

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI PROBLEMA PENGGUNAAN OBAT
DENGAN BENTUK SEDIAAN KHUSUS
PADA PASIEN GERIATRI**

**(Studi Di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit
Universitas Airlangga Surabaya)**



**MUGA WIJI RAHAYU
NIM 051811133093**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN FARMASI PRAKTIS
SURABAYA
2022**

Lembar Pengesahan

**IDENTIFIKASI PROBLEMA PENGGUNAAN OBAT
DENGAN BENTUK SEDIAAN KHUSUS
PADA PASIEN GERIATRI
(Studi Di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit
Universitas Airlangga Surabaya)**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelas Sarjana Farmasi Pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

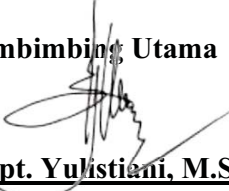
2022

Oleh :

**MUGA WIJI RAHAYU
NIM 051811133093**

**Skripsi ini telah disetujui pada
tanggal 21 Juli 2022 oleh :**

Pembimbing Utama


Dr. Apt. Yulistiani, M.Si.
NIP. 196604281992032001

Pembimbing Serta I


Apt. Febriansyah Nur Utomo, M.Farm.Klin.
NIP. 199202022016065101

Pembimbing Serta II


Cahyo Wibisono Nugroho, dr., Sp. PD., FINASIM
NIP. 197609092010121004

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muga Wiji Rahayu

NIM : 051811133093

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Identifikasi Problema Penggunaan Obat dengan Bentuk Sediaan Khusus pada Pasien Geriatri (Studi di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya)

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 21 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Muga Wiji Rahayu

051811133093

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muga Wiji Rahayu

NIM : 051811133093

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak skripsi yang saya tulis dengan judul:

Identifikasi Problema Penggunaan Obat dengan Bentuk Sediaan Khusus pada Pasien Geriatri (Studi di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya)

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 21 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Muga Wiji Rahayu

051811133093

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat, dan hidayah yang sudah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Identifikasi Problema Penggunaan Obat dengan Bentuk Sediaan Khusus pada Pasien Geriatri (Studi di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya)”** dengan sebaik-baiknya untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Seluruh pasien yang bersedia berpartisipasi di penelitian ini atas sekediaan, perhatian, bantuan, dan dukungan selama pengambilan data.
2. Dr. Apt. Yulistiani, M.Si, selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan arahan, dan masukan selama proses penyusunan skripsi serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Febriansyah Nur U., M.Farm. Klin. dan dr. Cahyo Wibisono Nugroho, Sp. PD. selaku pembimbing klinis atas bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bu Maria dan seluruh apoteker dan staff di Unit Farmasi Rawat Jalan RSUD atas bantuan dan informasi selama proses pengambilan data.
5. Drs. apt. Hadi Poerwono, M.Sc., Ph.D selaku dosen wali atas segala bimbingan dan arahan kepada penulis selama menduduki program pendidikan S1 Pendidikan Apoteker di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen Departemen Farmasi Praktis Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan skripsi.
7. Prof. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D. dan Dr. Aniek Setiya Budiastin, Msi, Apt. selaku dosen penguji dengan petunjuk, dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Seluruh dosen yang sudah memberikan bimbingan dan pengalamannya selama menjalani perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
9. Kedua orang tua penulis, Bapak Haryono dan Ibu Tutik Sumiyati, serta adik-adik penulis, Mugi Cahya Ramadhani dan Ragil Ayu Satiti, yang telah memberikan segala dukungan dan doa restu kepada penulis selama ini.

10. Safira Elkania Putri, Dwi Ayu Indriani, dan Diah Qurotaayun yang sudah senantiasa menemani dan memberikan semangat, motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Teman-teman seperjuangan skripsi atas bantuan dan semangat yang diberikan
12. Teman-teman angkatan 2018 Fakultas Farmasi Universitas Airlangga dan teman-teman Flakka Kelas A yang sudah berbagi suka duka selama menempuh pendidikan.
13. Seluruh member “NCT” khususnya subunit WayV terutama Xiaojun yang selalu memberikan aura positif, kegembiraan, dan semangat bagi penulis.
14. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini dari berbagai pihak. Semoga kedepannya skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan informasi bagi ilmu pengetahuan di masa kini dan masa yang akan datang.

Surabaya, 21 Juli 2022

Penulis

RINGKASAN

Identifikasi Problema Penggunaan Obat dengan Bentuk Sediaan Khusus pada Pasien Geriatri (Studi di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya)

Muga Wiji Rahayu

Semakin bertambahnya usia, pasien geriatri mengalami sindroma geriatri yang menyebabkan perubahan aspek kognitif, psikomotor, sikap dan perilaku, serta kerusakan berbagai organ. Adanya sindroma geriatri menimbulkan problema penggunaan obat terutama obat dengan bentuk sediaan khusus. Obat dengan bentuk sediaan khusus merupakan obat yang dikemas dengan alat tertentu yang memiliki cara penggunaan khusus (*drug delivery device*) dan obat dengan pelepasan yang dimodifikasi (*drug delivery system*). Cara penggunaan alat yang kompleks dan spesifik menyebabkan pasien geriatri sulit menerapkannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji jenis problema penggunaan obat dengan bentuk sediaan khusus pada pasien geriatri di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga dan penyelesaian problema obatnya. Penelitian ini merupakan penelitian observasional-prospektif dengan teknik pengambilan data *time limited sampling* pada bulan April hingga Juni 2022. Data diambil dengan metode wawancara yang dilakukan sebanyak 2 kali dengan lama waktu monitor 1 bulan. Setiap problema yang teridentifikasi diberi skor untuk dianalisis secara deskriptif dan statistik. Analisis statistik untuk mengetahui perbedaan antara problema sebelum dan sesudah diberi penyelesaian. Skoring terdiri dari penyebab problema (berisi langkah-langkah penggunaan obat) dan kategori problema. Sampel meliputi seluruh pasien geriatri rawat jalan yang diberikan pelayanan resep di Unit Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya yang memenuhi kriteria inklusi.

Jumlah pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 58 pasien dengan 82 obat bentuk khusus. Berdasarkan jenis kelamin diperoleh pasien geriatri laki-laki sebesar 67%, sedangkan perempuan 33%. Pengelompokan usia pasien geriatri didasarkan pada Badan Pusat Statistik (2020), yaitu usia 60-69 tahun (lansia muda) sebesar 60%, usia 70-79 tahun (lansia madya) 31%, dan ≥ 80 tahun (lansia tua) 9%. Pengelompokan diagnosis pasien didasarkan pada ICD-X, dimana 4 penyakit terbanyak adalah gangguan sistem sirkulasi (55%), gangguan sistem endokrin (26%), gangguan sistem respirasi (26%), dan gangguan sistem genitourinari (17%).

Obat dengan bentuk sediaan khusus yang umum digunakan pasien geriatri berupa *drug delivery device* meliputi bentuk inhaler (26%) dan bentuk pen (29%), serta *drug delivery system* meliputi OROS (33%), retard (6%), dan *sustained-release* (6%). Pada penelitian ini ditemukan 40% sediaan memiliki problema penggunaan. Penelitian ini menyajikan problema penggunaan pada masing-masing jenis obat dengan bentuk sediaan khusus.

Inhaler merupakan sediaan yang digunakan untuk menghantarkan sediaan ke dalam paru-paru melalui rute inhalasi. Pada penelitian ini obat dengan bentuk inhaler yang ditemukan adalah *dry powder inhaler* (DPI) meliputi turbuhaler, breezhaler, diskus, dan

metered dose inhaler (MDI). Pada MDI problema penggunaan obat tidak menemukan, skor yang diperoleh pasien saat wawancara awal dan akhir adalah skor maksimal, yaitu $38,00 \pm 0,00$. Hal ini berarti setiap poin pertanyaan dilakukan dengan benar oleh pasien. Sediaan inhaler selanjutnya adalah DPI, yaitu turbuhaler dengan rata-rata skor $36,78 \pm 2,04$ menjadi $37,00 \pm 1,65$, breezhaler dengan rata-rata skor $37,40 \pm 0,54$ menjadi $38,60 \pm 0,54$, serta diskus dengan rata-rata skor $36,50 \pm 2,38$ menjadi $37,00 \pm 2,00$. Kegagalan preparasi dosis, mengocok setelah preparasi dosis, dan tidak memeriksa sisa dosis setelah menggunakan sediaan menjadi problema yang paling sering ditemukan pada pengguna DPI. Rata-rata skor cenderung meningkat. Artinya cara penggunaan inhaler oleh pasien geriatri semakin baik. Pada kategori problema, rata-rata skor cenderung menurun, yaitu $1,00 \pm 1,11$ menjadi $0,89 \pm 1,16$ pada turbuhaler, $0,60 \pm 0,54$ menjadi $0,60 \pm 0,54$ pada breezhaler, dan $0,50 \pm 0,58$ menjadi $0,25 \pm 0,50$ pada diskus. Artinya, problema penggunaan obat yang dialami pasien geriatri semakin sedikit. Namun uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Insulin pen merupakan sediaan injeksi untuk mengadministrasikan insulin pada penderita diabetes. Pada penelitian ini, problema penggunaan insulin pen yang ditemukan adalah kesalahan penyimpanan sediaan, posisi injeksi, dan penggunaan jarum berulang yang sudah tumpul/patah ujungnya. Skor rata-rata penyebab problema naik dari $37,04 \pm 0,86$ menjadi $37,81 \pm 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa cara penggunaan insulin pen oleh pasien geriatri semakin baik. Sedangkan pada kategori problema, skor rata-rata turun dari $1,42 \pm 0,83$ menjadi $0,83 \pm 0,56$ yang artinya problema penggunaan obat yang dialami pasien geriatri semakin sedikit. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan. Artinya penyelesaian yang diberikan peneliti dapat mengatasi problema yang dialami pasien.

Pada *drug delivery system*, problema penggunaan obat yang ditemukan adalah kesalahan penyimpanan obat dan penggunaan obat tidak teratur. Skor rata-rata penyebab problema naik dari $25,70 \pm 0,52$ menjadi $25,95 \pm 0,23$. Hal ini dapat diartikan bahwa cara penggunaan obat semakin baik. Sedangkan pada kategori problema, skor rata-rata turun dari $0,54 \pm 0,69$ menjadi $0,30 \pm 0,46$ yang artinya problema penggunaan obat yang dialami pasien geriatri semakin sedikit. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan artinya penyelesaian yang diberikan peneliti dapat mengatasi problema yang dialami pasien.

Pada penelitian ini, penggunaan obat tidak teratur banyak ditemukan sebagai permasalahan. Pada DPI, yaitu turbuhaler sebesar 33%, breezhaler 60%, diskus 25%, MDI 0%, insulin pen 29% dan obat dengan pelepasan modifikasi 24%. Kepatuhan melakukan pengobatan tergantung pada kemauan dan kemampuan setiap individu. Pasien geriatri dengan sindroma geriatri terjadi penurunan fungsi organ yang mempengaruhi fungsi kognitif, afektif, dan psikomotor, sehingga mengalami hambatan dalam memahami cara penggunaan obat (Yap *et al*, 2016). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa upaya penyelesaian berupa edukasi verbal dan nonverbal (*leaflet*) oleh peneliti masih belum memberikan hasil yang maksimal. Oleh sebab itu pasien geriatri memerlukan pendamping dari keluarga agar dapat menerima edukasi dengan baik. Selain itu, pemantauan teknik penggunaan obat secara berkala diperlukan untuk memastikan penggunaan obat yang benar dan tepat.

ABSTRACT

Identification of Drug-Related Problems (DRPs) of Drugs with Special Dosage Forms in Geriatric Patients

(Study at the Outpatient Pharmacy Unit, Airlangga University Hospital, Surabaya)

Muga Wiji Rahayu

Background: Geriatric syndrome is a condition of decreased organ function that causes DRPs, especially drugs with special dosage forms, such as an inhaler, insulin pens, and modified release drugs. **Objective:** To identify DRPs of drugs with special dosage forms in geriatric patients at the Outpatient Pharmacy Unit of RSUD Airlangga Surabaya. **Methods:** It was an observational and prospective study with the interview method. Each problem identified was given a score to be analyzed descriptively and statistically. Data collection was carried out from April to June 2022. **Results:** The sample is 82 special dosage forms, there are drug delivery devices including inhaler (26%) and insulin pen (29%), and drug delivery systems including OROS (33%), retard (6%), and sustained-release (6%). DRPs were found in 40% of them. In inhaler form, the DRPs of DPI are failure to load the dose, shaking after the dose was loaded, and not checking the remaining dose after using the device. While in MDI, no DRPs were found. The DRPs of insulin pens are errors in device storage (25%), injection position (8%), and repeated use of blunt/broken needles (38%). While in modified release drugs is an error in drug storage (5%). The percentages of nonadherence are Turbuhaler 33%, Breezhaler 60%, Diskus 25%, MDI 0%, insulin pen 29%, and modified release drugs 24%. The solution is given by using verbal education such as leaflets. Statistical analysis showed a significant difference in the insulin pen and the modified release drug, while there was no significant difference in the inhaler. **Conclusion:** Each type of drug with a special dosage form has its problems and problem-solving in the form of interventions has not given maximum results.

Keywords: Drugs with special dosage forms, geriatrics, drug-related problems, prospective studies, statistical analysis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	ii
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	6
1.3 Tujuan penelitian.....	6
1.4 Manfaat penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pasien Geriatri	7
2.1.1 Definisi Pasien Geriatri.....	7
2.1.2 Sindroma Geriatri	7
2.1.3 Profil Kesehatan pada Pasien Geriatri	15
2.2 Obat dengan bentuk sediaan khusus	16
2.2.1 Definisi obat dengan bentuk sediaan khusus	16
2.2.2 <i>Drug delivery device</i>	17
2.2.3 <i>Drug delivery system</i>	36
2.3 Identifikasi Problem.....	39
2.3.1 Pengertian	39
2.3.2 Metode pengukuran problem penggunaan obat.....	39
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	42
3.1 Kerangka Konseptual	42
3.2 Uraian Kerangka Konseptual	43
3.3 Kerangka Operasional	45
BAB IV METODE PENELITIAN	46

4.1	Jenis Penelitian.....	46
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	46
4.3	Subjek Penelitian.....	46
4.3.1	Populasi.....	46
4.3.2	Sampel	46
4.3.3	Kriteria Inklusi	46
4.3.4	Kriteria <i>Drop Out</i>	46
4.4	Teknik Pengambilan Sampel.....	46
4.5	Instrumen Penelitian.....	47
4.6	Definisi Operasional.....	47
4.7	<i>Ethical Clearance</i>	47
4.8	Metode pengumpulan data	48
4.9	Pengolahan dan Analisis Data.....	48
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
5.1	Hasil Penelitian	50
5.2	Pembahasan.....	63
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	70
6.1	Kesimpulan	70
6.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Komponen penuaan biologis (Sinclair, Morley dan Vellas, 2012).....	8
Tabel II.2 Perubahan Aspek Kognitif pada Geriatri (Halter <i>et al.</i> , 2017)	10
Tabel II.3 Perubahan Aspek Afektif pada Geriatri (Sinclair, Morley dan Vellas, 2012; Halter <i>et al.</i> , 2017)	11
Tabel II.4 Perubahan Aspek Psikomotor pada Geriatri (Howarth dan Shone, 2006; Sinclair, Morley dan Vellas, 2012; Halter <i>et al.</i> , 2017).....	14
Tabel II.5 Masalah kesehatan terbanyak pada kelompok lansia tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2014)	15
Tabel II.6 Jenis obat asma (Kemenkes RI, 2008).....	17
Tabel II.7 perbedaan MDI, DPI dan nebulizer (Dolovich dan Dhand, 2011)	19
Tabel II.8 Kelebihan dan kekurangan MDI (McFadden, 1995; Barrons, Pegram dan Borries, 2011)	19
Tabel II.9 Problema penggunaan MDI (Van Der Palen <i>et al.</i> , 1995; Haughney <i>et al.</i> , 2010; Melani <i>et al.</i> , 2011).....	22
Tabel II.10 MDI yang beredar di Indonesia (pionas BPOM, 2021).....	23
Tabel II.11 Kelebihan dan kekurangan DPI (Barrons, Pegram dan Borries, 2011)	24
Tabel II.12 DPI yang tersedia di Indonesia (Grant <i>et al.</i> , 2015; pionas BPOM, 2021). 26	
Tabel II.13 Ringkasan instruksi DPI (Gustafsson <i>et al.</i> , 2005; pionas BPOM, 2021) ..	27
Tabel II.14 Sediaan insulin yang beredar di Indonesia (Kalra, 2014; Atkin, Javed dan Fulcher, 2015; PEDI, 2017).....	30
Tabel II.15 Kelebihan dan kekurangan insulin pen (Kesavadev <i>et al.</i> , 2020).....	33
Tabel II.16 Keuntungan dan kerugian <i>modified drug delivery system</i> (Jayanthi <i>et al.</i> , 2011).	36
Tabel II.17 Beberapa daftar obat <i>modified drug delivery system</i> (Gracia-Vásquez <i>et al.</i> , 2017; BPOM, 2021; MIMS, 2021; pionas BPOM, 2021)	39
Tabel II.18 Kategori Problema Penggunaan Obat (Lim <i>et al.</i> , 2018).....	40
Tabel V.1 Karakteristik pasien geriatri	51
Tabel V.2 Distribusi penggunaan obat pada pasien geriatri	52
Tabel V.3 Profil obat dengan bentuk inhaler pada pasien geriatri	54
Tabel V.4 Distribusi dan skor rata-rata penyebab problema Dry Powder Inhaler (DPI) berdasarkan Beers <i>et al.</i> , 2014 dengan modifikasi.....	56

Tabel V.5 Profil insulin pen	57
Tabel V.6 Distribusi dan skor rata-rata penyebab problema insulin pen berdasarkan Beers <i>et al.</i> , 2014 dengan modifikasi	58
Tabel V.7 Profil obat dengan pelepasan modifikasi	58
Tabel V.8 Distribusi dan skor rata-rata penyebab problema obat dengan pelepasan modifikasi berdasarkan Beers <i>et al.</i> , 2014 dengan modifikasi	59
Tabel V.9 Kategori problema obat dengan bentuk sediaan khusus berdasarkan Beers <i>et al.</i> , 2014; PCNE, 2017; Lim <i>et al.</i> , 2018 dengan modifikasi.....	60
Tabel V.10 Hasil uji normalitas skor penyebab problema.....	61
Tabel V.11 Hasil uji non parametrik wilcoxon skor penyebab problema.....	61
Tabel V.12 Hasil uji normalitas skor kategori problema	62
Tabel V.13 Hasil uji non parametrik wilcoxon skor kategori problema.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Patofisiologi sindroma geriatri (Halter <i>et al.</i> , 2009)	8
Gambar 2.2 Mekanisme Penuaan (Bektas <i>et al.</i> , 2018)	9
Gambar 2.3 Korteks Prefrontal (Daerah Orbitofrontal) (Harada, Natelson Love dan Triebel, 2013; Juan dan Adlard, 2019)	11
Gambar 2.4 Perubahan Mekanisme Pertukaran Udara Sistem Respirasi pada Geriatri (Skloot, 2017)	12
Gambar 2.5 Perbedaan Struktur Kulit Muda dan Tua (Bonifant dan Holloway, 2019)	13
Gambar 2.6 Diagram Kesalahan Praktis Penggunaan Obat pada Geriatri (Beers <i>et al.</i> , 2014)	16
Gambar 2.7 Komponen MDI (Dolovich dan Dhand, 2011)	20
Gambar 2.8 Mekanisme pembentukan aerosol MDI (Dolovich dan Dhand, 2011)	21
Gambar 2.9 Mekanisme Aerosolisasi Dry Powder Inhaler (DPI) (Ibrahim, Verma dan Garcia-Contreras, 2015).....	24
Gambar 2.10 Spinhaler™ (kiri) dan Handihaler™ (kanan) (Jones, 2008)	25
Gambar 2.11 Kiri ke kanan berturut-turut Turbuhaler™, Easyhaler™, dan Twisthaler™ (Organon group, 2008; Dolovich dan Dhand, 2011; NHS, 2015)	26
Gambar 2.12 Diskus (kiri) dan Diskhaler (kanan) (Dolovich dan Dhand, 2011)	26
Gambar 2.13 Lokasi penyuntikan insulin (PEDI, 2017).....	31
Gambar 2.14 Tempat dan rotasi penyuntikan (PEDI, 2017; Snell, 2020)	32
Gambar 2.15 Bagian-bagian <i>reusable insulin pen</i> (PEDI, 2017).....	32
Gambar 2.16 Bagian-bagian <i>disposable insulin pen</i> (Bode, 2009).....	33
Gambar 2.17 Insulin pen yang beredar di Indonesia (PEDI, 2017)	33
Gambar 2.18 Tahap penyuntikan (Snell, 2020)	34
Gambar 2.19 Bagian-bagian jarum insulin pen (PEDI, 2017)	35
Gambar 2.20 Sudut penyuntikan (Snell, 2020)	35
Gambar 2.21 Kategori <i>modified drug delivery system</i> (Murugesan <i>et al.</i> , 2020)	36
Gambar 2.22 Kurva hubungan waktu dengan kadar obat dalam darah dari sediaan controlled release (Allen dan Ansel, 2014)	37
Gambar 5.1 Problema obat pada pasien geriatri.	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Lolos Kaji Laik Etik	82
Lampiran 2 Lembar Pengumpul Data	83
Lampiran 3 Tabel Induk.....	88
Lampiran 4 Leaflet.....	89
Lampiran 5 Uji statistik.....	92

DAFTAR SINGKATAN

ADR	: <i>Adverse drug reaction</i>
BDP	: Benklometason propionat
BUD	: <i>Budesonide</i>
CD	: <i>Controlled delivery</i>
CD	: <i>Controlled release</i>
CFC	: Klorofluorokarbon
CGM	: <i>Continuous glucose monitoring</i>
CO	: Karbon monoksida
COPD/PPOK	: <i>Chronic obstructive pulmonary disease/ Penyakit paru obstruktif kronis</i>
CSII	: <i>Continuous subcutaneous insulin infusion</i>
DCLO	: <i>Diffusing capacity of the lung for carbon monoxide</i>
DM	: Diabetes mellitus
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
DPI	: <i>Dry powdered inhaler</i>
DRPs	: <i>Drug Related Problems</i>
ER	: <i>Extended release</i>
FEV1%	: <i>Force expiratory volume in 1 second</i>
FP	: Flutikason propionat
FVC	: <i>Force vital capacity</i>
GABA	: <i>Gamma aminobutyric acid</i>
GI	: Gastrointestinal
GINA	: <i>Global initiative for asthma</i>
GOLD	: <i>Global initiative for Chronic Obstructive lung disease</i>
HbA1c	: Hemoglobin A1c
HFA	: Hidrofluoroalkana
IBD	: <i>Inflammatory bowel disease</i>
ICS	: <i>Inhaled corticosteroid</i>
IM	: Intramuskular
KMK	: Keputusan Menteri Kesehatan
LABA	: <i>Long acting β2-agonist</i>
LAMA	: <i>Long acting muscarinic antagonists</i>
MAO	: <i>Monoamine oxidase</i>

MDI	: <i>Metered dose inhaler</i>
MR	: <i>Modified release</i>
NPH	: <i>Neutral protamine hagedron</i>
NSAID	: <i>Non steridal anti-inflammatory drugs</i>
ODT	: <i>Orally disintegration tablet</i>
OROS	: <i>Osmotic controlled release oral delivery system</i>
PaCO ₂	: <i>Partial pressure of carbon dioxide</i>
PaO ₂	: <i>Partial pressure of oxygen</i>
Permenkes RI	: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
pH	: <i>Power of hydrogen</i>
PMK RI	: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
RV	: <i>Recidual volume</i>
SABA	: <i>Short acting β2-agonist</i>
SAMA	: <i>Short acting muscarinic antagonists</i>
SC	: Subkutan
SR	: <i>Sustained release</i>
TLC/KLT	: <i>Total lung capacity/ kapasitas total paru</i>
V/Q	: <i>Ventilation/Perfusion</i>
WHO	: <i>World helath organization</i>
XL	: <i>Extended release</i>
XR	: <i>Extended release</i>