Memori Jangka Pendek dengan *Digit Span Backward*

| Variabel | OR | 95 % CI |
|---------------|--------|------------|
| Usia | | |
| 45-50 | Ref | |
| 51-55 | 1.13** | 0.18-7.23 |
| 56-59 | 0.17* | 0.31-0.91 |
| Pendidikan | | |
| Dasar | 4.53** | 0.49-41.26 |
| Menengah | 0.89** | 0.15-5.18 |
| Tinggi | Ref | |
| Pekerjaan | | |
| Bekerja | Ref | |
| Tidak Bekerja | 6.28* | 1.21-32.70 |

Sumber: Data Primer Kuesioner DST Tahun 2014

*= p value <0.05

** = p valaue >0.05

Perbedaan hasil variabel kontrol yang digunakan berdasarkan hasil DSF dan DSB sebenarnya bukan menjadi faktor yang sangat signifikan. Pelaksanaan

pengukuran menggunakan DSF dan DSB tergantung bagaimana pengukur memberikan instruksi tentang bagaimana penarikan maju atau mundur. Hal ini tidak

terlalu berkaitan dengan perbedaan persepsi bahwa DSF lebih melibatkan fungsi eksekutif dan DSB lebih melibatkan fungsi visuospasial (St Clair-Thompson and Allen, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Faktor risiko gangguan memori jangka pendek yaitu pekerjaan. Orang yang menderita hipertensi derajat I dan tidak berkerja lebih berisiko untuk mengalami gangguan memori jangka pendek setelah dikontrol oleh variabel usia dan pendidikan. Responden yang mengalami hipertensi derajat I sebaiknya memiliki aktivitas fisik ringan seperti jalan kaki, atau menyetir mobil untuk menjaga fungsi kognitif sehingga memori tetap terpelihara.

DAFTAR PUSTAKA

- A.I, R., Y, S. and S, S. (2017) 'Hubungan Faktor Risiko dengan Fungsi Kognitif pada Lanjut Usia Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), pp. 49–54.
- AS, M., M, R. and M, M. (2003) 'Leisure activities and cognitive function in middle age: Evidence from the Whitehall II study', *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(11), pp. 907–913. doi: 10.1136/jech.57.11.907.
- Badan Pusat Statistik (2014) 'Statistik Penduduk Lanjut Usia'.
- Bell, K., Twiggs, J. and Olin, B. (2015) 'Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC8 Guideline Recommendations Associate Clinical Professor of Pharmacy Practice, Drug Information and Learning Resource Center'.
- BPS (2018) 'Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Februari 2018', *Badan Pusat Statistik*, (42/05/Th. XXI), pp. 1–16. doi: No. 74/11/35/Th.XVI, 5 November 2018.
- Bullard, S. E. *et al.* (2013) 'Encyclopedia of Clinical Neuropsychology', *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28(1), pp. 92–92. doi: 10.1093/arclin/acs103.
- Kementerian Kesehatan (2007) 'Riset Kesehatan Dasar', in, pp. 77–86. doi: 10.1007/BF00006513.
- Kementerian Kesehatan (2013) *Riset Kesehatan Dasar, Director*. doi: 10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178.
- Kementerian Kesehatan (2016) 'Infodatin Lansia 2016', in *Report*, p. 8. doi: ISSN 2442-7659.
- Kementerian Kesehatan (2017) 'Profil Penyakit Tidak Menular 2016', in *Profil Penyakit Tidak Menular 2016*.
- Kementerian Kesehatan (2018) 'Hasil Utama Riskesdas Badan penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan'.
- Kementerian Kesehatan RI (2017) 'Situasi lansia di Indonesia tahun 2017: Gambar struktur umur penduduk inonesia tahun 2017', in *Pusat Data dan Informasi*, pp. 1--9.
- Lemeshow, H. J. S. *et al.* (1990) 'Part 1: Statistical Methods for Sample Size Determination', *Adequacy of Sample Size in Health Studies*, p. 247. doi: 10.1186/1472-6963-14-335.
- Novak, V. and Hajjar, I. (2010) 'The relationship between blood pressure and cognitive function', *Nature Reviews Cardiology*. Nature Publishing Group, 7(12), pp. 686–698. doi: 10.1038/nrcardio.2010.161.
- Obisesan, T. O. (2009) 'Hypertension and Cognitive Function', *Clinics in Geriatric Medicine*, 25(2), pp. 259–288. doi: 10.1016/j.cger.2009.03.002.
- Petersen, R. C. and Ph, D. (2014) '軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment: MCI) の改善をもた

- らず運動プログラム’, *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 63(1), pp. 46–46. doi: 10.7600/jspfsm.63.46.
- Sperandei, S. (2014) ‘Understanding logistic regression analysis’, *Biochemia Medica*, 24(1), pp. 12–18. doi: 10.11613/BM.2014.003.
- St Clair-Thompson, H. L. and Allen, R. J. (2013) ‘Are forward and backward recall the same? A dual-task study of digit recall’, *Memory and Cognition*, 41(4), pp. 519–532. doi: 10.3758/s13421-012-0277-2.
- Undang-undang (2003) ‘Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia’, in *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia*, pp. 1–26.
- WHO (2013) ‘World Health Day 2013’, *A global brief on hypertension*, p. 9. doi: 10.1136/bmj.1.4815.882-a.

DIET RENDAH KARBOHIDRAT KETOGENIK DAN DIET RENDAH LEMAK PADA OBESITAS DAN RISIKO DISLIPIDEMIA: TINJAUAN SISTEMATIS DARI UJI COBA ACAK TERKONTROL

¹Monita Sugianto, ²Miftahudin

^{1,2}Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

dr.monitasugianto@gmail.com, dr.miftahudin@gmail.com

Abstrak

Tinjauan pustaka sistematis ini membandingkan efek penurunan berat badan dan risiko dislipidemia pada kelompok diet rendah karbohidrat ketogenik (DRKK) dan diet rendah lemak (DRL). Intervensi yang diberikan dalam waktu lebih dari 12 bulan. Literatur yang digunakan adalah literatur yang menggunakan metode uji coba terkontrol secara acak yang dicari dengan sistem komputer di Pubmed, Google Scholar, dan Cochrane Library. Empat literatur dengan total subjek sebanyak 895 peserta yang memenuhi kriteria kelayakan (dari tahun 2009-2018) dan di analisis. DRKK dan DRL dapat menurunkan berat badan dan menurunkan risiko dislipidemia. Kelompok DRKK terbukti mengalami penurunan berat badan yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok dengan DR. Kelompok DRKK mengalami penurunan TGA, LDL dan peningkatan HDL. Temuan ini menunjukkan bahwa DRKK setidaknya sama efektifnya dengan DRL dalam menurunkan berat badan. Dari beberapa penelitian DRKK tidak bersiko meningkatkan kadar kolesterol dalam darah walaupun dengan pola makan tinggi lemak sehingga dapat menurunkan risiko dislipidemia. DRKK dapat direkomendasikan untuk orang gemuk dengan faktor risiko dislipidemia untuk tujuan penurunan berat badan. Penelitian jangka panjang DRKK tidak meningkatkan risiko terjadinya dislipidemia.

Kata Kunci: Diet Rendah Karbohidrat, Ketogenik, Diet Rendah Lemak, Obesitas, Dislipidemia

Abstract

This systematic literature review compares the effects of weight loss and the risk of dyslipidemia in the low-ketogenic carbohydrate (DRKK) and low-fat (DRL) diets. Interventions that are given in more than 12 months. The literature used is literature that uses a randomized controlled trial method that is sought with a computer system in Pubmed, Google Scholar, and the Cochrane Library. Four literatures with a total of 895 participants who met the eligibility criteria (from 2009-2018) and analyzed. DRKK and DRL can reduce weight and reduce the risk of dyslipidemia. The DRKK group was shown to experience a greater weight loss compared to the group with DR. The DRKK group experienced a decrease in TGA, LDL and increase in HDL. This finding shows that DRKK is at least as effective as DRL in losing weight. From several studies DRKK has no risk of increasing cholesterol levels in the blood even with a high-fat diet so that it can reduce the risk of dyslipidemia. DRKK can be recommended for obese people with risk factors for dyslipidemia for weight loss purposes. Long-term studies of DRKK do not increase the risk of dyslipidemia.

Keywords: Low Carbohydrate Diet, Ketogenic, Low Fat Diet, Obesity, Dyslipidemia

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara berkembang yang memiliki prevalensi obesitas yang terus meningkat. Berdasarkan data RISKESDAS 2018,

prevalensi obesitas pada penduduk dewasa di Indonesia meningkat dari 14,8% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,

2018). Seiring dengan peningkatan prevalensi obesitas, insidensi penyakit kardiovaskuler dan penyakit metabolik lainnya juga akan ikut meningkat.

Pengaturan diet adalah salah satu intervensi manajemen obesitas. Berbagai macam pendekatan metode diet diperkenalkan di dunia diantaranya diet ketogenik dan rendah lemak. Diet rendah lemak dilakukan mengurangi asupan harian lemak kurang dari 30%, asupan harian lemak jenuh kurang dari 10% dari, dan asupan kolesterol kurang dari 300 mg / hari (Yancy, Olsen, Guyton, Bakst, & Westman, 2004).

Pemilihan metode diet yang tepat akan mendukung keberhasilan penurunan berat badan. Oleh karena itu penting untuk menyelidiki efektivitas berbagai terapi diet dan efek samping dari metode diet tersebut dalam jangka panjang. Beberapa pilihan terapi diet dapat secara signifikan menurunkan berat badan dalam jangka waktu yang pendek diantaranya diet rendah karbohidrat ketogenik (DRKKK) dan diet rendah lemak (DRL).

Penelitian tinjauan sistematis dan meta analisis sebelumnya oleh Papamichou, dkk dilaporkan bahwa diet ketogenik mengurangi berat badan secara signifikan, namun akibat asupan lemak jenuh tinggi pada diet ketogenik dapat mempercepat perkembangan penyakit kardiovaskular (Papamichou, dkk, 2019).

Pada penelitian meta analisis oleh Bueno, dkk dilaporkan bahwa terdapat penurunan berat badan yang signifikan, serta kenaikan Trigliserida (TGA), *High Density Lipoprotein* (HDL), dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada kelompok dengan diet ketogenik dibandingkan kelompok dengan diet rendah lemak (Bueno, Sofia, Melo, & Oliveira, 2013).

Penelitian Hu, dkk menunjukkan penurunan berat badan, lingkar pinggang dan faktor risiko metabolik lainnya tidak berbeda secara signifikan diantara 2 diet.

Diet rendah karbohidrat setidaknya sama efektifnya dengan diet rendah lemak dalam menurunkan berat badan dan meningkatkan faktor risiko metabolik. Diet rendah karbohidrat dapat direkomendasikan untuk orang gemuk dengan faktor risiko metabolik abnormal untuk tujuan penurunan berat badan (Hu et al., 2012).

Banyak bukti-bukti terbaru penelitian uji coba terkontrol secara acak yang membandingkan efektifitas diet rendah karbohidrat ketogenik dengan diet rendah lemak dalam menurunkan berat badan dalam waktu yang lama serta efek diet pada dislipidemia. Tinjauan sistematis ini disusun untuk menjawab apakah individu dengan obesitas akan mengalami penurunan berat badan yang efektif dan menurunkan risiko dislipidemia dengan diet rendah karbohidrat ketogenik dibandingkan dengan individu dengan diet rendah lemak dalam jangka panjang (didefinisikan sebagai 12 bulan atau lebih pasca intervensi).

METODE PENELITIAN

Pencarian Literatur

Pencarian literatur uji coba terkontrol secara acak yang diterbitkan pada tahun 2009-2018. Literatur dalam bahasa Inggris dicari dan dipilih dengan bantuan sistem komputer. Sumber-sumber pencarian literatur diantaranya Pubmed www.ncbi.nlm.nih.gov, Scopus www.scopus.com, dan Google Scholar www.google.scholar.co.id, Cochrane Library www.cochranelibrary.com. Kata kunci yang digunakan adalah diet ketogenik/diet rendah karbohidrat, diet rendah lemak, obesitas/penurunan berat badan serta dislipidemia/resiko kardiovaskular. Pencarian literatur yang berkaitan dengan diet ketogenik dan diet rendah lemak sebagai intervensi, hasil luaran penurunan berat badan dan profil lipid seperti LDL, HDL, dan TGA.

Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi yang diterapkan pada penelitian ini adalah 1) Penelitian uji coba terkontrol secara acak, 2) Subjek manusia dewasa > 18tahun, 2) Subjek memiliki BMI >27,0 kg/m², 4) Subjek tidak memiliki riwayat diabetes, 5) Intervensi diet yang diberikan > 12bulan, 6) Penelitian perbandingan diet ketogenik /diet rendah karbohidrat dan diet rendah lemak. Kriteria eksklusi yang diterapkan

pada penelitian ini adalah 1) Subjek dengan diabetes, 2) Intervensi diet <12 bulan, 3) Subjek dengan BMI ≥25,0 s/d <27,0.

Tipe Intervensi

Pada Tinjauan sistematis ini akan dianalisis literatur yang menggunakan intervensi Diet rendah karbohidrat ketogenik dan diet rendah lemak dengan kriteria di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Intervensi Diet

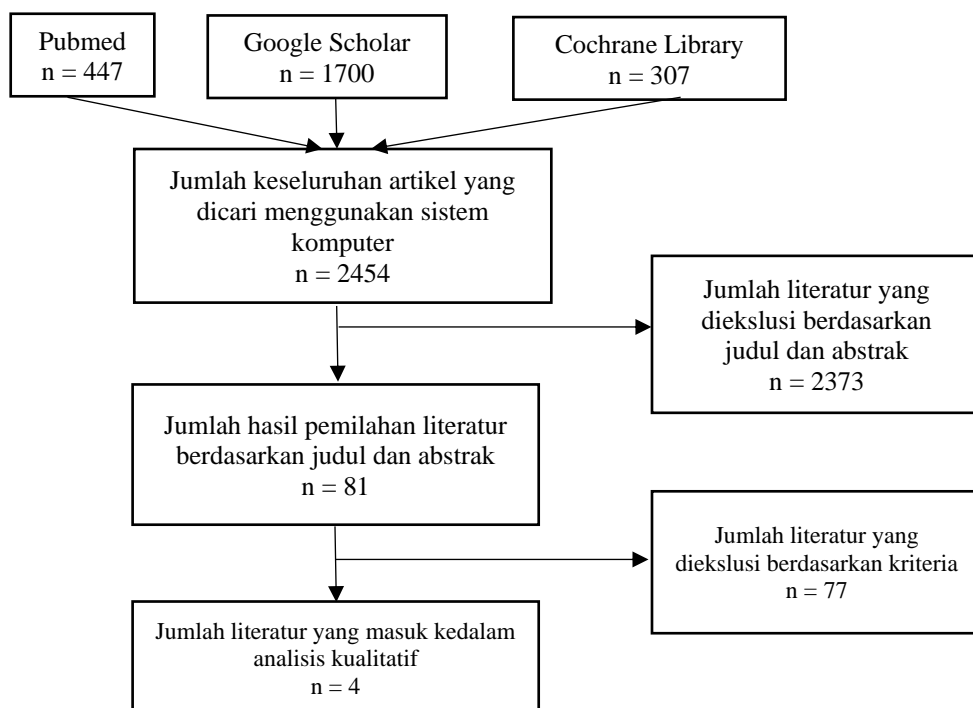
| Nama Diet | Karbohidrat % kal | Protein % kal | Lemak % kal |
|-------------------|--|---------------|-------------|
| Diet Ketogenik | ≤ 15 % kal (atau ≤ 50g/hari tidak termasuk serat) | 43 % kal | 44 % kal |
| Diet Rendah Lemak | 60 % kal | 10-15 % kal | ≤20 % kal |

Sumber: Caprio, Moriconi, Fabbri, & Mariani, 2019; Johnston et al., 2014

Ekstraksi Data

Judul dan abstrak dari artikel yang diambil dievaluasi oleh dua peneliti. Artikel dapat diambil dalam versi lengkap dan berpotensi memenuhi syarat diambil untuk evaluasi lebih lanjut. Hasil yang akan dievaluasi dari penelitian ini adalah

perubahan berat badan, kadar HDL, LDL, TGA. Data yang diperlukan akan diekstraksi dari artikel yang berkaitan dan memenuhi syarat kriteria inklusi. Pada penelitian ini akan dilihat dari dua kelompok intervensi diet.



Gambar1. Diagram alur seleksi literatur

Tabel 2. Karakteristik Penelitian Uji Coba Acak Secara Terkontrol

| Study | n | Metode | Intervensi diet | Durasi Intervensi | Significant Outcome |
|---|-----|---------------------------------|---|-------------------|--|
| Foster et al., 2017 | 307 | Uji Coba Terkontrol Secara Acak | 1. DRKK: 20 g / hari selama 3 bulan dengan konsumsi lemak dan protein yang tidak terbatas. Setelah 3 bulan akan ditingkatkan asupan KH sebanyak (5 g / hari per minggu) sampai berat badan stabil dan yang diinginkan tercapai. 2. DRL: asupan lemak 1200 -1800 kkal / hari; atau <30% kalori. | 24 bulan | 1. Pada kedua kelompok didapatkan penurunan berat badan sekitar 11 kg (11%) pada 1 tahun dan 7 kg (7%) pada 2 tahun. 2. Pada kelompok DRKK selama 6 bulan awal memiliki pengurangan lebih besar pada kadar trigliserida, kadar VLDL, kadar LDL dibandingkan kelompok DRL. 3. Kelompok DRKK juga mengalami peningkatan lebih besar dalam kadar HDL 23% selama 2 tahun |
| Witkow et al., 2013 | 322 | Uji Coba Terkontrol Secara Acak | 1. DRKK: 20 g KH/hari untuk fase induksi 2 bulan dan dengan peningkatan bertahap 120 g per hari untuk mempertahankan penurunan berat badan 2. DRL: 30% kal, lemak jenuh 10% kal, kolesterol 300 mg/hari | 24 bulan | 1. Penurunan berat badan lebih rendah pada kelompok DRKK. 2. Kadar HDL pada kelompok DRKK meningkat selama fase penurunan berat badan dan fase pemeliharaan, (P <0,01) dibandingkan dengan kelompok DRL. 3. Kadar trigliserida menurun secara signifikan pada kelompok DRKK (P = 0,03) dibandingkan dengan kelompok rendah lemak. |
| o et al., 2015 | 148 | Uji Coba Terkontrol Secara Acak | 1. DRKK: Karbohidrat <40 g/hari 2. DRL: Lemak <30%; Lemak jenuh <7% | 12 bulan | 1. Pada kelompok DRKK mengalami penurunan berat badan secara signifikan (perbedaan rata-rata dalam perubahan pada 12 bulan, -3,5 kg [95% CI, -5,6 hingga -1,4 kg]; P = 0,002) dibandingkan dengan kelompok DRKK. 2. Pada DRKK mengalami peningkatan HDL (P < 0,001) dibandingkan kelompok DRL. 3. Kadar trigliserida dalam serum juga menurun secara signifikan pada kedua kelompok, dengan penurunan yang lebih besar di antara peserta dalam kelompok DRKK (P = 0,038) dibandingkan dengan kelompok DRL. |
| Brinkworth, Noakes, Buckley, Keogh, & Clifton, 2009 | 118 | Uji Coba Terkontrol Secara Acak | 1. DRKK: KH 4 % kal, lemak 35 % kal, protein 41 % kal 2. DRL: KH 46 % kal, lemak 24 %, protein 30 % kal | 12 bulan | 1. Kedua kelompok mengalami penurunan berat badan yang sama (P = 0,14). 2. Pada kelompok DRKK penurunan trigliserida yang lebih besar (P = 0,011) dibandingkan kelompok DRL. 3. Kelompok DRKK mengalami peningkatan kolesterol HDL (P = 0,018) dibandingkan kelompok DRL. 4. Kelompok DRKK mengalami peningkatan LDL (P = 0,001) dibandingkan kelompok DRL. |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan Berat Badan

Hasil analisis dari 4 literatur menunjukkan bahwa individu dengan DRKK dan individu dengan DRL sama-sama mengalami penurunan berat badan yang signifikan selama 12 bulan atau lebih. DRKK memiliki penurunan berat badan yang lebih besar daripada DRL. Hal tersebut sejalan dengan penelitian meta-analisis yang dilakukan Hu, dkk (Hu et al., 2012). Pada penelitian sebelumnya, DRKK menyebabkan penurunan berat badan, lingkaran pinggang dan massa lemak tubuh yang lebih besar dibandingkan diet rendah kalori ($p < 0.001$) (Moreno, Crujeiras, Bellido, Sajoux, & Casanueva, 2016).

DRKK memiliki beberapa mekanisme penurunan berat badan di antaranya pengurangan nafsu makan karena efek kenyang lebih lama dari protein, efek pada hormon pengontrol nafsu makan dan kemungkinan aksi penekan nafsu makan langsung dari badan keton, pengurangan lipogenesis dan peningkatan lipolisis, peningkatan metabolisme glukoneogenesis dan efek termal dari protein (Paoli, 2014). Dengan pemantauan dan disiplin yang baik DRKK memberikan harapan untuk dapat menurunkan berat badan secara signifikan.

Risiko Dislipidemia

Pada penelitian meta analisis sebelumnya oleh Santos dkk, ditemukan bahwa DRKK terbukti memiliki efek yang baik terhadap faktor risiko kardiovaskular utama, namun efeknya terhadap kesehatan jangka panjang tidak diketahui (Santos, Esteves, Jr, & Nunes, 2012). Pada penelitian lain yang dilakukan Dashti, dkk pada kelompok individu obesitas dengan kadar kolesterol tinggi sebelum intervensi dan kelompok individu obesitas dengan kadar kolesterol normal sebelum intervensi. Kedua kelompok tersebut diberi intervensi diet ketogenik selama 56 minggu dan menunjukkan hasil berat badan dan indeks

massa tubuh kedua kelompok menurun secara signifikan ($P < 0,0001$). Tingkat kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida dan kadar glukosa darah menurun secara signifikan ($P < 0,0001$), sedangkan kolesterol HDL meningkat secara signifikan ($P < 0,0001$). DRKK aman digunakan untuk jangka waktu yang lebih lama pada subyek obesitas dengan kadar kolesterol total tinggi dan individu yang normocholesterolemia (Dashti et al., 2006).

Pada tinjauan sistematis ini ditemukan bahwa tidak hanya berat badan yang mengalami perubahan yang signifikan, individu dengan DRKK dan DRL juga akan mengalami peningkatan HDL dan penurunan TGA terutama pada kelompok dengan DRKK. Namun, pada hasil penelitian dari 3 literatur menyatakan bahwa DRKK dapat menurunkan kadar LDL, sedangkan 1 literatur menyatakan DRKK dapat meningkatkan kadar LDL. Penting untuk diketahui bahwa analisis ini hanya mencakup empat studi. Hasil yang diperoleh dari tinjauan sistematis ini sangat menarik karena 3 dari 4 literatur menunjukkan DRKK dapat memperbaiki profil lipid secara signifikan walaupun DRKK memiliki proporsi konsumsi lemak yang tinggi. Sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya dislipidemia. Berbanding terbalik pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ronald, dkk menunjukkan bahwa konsumsi lemak jenuh yang tinggi dapat meningkatkan kolesterol LDL (Mensink, Zock, Kester, & Katan, 2003).

SIMPULAN DAN SARAN

Diet rendah karbohidrat ketogenik terbukti dapat menurunkan berat badan secara signifikan. Penurunan berat badan pada DRKK lebih besar dibandingkan dengan DRL. DRKK terbukti aman untuk diterapkan dalam jangka waktu yang lama dan dapat menurunkan resiko dislipidemia. Namun penelitian lebih lanjut tetap diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bazzano, L. A., Hu, T., Reynolds, K., Yao, L., Bunol, C., Liu, Y., ... He, J. (2015). Effects of Low-Carbohydrate and Low-Fat Diets: A Randomized Trial. *Ann Intern Med*, 161(5), 309–318. <https://doi.org/10.7326/M14-0180>. Effects
- Brinkworth, G. D., Noakes, M., Buckley, J. D., Keogh, J. B., & Clifton, P. M. (2009). Long-term effects of a very-low-carbohydrate weight loss diet compared with an isocaloric low-fat diet after 12 months. *1 – 4*. 23–32. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.27326>. Am
- Bueno, N. B., Sofia, I., Melo, V. De, & Oliveira, S. L. De. (2013). Systematic Review with Meta-analysis Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. 1178–1187. <https://doi.org/10.1017/S0007114513000548>
- Caprio, M., Moriconi, M. I. E., Fabbri, A. A., & Mariani, G. M. S. (2019). Very-low-calorie ketogenic diet (VLCKD) in the management of metabolic diseases: systematic review and consensus statement from the Italian Society of Endocrinology (SIE). (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s40618-019-01061-2>
- Dashti, H. M., Al-zaid, N. S., Mathew, T. C., Al-mousawi, M., Talib, H., Asfar, S. K., & Behbahani, A. I. (2006). Long term effects of ketogenic diet in obese subjects with high cholesterol level. 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11010-005-9001-x>
- Foster, G. D., Wyatt, H. R., Hill, J. O., Makris, A. P., Rosenbaum, D. L., Brill, C., ... Klein, S. (2017). *Annals of Internal Medicine Article Weight and Metabolic Outcomes After 2 Years on a Low-Carbohydrate Versus Low-Fat Diet*.
- Hu, T., Mills, K. T., Yao, L., Demanelis, K., Eloustaz, M., Yancy, W. S., ... Bazzano, L. A. (2012). Systematic Reviews and Meta- and Pooled Analyses Effects of Low-Carbohydrate Diets Versus Low-Fat Diets on Metabolic Risk Factors: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. 176(7). <https://doi.org/10.1093/aje/kws264>
- Johnston, B. C., Kanters, S., Bandayrel, K., Wu, P., Naji, F., Siemieniuk, R. A., ... Mills, E. J. (2014). Comparison of Weight Loss Among Named Diet Programs in Overweight and Obese Adults A Meta-analysis. 94305(9), 923–933. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.10397>
- Kementarian, & Kesehatan, B. P. dan P. (2018). HASIL UTAMA RISKESDAS 2018. Retrieved from <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-riskesdas-2018.pdf>
- Mensink, R. P., Zock, P. L., Kester, A. D. M., & Katan, M. B. (2003). Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: A meta-analysis of 60 controlled trials. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- Moreno, B., Crujeiras, A. B., Bellido, D., Sajoux, I., & Casanueva, F. F. (2016). Obesity treatment by very low-calorie-ketogenic diet at two years: reduction in visceral fat and on the burden of disease. *Endocrine*, 681–690. <https://doi.org/10.1007/s12020-016-1050-2>
- Paoli, A. (2014). *Ketogenic Diet for Obesity: Friend or Foe?* 2092–2107. <https://doi.org/10.3390/ijerph11020092>
- Papamichou, D., Panagiotakos, D. B., &

- Itsiopoulos, C. (2019). Nutrition , Metabolism & Cardiovascular Diseases Dietary patterns and management of type 2 diabetes : A systematic review of randomised clinical trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(6), 531–543.
<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.02.004>
- Santos, F. L., Esteves, S. S., Jr, W. S. Y., & Nunes, J. P. L. (2012). *Systematic review and meta-analysis of clinical trials of the effects of low carbohydrate diets on cardiovascular risk factors*.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01021.x>
- Witkow, S., Greenberg, I., Golan, R., Fraser, D., Ph, D., Katorza, E., ... Stampfer, M. J. (2013). *new england journal*. 229–241.
- Yancy, W. S., Olsen, M. K., Guyton, J. R., Bakst, R. P., & Westman, E. C. (2004). Annals of Internal Medicine Article A Low-Carbohydrate , Ketogenic Diet versus a Low-Fat Diet To Treat Obesity and Hyperlipidemia. *Ann Intern Med*, 769–779.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-140-10-200405180-00006>

ANALISIS WAKTU TUNGGU PELAYANAN RESEP RAWAT JALAN DI INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT UMUM UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA JAKARTA TAHUN 2016

Miftahudin

Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma,
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
mifahudin@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Manajemen farmasi sebagai subsistem rumah sakit sangat penting karena merupakan pelayanan penunjang sekaligus sumber pendapatan utama. Instalasi Farmasi RSUD UKI Jakarta menyelenggarakan pelayanan resep rawat jalan, mengalami peningkatan jumlah kunjungan sehingga terjadi penumpukan resep bahkan terjadi obat tidak diambil hingga keesokan harinya. Namun belum diketahui faktor penyebab lamanya waktu pelayanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu tunggu pelayanan resep rawat jalan, melihat hubungan antara jenis resep, jumlah item, jumlah resep dalam shift, dan ketersediaan obat dan faktor yang paling dominan berhubungan dengan waktu pelayanan. dengan sampel penelitian 125 resep dan menggunakan desain kuantitatif, observasional, pendekatan studi waktu gerak. Hasil didapatkan waktu rata-rata pengambilan obat jadi 35 menit dan racikan 59 menit. waktu pengambilan obat shift pagi, jumlah resep yang banyak dalam shift waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi farmasi lebih lama (50,6%) sedangkan jumlah resep yang sedikit dalam shift waktu pelayanan pengambilan obat lebih cepat (70,5%). Analisis bivariat menunjukkan hanya variabel jumlah resep dalam shift yang terbukti berhubungan dengan waktu pelayanan, analisis multivariate didapat variabel yang paling dominan berhubungan dengan waktu tunggu pelayanan pengambilan obat adalah jumlah resep dalam shift.

Kata kunci: pelayanan farmasi; resep; waktu tunggu

Abstract

Pharmacy as a hospital subsystem is very important because it is a support service also the main source of income. Pharmacy Installation at UKI Hospital Jakarta organizes outpatient prescription services, experiencing an increase of visitor so that there was a buildup of prescription and even the drug was not taken until the next day. But it's not yet known why the length of service time. The aim of the study is determine waiting time for outpatient prescription, the relationship between types of prescription, number of items, number of prescriptions in shifts, and availability of drugs, dominant factors related to service time. with 125 samples and using quantitative design, observational, time motion study approach. The results were the average time taken to take the drug 35 minutes and concoction 59 minutes. the time for taking the morning shift drug, the number of prescriptions that are many in the time shift for taking drugs at the pharmacy installation is longer (50.6%) while the number of prescriptions that are few in the shift is faster (70.5%). Bivariate analysis showed number of prescriptions in shifts that were proven to be related to time of service, multivariate analysis was found to be the most dominant related to the waiting time services is the number of prescriptions in the shift.

Keywords: pharmacy service; prescription; waiting time

PENDAHULUAN

Sistem manajemen rumah sakit dalam era globalisasi ini dituntut untuk menjadi rumah sakit yang kompetitif

dengan kemampuan untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan yang efektif, efisien, profesional dan modern. Peningkatan mutu perlu memberikan pe-

layanan yang cepat, tepat dan rasa aman sesuai dengan ketentuan masyarakat yang semakin meningkat dan kritis. Peningkatan mutu pelayanan rumah sakit tidak terlepas dari pengelolaan farmasi. (Depkes RI, 2014)

Sebagai Subsistem rumah sakit maka manajemen farmasi sangat penting karena farmasi merupakan pelayanan penunjang dan sekaligus merupakan Sumber pendapatan (revenue center) utama (Rakhmisari D, 2006). Hal tersebut mengingatkan bahwa lebih dari 90% pelayanan kesehatan di rumah sakit menggunakan perbekalan farmasi (obat-obatan, bahan kimia, bahan radiologi, bahan alat kesehatan habis, alat kedokteran, dan gas medik), dan 50% dari seluruh pemasukan Rumah Sakit berasal dari pengelolaan perbekalan farmasi. Menurut Trisnantoro L, (2006). Besarnya omzet obat dapat mencapai 50-60 % dari anggaran pendapatan rumah sakit. Untuk itu, jika masalah perbekalan farmasi tidak dikelola secara cermat dan penuh tanggung jawab maka dapat diprediksi bahwa pendapatan rumah sakit akan mengalami penurunan.

Manajer farmasi sebagai pemimpin instalasi farmasi dalam mengelola instalasi farmasi tersebut dituntut mempunyai kompetensi dan professional sehingga proses layanan farmasi berjalan efektif, efisien.

Sub proses farmasi melaksanakan pelayanan resep pasien sangat panjang dan sangat kompleks, yang dari terdiri dari beberapa tahap yaitu: Tahap Penghargaan; Tahap pembayaran (bagi pasien umum) dan penomoran; Tahap resep masuk dan Tahap pengecekan; Tahap pengambilan obat paten, Tahap pembuatan obat racikan dan tahap etiket dan kemas membutuhkan waktu agak lama jika dibandingkan dengan tahap lainnya Karena dibutuhkan waktu untuk mencari dan mengambil obat paten sedangkan obat racikan diperlukan waktu menghitung, menimbang dan meng-

ambil obat sesuai dengan dosis yang diperbolehkan, serta etiket dan kemas membutuhkan ketelitian, khususnya pada obat racikan agar tepat dosisnya pada setiap kemasan dan terakhir; Tahap penyerahan obat kepada pasien atau keluarga. (Kepmenkes RI No. 1197 Menkes/S/X/2004 tentang standar pelayanan kefarmasian, 2004).

Tahap-tahap dalam pelayanan farmasi sangat terkait dengan resep dokter. Resep dokter berisi obat-obat yang harus di terima pasien sesuai formularium yang tersedia di instalasi farmasi baik obat jadi maupun racikan, dengan jumlah item obat tergantung masalah yang dihadapi pasien. Resep dokter diperoleh baik yang diperoleh dari pelayanan pasien rawat inap maupun rawat jalan. Pelayanan resep rawat inap pasien dapat langsung memperoleh obat dapat menunggu di tempat ruang perawatan, berbeda dengan pelayanan resep rawat jalan, pasien tidak dapat menunggu lama untuk memperoleh obat tersebut dan dibawa pulang.

Pelayanan resep di instalasi farmasi rumah sakit umum UKI Jakarta terbagi menjadi tiga titik, titik A adalah untuk pelayanan resep rawat inap, titik B adalah pelayanan resep rawat jalan dan titik C adalah untuk pelayanan resep Instalasi Gawat Darurat. Pelayanan Farmasi rawat jalan memiliki mobilitas paling tinggi disebabkan karena adanya sebagian besar pelayanan poli spesialis, dan adanya peningkatan jumlah kunjungan pasien sekitar 25% seiring dengan adanya kerja sama rumah sakit dengan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial selanjutnya disebut (BPJS) melalui program Jaminan Kesehatan Nasional selanjutnya disebut (JKN). Peningkatan jumlah pasien berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan perbekalan farmasi terutama obat, yang ada dalam formularium, dan berpengaruh terhadap waktu yang diperlukan untuk pelayanan resep mulai dari penerimaan resep, proses dispensing hingga penyerah-

an obat ke pasien ataupun keluarga pasien. (Laporan tahunan rumah sakit umum UKI, 2015).

Berdasarkan pengamatan di instalasi farmasi RSUD UKI Jakarta khususnya pelayanan resep rawat jalan selama residensi di dapatkan penumpukan resep, bahkan ada resep-resep ditunda pengambilannya hingga keesokan hari karena lamanya proses pelayanan resep. Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti waktu tunggu pelayanan resep dengan melihat lebih dalam dari setiap kegiatan pelayanan farmasi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian adalah semua resep yang masuk setiap hari kerja pada hari senin hingga sabtu di Instalasi farmasi rawat jalan RSUD UKI Jakarta dengan sampel sejumlah 125 resep diterima dan dipilih secara systemic random sampling dengan pengambilan sampel resep shift pagi dan shift siang dan nomor resep yang/urutan yang ganjil dan genap. Seluruh petugas yang bekerja menerima resep sampai pasien/keluarga pasien telah menerima obat.

Jenis studi menggunakan disain kuantitatif, secara pengamatan (*observational*) dengan pendekatan *time motion study*, dikumpulkan pada waktu bersamaan. Data variable merupakan data primer yang dikumpulkan dengan lembar check list. faktor-faktor jenis resep, jumlah item, jumlah resep dalam Shift dan ketersediaan obat. Sehingga mempengaruhi waktu tunggu pelayanan resep rawat jalan.

Data yang dikumpulkan diolah secara komputer dengan menggunakan program SPSS. Teknik analisis statistik yang digunakan adalah analisis Deskriptif Data (Univariat) yang menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian, analisis bivariat yang menggambarkan hubungan masing-masing variabel independen dengan variabel dependen, analisis multivariat untuk melihat variabel independen yang paling dominan berhubungan dengan variabel dependen yang memiliki $p < 0,25$ pada uji Chi-Square pada uji bivariate.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat ini menggambarkan distribusi frekuensi seluruh variabel pada penelitian yaitu waktu pelayanan pengambilan obat di depo obat, jenis resep, jumlah item, Jumlah resep dalam *shift*. Dan ketersediaan obat. Hasil analisis tersebut dapat di lihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. Sebaran Dalam Detik Pelayanan Resep Di setiap Bagian Instalasi Farmasi RS UKI

| No | Bagian | Mean | SE Mean | Median | Standar Deviasi | Skewness | Minimum | Maksimum |
|----|------------------|---------|---------|---------|-----------------|----------|---------|----------|
| 1 | Penomoratan | 140.27 | 6.038 | 121 | 67.511 | 0.592 | 30 | 305 |
| 2 | Kasir | 226.38 | 28.428 | 240 | 80.406 | -0.158 | 120 | 300 |
| 3 | Waktu Racikan | 1995.75 | 605.514 | 1681.50 | 1211.029 | 1.397 | 900 | 3720 |
| 4 | Etiket | 183.23 | 9.868 | 130 | 110.322 | 0.833 | 50 | 10 |
| 5 | Pengecekan | 102.05 | 7.293 | 65 | 81.534 | 2.907 | 10 | 600 |
| 6 | Pengambilan Obat | 625.79 | 56.410 | 419.50 | 612.769 | 1.613 | 30 | 305 |
| 7 | Penyerahan obat | 876.66 | 67.603 | 600 | 755.826 | 1.231 | 30 | 2880 |

Pada tabel 1 terlihat bahwa waktu peracikan mengambil rata-rata waktu terlama pada proses pelayanan Resep yaitu 1995,75 detik (33,36 menit). Waktu

maksimal yang diperlukan pada tahap peracikan yaitu 3720 detik (62 menit) atau dengan kata lain lebih dari 1 jam.

Tabel 2. Sebaran Dalam Detik Waktu Yang Digunakan Untuk Melayani Resep

| No | Jenis Resep | Mean | Median | SE Mean | Standar Deviasi | Maksimal | Minimum | Skewness |
|----|-------------------------|---------|---------|---------|-----------------|----------|---------|----------|
| 1 | Obat Jadi | 1890.91 | 1689.50 | 81.831 | 888.908 | 4102 | 542 | 0.470 |
| 2 | Racikan | 3054.43 | 3140 | 548.980 | 1452.466 | 5810 | 1540 | 1.132 |
| 3 | Keseluruhan untuk resep | 1956.06 | 1751 | 85.780 | 959.050 | 5810 | 542 | 0.796 |

Pada table 2 di atas terlihat bahwa untuk rata-rata pelayanan pengambilan obat jenis racikan memerlukan waktu sebanyak 3054.43 detik (50,97 menit) dan pengambilan obat jadi 1890,91 detik (31,52 menit). Dengan menggunakan SPM

(Kepmenkes RI No.129/Menkes/SK/II/2008) dilakukan pengelompokkan waktu pelayanan untuk obat racikan kurang dari sama dengan 60 menit (≤ 60 menit) dan untuk obat jadi kurang dari sama dengan 30 menit (≤ 30 menit).

Tabel 3. Sebaran Dalam Detik Waktu Yang Digunakan Untuk Melayani Resep

| No | Jenis Resep | Mean | Median | SE Mean | Standar Deviasi | Maksimal | Minimum | Skewness |
|-------------|-------------|---------|--------|---------|-----------------|----------|---------|----------|
| Shift Pagi | | | | | | | | |
| 1 | Obat Jadi | 1788.22 | 1460 | 149.792 | 1048.542 | 3765 | 542 | 0.522 |
| 2 | Racikan | 1672.50 | 1672.5 | 132.5 | 187.383 | 1805 | 1540 | |
| Shift Siang | | | | | | | | |
| 1 | Obat Jadi | 1963.83 | 1829 | 90.927 | 755.293 | 4102 | 840 | 0.634 |
| 2 | Racikan | 3607.20 | 3465 | 603.141 | 1348.665 | 5810 | 2134 | 1.254 |

Pada tabel 3 di atas terlihat perbedaan dalam rata-rata waktu peracikan antara shift pagi dan shift siang yang cukup besar yaitu pada shift siang rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk peracikan obat lebih dari dua kali lipat dari shift pagi.

Sedangkan untuk obat jadi perbedaan rata-rata tidak terlalu besar hanya sekitar kurang lebih 100 detik (1-1,5 menit).

Berdasarkan Tabel 4, obat jadi merupakan resep terbanyak yang di proses pada instalasi farmasi yaitu sebesar 94,4%.

Tabel 4. Sebaran Resep Berdasarkan Jenis Resep

| No | Jenis Resep | Frekuensi | Persentase |
|----|--------------|-----------|------------|
| 1 | Obat Jadi | 118 | 94,4 |
| 2 | Obat Racikan | 7 | 5,6 |

Tabel 5. Sebaran Resep Berdasarkan Jumlah Item di RS UKI

| No | Resep | Frekuensi | Persentase |
|----|---------|-----------|------------|
| 1 | Sedikit | 80 | 64 |
| 2 | Banyak | 45 | 36 |

Berdasarkan Tabel 5, item yang diresepkan pada setiap resep yang termasuk kategori sedikit merupakan presentase terbanyak dari resep yang masuk ke instalasi farmasi. Dengan menggunakan nilai median 3 sebagai *cut of*

point dilakukan pengelompokan jumlah item dalam resep, dimana nilai median dibawah median menjadi kelompok sedikit (≤ 3) kelompok sedikit, dan nilai di atas median (>3) kelompok banyak.

Tabel 6. Sebaran Berdasarkan Jumlah Resep Dalam Shift

| No | Resep | Frekuensi | Persentase |
|----|---------|-----------|------------|
| 1 | Sedikit | 44 | 35.2 |
| 2 | Banyak | 81 | 64.8 |

Berdasarkan jumlah resep yang masuk per shift pada Tabel 6, maka hampir dua pertiga dari jumlah resep yang masuk dikategori-kan resep banyak. Dengan menggunakan nilai median 250 sebagai *cut*

of point dilakukan pengelompokan jumlah item dalam resep, dimana nilai median dibawah median menjadi kelompok sedikit (< 250) kelompok sedikit, dan nilai di atas median (≥ 250) kelompok banyak.

Tabel 7. Sebaran Resep Berdasarkan Ketersediaan Obat di Instalasi

| No | Ketersediaan Obat | Frekuensi | Persentase |
|----|-------------------|-----------|------------|
| 1 | Terpenuhi | 95 | 76 |
| 2 | Tidak Terpenuhi | 30 | 24 |

Berdasarkan Tabel 7, dari keseluruhan resep yang masuk hampir seperempatnya tidak terpenuhi ketersediaan obat di instalasi farmasi yaitu sebesar 30 resep (24%)

Dari analisis univariat terhadap 125 sampel resep diperoleh jumlah waktu pelayanan untuk resep obat jadi sebesar 35 menit yang merupakan penjumlahan rata-rata dari pemberian harga 2.33 menit, kasir 3.7 menit, pengambilan obat jadi 10.4 menit, Etiket /kemas 3.0 menit, pengecekan 1.7 menit dan penyerahan obat 14.6 menit.

Rata-rata lamanya waktu pada proses pelayanan pada tiap tahap proses didapatkan yang paling lama adalah pada proses penyerahan obat karena obat yang telah selesai dibuat tidak langsung diberikan kepada pasien tapi ditunggu sampai beberapa resep terkumpul, selain itu petugas masih sibuk melakukan pekerjaan pelayanan resep pasien yang lain. Disisi lain IFRSU UKI tidak membuat petunjuk teknis tentang proses terkait dengan waktu pemanggilan pasien yang sudah siap diberikan obatnya.

Menurut Ayuningtyas menyebutkan dalam penelitiannya, bahwa penyebab lamanya waktu pelayanan resep pasien umum di antaranya adalah adanya komponen *delay* yang menyebabkan proses menjadi lebih lama mengerjakan resep

karena mengerjakan kegiatan lain atau mengerjakan resep sebelumnya. Hal ini terlihat dari hasil penelitian dimana total waktu komponen delay lebih besar dari total waktu komponen tindakan baik pada resep non racikan maupun racikan. Komponen *delay* lebih besar daripada komponen tindakan menandakan proses pelayanan resep kurang efektif.

Resep racikan diperoleh jumlah waktu pelayanan rata-rata sebesar 59 menit yang merupakan penjumlahan rata-rata dari pemberian harga 2.3 menit, kasir 3.7 menit, Peracikan 33 menit, Etiket /kemas 3.0 menit, pengecekan 1,7 menit, penyerahan obat 14.6 menit.

Rata-rata lamanya waktu pada proses pelayanan pada tiap tahap proses pelayanan resep racikan didapatkan yang paling lama adalah pada proses peracikan, karena pada proses peracikan obat harus memperhatikan prosedur yang wajib dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pelayanan atau penyiapan obat.

Dalam pengerjaan formulasi dan penyiapan obat racikan memerlukan perhitungan, pengukuran volume memerlukan ketelitian. Hal ini menyebabkan penyajian obat racikan lebih memerlukan waktu dibandingkan dengan obat jadi.

Menurut Erni (2009) mengataka dalam penelitiannya ada hubungan antara jenis resep dengan waktu pelayanan resep,

dimana jenis resep obat racikan mempunyai waktu pelayanan yang lebih lama yaitu sebesar 93,9 % dibandingkan dengan jenis resep obat paten yaitu sebesar 34,6 % karena harus menghitung, menimbang, mengambil beberapa banyak obat yang diperlukan sesuai dengan dosis maksimum yang diperbolehkan serta harus memperhatikan dalam mencampur sifat dan jenis bahan obat. Jenis resep berpengaruh terhadap waktu tunggu seperti obat racikan akan membutuhkan waktu lebih lama daripada resep obat jadi.

Waktu pelayanan rata-rata yang tidak membedakan obat jadi dan racikan diperoleh jumlah pelayanan rata-rata sebesar 47 menit.

Kepustakaan yang menyatakan perbedaan beberapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu lembar resep belum dapat ditemukan dan masing-masing instansi mempunyai perbedaan dalam waktu pelayanan resep, perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi waktu pelayanan pengambilan obat di instalasi farmasi adalah ketersediaan tenaga, jumlah

resep dan alur kerja. Selain itu setiap bagian mempunyai karakteristik tersendiri dan ketelitian karena waktu pelayanan pengambilan obat sangat bervariasi hal ini disebabkan dengan pengalaman kerja yang sudah lama akan dapat mengerjakan bagian harga, kasir, pengambilan obat jadi maupun racikan. Sedangkan latar belakang pendidikan sangat mempengaruhi untuk menghitung dan menimbang obat racikan selain itu sangat berpengaruh untuk menulis dan penyerahan obat kepada pasien atau keluarganya.

Hubungan Variabel Independen dengan variabel dependen

Analisis bivariat menggambarkan hubungan antar variabel dependen yaitu waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi dan masing-masing variabel independen yaitu Jenis resep, Jumlah Item, Jumlah resep dalam shift dan ketersediaan obat.

Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Analisis Hubungan Variabel Independen Dengan Waktu Pelayanan Pengambilan Obat

| Variabel | Waktu Pelayanan | | Jumlah | P value | OR | 95% CI |
|-------------------------------|-----------------|------------------|------------|--------------|-------|--------------|
| | Sesuai SPM | Tidak Sesuai SPM | | | | |
| Jenis Resep | | | | | | |
| 1. Obat Jadi | 52 (44,1%) | 66 (55,9%) | 118 (100%) | 0.122 | 4.727 | 0.552-40.501 |
| 2. Racikan | 1 (14,3%) | 6 (85,7%) | 7 (100%) | | | |
| Jumlah Item | | | | | | |
| 1. Sedikit | 34 (42,5%) | 46 (57,5%) | 80 (100%) | 0.906 | 1.011 | 0.483-2.118 |
| 2. Lama | 19 (42,2%) | 26 (57,8%) | 45 (100%) | | | |
| Jumlah resep per Shift | | | | | | |
| 1. Sedikit | 13 (29,5%) | 31 (70,5%) | 44 (100%) | 0.032 | 0.43 | 0.197-0.938 |
| 2. Banyak | 40 (49,4%) | 41 (50,6%) | 81 (100%) | | | |
| Shift | | | | | | |
| 1. Pagi | 35 (47,3%) | 39 (52,7%) | 74 (100%) | 0.182 | 1.645 | 0.790-3.426 |
| 2. Sore | 18 (35,3%) | 33 (64,7%) | 51 (100%) | | | |
| Ketersediaan Obat | | | | | | |
| 1. Terpenuhi | 40 (42,1%) | 55 (57,9%) | 95 (100%) | 0.906 | 0.951 | 0.415-2.179 |
| 2. Tidak Terpenuhi | 13 (43,3%) | 17 (56,7%) | 30 (100%) | | | |

Jenis resep dengan waktu pelayanan pengambilan obat

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya tidak adanya hubungan yang bermakna antara jenis resep dengan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi, dimana jenis racikan memiliki waktu yang tidak sesuai SPM (85,7%) terhadap waktu pelayanan obat jadi (55,9%) dan walaupun jenis racikan memerlukan waktu lebih lama untuk menghitung dan menimbang obat serta membuat obat racikan dengan memperhatikan sifat dan jenis dari bahan obat yang akan dicampur. Selain itu harus menghitung berapa banyak obat yang diperlukan, membuat sediaan bungkus, kapsul dan larutan, memerlukan ketelitian dalam menghitung dosis maksimum yang kan diperbolehkan. Karena itu bagian ini ada sumber daya manusia dari bagian pelayanan resep rawat inap untuk membantu proses pelayanan di rawat jalan.

Sumber daya manusia lain yang ikut membantu proses pelayanan Obat di Instalasi Farmasi terkait peracikan adalah mahasiswa yang sedang melakukan praktek, walaupun bukan merupakan wewenangya untuk melakukan tugas tersebut. Kondisi tersebut sangat membahayakan pasien dan bagi rumah sakit sendiri selain itu juga dapat mempengaruhi proses penelitian yang sedang dilakukan sehingga dapat menyebabkan hasil penelitian yang bias.

Sesuai dengan pendapat Wongkar, L. (2000) di dalam Erni Widiyari dalam penelitiannya mengatakan bahwa faktor yang memberikan kontribusi terhadap waktu tunggu pelayanan resep salah satunya adalah ketersediaan sumber daya manusia yang cukup dan terampil, sehingga dapat mengurangi lamanya waktu tunggu pelayanan resep.

Jumlah item dengan waktu pelayanan pengambilan obat

Penelitian yang dilakukan oleh Yulia (1996) di Instalasi Farmasi RSUD PMI Bogor mendapatkan adanya hubungan jumlah item dengan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi.

Berdasarkan Penelitian ini terlihat tidak adanya hubungan antar jumlah item dengan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi dimana jumlah item banyak memberikan waktu pelayanan lebih sebesar (57,8%) sedangkan jumlah item sedikit (57,5%). Hal ini dikarenakan ada sumber daya manusia tambahan pada saat proses pelayanan resep mulai proses penyiapan obat sehingga sampai ke tangan pasien.

Menurut Wongkar, L. (2000) di dalam Erni Widiyari dalam penelitiannya mengatakan bahwa sejumlah faktor yang memberikan kontribusi terhadap waktu tunggu pelayanan resep salah satunya adalah ketersediaan sumber daya manusia yang cukup dan terampil, sehingga dapat mengurangi lamanya waktu tunggu pelayanan resep.

Jumlah resep dalam shift dengan waktu pelayanan pengambilan obat

Analisis menunjukkan bahwa jumlah resep dalam shift menunjukkan hubungan dengan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi ($P = 0,032$) dimana jumlah resep yang banyak dalam shift waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi farmasi lebih lama (50,6%) sedangkan jumlah resep yang sedikit dalam *shift* waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi lebih cepat (70,5%).

Dari hasil penelitian dapat diamati bahwa, waktu pelayanan obat pasien umum rawat jalan yang belum sesuai dengan SPM (Kepmenkes RI No.129 /Menkes/SK/II/2008) lebih sering terlihat pada waktu jam sibuk, yaitu waktu pada saat kebanyakan pasien dari semua poli setelah diperiksa oleh masing-masing dokter dan diberi resep yang kemudian

diambil di instalasi farmasi. Karena waktu visit dokter yang tidak sama/ berbeda, menyebabkan waktu memulai pemeriksaan di setiap poli juga berbeda.

Hasil penelitian ini sama dengan yang didapat oleh Yulia (1996) ada hubungan antara jumlah resep dalam *shift* dengan waktu pelayanan pengambilan obat.

Ketersediaan obat dengan waktu pelayanan pengambilan obat

Berdasarkan analisis menunjukkan bahwa ketersediaan obat tidak mempunyai hubungan dengan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi ($p=0,906$) dimana ketersediaan obat yang tidak terlayani waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi sebesar (56,7%) sedangkan ketersediaan obat yang terlayani waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi farmasi lebih lama (57,9%).

Ketersediaan obat terkait dengan formularium yang ada di rumah sakit, Obat yang diresepkan dan tidak sesuai formularium tetap dimasukkan kedalam sampel penelitian karena untuk melihat hubungan variabel ketersediaan obat terhadap waktu tunggu.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketersediaan obat tidak mempunyai hubungan dengan waktu pelayanan pengambilan.

Hal tersebut dikarenakan habisnya stok obat belum tersedianya obat yang ditulis dalam resep pasien sesuai

permintaan dokter atau tidak sesuai formularium Instalasi Farmasi. Biasanya petugas farmasi menghubungi dokter yang bersangkutan untuk menginformasikan bahwa obat tersebut tidak / belum tersedia di instalasi farmasi tersebut, agar dapat bernegosiasi untuk mengganti dengan obat lain yang memiliki kandungan zat aktif yang sama. Akan tetapi belum tentu dokter yang bersangkutan bisa langsung dihubungi, Sehingga petugas biasanya langsung membuat copi resep untuk ditebus di apotek lain, atau obat yang tidak terpenuhi diganti dengan merk yang lain dengan komposisi yang sama, sehingga waktu yang diperlukan untuk pengambilan obat baik yang tersedia maupun yang tidak tersedia relatif sama.

Analisis Regresi Logistik antara variabel independen dan dependen

Analisis regresi kesemua faktor variabel independen terhadap waktu pelayanan pengambilan obat dimaksudkan untuk mencari faktor yang paling dominan yang menentukan waktu pelayanan pengambilan obat di farmasi. Dari uji tersebut diperoleh hasil sesuai dengan Tabel 9 berikut.

Dari tabel 9, ketiga variabel independen tersebut tidak dimasukkan ke dalam pemodelan karena nilai p value lebih besar dari 0,05. Sehingga pemodelan pada uji regresi logistik adalah jenis resep dengan jumlah resep per shift (model I) Hasil regresi logistik pada tabel 10 berikut.

Tabel 9. Signifikansi Hubungan antar variabel independen dengan uji chi square

| No | Variabel | P value |
|----|--------------------------------------|---------|
| 1 | Jenis resep*jumlah resep dalam shift | 0.241 |

Tabel 10. Pemodelan Pertama

| Variabel | β | SE | Wald | df | p-value | OR |
|------------------------|---------|-------|-------|----|---------|-------|
| Jenis Resep | 0.798 | 0.402 | 3.939 | 1 | 0.047 | 2.221 |
| Jumlah resep per shift | -1.413 | 1.108 | 1.625 | 1 | 0.202 | .244 |
| Constant | 1.392 | 1.104 | 1.588 | 1 | 0.208 | 4.023 |

Pada model *Chi-Square* menunjukkan bahwa nilai p value <0.05 yang berarti model cocok/fit. Dari hasil pemodelan dapat dilihat bahwa variabel yang paling dominan berhubungan dengan waktu pelayanan pengambilan obat adalah variabel jumlah resep per shift. Interpretasi ini didukung oleh OR = 2.519, nilai p value 0.023 dan nilai wald 5,169 artinya jumlah resep yang masuk setiap shift mempunyai probabilitas untuk meningkatkan ketidaksesuaian waktu pelayanan berdasarkan SPM setelah dikontrol oleh jenis resep dan dan *shift*.

Hasil menunjukan bahwa setelah dilakukan analisis regresi logistik, variabel jumlah resep per shift. memiliki hubungan yang paling bermakna terhadap waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi (OR =2.519) artinya instalasi farmasi yang mendapatkan resep yang banyak akan memberikan peningkatan waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi sangat bervariasi waktunya pada setiap alur proses, karena setiap alur proses mempunyai alur proses beda dan mempunyai kerumitan tersendiri sehingga ada perbedaan antar bagian dalam pelayanan resep. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi farmasi mempunyai tingkat kebutuhan waktu yang berbeda tergantung resep yang diterima dalam obat jadi atau racikan. Waktu pelayanan rata-rata pengambilan obat jadi sebesar 35 menit dan racikan 59 menit.

Waktu pelayanan pengambilan obat pada shift pagi dimana jumlah resep yang banyak dalam shift waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi farmasi lebih lama (50,6%) sedangkan jumlah resep yang sedikit dalam shift waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi Farmasi lebih cepat (70,5%). Maka yang perlu

mendapat perhatian di instalasi adalah memaksimalkan Sumber Daya yang tersedia dan dibuatkan uraian tugas setiap pegawai.

Variabel jumlah resep dalam shift yang terbukti berhubungan dengan waktu pelayanan pengambilan obat di instalasi Farmasi.

Faktor yang paling dominan berhubungan dengan waktu pelayanan pengambilan obat di instalasi farmasi adalah variabel jumlah resep pershift karena para dokter spesialis rata-rata praktek pada saat shift yang sama, sehingga semakin banyak resep yang dilayani maka akan ter-jadi penumpukan resep yang mengakibatkan peningkatan waktu pengambilan obat.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai waktu pelayanan pengambilan obat di Instalasi terhadap variabel pendidikan, Jumlah SDM, pengalaman kerja, motivasi dan sikap serta persepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Trisnantoro, L. (2009). Memahami penggunaan ilmu ekonomi dalam manajemen rumah sakit (cetakan keempat). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Supriyanto, S. dan Wulandari, R. D. (2011). Manajemen mutu pelayanan kesehatan. Surabaya: Pohon Cahaya.
- Tjiptono, F. (2011). Service, quality, & satisfaction. Yogyakarta: ANDI.
- Muninjaya, G. A. A. (2014). Manajemen mutu pelayanan kesehatan. Jakarta: EGC.
- Azwar, A. (1996). Pengantar administrasi kesehatan, (Edisi ketiga). Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Nawawi, H. (2008). Manajemen sumber daya manusia untuk bisnis yang kompetitif. Yogyakarta: Gadjah

- Mada Univesity Press.
- Hasibuan, S. P. M. (2006). *Manajemen sumber daya manusia*. (Edisi revisi). Jakarta: PT. Bumi Akasara.
- Widiasari, E. (2009). *Analisis waktu pelayanan resep di instalasi farmasi rawat jalan rumah sakit Tugu Ibu Depok tahun 2009*. Skripsi. Program sarjana kesehatan masyarakat Universitas Indonesia. Depok.
- Tando, N. M. (2013). *Organisasi dan Manajemen Pelayanan Kesehatan Jakarta*, In *Media, International Labour Office*. (1986). *Penelitian kerja dan produktivitas*. Penerjemah Wetik, J.L. (cetakan Ketiga). Jakarta: Erlangga.
- Ilyas, Y. (2004). *Perencanaan sumber daya manusia rumah sakit: teori, metode dan formula*. (cetakan kedua). Jakarta: FKM Universitas Indonesia.
- Henry, N, C et all, *Factor Influencing Waiting Time In Outpatient Pharmacy Of Lagos University Teaching Hospital, International Reaserch Journal Of Pharmacy 2011* 2(10): 22 – 26.
- Ummah, A.R. dan Supriyanto, S. *Analisis mutu pelayanan kesehatan berdasarkan dimensi dabholkar di paviliun mina rumah sakit Siti Khodijah Sepanjang*. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia* 1(1). Januari-Maret 2014.
- Herman, J. M., dkk. *Kajian praktik kefarmasian apoteker pada tatanan rumah sakit*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* 7(8). Maret 2013.
- Suripto, D.A. *Gambaran pengetahuan, masa kerja petugas dan waktu tunggu pasien rawat jalan di instalasi farmasi rsud surakarta tahun 2013*. Artikel publikasi ilmiah. 2013.
- Tjiptono, dkk. (2005). *Pemasaran jasa*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wongkar, L. (2000). *Analisis waktu pelayanan pengambilan obat di apotek kimia farma kota Pontianak tahun 2000*. Tesis. Program studi kajian administrasi rumah sakit Universitas Indonesia. Depok.
- Yulia, Y. (1996). *Analisis alokasi waktu kerja dan hubungannya dengan kualitas pelayanan resep di instalasi farmasi RSU PMI Bogor 1996*. Tesis. FKM-UI. Depok.
- Ritung, M. (2003). *Lama Waktu Pelayanan Resep Racikan Khusus Hari Sabtu di Instalasi Farmasi Rawat Jalan RSIA Hermina Bekasi Tahun 2003*. FKM-UI. Depok
- Nurhayati, T., dkk. *Analisis faktor – faktor yang berkaitan dengan waktu pelayanan obat pasien umum rawat jalan di instalasi farmasi rsud dr. R. Goeteng taroenadibrata purbalingga tahun 2013*. *Jurnal kesehatan kusuma husada* 2 (1) Agustus 2014.
- Levy, P. S. Lamesho, S. (1999). *Sampling of Population: Methodes and application*. In R. M Groves, G Kalton, J. N. K. Rao, N. Schwartz & C. Skinner (Eds).
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*, (Ed: Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- WHO.int [homepage on the Internet]. Geneva: Department of Health Service Provision, Inc.; c2000-01 [updated 2003 January; cited 2016 June 16]. Available from: http://www.who.int/hrh/documents/en/quality_accreditation.pdf.
- Undang-Undang Pemerintah Republik Indonesia. 2009. Nomor 44 Tahun 2009 tentang rumah Sakit. 28 Oktober 2009. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 153. Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1197/Menkes/SK.X/2004 tentang standar pelayanan farmasi di rumah sakit. 19 Oktober 2004. Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik

Indonesia
Nomor129/Menkes/SK/II/2008
tentang standar Pelayanan Minimal
Rumah Sakit. 6 Februari 2008.
Jakarta.

Rumah sakit umum Universitas Kristen
Indonesia. (2015). Laporan tahunan
pelayanan kesehatan RSU UKI
2015. RSU UKI. Jakarta.

PERAN KUERSETIN TERHADAP EKSPRESI NRF2 PADA STRES OKSIDATIF AKIBAT PENYAKIT GINJAL KRONIK

¹Ika Satya Perdhana, ²Dona Suzana

¹Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma, ²Fakultas Farmasi Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
ikasatya.is@gmail.com, dona.suzana12@gmail.com

Abstrak

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan di seluruh penjuru dunia. PGK menjadi penyebab menurunnya kualitas hidup penderitanya sekaligus meningkatkan risiko kematian. Penyakit Ginjal Kronik ditandai dengan terjadinya kerusakan ginjal dalam waktu lama dan progresif. Gangguan pada PGK berkaitan dengan kejadian stres oksidatif, yaitu keadaan di mana Reactive Oxygen Species (ROS) terbentuk melebihi pertahanan antioksidan. Kuersetin sebagai bagian keluarga flavonoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa pemberian kuersetin mampu meningkatkan ekspresi protein Nuclear factor related erythroid factor 2 (Nrf2) di dalam nukleus pada tikus yang mengalami PGK. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk mengkonfirmasi apakah peningkatan ekspresi protein Nrf2 di dalam nukleus terjadi pada tahap transkripsi. **Metode:** Jaringan ginjal tikus Sprague-Dawley dari penelitian terdahulu yang tersimpan pada suhu -80°C , diukur ekspresi mRNA Nrf2, menggunakan qRT PCR. Terdapat 4 kelompok penelitian yaitu kelompok kontrol normal, kelompok dengan nefrektomi 5/6 berturut-turut diberi CMC 0,5%, kaptopril 10 mg/kgBB, dan kuersetin 100 mg/kgBB. Ekspresi mRNA Nrf2 dianalisis statistik menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan multiple comparison post hoc dengan LSD, Kruskal-Wallis untuk data yang tidak memenuhi syarat uji ANOVA dimana perbedaan dianggap bermakna secara statistik bila $p < 0.05$. Tidak ada perbedaan bermakna terhadap ekspresi Nrf2 pada pemberian kuersetin 100 mg/kgBB meskipun terlihat ada kecenderungan bahwa ekspresi gen-gen tersebut meningkat pada kelompok yang mendapatkan kuersetin. Pemberian kuersetin 100mg/kgBB tidak meningkatkan ekspresi mRNA Nrf2 pada tikus pascanefrektomi 5/6.

Kata kunci: antioksidan, kuersetin, Nrf2, PGK, stres oksidatif,

Abstract

Chronic Kidney Disease (CKD) is a health problem in all corners of the world. CKD is a cause of decreased quality of life of sufferers while increasing the risk of death. Chronic Kidney Disease is characterized by the occurrence of kidney damage in a long time and progressive. Disturbances in CKD are related to the incidence of oxidative stress, which is a condition in which Reactive Oxygen Species (ROS) are formed beyond antioxidant defenses. Quercetin as part of the flavonoid family is known to have antioxidant activity. Previous research found that administration of quercetin could increase the expression of Nuclear factor related erythroid factor 2 (Nrf2) protein in the nucleus in rats with CKD. This study is a follow-up study to confirm whether the increased expression of Nrf2 protein in the nucleus occurs at the transcription stage. **Methods:** Sprague-Dawley rat kidney tissue from previous studies stored at -80°C , measured by Nrf2 mRNA expression, using qRT PCR. There are 4 research groups namely normal control group, the group with 5/6 nephrectomy were consecutively given CMC 0.5%, captopril 10 mg / kgBB, and quercetin 100 mg / kgBB. Nrf2 mRNA expression was statistically analyzed using ANOVA test followed by post hoc multiple comparison with LSD,

Kruskal-Wallis for data that did not meet the ANOVA test requirements where the difference was considered statistically significant when $p < 0.05$. There was no significant difference in the expression of Nrf2 in administering quercetin 100 mg / kgBB although there was a tendency that the expression of these genes increased in the quercetin group. Quercetin giving 100mg / kgBB did not increase the expression of Nrf2 mRNA in post-corrective mice 5/6 .

Keywords: antioxidants, quercetin, Nrf2, CKD, oxidative stress

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan suatu masalah kesehatan di seluruh penjuru dunia (Levey, 2005). Mengingat fungsi ginjal yang sangat vital, PGK menjadi penyebab menurunnya kualitas hidup penderitanya dan sekaligus meningkatkan risiko kematian. Penyakit ginjal kronik sangat berisiko untuk berkembang menjadi gagal ginjal total permanen. (Small, 2012, Rieko, 2013). Penyebab terbanyak PGK adalah hipertensi dan diabetes mellitus, namun berbagai penyakit seperti infeksi kronik, obstruksi, batu saluran kemih, trauma dan keganasan juga berperan dalam terjadinya PGK. (McMillan, 2013). Menurut data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2013), di Indonesia didapatkan prevalensi penyakit ginjal kronik sebesar 0,2% dan terus meningkat seiring bertambahnya usia, sedangkan dari data penyakit ginjal di Amerika angka morbiditas penyakit ginjal mencapai 3,9 juta penduduk dewasa atau sebesar 1,7%. Mortalitas seluruh penyakit ginjal mencapai 47.112 orang atau 14,9 per 100.000 penduduk dalam populasi pada tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Penyakit ginjal kronik didefinisikan sebagai kerusakan ginjal yang terjadi selama minimal tiga bulan dengan kriteria yaitu abnormalitas struktur atau fungsi ginjal dan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) (Levey, 2005, Cortinovic 2016). Progresivitas PGK diduga terjadi karena terjadi fibrosis yang terbentuk setelah cedera awal. Berbagai mekanisme dapat berperan dalam progresivitas PGK ini seperti kerusakan ginjal progresif termasuk

hipertensi glomerular maupun sistemik, serta berbagai sitokin dan faktor pertumbuhan terutama gangguan sistem renin-angiotensin aldosteron (Levey, 2005).

Mekanisme lain yang berpengaruh dalam hal ini adalah dislipidemia dan proteinuria. (Cortinovic, 2016). Gangguan fungsi ginjal berkaitan erat dengan stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) dengan pertahanan antioksidan. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan oksidasi biomolekul sehingga terjadi perubahan struktur dan fungsi molekul tersebut (Schnaper, 2014). Pembentukan ROS terutama terjadi di mitokondria dan sebagian di sel fagosit. ROS terdiri atas beragam komposisi antara lain adalah anion superoksida, hidrogen peroksida dan radikal hidrogen. ROS dalam jumlah kecil berfungsi fisiologis misalnya sebagai mekanisme pertahanan terhadap patogen. Namun, kelebihan ROS justru akan menyebabkan kerusakan sel melalui interaksi biomolekul sehingga terjadi efek negatif pada fungsi dan struktur seperti pada PGK (Matovinovic, 2009).

Pada sel yang mengalami stres oksidatif akan muncul respon berupa mekanisme pertahanan yang dimediasi terutama oleh faktor transkripsi Nrf2 (*nuclear factor erythroid 2-related factor 2*). Pada keadaan basal, Nrf2 dihambat oleh regulator negatif Keap1 (*Kelch ECH associating protein 1*) sehingga Nrf2 akan terdegradasi dalam waktu kurang dari 20 menit. Ketika sel mengalami stres oksidatif, terjadi perubahan ikatan antara Nrf2 dan Keap1 sehingga Nrf2 terlepas dan terakumulasi di dalam sitoplasma. Nrf2 yang terakumulasi di dalam sitoplasma akan

mudah mengalami translokasi ke dalam nukleus untuk menjalankan perannya sebagai faktor transkripsi pada ekspresi gen yang bergantung ARE (*antioxidan responsive element*).

Pada PGK yang berkaitan erat dengan stres oksidatif, pemberian antioksidan maupun penghambat sistem renin angiotensin aldosteron (RAAS) bermanfaat untuk menghambat kerusakan yang terus terjadi. Hal ini sejalan dengan *Group's Captopril Study* yang telah menyebutkan dengan jelas bahwa pemberian kaptopril dapat berperan dalam intervensi melalui hambatan sistem renin angiotensin aldosteron (RAAS) yang efektif untuk mencegah progresivitas PGK. (Fogo, 2007, Ong 1994). Kaptopril juga diketahui memiliki efek antioksidan sehingga pada PGK yang terjadi berkaitan sangat erat dengan stres oksidatif, pemberian kaptopril bermanfaat dalam hambatan RAAS maupun stres oksidatif dan diharapkan dapat berpengaruh untuk menghambat progresivitas PGK (Khattab, 2005, Yang 2010).

Bahan alam yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit manggis, dimana mengandung kuersetin yang merupakan golongan flavonoid yang memiliki banyak aktivitas biologi seperti antialergi, antivirus, antiinflamasi, vasodilator dan antioksidan (Morales, 2006). Dari seluruh flavonoid di alam, kuersetin adalah yang paling banyak ditemukan. Kuersetin ini banyak terdapat pada berbagai buah dan sayur seperti bawang merah, brokoli dan apel (Pietta PG. 2000, Pradeep, 2016).

Penelitian yang dilakukan Layal menunjukkan bahwa pemberian kuersetin dosis 100 mg/kgBB cenderung meningkatkan ekspresi protein Nrf2 pada nukleus jaringan ginjal kelompok hewan uji yang mengalami nefrektomi 5/6 dibandingkan dengan kelompok hewan uji tanpa pemberian kuersetin melalui pemeriksaan imunohistokimia. Layal. 2015). Protein Nrf2 berperan dalam regulasi ekspresi gen

yang berperan sitoprotektif seperti HO1 dan dalam keadaan basal diregulasi oleh protein Keap1 (Culpepper, 1992). Aktivasi Nrf2 terjadi ketika terdapat paparan stres oksidatif, (Culpepper, 1992), namun pada penelitian Layal terjadi kecenderungan peningkatan ekspresi Nrf2 di dalam nukleus walaupun tidak terjadi stres oksidatif. Penelitian yang dilakukan oleh penulis merupakan penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Layal (Layal, 2015) untuk membuktikan apakah peningkatan ekspresi protein Nrf2 di dalam nukleus akibat pemberian kuersetin terjadi pada tahap awal sintesis protein Nrf2, yaitu tahap transkripsi DNA. Faktor transkripsi Nrf2 merupakan anggota subfamily *Cap'n'Collar* (CNC) dari faktor transkripsi *basic leucine zipper*(bZIP) (Canning 2015).

Pada manusia, Nrf2 tersusun atas 605 asam amino dan tujuh regio yang dikenal dengan domain *Nrf2-ECH homology* (Neh). Neh1 ini berperan dalam meregulasi stabilitas Nrf2. Neh2 terdiri dari tujuh residu lisin yang bertanggung jawab terhadap konjugasi ubiquitin seperti dua *binding site* yang berikatan dengan Keap1 yaitu DLG dan ETGE, yang membantu meregulasi stabilitas Nrf2. Neh3-5 diduga berfungsi dalam transaktivasi dengan membentuk ikatan dengan komponen transkripsi. Neh6 seperti Neh1 dan Neh2, berperan dalam meregulasi stabilitas Nrf2. Neh7 berperan dalam represi Nrf2 (Canning, 2015).

Nrf2 merupakan faktor transkripsi yang berperan penting dalam mempertahankan homeostasis redoks sel dengan meregulasi ekspresi protein sitoprotektif. Aktivitas Nrf2 banyak dipengaruhi oleh interaksinya dengan *Kelch like ECH-associated protein 1* (Keap1) (Taguchi, 2011). Namun demikian, terdapat banyak faktor lain yang mempengaruhi aktivitas Nrf2, yang sering disebut sebagai mekanisme alternatif regulasi Nrf2. Termasuk di dalam mekanisme alternatif ini adalah fosforilasi Nrf2 oleh berbagai

protein kinase (PKC, PI3K/Akt, GSK-3 β , JNK) dan faktor epigenetik (mikroRNA-144, mikroRNA-28, mikroRNA-200, dan metilasi promotor) (Kaspar, 2009).

Kuersetin

Kuersetin (3,3',4',5,7-pentahydroxyl flavone) adalah anggota flavonoid, salah satu dari golongan polifenol terbanyak pada tanaman. (Serrano, 2009). Kandungan kuersetin pada makanan bahan alam secara umum sekitar 15-30 mg/kg berat segar, namun kandungan tertinggi pada bawang merah yaitu mencapai 1,2 g/kg berat segar. Manach, 2004). Asupan kuersetin harian tergantung dari jenis makanan yang dikonsumsi. Pada populasi Barat, asupan harian kuersetin berkisar 0-30 mg sedangkan pada negara lain berkisar 200-1200 mg. Kuersetin juga dapat dikonsumsi dari makanan harian sebanyak 10-125 mg/sajian (0,008-0,5%) per hari (Egert, 2008).

Seperti halnya flavonoid lain, kuersetin memiliki banyak aktivitas biologi maupun farmakologi. Manfaat flavonoid yang telah diketahui adalah sebagai antioksidan, antiinflamasi, antivirus, dan antibakteri. Menurut Rice-Evans kuersetin sebagai salah satu flavonoid, memiliki potensi antioksidan yang empat kali lebih tinggi dibandingkan dengan analog vitamin E Trolox. (Rice-Evans, 1995). Adanya aktivitas sebagai antioksidan ini menjadikan kuersetin berperan sebagai antikanker. Selain dapat beraktivitas sebagai antioksidan, kuersetin dapat berperan sebaliknya yaitu sebagai prooksidan tergantung dari kadar dan durasi pemberiannya (Lee, 2015).

Kuersetin ini banyak ditemukan pada sayur dan buah dalam bentuk glikosida terutama pada bawang, apel, teh, dan brokoli. Kuersetin mudah diabsorpsi dan terdistribusi luas di berbagai jaringan namun kelarutannya dalam air sangat rendah, waktu paruhnya singkat, dan bioavailabilitasnya rendah jika diberikan secara oral. (Alrawaiq, 2014). Berbagai studi

menemukan bahwa kuersetin bermanfaat sebagai *scavenger* radikal yang dapat mencegah atau memperlambat kondisi yang terjadi akibat stres oksidatif. Kuersetin diketahui berinteraksi dengan sistem pertahanan sel seperti NADPH: kuinon oksidoreduktase, iNOS, monooksigenase, COX, Xantin oksidase, lipoksigenase, hemooksigenase-1. Induksi antioksidan seperti GSH memperbaiki mekanisme perlindungan biologis secara bermakna terhadap pengaruh toksik ROS. (Serrano, 2009). Penelitian yang dilakukan Serrano 2009 pada sel HepG2 menunjukkan bahwa kuersetin memodulasi Nrf2 tergantung dari konsentrasi dan lamanya paparan kuersetin. Pemberian kuersetin dengan dosis 10 dan 25 μ M selama 4 jam mampu meningkatkan translokasi Nrf2 ke dalam nukleus secara bermakna, sementara dosis 50 μ M justru menurunkannya. Pada pemberian kuersetin selama 18 jam, peningkatan translokasi Nrf2 ke dalam nukleus terjadi pada pemberian kuersetin dosis 5-10 μ M. Dalam penelitian mengenai aktivitas antioksidan kuersetin, Serrano 2009 menemukan bahwa setelah pemberian 50 μ M selama 4 jam kuersetin mampu meningkatkan kadar GSH sementara pada pemberian selama 18 jam tidak menunjukkan adanya perubahan GSH. (Serrano 2009) Pemberian kuersetin dapat meningkatkan mRNA maupun protein Nrf2 namun tidak menyebabkan pemanjangan masa paruhnya (Kansanen, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa penelitian praklinis eksperimental pada jaringan tersimpan ginjal tikus dengan rancangan berpembanding, acak dan paralel. (Layal, 2015). Penelitian dilakukan di Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI selama 7 bulan.

Jaringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ginjal hewan uji dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Layal (Layal, 2015)., yaitu tikus jantan

Sprague-Dawley (dari Badan Pengawas Obat dan Makanan). Hewan uji memiliki berat badan 150-300 gram dan umur 10-16 minggu. Hewan uji ditempatkan pada ruangan dengan suhu dan kelembaban ruangan yang konstan, penerangan yang cukup, makanan pellet dan air minum *ad libitum*. Hewan uji dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok kontrol normal, kelompok kontrol nefrektomi yang setelah mengalami nefrektomi diberi CMC 0,5%, kelompok yang setelah mengalami nefrektomi mendapatkan kaptopril, dan kelompok yang setelah mengalami nefrektomi mendapatkan kuersetin. Setelah terminasi hewan uji, jaringan ginjal disimpan dalam lemari pembeku bersuhu -80°C . (Layal, 2015).

Senyawa yang digunakan dalam uji ini adalah kuersetin yang diproduksi oleh PT. Sigma Aldrich dosis 100 mg/kgBB/hari. Dosis kuersetin yang digunakan dalam penelitian berdasarkan studi yang dilakukan Wang pada tikus dengan diabetik nefropati. (Wang, 2012). Perbandingan yang digunakan adalah Kaptopril (Indofarma) dengan dosis 10 mg/kgbb/hari sesuai dengan penelitian Khattab pada tikus dengan kerusakan ginjal dan jantung (Khattab, 2005).

Pengumpulan data berupa rasio ekspresi mRNA Nrf2 dilakukan menggunakan qRT-PCR Light Cycler Nano Roche[®] dengan kit *Faststart essential DNA green master* sesuai protokol. Nilai *quantification cycle* (Cq) akan dikalkulasi secara otomatis oleh software. Nilai Cq yang diperoleh kemudian diperhitungkan menggunakan metode Livak untuk mendapatkan tingkat ekspresi gen target setelah dibandingkan terhadap tingkat ekspresi gen referensi. (Livak, 2001)

Pemeriksaan PCR

Pemeriksaan PCR dilakukan melalui Isolasi RNA dari jaringan ginjal tersimpan, Sintesis c-DNA, dilanjutkan dengan PCR untuk menilai mRNA Nrf2. Hasil PCR

berupa nilai Cq (*quantification cycle*) yang akan dimasukkan ke dalam rumus untuk dihitung menggunakan metode Livak. Metode Livak yang digunakan untuk penghitungan ekspresi mRNA adalah sebagai berikut (Livak, 2001)

$$\Delta\text{Cq uji} = \text{Cq target (uji)} - \text{Cq ref}$$

$$\Delta\text{Cq kontrol} = \text{Cq target (kontrol)} - \text{Cq ref}$$

$$\Delta\Delta\text{Cq uji} = \Delta\text{Cq uji} - \Delta\text{Cq kontrol}$$

$$\text{Rasio ekspresi mRNA} = 2^{-\Delta\Delta\text{Cq uji}}$$

Analisis statistik

Data yang diperoleh berupa data numerik dengan membandingkan hasil dari empat kelompok uji sehingga analisis statistik yang digunakan adalah uji parametrik ANOVA atau arah dengan syarat data harus terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Untuk menguji normalitas distribusi digunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan untuk menguji homogenitas varian digunakan uji Levene. Data yang homogen dan terdistribusi normal diolah menggunakan uji ANOVA satu arah. Jika terdapat perbedaan bermakna secara statistik ($p \leq 0.05$), dilakukan uji lanjutan menggunakan uji perbandingan multipel LSD.

Pada data yang tidak memenuhi syarat untuk analisis keragaman ANOVA dilakukan transformasi data dan jika tetap tidak memenuhi syarat akan dianalisis menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis. Jika terdapat perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$) dilakukan uji lanjutan dengan uji perbandingan Mann Whitney.

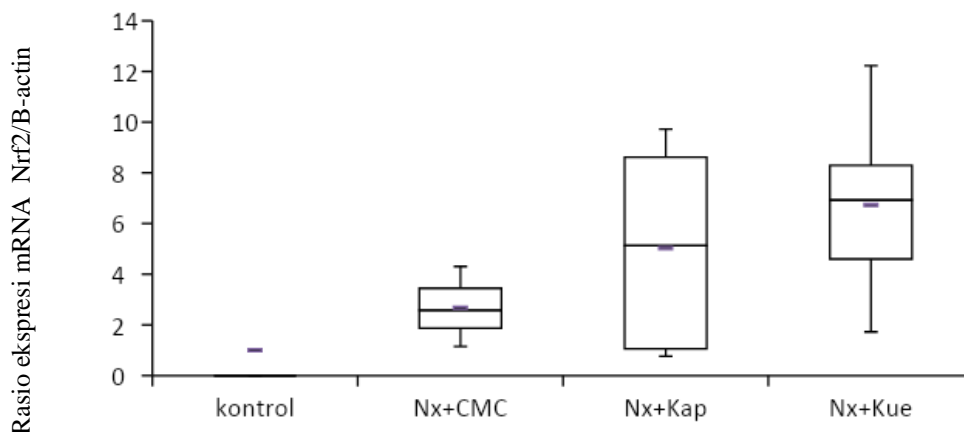
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasio ekspresi mRNA gen Nrf2 didapatkan dengan perhitungan menggunakan metode Livak (Livak, 2001). Nilai rasio ekspresi ini tidak memenuhi syarat untuk dilakukan analisis secara parametrik menggunakan ANOVA satu arah karena uji homogenitasnya sebesar 0,001 dengan uji

normalitas untuk kelompok yang dilakukan nefrektomi 5/6 dengan pemberian CMC 0,5% adalah 0,897, untuk kelompok yang dilakukan nefrektomi 5/6 dengan pemberian kaptopril 0,039 dan kelompok yang di-

lakukan nefrektomi 5/6 dengan pemberian kuersetin sebesar 0,967.

Hasil analisis non parametrik menggunakan Kruskal-Wallis rasio ekspresi mRNA Nrf2 sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Rasio Ekspresi Nrf2

Tabel 1. Hasil Uji Statistik

| | | | | |
|-------------|-------|----------|----------|----------|
| Median | 1 | 2.580976 | 5.126868 | 6.926824 |
| Min | 1 | 1.150225 | 0.761017 | 1.722893 |
| Maks | 1 | 4.307697 | 9.716926 | 12.22489 |
| P (kontrol) | - | 0.006 | 0.305 | 0.002 |
| P (Nx+CMC) | 0.006 | - | 0.796 | 0.121 |
| P (Nx+Kap) | 0.305 | 0.796 | - | 0.522 |
| P (Nx+Kue) | 0.002 | 0.121 | 0.522 | - |

Keterangan: *Kontrol*: hewan uji yang tidak mendapatkan perlakuan, *Nx+CMC*: kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan mendapatkn CMC 0,5%, *Nx+Kap*: Kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan mendapatkan kaptopril, *Nx+Kue*: kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan mendapatkan kuersetin.

Hasil analisis statistik ekspresi mRNA Nrf2 menggunakan uji Kruskal-Wallis pada seluruh kelompok uji berbeda bermakna ($p=0,039$) dengan analisis Mann Whitney

perbedaan bermakna tersebut terdapat antara kelompok Kontrol dengan Nx+CMC ($p=0,006$) dan antara kelompok kontrol dengan Nx+Kuersetin ($p=0,002$).

Tabel 2. Rerata Cq β -actin dan Nrf2

| Kelompok | B-actin | Nrf2 |
|----------|----------|---------|
| Kontrol | 340.635 | 33.295 |
| | 337.285 | 33.552 |
| | 32.249 | 326.135 |
| | 349.185 | 352.185 |
| | 35.05.00 | 34.116 |
| | 312.565 | 322.675 |
| Nx+CMC | 335.955 | 33.274 |

| | | |
|--------|---------|----------|
| | 35.941 | 34.44.00 |
| | 34.716 | 32.535 |
| | 353.265 | 36.019 |
| | 35.826 | 326.085 |
| Nx+Kap | 36.333 | 326.365 |
| | 356.495 | 32.442 |
| | 36.612 | 361.165 |
| | 352.415 | 34.905 |
| | 36.376 | 34.518 |
| | 344.075 | 333.635 |
| Nx+Kue | 339.435 | 33.733 |
| | 337.345 | 32.868 |
| | 37.709 | 336.435 |
| | 42.708 | 35.586 |

Keterangan : Kontrol : kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan, Nx+CMC : kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan diberi CMC 0,5%, Nx+Kap : kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan diberi kaptopril 10mg/kgBB, Nx+Kue : kelompok hewan uji yang dilakukan nefrektomi 5/6 dan diberi kuersetin 100mg/kgBB.

Model eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus galur *Sprague Dawley* yang diinduksi dengan nefrektomi 5/6 sehingga mengalami PGK. Pemilihan nefrektomi 5/6 karena didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Soetikno (2014) yang menunjukkan bahwa nefrektomi 5/6 dapat memicu progresivitas PGK dan dapat menginduksi kerusakan struktur dan fungsi ginjal. (Soetikno, 2014). yang dibuktikan dengan adanya proteinuria, penurunan klirens kreatinin, peningkatan BUN, dan kerusakan struktur dari ginjal yang masih tersisa. Proses tersebut berkaitan dengan patogenesis stres oksidatif, inflamasi, dan fibrosis (Halliwell, 2006).

Nefrektomi 5/6 menyebabkan terjadinya kehilangan nefron dalam jumlah besar yang akan menimbulkan reaksi kompensasi berupa hiperfiltrasi. Reaksi kompensasi ini akan meningkatkan tekanan intraglomerulus dan menimbulkan kerusakan barier permeabilitas glomerulus. Keadaan ini menyebabkan protein akan lebih mudah keluar dari pembuluh darah /menuju ruang bowman (*bowman space*). Selanjutnya

protein yang berada di dalam lumen tubulus akan direabsorpsi. Banyaknya protein yang berada di dalam lumen akan meningkatkan aktivitas reabsorpsi tubulus. Peningkatan aktivitas tubulus yang berlebihan akan memicu terjadinya inflamasi (Levey, 2005).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan nefrektomi 5/6 mengakibatkan terjadinya proteinuria yang merupakan salah satu manifestasi dari kerusakan ginjal. Proteinuria juga merupakan penanda progresivitas pada PGK. Proteinuria yang terjadi menunjukkan bahwa kerusakan pada barier kapiler glomerulus menyebabkan banyak protein terdapat di dalam tubulus kemudian memicu aktivitas komplemen sehingga memperluas proses inflamasi hingga tubulointerstisial (Kuo, 2010).

Kreatinin plasma merupakan salah satu faktor untuk menilai fungsi ginjal. Pada PGK, penurunan fungsi ginjal yang terjadi akan mengakibatkan peningkatan kreatinin plasma karena kemampuan filtrasi ginjal menurun. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa perlakuan nefrektomi 5/6 mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar

kreatinin plasma.

Hasil penelitian menemukan adanya peningkatan derajat fibrosis yang bermakna pada perlakuan 5/6 nefrektomi. Hal ini dapat menggambarkan bahwa perlakuan 5/6 nefrektomi pada penelitian ini dapat memicu proses inflamasi. Molekul-molekul inflamasi ini menimbulkan akumulasi matriks ekstrasel. Proses inflamasi ini juga akan menghasilkan ROS yang akan memicu stres oksidatif. Akan tetapi pada penelitian ini tidak disertai dengan peningkatan stres oksidatif yang berarti bahwa ginjal yang tersisa masih dapat melakukan kompensasi dengan meningkatkan pertahanan antioksidan endogen.

Berdasarkan hipotesis pada penelitian ini diharapkan kuersetin dapat menghambat progresivitas PGK kronik melalui sifatnya sebagai antioksidan, akan tetapi pada penelitian ini sendiri perlakuan 5/6 nefrektomi belum menginduksi terjadinya stres oksidatif. Artinya penurunan fungsi ginjal dan kerusakan struktur yang tampak pada penelitian ini disebabkan karena peningkatan tekanan glomerulus akibat hiperfiltrasi dan pada akhirnya akan memicu inflamasi yang diikuti dengan kerusakan tubulus yang akan mengganggu fungsi dari glomerulus dan tubulus itu sendiri tapi belum disertai adanya stres oksidatif, sehingga kuersetin tidak efektif memperbaiki proteinuria, kreatinin, dan uremia, dan juga fibrosis. Selain itu, kemungkinan tidak efektifnya kuersetin pada penelitian ini dikarenakan dosis yang belum tepat untuk PGK yang diinduksi dengan 5/6 nefrektomi. Peningkatan proteinuria yang terjadi pada pemberian kuersetin pada kelompok NxQ akan mengakibatkan kerusakan tubulus sehingga akan mengganggu fungsinya dalam mensekresikan kreatinin dimana kreatinin selain difiltrasi juga akan disekresi oleh tubulus, sedangkan ureum selain difiltrasi oleh glomerulus juga akan direabsorpsi di tubulus, dimana reabsorpsi ureum tergantung pada kecepatan aliran filtrat, aliran filtrat

yang lambat akan memperbanyak reabsorpsi ureum. (Alrawaiq, 2014). Proteinuria yang meningkat juga dapat merupakan kondisi awal yang memicu fibrosis ginjal seperti telah dijelaskan sebelumnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil dan uraian di atas, kekurangan dalam penelitian ini yaitu waktu pengamatan yang kurang lama setelah dilakukannya 5/6 nefrektomi, sehingga pada akhir penelitian belum ditemukan kondisi stres oksidatif yang nyata. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Kim dan Vaziri yang menilai stres oksidatif dan inflamasi pada minggu ke-6 dan ke-12 menunjukkan bahwa pada minggu ke-12 setelah ablasi ginjal, terjadi peningkatan stres oksidatif dan inflamasi yang dibuktikan dengan peningkatan yang signifikan dari NF- κ B, protein subunit NADPH oksidase, monocyte chemoattractant protein-1, cyclooxygenase-2, 12-lipoxygenase pada kelompok gagal ginjal kronik yang diinduksi dengan 5/6 nefrektomi. Sedangkan pada minggu ke-6 setelah ablasi ginjal, berbagai parameter di atas tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Selain itu juga dibuktikan dengan penurunan yang signifikan dari ekspresi Nrf2 yang diikuti penurunan berbagai enzim antioksidan endogen antara lain SOD, CAT, dan GPx pada minggu ke-12 setelah ablasi ginjal, sementara itu pada minggu ke-6 perubahan tersebut tidak begitu tampak. Selain pemeriksaan stres oksidatif, Kim dan Vaziri juga menilai fungsi ginjal termasuk kadar kreatinin dan ureum plasma dimana pada minggu ke-12 terjadi peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan pada minggu ke-6 setelah ablasi ginjal (Modaresi, 2015).

Kelemahan lainnya dalam penelitian ini adalah tidak dilakukan pemeriksaan parameter yang berkaitan dengan inflamasi yang dapat menjelaskan kaitan inflamasi terhadap patogenesis PGK yang bermanifestasi pada penurunan fungsi dan

kerusakan struktur ginjal serta efek kuersetin sebagai antiinflamasi pada model PGK yang diinduksi dengan 5/6 nefrektomi. Dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kuersetin cenderung meningkatkan ekspresi mRNA Nrf2 jaringan ginjal tikus pascanefrektomi 5/6.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrawaiq NS, Abdbullah A. (2014). A Review of Flavonoid Quercetin: Metabolism, Bioactivity and Antioxidant Properties. *International Journal of PharmTech Research*, 6(3), 933-941
- Canning P, Sorrel FJ, Bullock AN. (2015). *Structural basis of Keap1 interactions with Nrf2*. Elsevier. Free Radical Biology and Medicine.
- Cortinovis M, Ruggenenti P, Remuzzi G. (2016). *Progression, Remission and Regression of Chronic Renal Diseases*. Nephron Clinical practice.
- Culpepper RM, Schoolwerth AC. (1992). Remnant Kidney Oxygen Consumption: Hypermetabolism or Hyperbole?. *J.Am.Soc.Nephrol*, 3:151-156
- Egert S, et al. (2008). Daily Quercetin Supplementation Dose-dependently Increases Plasma Quercetin Concentrations in Healthy Humans. *The Journal of Nutrition*.
- Fogo AB. (2007). Mechanisms of Progression of Chronic Kidney Disease. *Pediatr Nephrol* 22:2011–2022
- Halliwell BB, Poulsen HE. (2006). *Cigarette Smoke and Oxidative Stress*. Springer.
- Kansanen E, Kuosmanen SM, Leinonen H, Levonen AL. (2013). *The Keap1-Nrf2 Pathway : Mechanisms of Activation and Dysregulation in Cancer*. Elsevier. Redox Biology 1: 45-49.
- Kaspar JW, Niture SK, Jaiswal AK. (2009). Nrf:INrf2(Keap1) Signaling in Oxidative Stress. NIH Public Access. *Free Radical Biol Med*, 47(9), 1304-1309
- Kementrian Kesehatan RI. (2013). *Badan Penelitian dan Pengembangan. Riskesdas*. Jakarta
- Khattab MM, Mostafa A, Al-Shabanah O. (2005). *Effect of Captopril on Cardiac and Renal Damage, and Metabolic Alteration in the Nitric Oxide-deficient Hypertension Rat*. Kidney Blood Press.
- Kuo LK, Tarng DC. (2010). Oxidative Stress in Chronic Kidney Disease. *Adaptive Medicine* 2(2):87-94.
- Loyal K. (2015). *Efek Proteksi Kuersetin Terhadap Ginjal Tikus Model Penyakit Ginjal Kronik Melalui Jalur Nuclear Factor-erythroid-2 Related Factor 2 (nrf2)*. Universitas Indonesia.
- Lee YJ, Lee DM, Lee SH. (2015). Nrf2 Expression and Apoptosis in Quercetin-treated Malignant Mesothelioma Cells. *Mol Cells*, 38(5), 416-425
- Levey AS et al. (2005). Definition and Classification of Chronic Kidney Disease: a Position Statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int. Jun*, 67(6), 2089-100
- Livak KJ and Schmittgen TD. (2001). Analysis of Relative Gene Expression Data Using Real-time Quantitative PCR and the 2^{-ΔΔt} Method. *Methods*, 25 : 402-408
- Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. (2004). Polyphenols : Food Source and Bioavailability. *The American Journal of Clinical Nutrition*.
- Matovinovic MS. (2009). Pathophysiology and Classification of Kidney Disease. *eJIFCC*.
- McMillan JI. (2013). Chronic Kidney Disease (Chronic Kidney Failure). *Merck Manual Professional Version*.

- Modaresi A, Nafar M, Sahraei Z. (2015). Oxidative Stress in Chronic Kidney Disease. *IJKD*, 9, 165-79
- Morales AI, Sanchez CV, Sandoval JMS, Egido J, Mayoral P, Arevalo MA, et al. (2006). Protective Effect of Quercetin on Experimental Chronic Cadmium Nephrotoxicity in Rats Based on Its Antioxidant Properties. *Food and Chemical Toxicology*, (44), 2092-100
- Ong ACM, Leon G. (1994). Fine Loss of Glomerular Function and Tubulointerstitial Fibrosis: Cause or Effect? *Kidney International* (45), 345-351
- Pietta PG. (2000). *Flavonoid as antioxidant*. J Nat Prod.
- Pradeep A. (2016). *Chronic kidney Disease*. Medscape.
- Rice-Evans CA, Miller NJ, Bolwell PG, Bramley PM, Pridham JB. (1995). The Relative Antioxidant Activities of Plant-derived Polyphenolic Flavonoids. *Pubmed. Free Radic Res*, 22(4), 375-83
- Rieko Okada et al. (2013). *Pro-/anti-inflammatory Cytokine Gene Polymorphisms and Chronic Kidney Disease: a Cross-sectional Study*. BMC Nephrology
- Schnaper HW. (2014). Remnant Nephron Physiology and the Progression of Chronic Kidney Disease. *NIH Public Access*, 29(2)
- Serrano ABG, Martin MA, Bravo L, Goya L, Ramos S. (2009). *Quercetin Modulates Nrf2 and Glutathione-related Defenses HepG2 Cells Involvement of p38*. Institute of Food Science, Technology and Nutrition Spain.
- Small DM, Coombes JS, Bennet N, Johnson DW, Gobe GC. (2012). Oxidative Stress, Anti-oxidant Therapies and Chronic Kidney Disease. *Nephrology*, 17, 311-321
- Taguchi K, Motonashi H, Yamamoto M. (2011). Molecular Mechanism of the Keap1-Nrf2 Pathway in Stress Response and Cancer Evolution. *Journal Compilation. Genes to Cells*.
- Wang C, Pan Y, Zhang QY, Wang FM, Kong LD. (2012). *Quercetin and Allopurinol Ameliorate Kidney Injury in STZ-treated Rats with Regulation of Renal NLRP3 Inflammasome Activation and Lipid Accumulation*. Plos One.
- Weiner, DE. (2007). Causes and Consequences of Chronic Kidney Disease: Implications for Managed Health Care. *Journal of Managed Care Pharmacy*.
- Yang HC, Zuo Y, Fogo AB. (2010) Models of Chronic Kidney Disease. *Drug Discovery Today Dis Models*, 7(1-2), 13-19.

PENGARUH PAJANAN BISING TERHADAP KEJADIAN NOISED INDUCED HEARING LOSS DAN HIPERKOLESTEROLEMIA PADA PEKERJA PRODUSEN ALAT BERAT

¹Octarini Prasetyowati, ²Grace Wangge, ³Nuri PurwitoAdi

¹Magister KedokteranKerjaFakultasKedokteranUniversitas Indonesia, ^{2,3}Departemen KedokteranKomunitas, FakultasKedokteranUniversitas Indonesia
Jl.PegangsaanTimur no.16 Cikini Jakarta 10320

dr.ririnfarabi@gmail.com, gwangge@gmail.com, nuripurwito@live.com

Abstrak

NIHL merupakan masalah kesehatan utama pada pekerja yang terpajan bising di industri manufaktur. Efek dari bising selain menimbulkan NIHL juga efek hiperkolesterolemia. Sudah ada penelitian sebelumnya yang menunjukkan pengaruh bising terhadap NIHL, namun penelitian pengaruh bising terhadap hiperkolesterolemia dan pengaruh hiperkolesterolemia dengan kejadian NIHL belum banyak diteliti lebih lanjut. Penelitian ini menggunakan studi cohort retrospektif dengan menggunakan data sekunder dari hasil pemeriksaan berkala perusahaan PT.X selama 4 tahun berturut-turut dari tahun 2013 sampai 2016, dimana pemilihan sampelnya menggunakan kriteria matching indeks massa tubuh. Keluarannya adalah NIHL dan Hiperkolesterolemia, dengan variabel penelitian umur, masa kerja, merokok dan konsumsi alkohol. Variabel dianalisis menggunakan univariat, bivariat dan multivariat menggunakan SPSS 20.0. Penelitian ini menggunakan 34 sampel untuk kelompok yang terpajan bising dan 34 sampel untuk kelompok yang tidak terpajan bising. Prevalensi NIHL meningkat setiap tahunnya, mulai dari 19,1 % ditahun 2014 kemudian meningkat menjadi 23,5 % ditahun 2015 lalu pada tahun 2016 meningkat hampir 2 kali lipatnya yaitu 57,4%. Prevalensi Hiperkolesterolemia di tahun 2014 sebesar 10,3 %, kemudian meningkat drastis di tahun 2015 menjadi 52,9%, yang kemudian turun menjadi 41,2 % pada tahun 2016. Hubungan antara pajanan bising dengan hiperkolesterolemia didapatkan nilai $p=0,662$, Crude RR 1,13, 95% IK 0,64-2,01, dari analisis multivariate didapatkan bahwa pekerja yang terpajan bising dengan kejadian NIHL didapatkan $p=0,000$, Adjusted RR 15,86 (3,96-63,51). Pada responden yang terpajan bising, tidak terbukti mempengaruhi kejadian hiperkolesterolemia, sedangkan hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa presponden yang terpajan bising memiliki risiko 15 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak terpajan bising.

Kata kunci: Bising. Hiperkolesterolemia, NIHL, Noised Induced Hearing Loss, Pajanan

Abstract

NIHL is a major health problem in workers exposed to noise in the manufacturing industry. Loud noise from work can cause NIHL and hypercholesterolemia. There have been many studies that show the influence of noise to NIHL, but the research on the impact of noise to hypercholesterolemia have not been studied further. This study used a retrospective cohort study using secondary data from the results of periodic medical check up PT.X company for 4 years in a row from 2013 to 2016, where its sample selection using the body mass index matching criteria. The output is NIHL and Hypercholesterolemia, with the variables are age, work time, smoking and alcohol consumption. The variables were analyzed using univariate, bivariate and multivariate analyzes using SPSS 20.0. This study using 34 samples for the group exposed to noise and 34 samples of unexposed noised. The prevalence of NIHL is increasing every year, ranging from 19.1% in the year 2014 and then increased to 23.5% by 2015 and then in 2016 increased nearly 2 times, and its 57.4%. The prevalence of hypercholesterolemia in 2014 was 10.3%, and then increased dramatically in 2015 to 52.9%, which then fell to 41.2% in

2016. The respondents were exposed to noise, not showing the incidence of hypercholesterolemia with p value = 0.662, Crude RR 1.136, 95% CI 0.641 to 2.01, while the results of multivariate analysis showed that respondents exposed to noise the p value is 0,000, Adjusted RR 15,86 and 95% CI 3,96-63,51. The respondents were exposed to noise, not showing the incidence of hypercholesterolemia, while the results of multivariate analysis showed that respondents exposed to noise had a risk 15 times higher compared to unexposed noise.

Keywords: Noised, Hyperkolesterolemia, NIHL, Noised Induced Hearing Loss. Noised Induced,

PENDAHULUAN

Teknologi industri di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat, seiring dengan kebutuhan pasar yang semakin meningkat. Perkembangan industri sejalan dengan perkembangan mesin-mesin yang digunakan, tentunya mesin tersebut memiliki dampak yaitu bising. Bising tersebut dapat menyebabkan gangguan pendengaran kepada pekerja (Jumali S, 2013). Di Amerika Serikat lebih dari 9 juta pekerja terpajan bising setiap hari, dengan 5,2 juta pekerja di bidang industri manufaktur (Sanfiati Y, 2014). Bising adalah bunyi yang tidak diinginkan dengan intensitas dan frekuensi yang tidak menentu (Harrianto R, 2009 ; Soeripto M, 2008). Efek bising di telinga menimbulkan gangguan (NIH, 2014). Gangguan pendengaran karena kebisingan atau *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL) merupakan gangguan pendengaran yang bersifat *irreversible*, namun dapat dicegah. Efek bising selain ke telinga adalah perubahan fisiologis dan psikologis (Basner, 2013). Perubahan fisiologis bising mempengaruhi berbagai sistem tubuh manusia, seperti sistem kardiovaskular dan sistem endokrin (Basner, 2013). Efek bising terhadap sistem endokrin terjadi melalui stress. Stress menyebabkan hormon kortisol meningkat. Peningkatan hormon kortisol inilah yang menyebabkan peningkatan kadar lipid dalam darah (Basner, 2013). Pada penelitian yang dilakukan oleh Mirmohammadi pada tahun 2012 mengatakan bahwa, pekerja yang terpajan bising terbukti yang memiliki kelainan metabolik seperti hiperkolesterolemia dan hiperglikemia (Mirmohammadi S, 2016). Pada penelitian tersebut juga di jelaskan bahwa pekerja dengan hiperkolesterolemia memiliki risiko ketulian lebih besar

dibandingkan dengan pekerja dengan kadar kolesterol normal (Mirmohammadi S, 2016). Di Indonesia, data mengenai jumlah pekerja terpajan bising yang tercatat di departemen kesehatan Republik Indonesia tidak ada sehingga perlu lebih banyak laporan dan penelitian lebih lanjut. Maraknya industri yang menggunakan mesin-mesin berteknologi tinggi, memiliki dampak terhadap kesehatan pekerja (Basner, 2013). Dari hasil pemeriksaan berkala yang dilakukan setiap tahun, terdapat peningkatan jumlah pekerja yang didiagnosis tuli sensorineural dan hiperkolesterolemia. Faktor risiko NIHL dan hiperkolesterolemia pada PT. X menjadi hal yang menarik perhatian peneliti. Hasil penelitian ini akan menjadi masukan kepada PT. X agar melaksanakan upaya pencegahan untuk mengurangi kejadian NIHL dan hiperkolesterolemia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pajanan bising terhadap kejadian NIHL dan hiperkolesterolemia pada pekerja PT.X.

KERANGKA TEORI

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tahun 2011, bising adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Permenaker, 2011). Klasifikasi bising adalah (1). Kebisingan menetap berkelanjutan tanpa putus-putus dengan spectrum frekuensi yang lebar (*steady state, wide band noise*). (2). Kebisingan menetap berkelanjutan dengan spectrum frekuensi tipis (*steady state, narrow band noise*). (3). Kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*). (4). Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*) dan (5).

Kebisingan *impulsive* berulang (Suma'mur, 2009).

Efek bising terhadap tubuh pekerja dapat berupa Auditory effect contohnya Noised Induced Hearing Loss (NIHL) dan Non auditory effect seperti efek psikologis. NIHL merupakan gangguan pendengaran akibat pajanan bising di suatu lingkungan kerja dalam jangka waktu yang lama dan terus menerus. NIHL merupakan jenis tuli sensorineural dan umumnya terjadi pada kedua telinga (Boyle, 2013). Mekanisme yang mendasari NIHL diduga berupa adanya stress mekanis dan metabolik pada organ sensorik auditorik bersamaan dengan kerusakan sel sensorik atau bahkan kerusakan total organ Corti didalam koklea (Trung N, 2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya NIHL adalah (1). Intensitas dan lamanya pajanan bising. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan faktor Kimia di tempat kerja bahwa intensitas kebisingan mulai dari 85 dB diperkenankan hanya dalam waktu 8 jam per hari dan pajanan bising lebih dari 140 dB tidak diperkenankan terpajan walaupun sesaat (Permenaker, 2011). (2). Frekuensi bising. Frekuensi yang sering menyebabkan kerusakan pada organ Corti di koklea adalah bunyi dengan frekuensi 3000 Hz sampai dengan 8000 Hz, gejala timbul pertama kali pada frekuensi 4000 Hz. (3). Usia. Pada usia diatas 50 tahun, stereosilia sudah mengalami kerusakan akibat proses degenerative. (4). Riwayat Genetik dan Riwayat Keluarga. Adanya mutasi genetik berkaitan dengan kerentanan individu tertentu terhadap pajanan bising sehingga memiliki risiko lebih besar untuk menjadi NIHL (Ohgami N, 2013). (5). Riwayat Pekerjaan. Pekerja yang memiliki riwayat pekerjaan sebelumnya kontak dengan sumber bising memiliki risiko lebih tinggi untuk menjadi NIHL, karena waktu pajanan akan menjadilebih lama (Azizi MH, 2010). (6). Riwayat penggunaan obat-obatan yang bersifat ototoksik seperti streptomisin, kanamisin, garamisin, kina, dan lain-lain.

(7). Riwayat Operasi Telinga atau Penyakit Telinga sebelumnya. Pekerja dengan keadaan fungsi telinga sebelumnya kurang baik atau riwayat operasi telinga dapat mempengaruhi fungsi pendengaran (Azizi MH, 2010). (8). Pekerja dengan keahlian tertentu, terkadang mencari pekerjaan sambilan ataupun hobi yang menyerupai pekerjaan tetapnya, sehingga pajanan bising didapati baik di tempat kerja maupun dirumah. (9). Pemakaian Alat Pelindung Telinga. Alat pelindung telinga yang digunakan saat bekerja perlu dilihat apakah dipakai dengan baik oleh pekerja, dipantau kelayakannya secara berkala dan kesadaran pekerja untuk selalu memakainya disaat terpajan dengan bising. (10). Merokok. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ferrite S menunjukkan bahwa pekerja yang merokok dan terpajan bising memiliki risiko 4 kali lebih tinggi untuk menjadi NIHL dibandingkan dengan pekerja yang tidak merokok (Boyle R, 2013).

Non auditory effect dari bising yang akan diteliti adalah efeknya terhadap kadar kolesterol atau efek pajanan bising terhadap terjadinya hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana meningkatnya kadar kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal yaitu ≥ 200 mg/dL (PERKI 2017). Faktor risiko yang berhubungan dengan hiperkolesterolemia adalah (1). Usia. (2). Jenis Kelamin. (3). Suku. (4). Genetik dan riwayat keluarga. (5). Pola makan. Pola makan menyumbang peran penting dalam peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Makanan yang banyak mengandung kolesterol tinggi seperti makanan siap saji atau lebih dikenal sebagai "*junk food*", telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat di Indonesia (Qi L, 2015). (6). Obesitas. Obesitas merupakan akibat dari kelebihan berat badan, yang dihasilkan dari makan terlalu banyak dan banyak mengandung lemak dan aktivitas terlalu sedikit. Orang dengan obesitas, cenderung mengkonsumsi banyak makanan berlemak dan terjadi timbunan lemak didalam tubuhnya (PERKI, 2017). (7). Aktivitas fisik. Pengaruh aktivitas fisik

terhadap parameter lipid terutama berupa penurunan kadar Trigliserida dan peningkatan kadar Kolesterol HDL (PERKI, 2017). (8). Konsumsi alkohol. Konsumsi alkohol mempunyai efek terhadap plasma lipid. Konsumsi alkohol menstimulasi hepar mensekresi lipid, sehingga hambatan oksidasi hepar pada asam lemak bebas akan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (National Cholesterol Education Programe, 2011).(9). Merokok. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ferrite S menunjukkan bahwa orang yang merokok yang terpajan bising memiliki risiko 4 kali lebih tinggi untuk menjadi hiperkolesterolemia dibandingkan dengan pekerja yang tidak terpajan bising (Boyle R, 2013). Kebiasaan merokok dapat meningkatkan konsentrasi kolesterol sebesar 5-10% (PERKI, 2017).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian ini adalah kohort retrospektif, dilakukan di PT.X yang bergerak di bidang Industri manufacturing. Penelitian sduah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan FKUI dan dilaksanakan di bulan Juni 2016. Populasi target adalah pekerja yang bekerja di Industri Manufaktur, populasi terjangkau adalah pekerja yang bekerja di PT.X dan sampelnya adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria penelitian. Kriteria Inklusi terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang terpajan bising dan kelompok yang tidak terpajan bising. Untuk kelompok terpajan bising harus memiliki kriteria terpajan bising dengan intensitas kebisingan lingkungan ≥ 85 dB dan memiliki area kerja yang tetap selama penelitian. Sedangkan untuk kelompok yang tidak terpajan bising harus memiliki kriteria terpajan bising dengan intensitas kebisingan < 85 dB dan memiliki area kerja yang tetap selama waktu penelitian. Kriteria inklusi adalah pekerja yang sudah didiagnosis tuli sensorineural sebelum pemeriksaan berkala perusahaan tahun 2013, pekerja yang sudah mengalami hiperkolesterolemia sebelum pemeriksaan berkala perusahaan tahun 2013 dan pekerja

yang tidak memiliki data pemeriksaan berkala yang lengkap selama 4 tahun berturut-turut dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2016. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan tehnik *matching* kelompok terpajan bising dan kelompok tidak terpajan bising dengan variabel IMT dari data pemeriksaan berkala tahun 2013 sebagai *baseline*. Hal ini dikarenakan bahwa pada penelitian ini variabel diet yang mempengaruhi kadar kolesterol tidak dilakukan penelitian lebih lanjut. Cara pengumpulan data dengan data primer adalah dengan melakukan penelitian karakteristik bising dengan menentukan jenis bising pada pekerja yang terpajan bising yang dibagi menurut jenis ruang produksi. Untuk data sekunder, yang didapatkan adalah Data dari hasil pemeriksaan berkala yang setiap tahun dilakukan oleh perusahaan PT.X. Data yang diambil adalah data mengenai tuli sensorineural, kadar kolesterol total dari tahun 2013-2016, data mengenai konsumsi rokok dan konsumsi alkohol, data mengenai IMT tahun 2013 sebagai data dasar tehnik *matching* yang akan dilakukan, data dari manajemen perusahaan mengenai usia pekerja dan lama masa kerja, data pemeriksaan frekuensi kebisingan ruangan yang terpajan bising tahun 2013. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pajanan bising, variabel terikatnya adalah NIHL dan Hiperkolesterolemia dan variabel perancu nya adalah usia, masa kerja, merokok dan konsumsi alkohol. Definisi operasional pada penelitian ini, NIHL adalah kelainan gangguan pendengaran berupa tuli sensorineural, bilateral atau unilateral yang disebabkan oleh pekerjaan dan bukan diakibatkan oleh penyakit THT terutama penyakit telinga atau sebab lain yang tidak berhubungan dengan pekerjaan, berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan audiometri. Hasil dari audiometri menunjukkan gambaran tuli sensorineural yaitu adanya takik pada frekuensi 4000, 6000 dan 8000 Hz, dengan hasil ukur tuli sensorineural dan tidak tuli sensorineural. Cara pengukuran audiometri adalah dilakukan sewaktu-waktu dan menggunakan ruang kotak khusus dimana

hasilnya berupa terdapat takik di frekuensi 4000, 6000 dan 8000 Hz. Hasil audiometri didapatkan dari data pemeriksaan berkala tahun 2013, 2014, 2015 dan 2016. Kadar kolesterol total adalah kadar kolesterol dalam darah yang didapatkan dari hasil pemeriksaan berkala perusahaan dari tahun 2013- 2014- 2015 dan 2016, dimana hasil ukurnya adalah hiperkolesterolemia dan tidak hiperkolesterolemia. Analisis data dilakukan menggunakan program *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* 20 lisensi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui proses kriteria inklusi dan eksklusi, dilanjutkan dengan proses *matching* responden dengan Indeks Massa Tubuh, sehingga didapatkan total sampel sebanyak 34 responden untuk kelompok terpajan bising dan 34 responden untuk

kelompok tidak terpajan bising. Pada penelitian ini, kriteria eksklusi terbanyak adalah dikarenakan data tidak lengkap. Pemeriksaan berkala yang dilakukan pada tahun 2013 dan tahun 2014, tidak semua pekerja diperiksa kadar kolesterolnya, yang dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol hanya pekerja diatas usia 35 tahun. Sehingga hanya 115 responden yang memenuhi kriteria penelitian, setelah dilakukan proses *matching* didapatkan 34 responden untuk yang terpajan bising dan 34 responden yang tidak terpajan bising. Responden semua berjenis kelamin laki-laki sehingga tidak ada responden yang berjenis kelamin perempuan, hal ini dikarenakan hampir 80% pekerja di pabrik ini adalah laki-laki. Untuk karakteristik usia, karena distribusi data nya tidak normal, maka menggunakan nilai median dan menggunakan uji Mann Whitney. Di bawah ini adalah tabel karakteristik demografi umur, lama kerja, merokok dan alkohol.

Tabel 1. Tabel karakteristik demografi umur, lama kerja, merokok dan alkohol

| Variabel | n | (%) | Mean/median |
|--------------|----|------|-------------|
| Umur (tahun) | - | - | 41(28-50) |
| Masa Kerja : | | | |
| ≤10 tahun | 10 | 14,7 | |
| > 10 tahun | 58 | 85,3 | |
| Merokok | | | |
| Ya | 29 | 42,6 | |
| Tidak | 39 | 57,4 | |
| Alkohol | | | |
| Ya | 4 | 5,9 | |
| Tidak | 64 | 94,1 | |

Hasil distribusi NIHL dan hiperkolesterolemia. Pada tahun 2014 yang didiagnosis NIHL 19,1%, lalu meningkat di tahun 2015 menjadi 23,5% dan kembali meningkat ditahun 2016 menjadi 57,4%. Pada tahun 2014, didapatkan 10,3% responden mengalami hiperkolesterolemia sedangkan tahun 2015 terjadi peningkatan

responden yang hiperkolesterolemia yang cukup banyak yaitu 52,9%, diikuti tahun 2016 dimana responden yang mengalami hiperkolesterolemia sedikit mengalami penurunan, sehingga terdapat 41,2 % responden yang hiperkolesterolemia. Tabel dibawah ini adalah tabel mengenai perbedaan karakteristik antar pajanan.

Tabel 2. Tabel perbedaan karakteristik antar pajanan

| Faktor Risiko | Bising | | | | Crude RR | (95% IK) | p |
|---------------|--------|---------|-------|---------|----------|-------------|---------|
| | Ya | | Tidak | | | | |
| | n | (%) | n | (%) | | | |
| Usia | 42 | (32-50) | 40,50 | (28-48) | - | - | 0,028* |
| Massa Kerja | | | | | | | |
| • > 10 Tahun | 30 | 51,7 | 28 | 48,3 | 1,29 | (0,45-3,67) | 0,629** |
| • ≤ 10 Tahun | 4 | 40 | 6 | 60 | | | |

| | | | | | | | |
|---------|----|------|----|------|------|-------------|---------|
| Merokok | | | | | | | |
| • Ya | 22 | 56,4 | 17 | 43,6 | 1,36 | (0,67-2,75) | 0,388** |
| • Tidak | 12 | 41,4 | 17 | 58,6 | | | |
| Alkohol | | | | | | | |
| • Ya | 3 | 7,5 | 1 | 2,5 | 1,54 | (0,47-5,06) | 0,470** |
| • Tidak | 31 | 48,4 | 33 | 51,6 | | | |

Keterangan :

*= Mann Whitney

**= Uji Chi square

Untuk variabel karakteristik bising, setelah dilakukan pengamatan, disimpulkan bahwa karakteristik bising di semua ruangan yang terpajan bising memiliki jenis yang sama yaitu bising gabungan dari *steady state*, *wide band noise* dengan *impulsive*. Karakteristik bising yang *steady state*, *wide band* berasal dari suara kompresor angin sedangkan bising yang impulsif adalah bising yang dihasilkan dari mesin tempa besi yang mencetak bahan baku. Jadi kedua jenis bising tersebut didapatkan di semua area kerja perusahaan sehingga tidak ada perbedaan dari karakteristik bising yang diterima oleh pekerja. Jadi karakteristik bising yang diterima responden tidak terdapat perbedaan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut mengenai karakteristik bising sebagai faktor yang mempengaruhi kejadian NIHL.

Pengukuran intensitas kebisingan setiap ruangan dilakukan untuk menentukan responden mana yang termasuk kelompok terpajan dan kelompok tidak terpajan. Pengukuran frekuensi

kebisingan ruangan dilakukan rutin setiap 6 bulan sekali oleh perusahaan sehingga untuk menentukan responden mana yang terpajan berdasarkan pembagian ruangan tempat responden bekerja yang memiliki intensitas kebisingan diatas 85 dB. Hasil pengukuran frekuensi kebisingan yang digunakan adalah dari hasil pemeriksaan tahun 2013.

Semua pekerja menggunakan alat pelindung telinga saat bekerja. Alat pelindung telinga yang digunakan adalah *earplug*, yang diganti secara berkala dan disediakan gratis oleh perusahaan. Penggantian *earplug* tersebut dilakukan jika pekerja menyatakan alat pelindung tersebut sudah tidak layak digunakan. Semua pekerja patuh dalam penggunaan *earplug* karena mereka mengatakan adanya bising membuat lingkungan kerja menjadi tidak nyaman sehingga timbul kesadaran dalam diri pekerja untuk mengenakan *earplug*. Pada tabel dibawah ini adalah hasil analisis variabel usia, masa kerja, panjangan bising, merokok dan alkohol dengan NIHL.

Tabel 3. Tabel hubungan variabel usia, masa kerja, pajanan bising, merokok dan alkohol dengan NIHL

| Faktor Risiko | NIHL | | | | Crude RR | (95% IK) | p |
|------------------|------|---------|-------|---------|----------|--------------|---------|
| | Ya | | Tidak | | | | |
| | n | (%) | n | (%) | | | |
| Usia | 42 | (32-50) | 41 | (28-49) | - | | 0,071* |
| Massa Kerja | | | | | | | |
| • > 10 Tahun | 21 | 36,2 | 37 | 63,8 | 1,20 | (0,36-4,04) | 0,761** |
| • ≤ 10 Tahun | 3 | 30 | 7 | 70 | | | |
| Terpajan bising | | | | | | | |
| • Terpajan | 21 | 61,8 | 13 | 38,2 | 7,00 | (2,08-23,46) | 0,002** |
| • Tidak terpajan | 3 | 8,8 | 31 | 91,2 | | | |
| Merokok | | | | | | | |
| • Ya | 17 | 43,6 | 22 | 56,4 | 1,80 | (0,74-4,35) | 0,188** |
| • Tidak | 7 | 24,1 | 22 | 75,9 | | | |
| Alkohol | | | | | | | |
| • Ya | 1 | 25,0 | 3 | 75,0 | 0,69 | (0,09-5,15) | 0,722** |
| • Tidak | 23 | 35,9 | 41 | 64,1 | | | |

Keterangan :
 *= Mann Whitney
 **= Uji Chi square

Untuk hasil analisis mengenai hubungan usia, masa kerja, paparan bising, merokok dan alkohol dengan hiperkolesterolemia terdapat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Tabel hubungan antar variabel usia, masa kerja, paparan bising, merokok dan konsumsi alkohol dengan hiperkolesterolemia

| Faktor Risiko | Hiperkolesterolemia | | | | Crude RR (95% IK) | p |
|-------------------|---------------------|---------|-------|---------|-------------------|---------|
| | Ya | | Tidak | | | |
| | n | (%) | n | (%) | | |
| Usia | 41 | (30-50) | 40 | (28-49) | - | 0,071* |
| Massa Kerja | | | | | | |
| > 10 Tahun | 43 | 74,1 | 15 | 25,9 | 1,85 (0,66-5,16) | 0,238** |
| ≤ 10 Tahun | 4 | 40 | 6 | 60 | | |
| Terpaparan bising | | | | | | |
| Terpaparan | 25 | 73,5 | 9 | 26,5 | 1,13 (0,64-2,01) | 0,662** |
| Tidak terpajan | 22 | 64,7 | 12 | 35,3 | | |
| Merokok | | | | | | |
| Ya | 30 | 76,9 | 9 | 23,1 | 1,31 (0,72-2,37) | 0,371** |
| Tidak | 17 | 58,6 | 12 | 41,4 | | |
| Alkohol | | | | | | |
| Ya | 2 | 50,0 | 2 | 50,0 | 0,71 (0,17-2,93) | 0,637** |
| Tidak | 45 | 70,3 | 19 | 29,7 | | |

Keterangan :
 *= Uji Mann Whitney
 **= Uji Chi square

Analisis multivariat dilakukan setelah melihat hasil analisis bivariat, dimana yang masuk kedalam analisis multivariate adalah yang memiliki nilai $p < 0,25$ dari hasil analisis bivariat. Dalam hal ini, dari nilai p tersebut, yang dimasukkan dalam analisis multivariat adalah variabel terpajan bising, usia dan merokok. Untuk variabel konsumsi alkohol tidak dimasukkan kedalam analisis multivariat karena nilai p dari hasil dari analisis bivariatnya 0,637 (lebih dari 0,25). Untuk masa kerja dimasukkan ke dalam

analisis multivariat, walaupun memiliki nilai p lebih dari 0,25, hal ini dikarenakan peneliti ingin melihat lebih lanjut sejauh mana pengaruh dari masa kerja terhadap NIHL. Dari hasil analisis multivariat, hasil dari adjusted RR nya adalah 15,86 untuk pekerja yang terpajan bising, urutan keduanya adalah untuk variabel merokok, didapatkan nilai adjusted RR nya adalah 2,25 dan untuk masa kerja memiliki adjusted RR = 1,132. Tabel dibawah ini adalah hasil dari analisis multivariat.

Tabel 5. Tabel hasil analisis Multivariat

| Faktor Risiko | B | SE | Adjusted RR (95% IK) | p |
|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|
| Terpaparan bising | 2,76 | 0,70 | 15,86 (3,96-63,51) | 0,000 |
| Masa kerja | 0,12 | 0,97 | 1,132 (0,16-7,57) | 0,898 |
| Merokok | 0,81 | 0,65 | 2,257 (0,62-8,18) | 0,216 |
| Usia | 0,282 | 0,796 | 1,326 (0,27-6,30) | 0,723 |
| Constant | -2,96 | 1,17 | 0,052 - | 0,011 |

Cox & Snell R Square = 0,301

Untuk karakteristik usia dan lama kerja, responden terbanyak adalah berusia diatas 35 tahun, hal ini dikarenakan pada

tahun 2013 dan 2014, responden yang diperiksa kadar kolesterolnya hanya yang berusia diatas 35 tahun atau responden dengan

permintaan khusus untuk dibawah usia 35 tahun, sehingga responden yang berusia dibawah 35 tahun banyak yang memiliki data tidak lengkap sehingga tidak dimasukkan dalam penelitian ini. Hal ini juga berlaku untuk masa kerja responden, dimana terlihat bahwa responden yang bekerja lebih dari 10 tahun jauh lebih banyak dibandingkan dengan responden yang bekerja kurang dari sama dengan 10 tahun. Dari hasil analisis bivariat masa kerja dengan NIHL didapatkan nilai $p = 0,761$ yang menunjukkan bahwa dari hasil penelitian ini, masa kerja tidak mempengaruhi kejadian NIHL.

Setiap tahunnya terlihat bahwa prevalensi NIHL mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari jumlah pekerja yang terpajan bising yang menjadi NIHL setiap tahun semakin lama semakin meningkat. Pada pekerja yang terpajan bising, didapatkan nilai crude RR 7,00 yang menunjukkan bahwa responden yang terpajan bising memiliki risiko 7 kali lebih besar menjadi NIHL dibandingkan pekerja yang tidak terpajan bising. Untuk mengetahui variabel independen yang paling besar terhadap kejadian NIHL pada pekerja akan dilakukan analisis statistik multivariat. Pada penelitian ini analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik. Syarat ketepatan dan kelayakan model uji regresi logistik sudah terpenuhi. Variabel independen yang dapat disertakan dalam analisis multivariat adalah variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada hasil analisis bivariat, yaitu terpajan bising, usia dan merokok. Untuk masa kerja, tetap dimasukkan ke dalam analisis multivariate walau $p > 0,25$ dikarenakan peneliti ingin mengetahui lebih lanjut hubungan antar variabel tersebut. Hasil analisis multivariate menunjukkan bahwa pekerja yang terpajan bising tanpa mempertimbangkan variabel lainnya memiliki risiko 15 kali lebih besar menjadi NIHL dibandingkan dengan pekerja yang tidak terpajan bising. Angka ini terlihat sangat tinggi sekali dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Poryaghoub G dimana dari hasil analisis multivariate yang dilakukan menunjukkan bahwa responden yang terpajan bising hanya 8 kali lebih besar

menjadi NIHL dibandingkan dengan yang tidak terpajan bising, hal ini dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhinya, dimana usia tua juga mempengaruhi fungsi pendengaran.

Hasil pemeriksaan berkala tahun 2013 juga dianggap sebagai *baseline* sehingga responden yang dimasukkan dalam penelitian ini tidak hiperkolesterolemia di tahun 2013. Di tahun 2014, responden yang hiperkolesterolemia sebanyak 10,3 %, kemudian di tahun 2015 mengalami peningkatan cukup besar menjadi 52,9 %, namun di tahun 2016 turun menjadi 41,2 %. Turunnya jumlah responden dapat disebabkan adanya responden yang sudah mendapatkan pengobatan hiperkolesterolemia dan perusahaan juga saat mendeteksi adanya lonjakan kasus hiperkolesterolemia sehingga melakukan tindakan penyuluhan kepada pekerja nya sehingga timbul kesadaran akan kesehatan dan memberi obat guna menurunkan kadar koleterol dalam darah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mirmohammadi SJ, menunjukkan bahwa pada pekerja yang terpajan bising, terjadi peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Mirmohammadi, 2012). Hal ini sesuai dengan prevalensi yang didapatkan pada penelitian ini, dimana setiap tahunnya jumlah pekerja yang mengalami hiperkolesterolemia mengalami peningkatan. Hasil analisis uji *Chi-Square* untuk hiperkolesterolemia didapatkan nilai $p = 0,662$ ($p > \alpha$, $\alpha = 0,05$). Hasil tersebut secara statistik bermakna bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pajanan bising dengan kejadian hiperkolesterol pada pekerja PT. X Hasil perhitungan Risiko Relatif (RR) onset terpajan bising terhadap kejadian hiperkolesterol 1,136 (IK 0,641-2,015). Selain itu, tidak didapatkan faktor risiko lain yang berhubungan secara signifikan dengan hiperkolesterolemia sehingga analisis multivariat selanjutnya tidak dilakukan.

Responden yang didapatkan dari penelitian ini terbanyak pada usia diatas 35 tahun dikarenakan pada pemeriksaan berkala di tahun 2013 dan 2014, yang diperiksa kadar kolesterolnya hanya pekerja yang berusia di atas 35 tahun, sehingga yang berusia di

bawah 35 tahun tidak memiliki kelengkapan data, sehingga variasi usia tidak terdapat usia muda, dimana untuk kejadian NIHL, menurunnya fungsi pendengaran juga disebabkan oleh faktor usia menjadi faktor perancu penelitian ini, karena faktor usia juga dapat terjadi tuli sensorineural. Variasi masa kerja pun begitu, pada penelitian ini terbanyak adalah responden dengan masa kerja lebih dari 10 tahun, hal ini dikarenakan dari sampel yang didapat di atas usia 35 tahun, karena data yang tidak lengkap dari pemeriksaan kadar kolesterol tahun 2013 dan 2014, sehingga responden yang bekerja kurang dari 10 tahun kebanyakan adalah responden yang berusia kurang dari 35 tahun sehingga tidak diperiksa kadar kolesterolnya. Pada penelitian dengan risiko hiperkolesterolemia, dimana dipengaruhi terutama dari makanan, sedangkan penelitian ini tidak meneliti mengenai pola makan pekerja, walaupun sudah dicoba dikendalikan dengan cara melakukan proses matching IMT dalam pengambilan sampel pada pekerja yang terpajan bising dan yang tidak terpajan bising, dengan asumsi bahwa pekerja dengan IMT yang sama akan memiliki pola makan yang sama. Selain pola makan, juga olahraga, pada penelitian ini tidak digali mengenai kebiasaan olah raga pekerja, dimana olahraga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah, serta informasi lainnya seperti riwayat penyakit maupun riwayat genetik lainnya terkait dengan hiperkolesterolemia.

Keunggulan penelitian ini adalah bahwa pemeriksaan audiogram yang dilakukan ada setiap tahun, sehingga selama 3 tahun dapat dilakukan pengamatan hasil audiogram dan dapat dilihat pada pekerja yang terpajan bising, mulai dari tahun ke berapa pekerja tersebut mulai menjadi NIHL dan dapat diketahui bahwa pada pekerja yang terpajan bising memiliki risiko tinggi untuk menjadi NIHL.

SIMPULAN DAN SARAN

Untuk masa kerja, responden paling banyak adalah responden yang sudah bekerja lebih dari 10 tahun. Prevalensi kejadian NIHL setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Prevalensi hiperkolesterolemia meningkat di tahun 2014 dan 2015, kemudian mengalami penurunan ditahun 2016. Paparan bising terbukti meningkatkan risiko terjadinya NIHL 15 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak terpajan bising. Paparan bising tidak terbukti mempengaruhi kejadian hiperkolesterolemia, serta tidak terdapat perbedaan signifikan antara angka kejadian hiperkolesterolemia pada responden yang terpajan bising maupun yang tidak terpajan bising.

Dengan melihat besarnya prevalensi NIHL di pada pekerja yang terpajan bising, maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut: Perusahaan menerapkan Program Konservasi Pendengaran. Perusahaan mulai berupaya untuk mengendalikan sumber bising yang dimulai dari hirarki pengendalian kebisingan yaitu *eliminasi, substitusi, engineering control, administratif control* dan pemakaian alat pelindung telinga. Untuk *engineering control*, sebaiknya perusahaan melakukan pemeriksaan secara berkala mengenai mesin yang menimbulkan sumber bunyi, dimana harus dijaga, misalnya dilakukan perbaikan mesin secara berkala untuk mencegah terjadinya peningkatan bising pada mesin tersebut. Untuk *administratif control* dapat berupa rotasi kerja, dimana pekerja dirotasi dan diistirahatkan dari segala paparan bising setelah beberapa lama terpajan bising. Untuk penggunaan Alat pelindung telinga pun harus dipantau, tidak hanya berhenti sampai menyediakan alat pelindung telinga, tapi juga melakukan pemeriksaan kelayakan alat pelindung telinga yang digunakan, peraturan terkait penggunaan alat pelindung telinga baik berupa sanksi atau *reward*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizi MH (2010). Occupational Noise-induced Hearing Loss. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 1(3), 116-23.
- Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. (2013). *Auditory and Non-auditory Effects of*

- Noise on Health*. Accessed on June 11, 2016 from www.thelancet.com.
- Boyle R. (2013). *Anatomy and Physiology of the Human Stress Response*. dalam Everly GS, Lating JM, *A clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response*. Springer Science Bussiness Media New York.
- Ferrite S, Santana V. (2005). Joint Effects of Smoking, Noise Exposure and Age On Hearing Loss. *Occupational Medicine*, 55, 48-53.
- Harrianto R. (2009). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Penerbit buku Kedokteran EGC.
- Jumali, Sumadi, Andriani S, Subhi M, Suprijanto D, Handayani WD. (2013). Prevalensi dan Faktor Risiko Tuli Akibat Bising pada Operator Mesin Kapal Feri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia*, 12, 49-51.
- Mirmohammadi S, Mehrparvar AH, Sohrabi MM, Mollasadeghi A, Mostaghaci M, Fazlalizadeh M. (2012). *Assessment of the Relationship between NIHL and Blood Biochemical Tests*. Iranian Occupational Health Association, 4, 7-10. Accessed on June 11, 2016 from <http://ijoh.tums.ac.ir>
- National Cholesterol Education Program. (2011). *ATP III Guidelines At-a-Glance Quick Desk Reference*. National Institutes of Health National Heart, Lung and Blood Institute. Unites States.
- Ohgami N, Iida M, Yajima I, Tamura H, Ohgami K, Kato M. (2013). Hearing impairments caused by genetic and environmental factors. *Environ Health Prev Med* 18, 10-15.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi nomor PER.13/MEN/X/X/2011 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat Kerja.
- PERKI (2017). *Panduan Tata Laksana Dislipidemia 2017*. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Sanfiati Y. (2014). Hubungan Intensitas Kebisingan di atas 85 dB (A) Terhadap Ambang Dengar Karyawan di PT. Multistrada Arah Sarana, Tbk, Cikarang.. *Tesis*, Universitas Esa Unggul, Jakarta.
- Soeripto M. (2008). *Higiene Industri*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Trung N, Straatman LV, Lea J, Weterberg (2017). Current Insights in Noise-induced hearing Loss: A Literature review of the underlying mechanism. Pathophysiology, asymmetry and management options. *Journal of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 46-41.
- Qi L, Ding X, Tang W, Mao D, Wang Y. (2015). Prevalence and Risk Factors Associated with Dyslipidemia in Chongqing China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 13455- 65.

SIKAP MAHASISWA UNIVERSITAS GUNADARMA TENTANG KAWASAN TANPA ROKOK DENGAN PERILAKU MEROKOK

Winda Lestari

Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma

Kampus F6 Jl. Komplek RTM Kelurahan Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok 16452

windalestari2013@gmail.com

Abstrak

Perilaku merokok merupakan perilaku yang sulit dihentikan. Prevalensi perokok dikalangan remaja usia 15-17 tahun meningkat, salah satu sebabnya adalah belum terbentuknya sikap terhadap perilaku merokok dan sikap terhadap Kawasan Tanpa Rokok (KTR). Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, pengetahuan dan sikap mahasiswa terhadap perilaku merokok. Desain penelitian potong lintang, sampel penelitian sejumlah 267 mahasiswa diambil dengan teknik snowball menggunakan kuesioner serta analisis menggunakan uji regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan 28,5% mahasiswa merokok, mahasiswa laki-laki 3 kali lebih berisiko untuk merokok dibandingkan perempuan dan mahasiswa yang memiliki sikap yang negatif 7 kali lebih berisiko untuk merokok dibandingkan dengan yang memiliki sikap positif. Sikap terhadap rokok dan KTR akan mencegah mahasiswa untuk merokok, dengan sikap yang positif maka akan mahasiswa akan memiliki kontrol yang baik untuk tidak merokok.

Kata Kunci : Kawasan Tanpa Rokok, Mahasiswa, Perilaku Merokok, Rokok

Abstract

One of addictive behaviour is smoking, therefore it was hard to quit. Smoker prevalence among aged 15-17 years was increased, one of the reasons were lack of attitude toward smoking behavior and attitudes towards Non-Smoking Areas. The aim of this study was to analyze the effect of age, gender, knowledge and attitudes on smoking behavior. The research design for the study was cross sectional. The sample was 267 students and sampling techniques was snowball sampling. Data gathering with questionnaire and analyzed using logistic regression. The finding revealed 28.5% students were smoker. Male students were 3 times more at risk of smoking than female and students with negative attitudes were 7 times more likely to smoke than those who had a positive attitude. Attitude towards smoking and Non-smoking area will prevent students from smoking, with a positive attitude students will be able to control smoking behavior.

Keywords : Non-smoking areas, Students, Smoking Behaviour, Cigarette

PENDAHULUAN

Perilaku rokok telah melekat dalam kehidupan sehari-hari, meskipun telah banyak diketahui efek buruk dari perilaku merokok tetapi angka perokok masih meningkat terutama di kalangan remaja. Berdasarkan Global Adults Tobacco Survey 2008-2013 (GATS, 2013) rerata di usia 17.6 tahun. Persentase perokok menurut

GATS tahun 2011 sebanyak 34.8% dari seluruh perokok berusia lebih dari 15 tahun, dan 19.4% berusia 13-15 tahun (Global Youth Tobacco Survey, 2014). Prevalensi perokok usia lebih dari 10 tahun menurut provinsi tertinggi adalah Jawa Barat (Kemenkes RI, 2018; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018) yaitu 32% diatas prevalensi nasional yaitu

29.3% (2013) dan 28.8% (2018). Meskipun prevalensi nasional menunjukkan penurunan prevalensi perokok di atas usia 10 tahun data Riskesdas menyatakan peningkatan prevalensi perokok pada populasi usia 10 – 18 tahun dari 7.2% (2013) menjadi 9.1% (2018), angka ini jauh dari target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2019 yaitu 5.4%.

Prevalensi perokok usia 10-18 tahun yang meningkat ini memberikan gambaran bahwa kampanye-kampanye tentang bahaya rokok harus lebih awal diberikan kepada masyarakat dimulai dari tingkatan usia sekolah dasar, dengan harapan ketika pengetahuan tentang bahaya rokok diberikan lebih awal pengetahuan tersebut akan menjadi dasar untuk pembentukan sikap terhadap perilaku merokok (World Health Organization, 2018).

Pada awalnya menurut rokok hanya dijadikan salah satu ritual budaya di masyarakat pada ritual reproduksi/seksual, dan persembahan untuk tuhan O'Flaherty (2005), rokok juga dijadikan salah satu insektisida yang efektif Field (2008) dalam (Morris, 2011). Awal 1900 baik laki-laki maupun perempuan mulai merokok tembakau. Setelah perang dunia dijadikan salah satu alat untuk bersosialisasi, setelah periode inilah dimulai era promosi rokok besar-besaran. Promosi rokok ini menjadi masalah yang sangat sensitif untuk dibicarakan, karena di satu sisi rokok menjadi salah satu masalah kesehatan yang sulit terselesaikan disisi lain sumbangan pajak bea cukai dari produksi rokok menambah pemasukan untuk negara dan menjadi mata pencaharian dari banyak petani tembakau dan buruh pabrik rokok. Sehingga untuk memberikan perlindungan hukum dari paparan asap rokok orang lain diberlakukanlah PERDA KTR. Menurut data GATS (2011) perokok pasif terpapar asap rokok 51.3% di lingkungan kerja, 78.4% di rumah dan 85.4% di tempat makan umum (Tobacco Control Support

Center - IAKMI, 2012).

Dampak akibat paparan asap rokok orang lain telah banyak diulas diberbagai literatur. Seperti diketahui asap rokok mengandung banyak senyawa kimia berbahaya bagi tubuh manusia, 69 diantaranya merupakan senyawa yang bersifat karsinogenik (penyebab kanker). Asap rokok dari orang lain yang dihidup oleh perokok pasif mengandung 3 kali lipat asap utama yang dikeluarkan oleh perokok, sehingga jika seorang menghirup asap rokok orang lain maka orang tersebut berisiko terkena berbagai penyakit kardiovaskuler, paru, pada wanita hamil berisiko melahirkan bayi berat badan lahir rendah (BBLR) dan pada anak-anak berisiko mengalami pertumbuhan paru yang lambat bronkhitis, asma (ASH (Action on Smoking and Health), 2009; TCSC-IAKMI, 2013; World Health Organization, 2018)

Peraturan KTR di Indonesia telah diatur pada UU kesehatan No 36/2009 tentang Pengamanan Zat Adiktif pada pasal 115 yang menyatakan KTR antara lain Fasilitas pelayanan kesehatan, tempat proses belajar mengajar, tempat anak bermain, tempat ibadah, angkutan umum, tempat kerja dan tempat umum lainnya yang ditetapkan. Pemerintah daerah wajib menetapkan kawasan tanpa rokok di wilayahnya. Peraturan KTR ini telah diberlakukan diberbagai daerah namun belum efektif dikarenakan beberapa daerah masih mengizinkan adanya ruang merokok dengan ventilasi di tempat umum, tempat kerja dan angkutan umum. Dengan memberlakukan ruang merokok yang terpisah tidak efektif untuk menghilangkan paparan zat beracun dari rokok (TCSC-IAKMI, 2013).

Selama ini bukan perokok tidak diberikan perlindungan 100% untuk terbebas dari asap rokok orang lain. Karena memang peraturan masih lemah, sehingga sebagian besar tidak bisa bersikap tegas terhadap perokok. Kampus UG sebagai salah satu tempat proses belajar mengajar

seharusnya dapat menjadi tempat penerapan KTR yang efektif. Sebagai tempat pendidikan tinggi, pemikiran mahasiswa harus dibentuk untuk memiliki sikap yang positif terhadap pemberlakuan KTR. Sehingga jika mahasiswa memiliki sikap yang positif perilaku merokok dalam kampus dapat diturunkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis variabel usia, jenis kelamin, pengetahuan dan sikap dalam mempengaruhi perilaku merokok. Pengerahuan yang diteliti berupa pengetahuan tentang efek rokok, sikap terhadap perilaku rokok dan KTR.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian potong lintang. Subjek penelitian mahasiswa Universitas Gunadarma jurusan Ilmu Komunikasi, Teknik Informatika, Teknik Sipil, Teknik Industri, Psikologi, Sastra, Teknik Mesin, Ilmu Komputer semester 2 sampai dengan semester 6 sejumlah 267 orang. Metode pengambilan sampel secara *snowball sampling* dengan menggunakan kuesioner dalam bentuk *google form*. Kriteria inklusi seluruh mahasiswa Universitas Gunadarma yang aktif. Kriteria eksklusi mahasiswa yang memiliki penyakit pernapasan kronis seperti infeksi Tuberkulosis, Bronkitis Kronis, Asma Bronkial.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel dependen yaitu perilaku merokok dan variabel independen yaitu usia,

jenis kelamin, pengetahuan bahaya rokok dan sikap terhadap kawasan tanpa rokok (KTR). Instrumen penelitian merupakan modifikasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh Fajariah (Fajariyah, 2008). Instrumen telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas kembali. Untuk kuesioner pengetahuan seluruh pertanyaan valid dan reliabilitasnya 0.814, selanjutnya untuk kuesioner sikap dari 20 pertanyaan hanya 1 yang tidak valid sehingga pertanyaan tersebut dihilangkan reliabilitasnya 0.732. Dari uji tersebut maka kuesioner valid dan reliabel.

Teknik analisis data yang dilakukan memakai analisis multivariat dengan uji regresi logistik berganda. Sebelumnya dilakukan analisis bivariat terlebih dahulu untuk mengetahui variabel yang dapat dimasukkan ke dalam pemodelan. Hasil akhir analisis akan dilakukan pembacaan odd ratio (OR) untuk setiap variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil analisis data penelitian tabel 1 berisi gambaran sikap, tabel 2 berisi analisis bivariat yang bertujuan untuk menyeleksi variabel yang dimasukan ke dalam pemodelan multivariat. Tabel 3 berisi hasil analisis akhir pemodelan multivariat.

Gambaran sikap mahasiswa terhadap KTR disajikan dalam bentuk tabel dan disampaikan. Data tidak dilakukan penggolongan menurut status merokok.

Tabel 1 Gambaran Sikap Mahasiswa Universitas Gunadarma terhadap KTR

| No. | Pernyataan: | Tidak setuju | Netral | Setuju |
|-----|---|--------------|------------|-------------|
| 5 | Saya merasa terganggu apabila ada orang yang merokok di dekat saya. | 21 (7.8%) | 67 (25.1%) | 179 (67%) |
| 8 | Menurut saya kebijakan Kawasan tanpa rokok perlu diterapkan ditingkat universitas. | 29 (10.8%) | 68 (25.5%) | 170 (63.6%) |
| 10 | Agar kebijakan kawasan tanpa rokok berjalan efektif perlu disertai sistem pengawasan yang baik, diantaranya dengan menyediakan tempat/pos khusus untuk menerima laporan pelanggaran kebijakan di kampus saya. | 22 (6.2%) | 71 (26.6%) | 174 (65.2%) |
| 11 | Menurut saya perlu ada waktu khusus untuk mensosialisasikan kebijakan kawasan tanpa rokok di UG. | 38 (14.2%) | 54 (20.2%) | 175 (65.5%) |

| | | | | |
|----|--|-------------|------------|-------------|
| 12 | Menurut saya pelanggar kebijakan kawasan tanpa rokok di UG diberikan sanksi berupa Kerja bakti. | 42 (15.7%) | 74 (27.7%) | 151 (56.5%) |
| 13 | Menurut saya pelanggar kebijakan kawasan tanpa rokok di UG diberikan sanksi berupa sc korsing. | 112 (45.7%) | 63 (23.6%) | 82 (30.7%) |
| 14 | Menurut saya pelanggar kebijakan kawasan tanpa rokok di UG diberikan sanksi berupa denda. | 90 (33.7%) | 68 (25.5%) | 109 (40.8%) |
| 17 | Ketentuan kawasan tanpa rokok di suatu daerah/instansi/ Tempat umum/kendaraan umum tidak perlu diterapkan diIndonesia. | 90 (33.7%) | 55 (20.6%) | 122 (45.7%) |

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menginginkan merasa terganggu dengan asap rokok sehingga menginginkan pemberlakuan KTR dengan terlebih dahulu dilakukan sosialisasi.

Dengan pemberlakuan KTR maka pelanggaran KTR bisa dikenakan sanksi berupa kerja bakti ataupun denda. Dengan pengawasan yang baik tentu saja dengan mengadakan tempat pengaduan.

Tabel 2 . Status Merokok berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pengetahuan dan Sikap

| Variabel | Status Merokok | | | | Nilai p | OR | 95% CI |
|----------------------|----------------|------|-------|------|---------|--------|--------------|
| | Ya | | Tidak | | | | |
| | n | % | n | % | | | |
| Usia | | | | | | | |
| • > 20 tahun | 9 | 25.7 | 26 | 74.3 | 0.699 | 0.852 | 0.379-1.915 |
| • ≤ 20 tahun | 67 | 28.9 | 165 | 71.1 | | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | | |
| • Laki-laki | 61 | 39.9 | 92 | 60.1 | 0.000 | 4.376 | 2.326-8.234 |
| • Perempuan | 15 | 13.2 | 99 | 86.8 | | | |
| Pengetahuan | | | | | | | |
| • Buruk | 10 | 66.7 | 5 | 33.3 | 0.01 | 5.636 | 1.858-17.097 |
| • Baik | 66 | 26.2 | 186 | 73.8 | | | |
| Sikap | | | | | | | |
| • Negatif | 31 | 72.4 | 12 | 27.9 | 0.00 | 10.276 | 4.892-21.585 |
| • Positif | 45 | 20.1 | 179 | 79.9 | | | |
| Total | 76 | | 191 | | | | |

Berdasarkan tabel di atas mahasiswa yang merokok hampir seperempat dari total keseluruhan responden. Berdasarkan jenis kelamin proporsi laki-laki hampir 40% diantaranya perokok, responden berpengetahuan buruk duapertiganya perokok serta yang bersikap negatif terhadap kawasan tanpa rokok hampir seluruhnya perokok.

Hasil analisis bivariat ini menunjukkan bahwa variabel usia tidak memenuhi persyaratan untuk analisis multivariat. Sehingga variabel tersebut dikeluarkan dari pemodelan. Pada analisis multivariat, pemodelan akhir didapatkan

bahwa variabel yang mempengaruhi status merokok pada mahasiswa Universitas Gunadarma adalah jenis kelamin dan sikap (tabel 3).

Pengetahuan berpengaruh terhadap perilaku merokok, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kadar dkk yang menyatakan bahwa ada hubungan pengetahuan dengan perilaku merokok (Kadar, Respati, & Irasanti, 2017). Meskipun responden pada penelitian dilakukan pada mahasiswa dengan jurusan berbeda tetapi tingkat pengetahuan terhadap bahaya rokok mayoritas baik. Hal ini menunjukkan

informasi yang didapat oleh mahasiswa cukup baik. Tetapi ada beberapa hal yang menyebabkan pengetahuan jika dianalisis bersamaan dengan variabel lainnya menjadi tidak berpengaruh,

variabel sikap menjadi penentu terhadap perilaku merokok. Walaupun perokok menyadari bahaya rokok tetapi kesadaran akan bahaya rokok tidak cukup untuk mencegah perilaku merokoknya.

Tabel 3. Model Akhir Sikap Mahasiswa Gunadarma terhadap Kawasan Tanpa Rokok (KTR)

| Variabel | Status Merokok | | | | Nilai p | OR | 95% CI |
|----------------------|----------------|------|-------|------|---------|-------|--------------|
| | Ya | | Tidak | | | | |
| | N | % | N | % | | | |
| Jenis Kelamin | | | | | | | |
| • Laki-laki | 61 | 39.9 | 92 | 60.1 | 0.001 | 3.171 | 1.624-6.190 |
| • Perempuan | 15 | 13.2 | 99 | 86.8 | | | |
| Sikap | | | | | | | |
| • Negatif | 31 | 72.4 | 12 | 27.9 | 0.00 | 7.860 | 3.664-16.861 |
| • Positif | 45 | 20.1 | 179 | 79.9 | | | |
| Total | 76 | | 191 | | | | |

Mahasiswa laki-laki memiliki kemungkinan 3 kali lebih besar untuk merokok dibandingkan mahasiswa perempuan dan mahasiswa yang mempunyai sikap yang negatif memiliki kemungkinan hampir 8 kali untuk merokok dibandingkan mahasiswa yang mempunyai sikap yang positif. Hasil di atas memperlihatkan bahwa mahasiswa laki-laki rentan untuk melakukan perilaku merokok serta sikap yang negatif terhadap KTR akan meningkatkan perilaku merokok. Hasil ini sejalan dengan data Riskesdas yang menyatakan perokok laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan yaitu sekitar 33%. Peranan dari teman sebaya sangat mempengaruhi hampir seluruh responden menyatakan mengenal rokok dari temannya dan ditawarkan temannya (Setyani & Sodik, n.d.). Jika dicermati lebih lanjut dari hasil penelitian didapatkan dari 76 perokok yang ditanyakan lokasi yang sering dipakai untuk merokok hampir 10-26.3 % menyatakan kadang-kadang merokok di fasilitas umum yang merupakan KTR (Kendaraan umum, restoran, kampus, stasiun dan mall) selebihnya merokok dismoking area dan kamar pribadi. Dari hasil tersebut terlihat bahwa kesadaran akan larangan merokok di KTR harus lebih ditingkatkan. Meskipun memang

perilaku merokok sulit untuk dikontrol tetapi dengan penetapan kebijakan dari universitas akan sangat dimungkinkan penerapan KTR akan dapat menurunkan angka merokok di KTR terutama di kampus. Kesulitan pengendalian ini mungkin saja disebabkan oleh dorongan yang kuat untuk merokok. Perilaku merokok melewati beberapa fase yaitu inisiasi, *maintenance*, *cessation*, *relapse* (Ogden, 2012). Pada tahap inisiasi perokok masih dapat mengendalikan keinginanannya untuk merokok tetapi pada tahap *maintenance* keinginan untuk merokok sudah tidak bisa dikendalikan karena hampir 58% perokok menyatakan sangat sulit untuk tidak merokok sehari-hari. Hal ini menjadi dasar alasan para perokok tidak bisa menghindari untuk tidak merokok di KTR tetapi jika ditunjang dengan sikap yang positif tentang KTR maka keinginan tersebut mungkin dapat dikendalikan. Alasan paling banyak yang dikemukakan oleh mahasiswa perokok bahwa merokok membuatnya ketagihan (40%), mengurangi kecemasan (39%), sisanya yaitu alasan sudah kebiasaan, menyenangkan dan menambah kenikmatan.

Alasan yang diungkapkan oleh mahasiswa perokok tersebut adalah salah satu yang memicu perilaku merokok

termasuk perilaku merokok di KTR. Dalam pertanyaan sikap terdapat salah satu pertanyaan yang menanyakan apakah mereka setuju untuk diberlakukan peraturan mengenai pelarangan merokok di kampus pada mahasiswa yang merokok hanya 62.7% menyatakan setuju diberlakukannya KTR di UG. Ketika KTR diberlakukan sebagian besar responden menyatakan setuju jika diberlakukan sanksi jika pelanggaran dilakukan berupa denda dan kerja bakti. Penerapan KTR bisa dimulai dengan memberlakukan peraturan yang diinisiasi oleh dosen. Seperti disebutkan pada penelitian Fajariyah (2008) dosen merupakan suri tauladan sehingga perilakunya akan diikuti oleh mahasiswanya. Dosen UG bisa memulai dengan tidak merokok di lingkungan kampus.

Terdapat berbagai langkah untuk pengembangan KTR di lingkungan tempat belajar mengajar (Kementerian Kesehatan RI, 2010) yaitu

1. Analisis situasi, mengkaji ulang kebijakan KTR dan menganalisis sikap dan perilaku sasaran (karyawan/dosen/mahasiswa)
2. Membentuk Komite atau Kelompok Kerja Penyusunan Kebijakan KTR
3. Membuat Kebijakan KTR
4. Penyiapan infrastruktur KTR berupa Surat Keputusan (SK) dari pimpinan tentang penanggung jawab dan pengawas KTR, Instrumen pengawasan, materi sosialisasi KTR, pembuatan dan penempatan tanda larangan merokok, mekanisme penyampaian informasi tentang KTR, pelatihan pengawas KTR dan pelatihan kelompok sebaya tentang cara berhenti merokok
5. Sosialisasi Penerapan KTR
6. Penerapan KTR
7. Pengawasan dan penegakan Hukum
8. Pemantauan dan evaluasi

Dalam pengembangan KTR di atas disebutkan pentingnya pelatihan kelompok sebaya baik di kalangan

karyawan, dosen maupun mahasiswa tentang cara berhenti merokok. Karena dukungan dari orang-orang disekitar perokok akan mempermudah proses berhenti merokok. Dalam proses berhenti merokok terdapat 4 tahap terdiri dari *pre-contemplation* yaitu tahap pertimbangan untuk berhenti merokok 6 bulan kedepan tetapi belum sungguh-sungguh, tahap selanjutnya *contemplation* yaitu tahap pertimbangan untuk berhenti merokok dalam 6 bulan kedepan, tahap ketiga *action* yaitu tahapan perubahan perilaku dan tahap terakhir *maintenance* yaitu tahap untuk mempertahankan perubahan perilaku. Tahap-tahapan ini tentu saja sangat sulit untuk dilakukan dikarenakan zat addiktif yang terkandung dalam rokok yang menyebabkan rasa ingin merokok timbul kembali.

SIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar memiliki pengetahuan baik tentang bahaya rokok dan sikap yang positif terhadap pemberlakuan KTR di kampus. Terdapat pengaruh sikap terhadap perilaku merokok didalam kampus. Ketika mahasiswa memiliki sikap yang negatif terhadap pemberlakuan KTR maka dia akan lebih mungkin merokok di dalam kampus.

Saran pemberlakuan KTR agar dilakukan dengan lebih tegas sehingga dapat mengurangi perilaku merokok dalam kampus Universitas Gunadarma. Pengembangan KTR bisa dimulai dengan mengidentifikasi perilaku merokok di UG dan membuat kelompok sebaya yang mendukung untuk berhenti merokok.

DAFTAR PUSTAKA

- ASH (Action on Smoking and Health). (2009). *Fact sheet: Tobacco and the developing world* (pp. 1–10).
- Fajariyah, D. N. (2008). *Sikap dan perilaku dan Perilaku Merokok Dosen di Universitas Indonesia Depok*. Universitas Indonesia.

- Kadar, J. T., Respati, T., & Irasanti, S. N. (2017). Hubungan Tingkat Pengetahuan Bahaya Rokok dengan Perilaku Merokok Mahasiswa Laki-Laki di Fakultas Kedokteran. *Bandung Meeting on Global Medicine & Health*, 1(22), 60–67. Retrieved from <http://dr-suparyanto.blogspot.com/2011/07/rokok-dan-perilaku-merokok.html>
- Kemendes RI. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemendagri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–100. <https://doi.org/10.2196/2018> Desember 2013
- Kemendagri Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Situasi Umum Konsumsi Tembakau di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kemendagri Kesehatan RI. Retrieved from [file:///D:/infodatin/tembakau per halaman.pdf](file:///D:/infodatin/tembakau%20per%20halaman.pdf)
- Kemendagri Kesehatan RI. (2010). *Pedoman Pengembangan Kawasan Tanpa Rokok*. Kemendes RI. Jakarta.
- Morris, R. A. A. (2011). *Addicted Youth : The Understanding Of Smoking-Related Health Risks In Female College Students*. Minnesota State University.
- Ogden, J. (2012). Health Textbook.
- Setyani, A. T., & Sodik, M. A. (n.d.). Pengaruh Merokok Bagi Remaja Terhadap Perilaku dan Pergaulan Sehari-hari. *Stikes Surya Mitra Husada*.
- TCSC-IAKMI. (2013). Landasan Hukum Bagi Kawasan Tanpa Rokok (KTR).
- Tobacco Control Support Center - IAKMI. (2012). Masalah Rokok di Indonesia FACT SHEET. Retrieved from <https://tcsc-indonesia.org/wp-content/uploads/2012/10/Masalah-Rokok-di-Indonesia.pdf>
- World Health Organization. (2018). Tobacco Factsheet 2018: Indonesia. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/bitstream/ha>
- [ndle/10665/272673/wntd_2018_indonesia_fs.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272673/wntd_2018_indonesia_fs.pdf?sequence=1)

RANCANG BANGUN APLIKASI KEPATUHAN PENGOBATAN TBC

¹Ferdiana Yunita, ²Ruth Ingrid Veronica, ³Lilis Ratnasari, ⁴Adang Suhendra, ⁵Heru Basuki

¹Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma, ^{2,4}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma, ^{3,5}Fakultas Ilmu Psikologi Universitas Gunadarma

¹Kampus F8 Jl. Komplek RTM Tugu Cimanggis Depok, ^{2,3,4,5}Kampus D Jl. Margonda Raya Depok

¹ferdiana.yunita@staff.gunadarma.ac.id, ²vruthinggris@gmail.com,
³ratnasari@staff.gunadarma.ac.id,
⁴adang@staff.gunadarma.ac.id, ⁵amheru@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Salah satu indikator program pengendalian Tuberkulosis (TB) adalah tingkat keberhasilan pengobatan. Berbagai faktor diduga menghambat keberhasilan pengobatan TB, diantaranya kegagalan terapi akibat ketidakpatuhan sebagai salah satu faktor utama. Pengembangan mHealth PATUH OAT, aplikasi berbasis android diharapkan sebagai solusinya dengan mengajak keluarga/teman, petugas kesehatan (dokter, perawat, petugas TB), kader kesehatan, pendidik sebaya dan bahkan psikolog untuk mendukung pasien TBC dalam memantau dan memotivasi pengobatannya sehingga dapat meningkatkan tingkat keberhasilan pengobatan. Pengguna mHealth PATUH OAT adalah pasien dan keluarga mereka, petugas kesehatan dan psikolog dengan tiga konten utama: obrolan, obrolan kelompok, artikel kesehatan terkait TB, pengingat pengobatan, laporan pengobatan dan tampilan konfirmasi. Aplikasi mHealth PATUH OAT masih perlu dikembangkan lebih lanjut agar fitur-fitur yang dikembangkan dapat berfungsi dengan optimal.

Kata Kunci: aplikasi pengobatan, kepatuhan, mHealth, perancangan dan pengembangan, TB.

Abstract

One of the indicator of Tuberculosis (TB) control program is treatment success rate. Various factors allegedly inhibited the success of TB treatment, of which the failure of therapy due to non-adherence as one of the main factors. The development of mHealth PATUH OAT (adheres to OAT), an android-based application is expected for its solutions by inviting family/friends, health workers (doctors, nurses, TB officer), health cadres, peer educators and even psychologists to support TBC patients in monitoring/motivating their treatment to increase treatment success rate. The mHealth PATUH OAT user will be patients and their family, healthcare workers and psychologist with three main content: chat, group chat, TB related-health article, medication reminder, medication report and confirmation display. Still the mHealth application need further developed for its optimal feature and function.

Keywords: medication application, adherence, mHealth, design and development, TB.

PENDAHULUAN

Keberhasilan program pengendalian Tuberkulosis (TBC) dilihat dari hasil pengobatan. Berbagai faktor disinyalir menghambat keberhasilan pengobatan TBC, dimana keterlambatan diagnosis/

deteksi kasus TBC dan terapi serta kegagalan terapi akibat ketidakpatuhan (non-adherence) sebagai salah satu faktor utama yang berkaitan erat dengan perilaku (Li et al., 2014; Wacker, 1990; Widjanarko, Gompelman, Dijkers, & van der Werf,

2009). Keberhasilan deteksi TBC dan pengobatan TBC membutuhkan perilaku khusus dari pasien dan petugas kesehatan secara sinergis (Waisbord, 2005). Penatalaksanaan TBC aktif membutuhkan kombinasi obat setiap hari selama minimal 6 bulan hingga 2 tahun atau lebih untuk kasus tertentu, hal ini menjadikan tantangan tersendiri untuk pasien maupun petugas kesehatan. Pasien diharapkan berobat dan menjalankan pengobatan hingga tuntas dengan tuntutan perilaku kepatuhan yang tinggi sedangkan petugas kesehatan diharapkan dapat mendeteksi kasus TBC dengan baik dengan melakukan skrining hingga pemantauan minum obat (PMO) (Falzon et al., 2016; Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Definisi kepatuhan ini mengacu kepada istilah *adherence* dari WHO (2003) yaitu kemampuan dan kemauan (perilaku) seseorang untuk mematuhi rekomendasi terapi dari petugas kesehatan meliputi pengobatan, mengikuti anjuran diet sehat, menjalankan perubahan perilaku sehat, dimana pasien terlibat secara aktif dalam pengambilan keputusan pengobatannya (Barber, 2004; Cramer et al., 2008; Holmes, Hughes, & Morrison, 2014; Horne, Weinman, Barber, & Elliott, 2005; Vrijens et al., 2012; Weinman, n.d.)

Widjanarko (2009) dan Shojaeezadeh (2015) mengungkapkan faktor yang berperan dalam terjadinya perilaku ketidakpatuhan terhadap pengobatan TBC di 18 negara berkembang termasuk Indonesia secara umum yaitu mencakup kurangnya biaya transportasi, dukungan keluarga serta komunikasi yang buruk dengan petugas kesehatan (Shojaeezadeh, Tola, Tol, Shojaeezadeh, & Garmaroudi, 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan strategi yang efektif dalam meningkatkan perilaku kepatuhan melalui dukungan keluarga dalam pemantauan kepatuhan pengobatan TBC serta meningkatkan komunikasi yang efektif dan efisien antara pasien dan atau keluarganya dengan petugas kesehatan

(M. Robin DiMatteo, 2004; Matlin et al., 2012; T.A. Miller & DiMatteo, 2016) dengan menggunakan metode perubahan perilaku melalui teknologi informasi dan komunikasi (TIK) *mHealth* (Michael J DiStefano, 2016).

Penggunaan *mHealth* dapat memfasilitasi pertukaran informasi dua arah dari petugas kesehatan, keluarga dan ke pasien. Seiring dengan ekspansi koneksi internet global, penggunaan smartphone di dunia dalam satu dekade terakhir meningkat pesat termasuk di Indonesia. Sebanyak 84,3% rumah tangga memiliki smartphone yang setara dengan 54,8 juta rumah tangga, dimana sebagian besar penggunaannya adalah usia produktif dan pekerja dengan akses kesehatan dan pelayanan kesehatan sebesar 38,8% (Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, 2015). Dengan demikian produk kesehatan digital semakin mudah dijangkau oleh masyarakat, termasuk untuk mendukung program pengobatan dan pengendalian TBC. Penggunaan teknologi informasi pelayanan kesehatan *mHealth* telah dikembangkan dalam berbagai sektor kesehatan, tetapi penggunaannya untuk pemantauan perilaku kepatuhan pengobatan dengan dukungan keluarga terbatas di Indonesia. Aplikasi di smartphone ideal untuk memperbaiki kesehatan karena popularitasnya, konektivitas dan kecanggihannya.

Aplikasi *mHealth* tersebut dapat mendukung fungsi seperti komunikasi dan memungkinkan koneksi *real time*, dengan umpan balik, interaktif dan terhubung dengan jejaring sosial/media sosial sehingga memungkinkan intervensi perubahan perilaku kepatuhan terhadap pengobatan TBC dengan menggunakan media *mHealth* dengan pendekatan teori perubahan perilaku yang sesuai untuk intervensi via internet yaitu model intervensi perubahan perilaku melalui internet dan perubahan perilaku melalui komunikasi sosial (DiStefano & Schmidt, 2016; Ritterband, Thorndike, Cox, Kovatchev, & Gonder-

Frederick, 2009). Perkembangan aplikasi *mHealth* untuk pemantauan pengobatan dalam rangka meningkatkan kepatuhan pengobatan penyakit kronis seperti diabetes (Mulvaney et al., 2012), penyakit jantung (Gandapur et al., 2016), stroke, dan asma (de Jongh, Gurol-Urganci, Vodopivec-Jamsek, Car, & Atun, 2012) sangat pesat di dunia, sedangkan untuk penyakit TBC yang mudah menular masih terbatas.

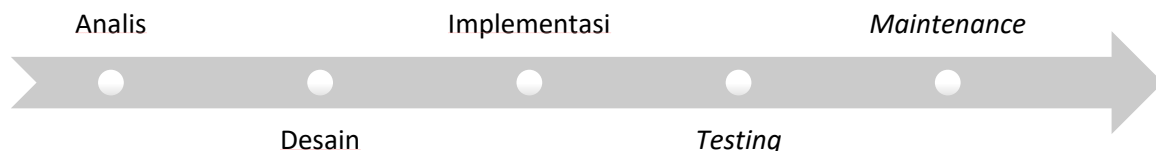
mHealth patuh OAT, aplikasi berbasis android diharapkan dapat mengakomodir permasalahan yang telah dijabarkan diatas dengan mengajak keluarga/teman, petugas kesehatan (dokter, perawat, penanggung jawab program TBCC), kader kesehatan, pendidik sebaya bahkan psikolog untuk mendukung pasien TBCC dalam memantau pengobatannya dan diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan dalam pengobatan TBCC sehingga meningkatkan keberhasilan terapi TBCC hingga tuntas dan sehat kembali seperti sedia kala.

METODE PERANCANGAN APLIKASI

Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) yang terdiri dari tahapan alisis, desain, implementasi, *testing* dan maintenance (Pressman, 2001).

Dalam perancangan ini diawali dengan perencanaan untuk memperoleh data kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi. Analisis masalah adalah apakah data yang diperoleh untuk dilakukan kategorisasi menjadi analisis kebutuhan, analisis fungsional, maupun non-fungsional.

Langkah selanjutnya adalah membuat perancangan aplikasi, yang terdiri dari perancangan alur dan perancangan antarmuka Implementasi dilakukan dengan menggunakan sistem operasi Android. Pengujian aplikasi akan dilakukan setelah merancang dan membuat aplikasi, dan menggunakan *smart-phone* sebagai alat bantu pengujian. Tahap paling akhir adalah pemeliharaan, dilakukan setelah aplikasi selesai dibuat dan digunakan.



Gambar 1. Siklus SDLC

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan

Perancangan merupakan tahapan selanjutnya dari hasil analisis kebutuhan. Pada proses perancangan terdiri dari beberapa tahapan yaitu perancangan basis data dan perancangan tampilan aplikasi.

a. Perancangan Basis Data

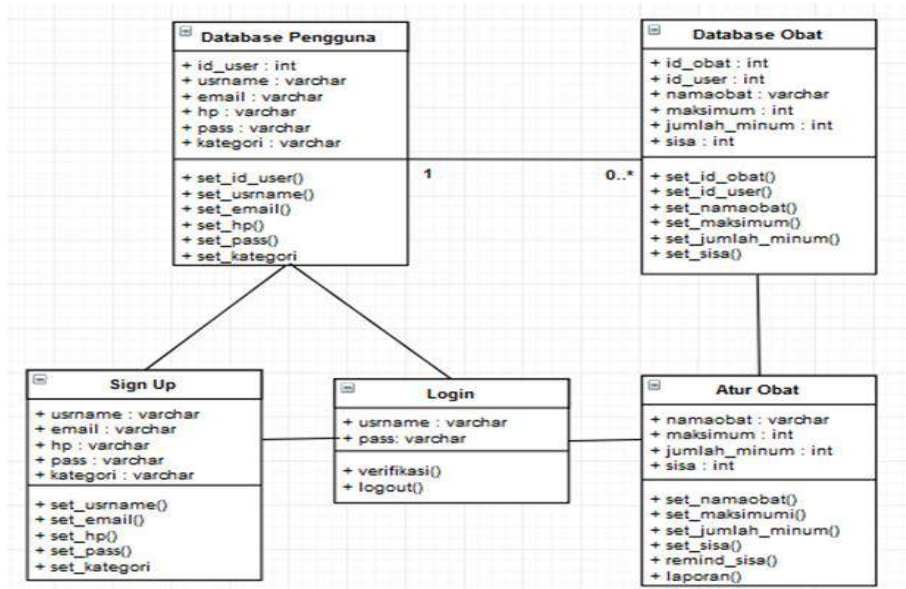
Aktivitas Sign Up atau Registrasi atau Daftar merupakan aktivitas memasukkan nilai identitas diri pengguna yang terdiri

dari nilai username, alamat email, nomor telepon genggam, *password* atau kata sandi dan kategori *user* (pasien, keluarga atau dokter). Aktivitas *Login* atau masuk merupakan aktivitas verifikasi data atau nilai yang dimasukkan user yaitu username dan password user. Terdapat juga aktivitas *Logout* atau keluar dari aplikasi. Aktivitas atur obat merupakan aktivitas yang berhubungan dengan tabel obat. Pada aktivitas Atur Obat, user dapat memasukkan nama obat yang dikonsumsi, jumlah maksimum yang diminum oleh pasien setiap hari,

jumlah obat yang diminum oleh pasien, dan sisa obat yang tersedia. Pada aktivitas atur obat, akan ada aktivitas pengingat stok obat yang tersisa dan pengingat waktu


minum obat.

Rancangan konseptual basis data dijabarkan seperti gambar 2 sebagai berikut:



Gambar2 Flow Diagram PemantauanPengobatan TBC

b. Perancangan Tampilan Aplikasi

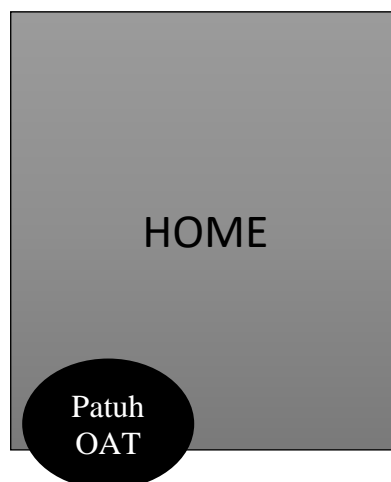
Perancangan tampilan aplikasi meliputi tampilan ikon, notifikasi, splash screen , *sign up*/registrasi, *log in*/masuk, pengaturan, laporan kepatuhan pasien, *log out*/keluar. Perancangan tampilan pengguna pasien berupa tampilan beranda pasien, tampilan artikel sedangkan rancangan tampilan pengguna keluarga berupa

tampilan beranda keluarga dengan tampilan atur obat, tampilan edit atau penyunting atur obat, dan tampilan konfirmasi.

i. Tampilan *Icon* atau Ikon Aplikasi



Tampilan *Icon* merupakan tampilan yang terdapat di menu ponsel pintar android perangkat cerdas *user*.



Gambar3. Rancangan Tampilan Icon Patuh OAT

ii. Tampilan Notifikasi

Tampilan Notifikasi merupakan tampilan yang muncul pada bagian pemberitahuan di perangkat cerdas

android yang disertai dengan getaran dan/atau suara, notifikasi ini muncul jika sudah masuk pada waktu pasien minum obat.



Gambar 4. Rancangan Tampilan Halaman Notifikasi

iii. Tampilan *Splashscreen* Aplikasi *mHealth*

Tampilan *splashscreen* merupakan

tampilan pertama program yang muncul sementara sebelum masuk ke aplikasi *mHealth*.



Gambar 5. Rancangan Tampilan *Splashscreen*

iv. Tampilan *Sign Up* atau Registrasi

Tampilan *Sign Up* atau registrasi atau daftar adalah tampilan untuk membuat

akun baru. Halaman ini akan muncul saat *user* mengklik Daftar pada halaman kedua setelah halaman *Login* atau Masuk.

The image shows a registration form with a grey background. At the top, there is a white box containing the text "Splash Screen". Below this, there are five input fields, each with a horizontal line underneath: "Nama Lengkap", "Email", "Nomor Handphone", "Kata Sandi", and "Kategori Pengguna". At the bottom of the form, there is a blue rectangular button with the word "DAFTAR" written in white capital letters.

Gambar 6 Rancangan Tampilan Halaman Daftar

v. Tampilan *Login* atau Masuk

Tampilan *Login* atau masuk adalah tampilan untuk validasi user.

Tampilan ini merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat *user* mengakses *website*.

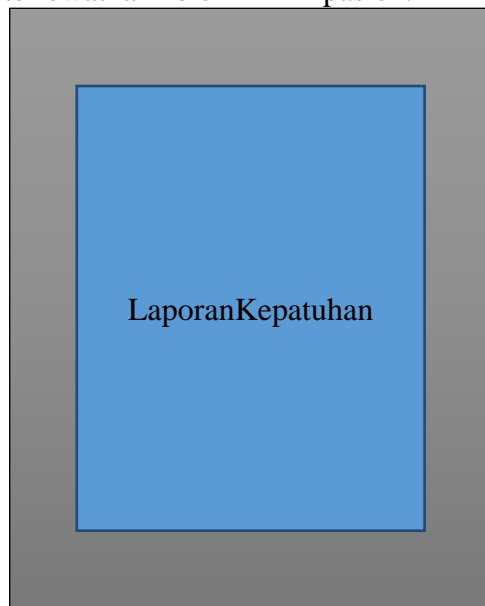
The image shows a login form with a grey background. At the top, there is a white box containing the text "Splash Screen". Below this, there are two input fields, each with a horizontal line underneath: "Email" and "Password". At the bottom of the form, there is a blue rectangular button with the word "Masuk" written in white capital letters.

Gambar 7. Rancangan Tampilan Halaman Masuk

vi. Tampilan Laporan Kepatuhan Pasien
Tampilan Laporan Kepatuhan Pasien adalah tampilan yang berisi persentase tingkat kepatuhan pasien

dalam mengonsumsi obat. Pada tampilan ini terdapat juga informasi jumlah obat yang diminum dan

jumlah obat yang terlewatkan oleh pasien.

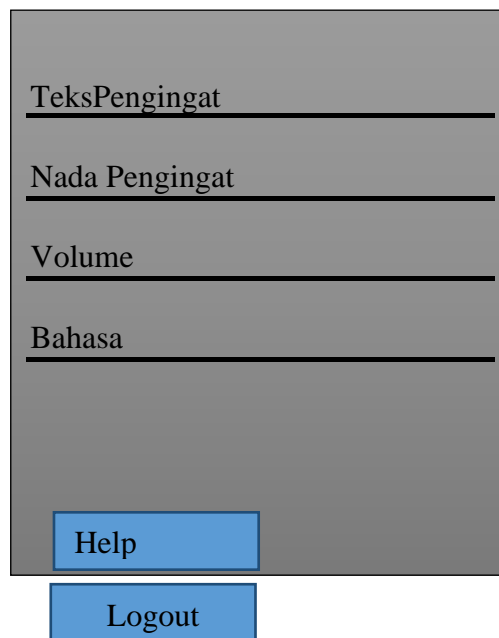


Gambar 8. Rancangan Tampilan Halaman Laporan Kepatuhan Pasien

vii. Tampilan Pengaturan

Tampilan Pengaturan adalah tampilan halaman dimana user dapat mengatur teks pengingat, nada pengingat, volume pengingat Bahasa yang digunakan, lalu

melihat tentang aplikasi yang berisi penjelasan mengenai aplikasi tersebut dan juga button Logout.



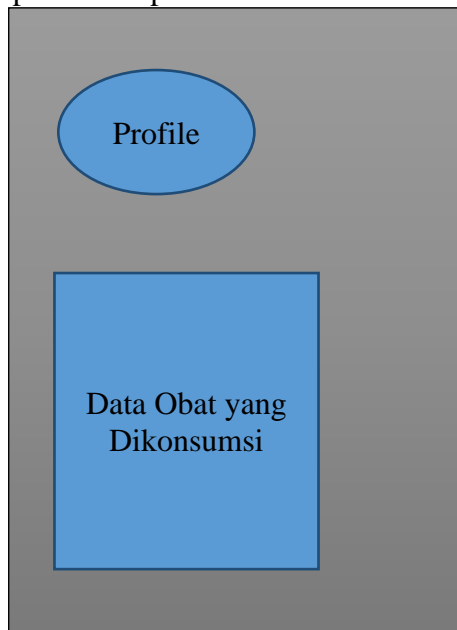
Gambar 9. Rancangan Tampilan Halaman Pengaturan

viii. Perancangan Tampilan *Layout* *User* Pasien
Tampilan Beranda Pasien

Tampilan Beranda adalah tampilan utama yang berisi daftar

obat yang dikonsumsi pasien.
Tampilan ini merupakan tampilan

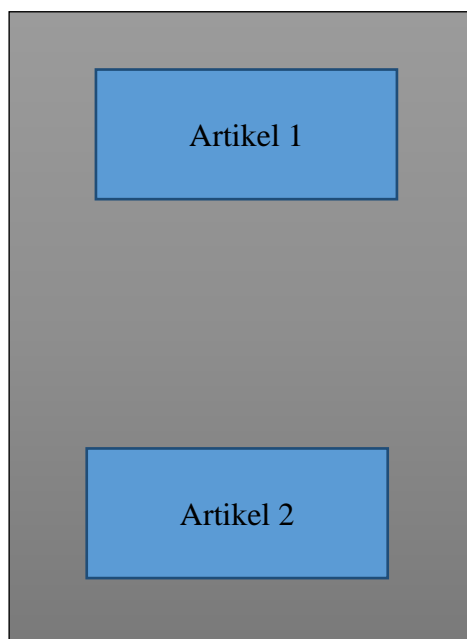
yang pertama kali muncul saat
user mengakses aplikasi *MHealth*.



Gambar 10. Rancangan Tampilan Halaman Beranda Pasien

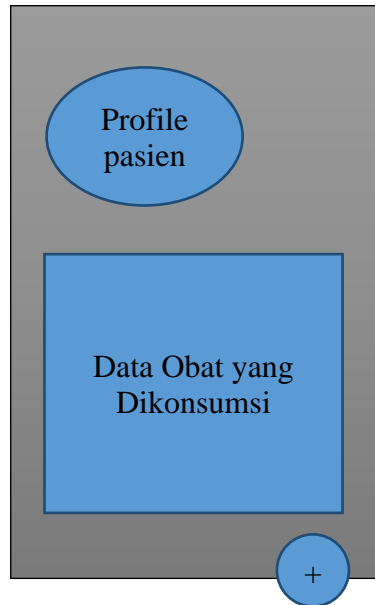
Tampilan Artikel
Tampilan Artikel adalah tampilan

yang berisi kumpulan artikel yang
diambil dari wordpress secara *up to date*.



Gambar 11 Rancangan Tampilan Artikel

Perancangan Tampilan *Layout User* Keluarga



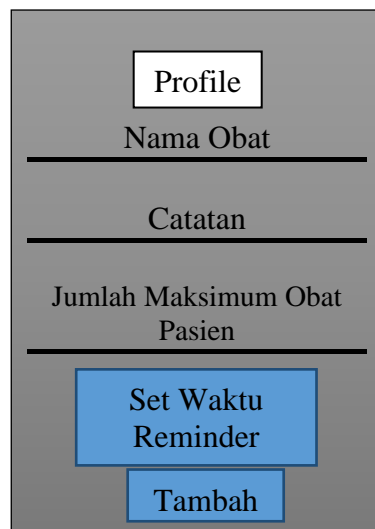
Gambar 12. Rancangan Tampilan Halaman Beranda Keluarga

Tampilan Beranda

Tampilan Beranda adalah tampilan utama yang berisi daftar obat yang dikonsumsi pasien. Tampilan ini merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat *user* mengakses aplikasi *mHealth*.

Tampilan Atur Obat

Tampilan Atur Obat adalah tampilan yang akan terbuka jika *user* mengklik *button plus* atau tambah yang berwarna hijau pada halaman beranda keluarga.



Gambar 13. Rancangan Tampilan Halaman Atur Obat

Tampilan Konfirmasi

Tampilan Konfirmasi pada akun keluarga merupakan tampilan yang muncul ketika *user* mengklik notifikasi. Akan terdapat pertanyaan apakah pasien sudah minum obat atau tidak minum

sama sekali. Jika sudah minum namun ada obat yang terlewatkan dapat mengisi di kolom Jumlah Obat Terlewat agar data masuk ke dalam database dan sebagai data laporan kepatuhan pasien.



Gambar 14. Rancangan Tampilan Halaman Konfirmasi

Aplikasi yang sedang dikembangkan ini masih dalam tahap penyempurnaan dengan menambahkan fitur chat berkelompok yang memungkinkan pasien untuk berinteraksi antara dokter, mantan pasien dan bahkan psikolog yang kesemuanya diharapkan memberi dukungan penuh untuk keberhasilan pengobatannya serta fitur pemantauan melalui video *real time* yang dikirim pasien TBC saat minum obat kepada petugas kesehatan dan akan diujicoba kelaikannya serta pemanfaatannya kepada pengguna yaitu pasien TBC dan keluarganya dan akan dilanjutkan untuk riset eksperimental.

Gandapur et al (2016) dalam *systematic review* riset eksperimental murni tahun 1966 hingga 2015 menyatakan penggunaan *mHealth* mampu meningkatkan kepatuhan pengobatan pada penyakit jantung dengan saran peningkatan jumlah sampel dan durasi intervensi dengan menerapkan uji klinis sebagai pembandingan perawatan rutin, begitu pula intervensi menggunakan pesan singkat sebagai pengingat (*Short Message Service/*

SMS) menunjukkan efektivitas pada kepatuhan pengobatan diabetes, penurunan berat badan, aktivitas fisik/olahraga, berhenti merokok dan terapi anti-retrovirus (Hall, Cole-Lewis, & Bernhardt, 2015). Sama halnya dengan penggunaan alat monitor elektronik (*Medication Events Monitoring System/MEMS*) yang menunjukkan rata-rata tingkat kepatuhan 95% (SD 7,7) (van den Boogaard, Lyimo, Boeree, Kibiki, & Aarnoutse, 2011), namun disayangkan harganya yang mahal membuat penggunaannya untuk masyarakat luas terbatas (Ahmed, Skarbek, Codlin, Khan, & Mohaupt, 2012). Lie et al (2014) menjelaskan melalui database Cochrane pada pemantauan pengobatan TB dengan menggunakan sistem pengingat jadwal control pasien TB melalui telepon seluler menunjukkan jumlah kunjungan control ke klinik dan ketuntasan pengobatan lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan control meskipun dengan *risk ratio* yang beragam dari 1,1 hingga 5,0 (Liu et al., 2014), begitu pula dengan program SIMmed di Afrika Utara

sebagai media pemantauan minum obat melalui SMS dan *Interactive Reminders* berupa pesan SMS pengingat minum obat TB secara interaktif yang disebut mDOT di Pakistan, Tajikistan dan Nepal menunjukkan hasil yang cukup baik dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB (Ahmed et al., 2012). Meskipun telah dicanangkan oleh WHO, pemanfaatan *mHealth* untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan TB belum diterapkan secara menyeluruh dan penelitian masih berupa studi pendahuluan (*pilot study*) seperti di Kenya (Hoffman et al., 2009).

Sebagian besar penggunaan *mHealth* baik secara luas oleh masyarakat (Falzon et al., 2016; World Health Organization, 2015) maupun perorangan (de Jongh et al., 2012; Iribarren, Schnall, Stone, & Carballo-Diéguez, 2016) lebih menekankan kepada dimensi perilaku kepatuhan pengobatan TB saja dan belum ada yang mengemukakan perlunya meningkatkan dimensi perilaku preventif dan promotif untuk meningkatkan keberhasilan program TB secara menyeluruh meliputi perubahan gaya hidup tidak sehat, etiket pembuangan dahak, penggunaan masker selama periode infeksius/menular, ventilasi ruangan dan sebagainya (Li et al., 2014). Hal tersebut mendasari perancang aplikasi untuk lebih mengoptimalkan penggunaan *mHealth* sebagai media komunikasi sosial/massa untuk perubahan perilaku sehat (SBCC) (Welfare, 2013) dengan menggunakan TIK (Mistry et al., 2015; Riley et al., 2011; Webb, Joseph, Yardley, & Michie, 2010) di bidang kesehatan dalam upaya meningkatkan keberhasilan program pemberantasan TB melalui aplikasinya (DeMaio, Schwartz, Cooley, & Tice, 2001; Iribarren et al., 2016; Wade, Karnon, Elliott, & Hiller, 2012; Zhao, Freeman, Li, & Building, 2016) baik dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan (Dayer, Heldenbrand, Anderson, Gubbins, & Martin, 2013), upaya promotif dan preventif (DiStefano & Schmidt, 2016),

serta bidang psikologi kesehatan (Amico & Approach, 2016; Morisky et al., 2001) dengan intervensi perubahan perilaku (Holmes et al., 2014; Ritterband et al., 2009; Shumaker, Ockene, & Riekert, 2009) berbasis kognitif yang tidak hanya merubah kognisi individu tetapi juga afektif serta pendekatan motivasi (Fisher, Fisher, & Harman, 2003) dan tentunya diperkuat oleh adanya dukungan keluarga sebagai bagian dari dukungan social (Matlin et al., 2012; Paz-Soldán, Alban, Jones, & Oberhelman, 2013; Rosland et al., 2008).

Modul intervensi dukungan keluarga mempertimbangkan 4 faktor penyebab ketidakpatuhan terhadap pengobatan TB dengan memfokuskan kepada dukungan keluarga seperti yang diungkapkan Dimatteo (2010) dalam *3 factor model*, dimana keluarga sangat berperan dalam (1) meyakinkan pasien untuk mendapatkan informasi yang benar terkait TB (dukungan informasi) dan mengetahui bagaimana cara agar patuh terhadap pengobatan TB (dukungan praktikal) termasuk mendengarkan pertimbangan pasien (dukungan emosional), memacu partisipasi dan kerjasama pasien dalam membuat keputusan terkait penyakitnya, membangun kepercayaan, empati dan memperkuat pemahaman akan penyakit TB (dukungan penghargaan), (2) membantu meyakinkan pasien akan pengobatan yang didapat dan memotivasinya, (3) membantu pasien untuk mengatasi hambatan praktis terhadap kepatuhan pengobatan TB dan mengembangkan strategi untuk manajemen/penatalaksanaan penyakit TB dalam jangka waktu yang panjang termasuk memperkuat dukungan keluarga, mengidentifikasi dan mengatasi kondisi depresi dan membantu pasien dalam mengatasi permasalahan finansial selama pengobatan (M. Robin DiMatteo, Haskard-Zolnierrek, & Martin, 2012; M R DiMatteo, Haskard, & Williams, 2007; Haskard Zolnierrek & DiMatteo, 2009; Tricia A. Miller & DiMatteo, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Rancang bangun aplikasi android untuk kepatuhan pengobatan TBC yang sedang dikembangkan ini diharapkan dapat menjawab permasalahan terkait kepatuhan pengobatan TBC dengan melibatkan keperdulian berbagai pihak mulai dari keluarga/teman. Petugas kesehatan (dokter, perawat, pemegang program TBC), kader dan pendidik sebaya (mantan pasien yang membaktikan dirinya untuk mendukung keberhasilan pengobatan TBC) bahkan psikolog yang mampu memberi motivasi kuat akan merubah perilaku pasien untuk menjadi patuh dalam pengobatan TBC yang menunjang keberhasilan eliminasi dan eradikasi TBC di Indonesia, masing-masing pada tahun 2030 dan 2050.

Kedepannya diharapkan aplikasi ini tidak hanya diujicobakan dalam riset terbatas namun dapat digunakan secara luas di berbagai fasilitas kesehatan yang bekerjasama dengan dinas kesehatan setempat sehingga memberikan manfaat yang luas seperti yang telah disampaikan di atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, J., Skarbek, S., Codlin, A., Khan, A., & Mohaupt, D. (2012). mHealth To Improve TB Care. *Interactive Research Development Stop TB Partnership, 1*, 85.
- Amico, K. R., & Approach, I. (2016). *Conceptual models and behavioral frameworks in adherence : Needs assessment , interventions and quality improvement Conceptual models and behavioral frameworks in adherence : Needs assessment , interventions and quality.*
- Barber, N. (2004). Patients' problems with new medication for chronic conditions. *Quality and Safety in Health Care, 13*(3), 172–175. <https://doi.org/10.1136/qshc.2003.005926>
- Cramer, J. A., Roy, A., Burrell, A., Fairchild, C. J., Fuldeore, M. J., Ollendorf, D. A., & Wong, P. K. (2008). Medication compliance and persistence: Terminology and definitions. *Value in Health, 11*(1), 44–47. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2007.00213.x>
- Dayer, L., Heldenbrand, S., Anderson, P., Gubbins, P. O., & Martin, B. C. (2013). Smartphone medication adherence apps: Potential benefits to patients and providers. *Journal of the American Pharmacists Association, 53*(2), 172–181. <https://doi.org/10.1331/JAPhA.2013.12202>
- de Jongh, T., Gurol-Urganci, I., Vodopivec-Jamsek, V., Car, J., & Atun, R. (2012). Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007459.pub2>
- DeMaio, J., Schwartz, L., Cooley, P., & Tice, a. (2001). The application of telemedicine technology to a directly observed therapy program for tuberculosis: a pilot project. *Clinical Infectious Diseases : An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 33*(12), 2082–2084. <https://doi.org/10.1086/324506>
- DiMatteo, M. Robin. (2004). Social Support and Patient Adherence to Medical Treatment: A Meta-Analysis. *Health Psychology, 23*(2), 207–218. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.23.2.207>
- DiMatteo, M. Robin, Haskard-Zolnierok, K. B., & Martin, L. R. (2012). Improving patient adherence: a three-factor model to guide practice. *Health Psychology Review, 6*(1), 74–

91.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2010.537592>
- DiMatteo, M R, Haskard, K. B., & Williams, S. L. (2007). Health beliefs, disease severity, and patient adherence. *Medical Care*, *45*(6), 521–528.
<https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e318032937e>
- DiStefano, M. J., & Schmidt, H. (2016). mHealth for Tuberculosis Treatment Adherence: A Framework to Guide Ethical Planning, Implementation, and Evaluation. *Global Health, Science and Practice*, *4*(2), 211–221.
<https://doi.org/10.9745/GHSP-D-16-00018>
- Falzon, D., Timimi, H., Kurosinski, P., Migliori, G. B., Van Gemert, W., Denking, C., ... Raviglione, M. C. (2016). Digital health for the end TB strategy: Developing priority products and making them work. *European Respiratory Journal*, *48*(1), 29–45.
<https://doi.org/10.1183/13993003.00424-2016>
- Fisher, W. A., Fisher, J. D., & Harman, J. (2003). *The Information – Motivation – Behavioral Skills Model : A General Social Psychological Approach to Understanding and Promoting Health Behavior*.
- Gandapur, Y., Kianoush, S., Kelli, H. M., Misra, S., Urrea, B., Blaha, M. J., ... Martin, S. S. (2016). The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, *2*(4), 237–244.
<https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcw018>
- Hall, A. K., Cole-Lewis, H., & Bernhardt, J. M. (2015). Mobile text messaging for health: a systematic review of reviews. *Annual Review of Public Health*, *36*, 393–415.
<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031914-122855>
- Haskard Zolnier, K. B., & DiMatteo, M. R. (2009). Physician Communication and Patient Adherence to Treatment. *Medical Care*, *47*(8), 826–834.
<https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31819a5acc>
- Hoffman, J., Dekker, D., Suleh, A. J., Sundsmo, A., Cunnungham, J., Vago, F., ... Glassman, J. H. (2009). *Mobile Direct Observation Treatment (MDOT) of Tuberculosis Patients Pilot Feasibility Study in Nairobi , Kenya*.
- Holmes, E. A. F., Hughes, D. A., & Morrison, V. L. (2014). Predicting adherence to medications using health psychology theories: A systematic review of 20 years of empirical research. *Value in Health*, *17*(8), 863–876.
<https://doi.org/10.1016/j.jval.2014.08.2671>
- Horne, R., Weinman, J., Barber, N., & Elliott, R. (2005). Concordance, adherence and compliance in medicine taking. *Report for the National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organisation R & D (NCCSDO)*, (February 2015), 1–331.
https://doi.org/10.1007/SpringerReference_64584
- Iribarren, S. J., Schnall, R., Stone, P. W., & Carballo-Diéguez, A. (2016). Smartphone Applications to Support Tuberculosis Prevention and Treatment: Review and Evaluation. *JMIR MHealth and UHealth*, *4*(2), e25.
<https://doi.org/10.2196/mhealth.5022>
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Strategi nasional pengendalian*

- tuberkulosis di Indonesia 2010-2014*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2015). *Buku saku hasil survei indikator TIK 2015 rumah tangga dan individu*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Penyelenggaraan Pos dan Informatika Badan Penelitian dan Pengembangan Suber Daya Manusia Kemenkominfo.
- Li, Y., Ehiri, J., Hu, D., Zhang, Y., Wang, Q., Zhang, S., & Cao, J. (2014). Framework of behavioral indicators for outcome evaluation of TB health promotion: a Delphi study of TB suspects and Tb patients. *BMC Infectious Diseases*, *14*, 268. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-268>
- Liu, Q., Abba, K., Alejandria, M. M., Sinclair, D., Balanag, V. M., & Lansang, M. A. nn D. (2014). Reminder systems to improve patient adherence to tuberculosis clinic appointments for diagnosis and treatment. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *11*(11). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006594.pub3>
- Matlin, O., Shrank, W., Scheurer, D., Choudhry, N., Swanton, K. a, Matlin, O., & Shrank, W. (2012). Association between different types of social support and medication adherence. *The American Journal of Managed Care*, *18*(12), e461-7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23286676>
- Michael J DiStefano, H. S. (2016). mHealth for Tuberculosis Treatment Adherence : and Evaluation. *Global Health: Science and Practice* *2016*, *4*(2), 211–221.
- Miller, T.A., & DiMatteo, M. R. (2016). Health Beliefs and Patient Adherence to Treatment. *Encyclopedia of Mental Health*, *2*, 298–300. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397045-9.00042-2>
- Miller, Tricia A., & DiMatteo, M. R. (2013). Importance of family/social support and impact on adherence to diabetic therapy. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, *6*, 421–426. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S36368>
- Mistry, N., Keepanasseril, A., Wilczynski, N. L., Nieuwlaat, R., Ravall, M., & Brian Haynes, R. (2015). Technology-mediated interventions for enhancing medication adherence. *Journal of the American Medical Informatics Association*, Vol. 22, pp. e177–e193. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocu047>
- Morisky, D. E., Malotte, C. K., Ebin, V., Davidson, P., Cabrera, D., Trout, P. T., & Coly, A. (2001). Behavioral interventions for the control of tuberculosis among adolescents. *Public Health Reports*, *116*(December), 568–574. <https://doi.org/10.1093/phr/116.6.568>
- Mulvaney, S. A., Rothman, R. L., Dietrich, M. S., Wallston, K. A., Grove, E., Elasy, T. A., & Johnson, K. B. (2012). Using mobile phones to measure adolescent diabetes adherence. *Health Psychology*, *31*(1), 43–50. <https://doi.org/10.1037/a0025543>
- Paz-Soldán, V. A., Alban, R. E., Jones, C. D., & Oberhelman, R. A. (2013). The provision of and need for social support among adult and pediatric patients with tuberculosis in Lima, Peru: a qualitative study. *BMC Health Services Research*, *13*(1), 290. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-290>
- Pressman, R. S. (n.d.). *Software Engineering: A Practitioner's*

- Approach* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Riley, W. T., Rivera, D. E., Atienza, A. A., Nilsen, W., Allison, S. M., & Mermelstein, R. (2011). Health behavior models in the age of mobile interventions: Are our theories up to the task? *Translational Behavioral Medicine*, 1(1), 53–71. <https://doi.org/10.1007/s13142-011-0021-7>
- Ritterband, L. M., Thorndike, F. P., Cox, D. J., Kovatchev, B. P., & Gonder-Frederick, L. A. (2009). A behavior change model for internet interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 38(1), 18–27. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9133-4>
- Rosland, A. M., Kieffer, E., Israel, B., Cofield, M., Palmisano, G., Sinco, B., ... Heisler, M. (2008). When is social support important? The association of family support and professional support with specific diabetes self-management behaviors. *Journal of General Internal Medicine*, 23(12), 1992–1999. <https://doi.org/10.1007/s11606-008-0814-7>
- Shojaeizadeh, D., Tola, H. H., Tol, A., Shojaeizadeh, D., & Garmaroudi, G. (2015). Tuberculosis treatment non-adherence and lost to follow up among TB patients with or without HIV in Developing countries: A Systematic Review. *Iranian Journal of Public Health*, 44(1), 1–11.
- Shumaker, S. A., Ockene, J. K., & Riekert, K. A. (2009). The Handbook of Health Behavior Change. In *New York* (Vol. 31). <https://doi.org/10.1097/00005768-199904000-00023>
- van den Boogaard, J., Lyimo, R. A., Boeree, M. J., Kibiki, G. S., & Aarnoutse, R. E. (2011). Electronic monitoring of treatment adherence and validation of alternative adherence measures in tuberculosis patients: A pilot study. *Bulletin of the World Health Organization*, 89(9), 632–639. <https://doi.org/10.2471/BLT.11.086462>
- Vrijens, B., De Geest, S., Hughes, D. A., Przemyslaw, K., Demonceau, J., Ruppert, T., ... Urquhart, J. (2012). A new taxonomy for describing and defining adherence to medications. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 73(5), 691–705. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04167.x>
- Wacker, R. R. (1990). The Health Belief Model and preventive health behavior : an analysis of alternative models of causal relationships. *Retrospective Theses and Dissertations*, 9417, 1–173.
- Wade, V. A., Karnon, J., Elliott, J. A., & Hiller, J. E. (2012). Home Videophones Improve Direct Observation in Tuberculosis Treatment: A Mixed Methods Evaluation. *PLoS ONE*, 7(11), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050155>
- Waisbord, S. (2005). *Behavioral Barriers in Tuberculosis Control, A literature review*. 1–14.
- Webb, T. L., Joseph, J., Yardley, L., & Michie, S. (2010). Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *Journal of Medical Internet Research*, 12(1), 1–18. <https://doi.org/10.2196/jmir.1376>
- Weinman, J. (n.d.). *Adherence to medical treatment : Introduction and theoretical perspective*.
- Welfare, F. (2013). *Social and Behavior Change Communication (SBCC)*

Training for Information , Education , and Communication (IEC) Officers.

Widjanarko, B., Gompelman, M., Dijkers, M., & van der Werf, M. J. (2009).

Factors that influence treatment adherence of tuberculosis patients living in Java, Indonesia. *Patient Preference and Adherence*, 3, 231–238.

<https://doi.org/10.2147/PPA.S6020>

World Health Organization. (2015).

Digital Health in the TB response. 2.

Zhao, J., Freeman, B., Li, M., & Building,

E. F. (2016). *Can Mobile Phone*

Apps Influence People ' s Health

Behavior Change ? An Evidence

Review Corresponding Author :18,

1–12.

<https://doi.org/10.2196/jmir.5692>

ANALISIS SWOT TENTANG STRATEGI PEMASARAN DALAM UPAYA MENENTUKAN POSISI KLINIK GIGI MARGONDA DEPOK TAHUN 2019

Febriyanti Zulyani
Fakultas Kedokteran Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya no. 100, Depok 16424 Depok
drg_fyz@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini untuk menganalisa dan mengetahui strategi pemasaran yang dapat dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas di Klinik Gigi Margonda Depok. Penelitian ini memakai variabel, kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang ditunjukkan pada posisi di matrik IE. Sedangkan metode yang dipakai secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan analisis SWOT dengan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis posisi matriks IE, dapat diketahui nilai terbobot lingkungan internal sebesar 3.00 dan nilai terbobot lingkungan eksternal sebesar 2,90. Dengan nilai terbobot tersebut, maka berada pada posisi sel 1 yang berarti Klinik Gigi Margonda Depok ada di posisi grow and develop (tumbuh dan berkembang) sehingga strategi yang bisa dipergunakan adalah penetrasi pasar, pengembangan pasar dan pengembangan produk. Dengan demikian, strategi pemasaran yang dapat diterapkan adalah strategi agresif, yaitu mengembangkan kekuatan yang ada dan meningkatkan serta mempertahankan peluang yang ada.

Kata Kunci: Analisis SWOT, Strategi Pemasaran.

ABSTRACT

This research is to analyze and find out the marketing strategies that can be done in order to improve quality at Margonda Dental Clinic, Depok. This study uses variables, strengths, weaknesses, opportunities and threats that are shown in the position in the IE matrix. While the methods used quantitatively and qualitatively based on SWOT analysis with descriptive analysis. The results showed that based on the results of the IE matrix position analysis, it can be seen the weighted value of the internal environment of 3.00 and the weighted value of the external environment of 2.90. With this weighted value, it is in cell 1 position, which means Margonda Depok Dental Clinic is in a position of grow and develop so that strategies that can be used are market penetration, market development and product development. Thus, marketing strategies that can be applied are aggressive strategies, namely developing existing strengths and increasing and maintaining existing opportunities.

Keywords: SWOT Analysis, Marketing Strategy.

PENDAHULUAN

Klinik pratama adalah klinik pelayanan medik dasar, seperti yang pelayanannya yang dilakukan di klinik Gigi Margonda, Depok sekarang ini. Pada era globalisasi dan kompetitif perkembangan ilmu kedokteran tidak dapat dipisahkan dengan kemajuan yang diinginkan di jasa pelayanan kesehatan. Untuk dapat mengimbaginya, jasa pelayanan kesehatan harus selalu berbenah dan melengkapi dirinya

dengan kualitas pelayanan yang bermutu, harga yang kompetitif dan berteknologi kedokteran yang sesuai dengan perkembangan ilmu.

Agar penyusunan rencana pemasaran dapat berjalan dengan baik, maka strategi pemasaran harus dibuat. Perencanaan pemasaran adalah proses pengembangan dan mempertahankan kecocokan strategi antara sasaran dan kemampuan sumber daya serta peluang-

peluang pemasaran yang terus berubah. (Kotler dan Armstrong, 2008)

Agar dapat melihat dan menjalankan semua peluang, Klinik Gigi Margonda, Depok, harus dapat melakukan kegiatan pemasaran dan promosi, dimana menurut Adi Susilo (2017) pemasaran adalah suatu proses sosial dan manajerial yang di dalamnya individu dan kelompok mendapatkan apa yang mereka butuhkan dan inginkan dengan menciptakan, menawarkan dan mempertukarkan produk yang bernilai dengan pihak lain. Sebuah perusahaan yang berkompetisi diseluruh segmen, sebaiknya mengidentifikasi segmen pasar yang paling menarik untuk dilayani. Konsep pemasaran yang strategis ini dikenal dengan strategi STP (Segmenting, Targeting, Positioning).

Klinik Gigi Margonda, Depok, memiliki peluang yang besar karena perkembangan daerah Depok yang menunjang dan sosial ekonomi yang maju pesat, maka seharusnya Klinik Gigi Margonda, Depok, harus dapat mempunyai strategi pemasaran dan promosi yang akurat sehingga klinik akan tetap bertahan dan bersaing dengan klinik atau rumah sakit lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang di pergunakan pada penelitian ini adalah secara metode kualitatif dan kuantitatif yang dilihat dari analisis SWOT dan matriks IE (Internal Eksternal). Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari wawancara terstruktur dan wawancara mendalam dengan manajer dokter yang bertugas di Klinik Gigi Margonda, Depok. Adapun data sekunder berasal dari data profil Klinik Gigi Margonda, Depok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis SWOT adalah metode perencanaan strategis yang digunakan

untuk mengevaluasi kekuatan (strength), kelemahan (weekness), peluang (opportunities) dan ancaman (threats)

Metode analisis ini sering ditemukan dalam ruang ekonomi dan bisnis. Namun di jaman sekarang usaha di bidang kesehatan adalah bisnis yang menguntungkan dan nmenjanjikan. Jadi tujuan analisis ini adalah untuk menggambarkan situasi dan kondisi klinik yang sedang dihadapi.

Proses ini melibatkan penentuan tujuan dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung. Analisa SWOT diterapkan dengan cara menganalisis dan mimilah berbagai faktor yang mempengaruhi ke empat faktor yang di sebut di atas, yang diterapkan dalam matrix SWOT yang aplikasinya adalah bagaimana kekuatan mengambil keuntungan dari peluang yang ada dan mengatasi kelemahan sehingga kekeuatan tersebut dapat menghadapi ancaman yang ada. (Albert Humphrey, Univ Standford)

Menurut Kotler dan Armstrong (2016: 51) pengertian bauran pemasaran (marketing mix) *is the set of tactical marketing tool that the firm blends to produce the response it wants in target markey*. Sedangkan pengertian lainnya dari Buchori Alma (2016: 205) memberikan definisi tentang bauran pemasaran sebagai suatu strategi mencampuri kegiatan-kegiatan pemasaran agar dicari kombinasi maksimal sehingga mendatangkan hasil yang mamuaskan. *Marketing mix* terdiri atas empat komponen yang disebut 4P yaitu product, price, place dan promotion.

Berdasarkan keempat variabel tersebut, dilakukan analisis SWOT untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman bagi Klinik Gigi Margonda, Depok. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa Klinik Gigi Margonda, Depok, mempunyai kelebihan yang ditunjukkan dari segi kekuatan: a. Visi dan Misi, b. Lokasi strategis di pinggir

jalan raya, c Perlakuan otonomi keuangan, d. Mutu pelayanan baik dan ramah, e. Jumlah pasien yang cukup tinggi dan stabil. Sementara itu, kelemahan yang dimiliki adalah: (a) Kelengkapan fasilitas klinik masih kurang, (b) Pelatihan yang kurang; dan (c) Kegiatan pemasaran dan promosi yang belum optimal

Pembahasan

Analisis Klinik Gigi Margonda Depok

1. Analisis Faktor Eksternal

Faktor eksternal dilakukan untuk menganalisa apakah peluang dan ancaman memiliki karakteristik yang berbeda. Peluang adalah kondisi di luar usaha yang dapat dimanfaatkan guna mewujudkan tujuan. Ancaman adalah kondisi yang menghambat terwujudnya tujuan.

Tabel 1 berikut berisi 8 faktor eksternal yang berbagi atas 7 faktor peluang (O) dan 1 faktor ancaman (T)

Tabel 1. Faktor Eksternal pada SWOT Analisis

| | | | | |
|---|--|-------------|--------------------------|--|
| 1 | Akta Notaris sebagai penetapan Klinik Gigi Margonda sebagai Usaha yang berbadan hukum dan perijinan lain yang lengkap | 0 | Diambil sebagai variabel | |
| 2 | Geografi; a. Lokasinya tepat dipinggir jalan Raya Kota Depok. b. Lokasinya pemukiman penduduk, apartemen, kampus dan universitas c. kemudahan Transportasi bis dan kereta api. | 0 0 0 | Variabel yang diambil a | |
| 3 | Demografi a. Pertumbuhan Penduduk depok yang meningkat cepat b. Mahasiswa yang selalu berganti tiap semester | 0 0 | Variabel yang diambil a | |
| 4 | Pendidikan a. Tingkat pendidikan cukup tinggi b. Jumlah sarana pendidikan cukup banyak | 0 0 | Variabel yang diambil a. | |
| 5 | Pekerjaan a. Angkatan kerja yang produktif cukup banyak b. Mahasiswa yang selalu berganti dan bertambah | 0 0 | Variabel yang diambil a | |
| 6 | Ekonomi a. Penghasilan penduduk depok cukup baik b. Pertumbuhan ekonomi cukup pesat | 0 0 | Variabel yang diambil a | |
| 7 | Pesaing; a. Cukup banyak Rumah sakit b. Cukup banyak klinik sejenis. | T T | Variabel yang diambil b | |
| 8 | Pelanggan; a. Penduduk yang padat dan mahasiswa di Depok b. Penduduk di dalam kota Depok dan sekitarnya | 0 0 | Variabel yang diambil a | |

2. Analisis Faktor Internal

Faktor Internal terdiri dari kekuatan dan kelemahan. Pada kekuatan dapat dilihat apa yang menjadi kekuatan yang dimiliki klinik untuk mencapai peluang dan mengantisipasi ancaman. Sedangkan kelemahan dapat dilihat apa saja yang

dapat menyebabkan penurunan dari layanan sehingga dapat di perbaiki dan diminimalisir serta menghilangkan ancaman yang ada.

Tabel 2 berisi 8 faktor internal yang berbagi atas 5 faktor kekuatan (S) dan 3 faktor Kelemahan (W)

Tabel 2. Faktor Internal pada SWOT Analisis

| NO | FAKTOR INTERNAL/VARIABEL | S/W | KETERANGAN |
|---|---|-----|--------------------------|
| 1 | Manajemen Klinik | | |
| | a. Visi dan Misi | S | Variabel yang diambil a. |
| | b. Belum troganisir secara semourna | W | |
| c. Adanya SOP sebagai standar pelaksanaan | S | | |
| 2 | Pemasaran | | |
| | a. Promosi belum maksimal | W | Variabel yang diambil a |
| b. Belum adanya bagian marketing | W | | |
| 3 | Sumber Daya manusia | | |
| | a. Tenaga medis dan administrasi cukup | S | Variabel yang diambil c |
| | b. Belum ada penerimaan pegawai baru | W | |
| c. Pelatihan kurang | W | | |
| 4 | Keuangan | | |
| | a. Otonomi keuangan | S | Variabel yang diambil a |
| | b. Laporan keuangan belum maksimal | W | |
| c. Perencanaan keuangan cukup jelas | S | | |
| 5 | Pelayanan | | |
| | a. Pelayanan sesuai tujuan | S | Variabel yang diambil c |
| | b. Dokter selalu ada | S | |
| c. Sarana dan prasarana lengkap | S | | |
| 6 | Pasien | | |
| | a. Jumlah pasien relatif stabil | S | Variabel yang diambil a |
| b. Kemampuan membayar pasien terkadang kurang | W | | |
| 7 | Mutu Pelayanan | | |
| | a. Mutu pelayanan baik dan ramah | S | Variabel yang diambil a |
| b. Deket dengan pusat perbelanjaan | W | | |
| 8 | Tarif dan harga | | |
| | a. Tarif pemeriksaan dan tindakan terjangkau | S | Variabel yang di-mbil b |
| b. Perhitungan Tarif belum sesuai | W | | |

3. Analisis SWOT

A. Peluang

- a. Akta notaris sebagai penetapan Klinik Gigi msrgonda sebagai usaha yang berbadan hukum dan perijinan lain yang lengkap
- b. Lokasi strategis di pinggir jalan raya depok
- c. Pertumbuhan penduduk depok yang meningkat cepat
- d. Tingkat pendidikan penduduk depok cukup tinggi
- e. Angkatan kerja produktif yang cukup banyak
- f. Penghasilan penduduk depok cukup baik
- g. Penduduk yang cukup padat dan banyak mahasiswa

B. Ancaman

- a. Cukup banyak klinik sejenis

C. Kekuatan

- a. Visi dan misi
- b. Otonomi keuangan
- c. Sarana dan prasarana yang lengkap
- d. Jumlah pasien yang relatif stabil
- e. Mutu pelayanan baik dan ramah

D. Kelemahan

- a. Promosi belum maksimal
- b. Pelatihan kurang
- c. Perhitungan tarif belum sesuai

Penentuan Nilai EFAS dan IFAS

1. Matriks Evaluasi Faktor Eksternal (EFAS)

Pada Tabel 3, semua faktor peluang dan ancaman disusun (kolom 1) dan masing masing faktor diberikan bobot dengan skala 0,0 sampai 1,0 dan tidak melebihi skor 1,0 sebagai total nilai pada

bobot tersebut (kolom 2), kemudian diberikan rating dengan nilai 1-10 (kolom 3).

Dilanjutkan dengan mengalikan bobot dan rating untuk mendapatkan nilai (kolom 4)

Nilai pada kolom 4 ini dijumlahkan dan total nilai yang diperoleh menunjukan bagaimana faktor yang dianalisis terhadap strategi eksternal.

Tabel 3. Bobot Faktor Eksternal (EFAS)

| NO | FAKTOR EKSTERNAL | BOBOT | RATING | NILAI |
|--------------------------------------|---|-------|--------|---------------------------|
| PELUANG (O) | | | | |
| 1 | Akta Notaris sebagai penetapan Klinik Gigi Margonda sebagai Usaha yang berbadan hukum dan perijinan lain yang lengkap | 0,15 | 4 | 0,60 |
| 2 | Lokasi Klinik Gigi Margonda startegis ditengah kota dan di pinggir jalan raya kota depok | 0,15 | 4 | 0,60 |
| 3 | Penduduk depok yang meningkat cepat | 0,10 | 2 | 0,20 |
| 4 | Tingkat pendidikan penduduk depok cukup tinggi | 0,10 | 3 | 0,30 |
| 5 | Angkatan kerja di depok cukup baik. | 0,10 | 2 | 0,20 |
| 6 | Tingkat penghasilan penduduk depok baik. | 0,10 | 4 | 0,40 |
| 7 | Penduduk yang padat dan banyak mahasiswa | 0,10 | 3 | 0,30 |
| Jumlah | | | | 2,60 |
| ANCAMAN (T) | | | | |
| 1 | Cukup banyak klinik yang sejenis di Kota Depok | 0,15 | 3 | 0,30 |
| Jumlah | | | | 0,30 |
| Jumlah total Faktor eksternal | | | | Total O+T 2,90 |

Tabel 4. Bobot Faktor Internal (IFAS)

| NO | FAKTOR INTERNAL | BOBOT | RATING | NILAI |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------|--------|-------------------------------|
| KEKUATAN (S) | | | | |
| 1 | Adanya Visi dan Misi | 0,10 | 3 | 0,30 |
| 2 | Sarana dan Prasarana lengkap. | 0,20 | 3 | 0,60 |
| 3 | Otonomi keuangan | 0,10 | 3 | 0,40 |
| 4 | Mutu pelayanan baik dan ramah | 0,20 | 4 | 0,80 |
| 5 | Jumlah pasien relative stabil | 0,10 | 3 | 0,30 |
| Jumlah | | | | 2,40 |
| KELEMAHAN (W) | | | | |
| 1 | Promosi belum maksimal | 0,10 | 2 | 0,20 |
| 2 | Pelatihan kurang. | 0,10 | 2 | 0,20 |
| 3 | Perhitungan tarif belum sesuai | 0,10 | 2 | 0,20 |
| Jumlah | | | | 0,60 |
| Jumlah total faktor internal | | | | Total S+W 3,00 |

2. Matriks Evaluasi Faktor Internal (IFAS)

Pada table 4, semua faktor kekuatan dan kelemahan disusun (**kolom 1**) dan masing masing faktor diberikan bobot dengan skala 0,0 sampai 1,0 dan tidak melebihi dari total nilai yaitu 1,0 (**kolom 2**), kemudian diberikan rating (**kolom 3**) dengan nilai 1-10.

Dilanjutkan dengan mengalikan bobot dan rating untuk mendapat nilai (**kolom 4**).

Nilai pada kolom 4 dijumlahkan dan total nilai yang diperoleh ini menunjukkan bagaimana faktor yang dianalisis terhadap strategi internalnya.

Tabel 5. Peta Analisis SWOT

| | IFE | STRENGTH (S) | WEAKNESS (W) |
|------------|--|--|--|
| EFE | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Visi dan misi 2. Otonomi Keuangan 3. Sarana dan prasarana lengkap 4. Jumlah pasien relatif stabil 5. Mutu pelayanan baik dan ramah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Promosi belum maksimal 2. Pelatihan kurang 3. Perhitungan tarif yang belum sesuai |
| | OPPORTUNITIES (O) | SO STRATEGIS | WO STRATEGIS |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Akta Notaris sebagai penetapan Klinik Gigi Margonda sebagai Usaha yang berbadan hukum dan perijinan lain yang lengkap 2. Lokasi strategis di Pinggir jalan raya kota depok. 3. Pertumbuhan penduduk depok yang meningkat cepat 4. Tingkat pendidikan penduduk Depok sudah cukup tinggi. 5. Angkatan kerja di depok cukup baik 6. Penghasilan penduduk depok cukup baik. 7. penduduk cukup padat dan banyak mahasiswa di depok | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memanfaatkan posisi yang strategis dengan membuat klinik tampak jelas dari jalan 2. Membuat kerjasama dengan instansi terdekat 3. Program promosi ke peruhahaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan Pemasaran dan promosi 2. Meningkatkan SDM dengan pelatihan 3. mengetahui tarif pesaing |
| | THREATS (T) | ST Strategis | WT Strategis |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cukup banyak klinik sejenis | <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan kerjasama 2. Kerjasama penggunaan alkes 3. Melengkapi sarana penunjang | <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rencana sebagai pedoman kerja dan anggaran 2. Meningkatkan pemakaian teknologi |

Gambaran Posisi Klinik Gigi Margonda Depok

1. Berdasarkan TOWS Matriks.

Berdasarkan nilai IFAS dan Efas Klinik Gigi Margonda, Depok pada Tabel 5, dapat digambarkan menurut TOWS matriks adalah:

- Jumlah kekuatan lebih besar dari kelemahan
- Jumlah peluang lebih besar dari ancaman

Sehingga dapat disimpulkan posisi Klinik Gigi Margonda, Depok, adalah pada posisi *Strength opportunity (SO)*

strategy yaitu menggunakan kekuatan dengan memanfaatkan peluang yang ada.

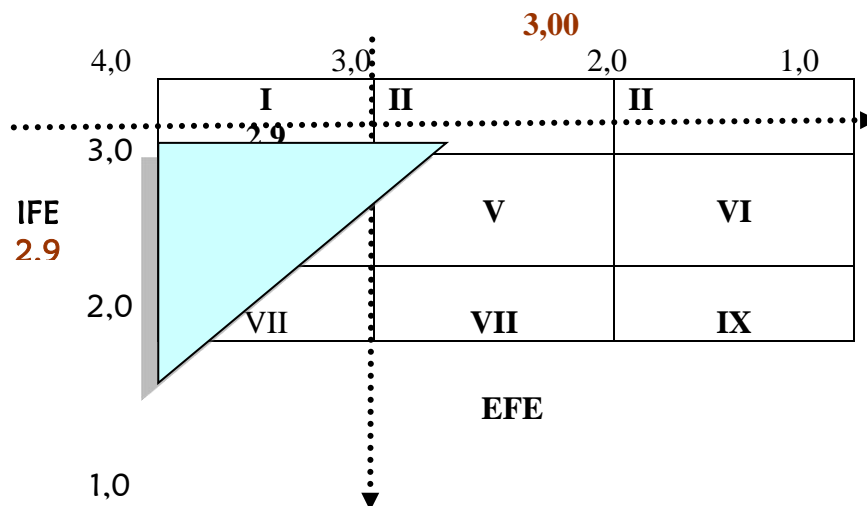
2. Berdasarkan IE (Internal eksternal) Matriks

Berdasarkan identifikasi faktor eksternal dan internal pada matriks IE diperoleh nilai:

- Faktor peluang : 2,60
- Faktor ancaman : 0,30
Total EFE adalah : **2,90**

- Faktor kekuatan : 2,40
- Faktor kelemahan : 0,60
Total IFE : **3,00**

Apabila di gambarkan pada bentuk diagram IE Matriks adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Matrik Analisis Faktor Internal dan Eksternal

Gambar 1 merupakan gambaran klinik Gigi Margonda, Depok, berdasarkan IE (Internal Eksternal) matriks diatas:

- Nilai peluang lebih besar dari ancaman
- Nilai kekuatan lebih besar dari nilai kelemahan
- Jika di tarik garis dengan nilai IFE 2,9 dan nilai EFE 3,0 maka didapat segitiga (warna biru) dan dilihat bahwa Klinik Gigi margonda terletak pada sel II yaitu pada posisi *growth and build* yang merupakan pertumbuhan dari usaha klinik itu sendiri.

- Strategi yang di pakai adalah growth strategy dan build strategy yaitu dengan menambah produk baru dan meningkatkan kualitas.

3. Berdasarkan Kelompok konsultasi Boston/Boston Consulting Group Matrix (BCG Matriks)

Klinik Gigi Margonda, Depok, dalam perkembangannya yang relative tinggi tetap masih membutuhkan dana untuk mengejar persaingan dengan klinik sejenis di kota depok.

Disini Klinik Gigi Margonda, Depok, pada matriks BCG terletak pada kotak **tanda tanya (Question Mark)**

sehingga alternatif strategi yang ditawarkan adalah *strategi intensif*.

Strategi Intensif adalah: usaha-usaha intensif untuk meningkatkan posisi persaingan perusahaan melalui produk-produk yang ada, seperti:

a. Strategi Penerobosan Pasar (*Market Penetration Strategy*)

Adalah usaha untuk meningkatkan pangsa pasar bagi produk atau pelayanan yang ada sekarang pada pasar melalui usaha-usaha pemasaran yang lebih besar.

b. Strategi Pengembangan Pasar (*Market Development Strategy*)

Memperkenalkan produk atau jasa ke wilayah yang secara geografis merupakan wilayah yang baru.

c. Strategi Pengembangan Produk (*Product Development Strategy*)

Merupakan strategi yang berusaha agar perusahaan dapat meningkatkan penjualan dengan cara meningkatkan atau memodifikasi produk atau jasa yang ada sekarang.

KESIMPULAN

Klinik Gigi margonda berdasarkan pada penelitian di atas didapatkan bahwa nilai faktor internal yaitu kekuatan dan kelemahan mempunyai nilai tertinggi sehingga strategi yang dipakai adalah dengan cara menggunakan kekuatan dengan memanfaatkan peluang yang ada. Pada matrik IE, posisi klinik pada sel II berarti berada pada tahapan tumbuh dan kembang, sehingga strategi yang dipakai adalah strategi pengembangan pasar dan

produk. Pada BCG Matriks, Klinik berada pada kotak Question Mark dengan strategi yang bisa di gunakan adalah strategi intensif, berupa penetrasi pasar, pengembangan pasar dan pengembangan produk.

DAFTAR PUSTAKA

Aditama, Tjandra Yoga. (2000). "Manajemen Administrasi Rumah Sakit". Edisi Ke-2 Depok: Universitas Indonesia Press

Boyd, Walker & Larreche. (2000). "Manajemen Pemasaran: Suatu Pendekatan Strategis dengan Orientasi Global". Penerbit Airlangga.

Depkes. (1992). Peraturan Perundang-undangan Nomor 23 tahun 1992; tentang Kesehatan.

Kotler, P. (1997). "Manajemen Pemasaran". Jakarta: PT Indeks.

Kotler, P., & Amstrong, G. (2016). "Principal of Marketing. Eleventh Edition". New Jersey: Prentice Hall International.

Alma, Buchari. (2016). Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Bandung: PT Alfabeta.

Profil Klinik Gigi Margonda Depok, 2018