

DRUG UTILIZATION RESEARCH OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN RAWAT JALAN TAHUN 2018 DI RUMAH SAKIT PARU DR H A ROTINSULU DENGAN METODE ATC/DDD : CROSS-SECTIONAL STUDY

Iflakhatul Ulfa¹, Angga Prawira Kautsar²

¹Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

²Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung Sumedang, Km. 21, Jatinangor, 45363

iflakhatululfa75@gmail.com

Diserahkan 12/08/2019, diterima 13/08/2019

ABSTRAK

Drug Utilization Research (DUR) merupakan suatu sistem evaluasi yang sistematis, berkelanjutan dan berguna untuk melakukan evaluasi penggunaan obat agar rasional. DUR berperan penting terhadap kualitas terapi obat yang optimal. Salah satu cara untuk melakukan evaluasi penggunaan obat yaitu dengan metode *Anatomical Therapeutic Chemical/ Defined Daily Dose (ATC/DDD)* yang telah direkomendasikan oleh WHO sebagai standar klasifikasi dan pengukuran internasional. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan DUR pada pasien rawat jalan poli spesialis penyakit dalam di salah satu Rumah Sakit di Bandung, Indonesia. Desain penelitian ini adalah potong lintang dengan pengambilan data secara retrospektif pada resep dari rawat jalan pada tahun 2018. Metode ATC/DDD digunakan untuk mengukur intensitas konsumsi suatu obat serta memperbaiki kualitas penggunaan obat. Hasil yang didapat yaitu resep obat dari golongan antihipertensi sebanyak 37,99%. Obat golongan *Calcium Channel Blocker (CCB)* yakni amlodipin yang paling sering diresepkan sebanyak (35,50%), diikuti oleh diuretik yaitu furosemid dan spironolakton (27,68%), beta bloker – propranolol dan bisoprolol (14,33%), *Angiotensin Converting Enzym (ACE) Inhibitor* (13,35%), dan *Angiotensin II Receptor Antagonist* (9,12%). Perhitungan DDD diketahui tiga obat antihipertensi terbanyak yang diresepkan yaitu Amlodipin (270,54 DDD), Furosemid 45,29 DDD, dan Irbesartan 34,74 DDD. Kesimpulannya adalah banyak pasien menderita hipertensi sehingga perlu dilakukan evaluasi penggunaan obat yaitu menggunakan metode ATC/DDD untuk meningkatkan kerasionalan penggunaan obat antihipertensi.

Kata kunci: DUR, ATC/DDD, obat antihipertensi, rawat jalan

ABSTRACT

Drug Utilization Research (DUR) is a system of evaluation that is systematic, sustainable and useful for evaluating the rational use of drugs. DUR can affect the quality of therapy. Analysis used the *Anatomical Therapeutic Chemical / Defined Daily Dose (ATC/DDD)* method that has been recommended by WHO as an international classification and measurement standard. This study aims to conduct DUR of outpatients in specialist internal medicine at a hospital in Bandung, Indonesia. This study was a cross-sectional study with retrospective data collection using prescriptions of outpatients hypertension patients in 2018. ATC/DDD method was used to measure the intensity of consumption of a drug and improve the quality of drug use. The results showed that are prescription drugs from the antihypertensive group as much as 37.99%. Calcium Channel Blocker (CCB) drug namely amlodipine which is most commonly prescribed as much (35.50%), followed by diuretics namely furosemide and spironolactone (27.68%), beta-blocker-propranolol and bisoprolol (14.33%), *Angiotensin Converting Enzyme (ACE) inhibitors* (13.35%), and *Angiotensin II Receptor Antagonist* (9,12%) (%). DDD calculations are known to be the three most prescribed antihypertensive drugs namely Amlodipin (270,54 DDD), Furosemide 45.29 DDD, and Irbesartan 34.74 DDD. The conclusion is that many patients suffer from hypertension, so it is necessary to evaluate drug use that are using ATC / DDD method to increase the rational of antihypertensive drug use.

Keywords: DUR, ATC/DDD, antihypertensive drugs, outpatient

PENDAHULUAN

DUR merupakan suatu sistem evaluasi yang sistematis, berkelanjutan dan berguna untuk melakukan evaluasi penggunaan obat agar rasional. DUR berperan penting terhadap kualitas terapi obat yang optimal (Suman, et al., 2014). Tujuan lain dari DUR yaitu dapat membantu dalam pemantauan, evaluasi, dan modifikasi yang diperlukan pada saat peresepan untuk mencapai perawatan medis yang lebih baik (Bhavika, et al., 2016). DUR ini dapat diartikan sebagai evaluasi penggunaan obat.

Evaluasi penggunaan obat terbagi menjadi dua jenis yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pada metode evaluasi kuantitatif yaitu menggunakan metode ATC/DDD. Metode ini bermanfaat dalam proses perencanaan obat karena data yang digunakan menunjukkan pemakaian selama satu tahun yang kemungkinan penggunaan tahun berikutnya tidak akan jauh berbeda (Pani, dkk., 2015). ATC/DDD suatu sistem klasifikasi dan pengukuran menggunakan obat yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO). Sistem ini digunakan sebagai standar pengukuran internasional pada studi penggunaan obat, serta menetapkan *WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology* mengembangkan sistem ATC/DDD (WHO, 2011). Metode ATC/DDD dapat digunakan untuk membandingkan hasil evaluasi penggunaan obat.

Kode ATC diklasifikasikan berdasarkan suatu organ atau sistem tempat aksi kimia, farmakologi, dan sifat terapi obat terjadi. Klasifikasi tersebut dapat mengalami perbaruan dan sistem digunakan secara internasional. WHO mendefinisikan DDD

sebagai dosis pemeliharaan dalam rata-rata harian yang digunakan pada orang dewasa untuk indikasi utamanya. DDD dapat ditentukan hanya pada obat yang mempunyai kode ATC (WHO, 2013). Jadi, tujuan dari penelitian yang menggunakan metode ATC/DDD adalah mengukur intensitas konsumsi suatu obat serta memperbaiki kualitas penggunaan obat.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Paru Dr H A Rotinsulu Bandung (RSP Rotinsulu). Rumah Sakit ini termasuk kedalam rumah sakit khusus tipe A yang mana melayani khusus penyakit-penyakit pada paru. Selain itu, RSP Rotinsulu juga melayani penyakit dalam lainnya yang berhubungan dengan paru-paru, seperti misalnya, penyakit hipertensi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Archer and Baker, 2009), diketahui bahwa penyakit hipertensi terdapat pada 53% pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Hal ini disebabkan karena pengaruh obat penurun tekanan darah dapat memberikan efek menguntungkan terhadap sistem kardiovaskular pada pasien PPOK. Obat penurun tekanan darah tersebut yaitu *angiotensin converting-enzyme inhibitor* (ACEI) atau angiotensin II receptor blocker (ARB) diketahui bahwa penggunaannya pada pasien PPOK memberikan hasil berupa adanya penurunan angka kematian dalam 90 hari perawatan akbiat eksaserbasi dan berkurangnya komplikasi kardiovaskuler dan paru (Barnes, 2010).

Hal ini menyebabkan pentingnya penggunaan obat rasional pada pasien yang menggunakan obat antihipertensi. Adapun hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah tinggi yang melebihi nilai 140/90 mmHg

(sistolik/diastolik) pada pengukuran dua kali secara berturut-turut dengan jarak waktu lima menit dalam keadaan istirahat yang cukup (Kemenkes RI, 2014).

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 25,8 % (Kemenkes RI, 2013). Sementara itu, diketahui bahwa banyak pasien hipertensi yang memiliki tekanan darah tidak terkontrol meskipun sedang menggunakan obat antihipertensi. Tujuan utama dari pengobatan antihipertensi adalah untuk mengembalikan tekanan darah kembali normal sehingga dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular lain (Yusuff, et al., 2004). Hal ini menyebabkan perlu dilakukannya monitoring dan evaluasi terhadap penggunaan obat antihipertensi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan DUR atau evaluasi penggunaan obat antihipertensi pada pasien rawat jalan tahun 2018 di RSP Rotinsulu dengan menggunakan metode ATC/DDD.

METODE

Desain riset yang digunakan yaitu potong lintang dengan pengambilan data sampel secara retrospektif yang diperoleh dari resep obat. Populasi dalam penelitian ini yaitu penggunaan obat antihipertensi berdasarkan resep obat dari pasien rawat jalan poli spesialis penyakit dalam tahun 2018 di RSP Rotinsulu yang berjumlah 24173. Data sampel yang digunakan yaitu berjumlah 300 resep obat. Resep yang dipilih secara acak pada periode penelitian yaitu bulan September-desember 2018, kemudian dilakukan analisis data dengan membuat tabel yang berisi nama obat, kandungan obat, dosis, signa, golongan farmakologi, kode ATC, DDD, dan rute

administrasi. Dari data tersebut dilakukan klasifikasi kode ATC berdasarkan guideline dari *WHO Collaborating Centre*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan DDD pada setiap obat berdasarkan guideline dari *WHO Collaborating Centre*. Kode DDD masing masing obat yang digunakan pada periode penelitian dapat diakses melalui http://www.whocc.no/atc_ddd_index/. Data yang didapat lalu dihitung dengan menggunakan satuan DDD/1000 KPRJ (Kunjungan Pasien Rawat Jalan), diperoleh dengan membagi total DDD dalam satu tahun dengan total KPRJ/1000.

Perhitungan yang digunakan untuk menentukan penggunaan obat adalah sebagai berikut (Ushadevi, 2013); (Jainaf, 2015) :

Drug usage (DDD)

$$= \frac{\text{banyaknya penggunaan} \times \text{jumlah obat per satuan mg}}{\text{DDD yang direkomendasikan WHO}}$$

DDD/1000 jiwa/ hari

$$= \frac{\text{jumlah dosis} \times \text{kekuatan dosis yang diresepkan}}{\text{DDD} \times \text{masa studi} \times \text{total sampel}}$$

$$\frac{\text{DDD}}{1000} \text{KPRJ} = \frac{\text{DDD Perhitungan} \left(\frac{\text{DDD}}{\text{tahun}} \right)}{\text{Populasi pasien dalam } 1 \frac{\text{tahun}}{1000} \text{KPRJ}}$$

Interpretasi hasil pada pasien rawat jalan yaitu ukuran DDD/ 1000 jiwa per hari umumnya digunakan untuk obat yang digunakan dalam pengobatan kondisi kronis. Seperti contohnya: Hasil dari 10 DDD per 1000 penduduk per tahun ditafsirkan sebagai berikut: dalam kelompok perwakilan dari 1000 penduduk, 90 DDD obat tersebut digunakan dengan rata-rata, pada hari tertentu dari tahun analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resep yang digunakan sebagai instrumen penelitian, terdiri dari berbagai macam kelas terapi yaitu diantaranya obat seperti antidiabetes, antigastritis,

antihiperkolesterol, antiplatelet, antihistamin, antiaritmia, antibiotik, antiangina, analgesik, mukolitik, NSAID, vitamin B kompleks, suplemen mineral, dan obat-obatan lain. Jumlah obat dalam 300 resep yang digunakan adalah 808 obat.

Adapun frekuensi tertinggi yang sering diresepkan yaitu obat antihipertensi sebesar 37,99% dan frekuensi paling sedikit yaitu suplemen mineral sebesar 1,73%. Persentase golongan terapi lain dapat dilihat pada Tabel 1. Dari jumlah ini dapat diketahui bahwa obat antihipertensi merupakan obat yang sering diresepkan pada pasien rawat jalan. Hal ini dikarenakan penyakit hipertensi termasuk salah satu penyakit kronis yang banyak diderita pasien di Indonesia.

Dari total 300 resep yang dipilih terdapat 157 resep yang mengandung resep obat antihipertensi. Sejumlah resep tersebut terhitung terdapat 307 obat antihipertensi yang diresepkan. Adapun jenis obat antihipertensi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Obat antihipertensi dibedakan berdasarkan golongan tertentu yaitu golongan ACEI (*Angiotensin-converting enzyme inhibitor*), ARB (*Angiotensin II Receptor Antagonis*), Diuretik, CCB (*Calcium Channel Blocker*), Beta Blocker, Alfa 1 Reseptor Blocker, Direct Renin Inhibitor, Reserpin, Central alfa2-Agonists, Postganglionic Sympathetic Inhibitors dan Direct Arterial Vasodilators (Wells, 2009).

Pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 2 bahwa hanya beberapa golongan yang diresepkan yaitu ACEI, ARB, CCB, Beta blocker, dan diuretik. Obat golongan CCB yaitu amlodipin merupakan obat yang paling sering diresepkan, terbukti sebanyak 35,50% dari

jumlah total obat antihipertensi yang diresepkan di rawat jalan. Golongan diuretik termasuk obat antihipertensi dengan tingkat penggunaan paling tinggi kedua sebesar 27,68%. Jenis diuretik yang digunakan yaitu Furosemid dan spironolakton. Alasan diuretik tiazid tidak lagi digunakan yaitu karena dapat mengurangi toleransi glukosa pada penderita diabetes, dapat menyebabkan dislipidemia dan hipokalemia (Billa, 2015).

Tingkat penggunaan obat antihipertensi urutan ketiga adalah Beta bloker dengan persentase sebesar 14,33%. Beta bloker yang digunakan yaitu bisoprolol dan propranolol. Urutan selanjutnya yaitu golongan ACE Inhibitor sebesar 13,35% dan urutan terakhir penggunaan obat antihipertensi yang sering diresepkan yaitu ARB sebesar 9,12%.

Tabel 1. Golongan obat yang diresepkan selama periode penelitian

Golongan obat	Frekuensi	% Peresepan
Antihipertensi	307	37,99
Antidiabetes	98	12,12
Antigastritis	80	9,90
Antihiperkolesterol	67	8,29
Antiplatelet	40	4,95
Antihistamin	27	3,34
Antiaritmia	18	2,22
Antibiotik	17	2,10
Antiangina	16	1,98
Analgesik	16	1,98
Mukolitik	13	1,60
Nsaid	12	1,48
Vitamin b kompleks	30	3,71
Suplemen mineral	14	1,73
Obat lain	53	6,55

Tabel 2. Klasifikasi obat antihipertensi yang digunakan dan diresepkan

Golongan Obat Antihipertensi	Nama Obat	Frekuensi keseluruhan resep yang ditentukan	Resep (%)
CCB	Amlodipin	109	35,50
Diuretik	Furosemid, spironolactone	85	27,68
Beta blocker	Bisoprolol, Propanolol	44	14,33
ACEI	Captopril, Lisinopril	41	13,35
ARB	Telmisartan, Candesartan, Irbesartan	28	9,12

Keterangan:

ACEI: Angiotensin converting enzyme inhibitor, ARB: Angiotensin II receptor blocker, CCB: Calcium channel blocker.

Klasifikasi Obat Antihipertensi berdasarkan ATC

Penggunaan obat antihipertensi selanjutnya dilakukan klasifikasi sesuai dengan kode ATC berdasarkan *WHO Collaborating Centre*. Data disajikan berupa Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi obat antihipertensi berdasarkan kode ATC

Golongan Obat	Nama Obat	Kode ATC
CCB	Amlodipin	C08CA01
Diuretik	Furosemid	C03CA01
	Spironolactone	C03DA01
Beta blocker	Bisoprolol	C07AB07
	Propanolol	C07AA05
ACEI	Captopril	C09AA01
	Lisinopril	C09AA03
ARB	Telmisartan	C09CA07
	Candesartan	C09CA06

Hasil klasifikasi obat berdasarkan kode ATC, terdapat 54 jenis obat yang diresepkan dan hanya 3 jenis obat yang tidak terdapat pada sistem ATC atau sekitar 94,44 % obat yang diresepkan terdapat pada sistem ATC. Obat-obatan tersebut yang tidak terdapat pada sistem ATC adalah Curcuma, OBH combi, dan Lesichol. Obat-obatan tersebut merupakan produk kombinasi dari beberapa zat aktif sehingga dalam sistem ATC ini obat-obatan tersebut tidak terdapat kedalam pengklasifikasian. *The WHO Collaborating Centre* di Oslo menetapkan masukan baru dalam klasifikasi ATC ini atas permintaan dari pengguna sistem ini, termasuk produsen, bahan pengatur dan peneliti. Cakupan dari sistem ini tidak komprehensif. Hal ini yang menyebabkan beberapa zat atau kombinasi obat tidak dimasukkan kedalam sistem karena tidak adanya permintaan yang diterima. Produk-produk komplementer, homeopati dan obat tradisional tidak termasuk kedalam sistem ATC (WHO, 2011).

Adapun obat antihipertensi yang digunakan pada penelitian ini semuanya memiliki kode ATC yang menandakan bahwa obat antihipertensi yang diresepkan sudah terdaftar dalam sistem ATC.

Berdasarkan sistem ATC, diketahui obat antihipertensi termasuk ke dalam kelompok C (*cardiovascular system*). Amlodipin memiliki kode ATC berupa C08CA01, dimana artinya: C : *Cardiovascular system* (level pertama, kelompok utama anatomi); C08: *Calcium channel blockers* (level kedua, sub-kelompok terapeutik); C08C: *Selective calcium channel blockers with mainly vascular effect* (level ketiga, subkelompok

farmakologis); C08CA: *Dihydropyridine derivatives* (level keempat, subkelompok kimia); C08CA01: *Amlodipin* (level kelima, senyawa kimia). Begitu pula seterusnya untuk obat antihipertensi lainnya. Dengan demikian, dapat dikatakan suatu obat yang memiliki kode ATC menandakan bahwa obat tersebut sudah sesuai dengan guideline dari WHO *Collaborating Centre*.

DUR/ Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi dalam Satuan Unit DDD

Perhitungan jumlah (kuantitas) penggunaan obat antihipertensi pada pasien rawat jalan tahun 2018 dilakukan sesuai dengan rumus yang telah dijelaskan diatas. Perhitungan ini mengikuti data DDD dari WHO. Perhitungan jumlah penggunaan obat antihipertensi pada pasien rawat jalan dalam satuan DDD/1000 KPRJ dapat dilihat pada Tabel 4. Dan Tabel 5. Penentuan DDD/1000 KPRJ berdasarkan jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan selama tahun 2018.

Jumlah kunjungan pasien rawat jalan tahun 2018 yang diperoleh dari resep yaitu berjumlah 24173. Data ini digunakan untuk menghitung penggunaan obat antihipertensi pada unit satuan DDD/1000 KPRJ.

DDD merupakan rekomendasi dosis (dosis terapi jangka panjang) untuk dosis *maintenance* bukan dosis awal yang diberikan. Maka dari itu, jika dosis awal berbeda dengan dosis *maintenance* maka tidak dapat digambarkan dengan DDD. Hasil kajian terhadap 300 resep terdapat 8 obat yang tidak memiliki DDD karena obat tersebut tidak memiliki kode ATC ataupun tidak tercantum DDD pada sistem.

Sedangkan untuk dosis yang tidak sesuai dengan DDD sebanyak 79 dosis yang diresepkan. Hal ini dikarenakan DDD merupakan satuan unit pengukuran dan tidak selalu menggambarkan dosis harian yang direkomendasikan atau diresepkan. Dosis terapeutik setiap pasien berbeda dari DDD karena dipengaruhi oleh karakteristik suatu individu, seperti usia, jenis kelamin, berat badan, keparahan penyakit, perbedaan etnis, dan lain-lain. Data yang dihasilkan dari metode DDD hanya menunjukkan data perkiraan konsumsi kasar dan tidak menunjukkan gambaran mengenai penggunaan obat sebenarnya (WHO, 2011).

Tabel 4. Perhitungan DDD berdasarkan WHO

Nama obat	DDD dari WHO	DDD perhitungan
Amlodipin	5 mg	6540
Furosemid	40 mg	1095
Spironolactone	75 mg	410
Bisoprolol	10 mg	187,5
Propranolol	160 mg	97,5
Captopril	50 mg	157,5
Lisinopril	10 mg	510
Telmisartan	40 mg	600
Candesartan	8 mg	120
Irbesartan	150 mg	840

Tabel 5. Jumlah penggunaan obat antihipertensi pada pasien rawat jalan tahun 2018 dalam satuan DDD/1000 KPRJ

Nama obat	DDD dari WHO	DDD/ 1000 KPRJ
Amlodipin	5 mg	270,54
Furosemid	40 mg	45,29
Irbesartan	150 mg	34,74
Telmisartan	40 mg	24,82
Lisinopril	10 mg	21,09
Spironolactone	75 mg	16,96
Bisoprolol	10 mg	7,75
Captopril	50 mg	6,51
Candesartan	8 mg	4,96
Propranolol	160 mg	4,03

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa amlodipin adalah jenis obat antihipertensi yang

sering digunakan tahun 2018 terbukti dengan nilai DDD/1000 KPRJ sebesar 270,54 DDD/1000 KPRJ. Nilai ini berarti dalam satu tahun terdapat 270,54 kunjungan pasien (27%) dalam rata-rata 1000 kunjungan pasien mendapatkan 1 DDD amlodipin.

Amlodipin termasuk golongan CCB (*Calcium Channel Blocker*). CCB ini terbagi menjadi dua kelas yaitu CCB DHP (Dihidropiridin) terdiri dari amlodipin dan nifedipin, serta CCB NDHP (nondihidropiridin) yakni verapamil dan diltiazem. Golongan CCB ini banyak digunakan sebagai terapi lini pertama antihipertensi karena dianggap menguntungkan dalam hal farmakokinetik obat (satu kali sehari dosis) dan terbukti efisien dalam mengendalikan hipertensi dan sebagai profilaksis angina pectoris^[12]. Penggunaan CCB dapat dikaitkan dengan karakteristik demografi suatu negara dengan penderita hipertensi berusia diatas 50 tahun.

Furosemid merupakan jenis obat dengan penggunaan tinggi selanjutnya, sebesar 45,29 DDD/1000 KPRJ. Nilai ini berarti dalam satu tahun terdapat 45,29 kunjungan pasien (4,5%) dalam rata-rata 1000 kunjungan pasien mendapatkan 1 DDD furosemid. Furosemid merupakan obat golongan diuretik loop. Golongan diuretic ini biasa digunakan sebagai terapi kombinasi dengan obat antihipertensi lain.

Irbesartan termasuk golongan *Angiotensin II Receptor Antagonist* (ARB) yang mana merupakan jenis obat urutan ketiga dengan penggunaan tertinggi setelah furosemid yaitu sebanyak 34,74 DDD/1000 KPRJ. Golongan ARB ini bekerja dengan cara membloking kerja reseptor Angiotensin II di

pembuluh darah sehingga efek fisiologik angiotensin berkurang (Markovic-Pekovic, 2009).

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam pelaksanaannya yaitu hanya menggunakan sampel dalam jumlah terbatas, yakni 300 resep obat, sedangkan jumlah kunjungan dalam satu tahun mencapai 24173. Keterbatasan lain yaitu periode penelitian yang dilakukan hanya 4 bulan, sehingga hasilnya belum dapat menggambarkan data obat yang sebenarnya dalam satu tahun.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa banyak pasien menderita hipertensi yaitu sebesar 37,99% obat antihipertensi diresepkan dari total resep obat yang digunakan (300 resep obat). Antidiabetes termasuk obat yang sering diresepkan kedua yaitu sebesar 12,12% serta frekuensi paling sedikit adalah suplemen mineral sebesar 1,73%.

Amlodipin (CCB) merupakan obat yang paling sering diresepkan yaitu sebanyak 35,50% dari jumlah total obat antihipertensi yang digunakan. Amlodipin memiliki kode ATC berupa C08CA01, yang artinya obat yang sering diresepkan termasuk klasifikasi yang ditentukan oleh *WHO collaborating centre*. Perhitungan DDD dari tiga obat antihipertensi yang banyak diresepkan yaitu Amlodipin (270,54 DDD/1000 KPRJ), Furosemid (45,29 DDD/1000 KPRJ), dan Irbesartan (34,74 DDD/1000 KPRJ).

DAFTAR PUSTAKA

- Archer, J R H, and Baker E H. 2009. Diabetes and metabolic dysfunction in COPD. *Respiratory medicine: COPD update* (5), 67-74.
- Barnes, P J. 2010. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Effect Beyond The Lung. *PLoS Medicine* (7), 1-4.
- Bhavika, D., Prasanna, V., Swathi, B. 2016. Drug utilization study of antihypertensive drugs in a tertiary care hospital. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, Vol 5 (Issue 4), 1580-1585.
- Billa, G. S. 2015. A Prospective Drug Utilization Study in Geriatric Hypertensive Patients in a Tertiary Care Hospital, Mumbai. *British Journal of Medicine & Medical Research* 5(2), 178-190.
- Jainaf Nachiya, R. A. 2015. Study on drug utilization pattern of antihypertensive medications on out-patients and inpatients in a tertiary care teaching hospital: A cross sectional Study. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 9(11), 383-396.
- Kemenkes RI. 2013. Laporan riskesdas 2013. Jakarta: Badan Litbangkes Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2014. *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI tentang Hipertensi*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Markovic-Pekovic V., S.-S. S. 2009. Utilization of cardiovascular medicines in Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, 5 years study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 18, 320-326.
- Miller W L, Grill D E, Borlaug B A. Clinical features, hemodynamics, and outcomes of pulmonary hypertension due to chronic heart failure with reduced ejection fraction. *JACC Heart Fail*, 1: 290-299.
- Pani, S., Barliana, M., Halimah, E., Pradipta, Ivan S., dan Annisa N. 2015. Monitoring Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU90%: Studi Observasional di Seluruh Puskesmas Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, Vol. 4 (4), 275-280.

- Prasetyo, Eko., Detari, Wijayanti. 2015. Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi pada Penyakit Hipertensi Disertai Gagal Ginjal Kronik (ICD I12,0) Pasien Geriatri Rawat Inap di RSUD A. W. Sjahranie Samarinda pada Tahun 2012 dan 2013 dengan Metode ATC/DDD. *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol.12, 23-32.
- Suman, Rajesh K., I. P. Mohanty , dan Y. A. Deshmukh. 2014. The Concepts of Drug Utilization Study. *World Journal of Pharm and Phamaceutical Sciences* 3 (10): 352 – 363.
- Ushadevi KH, Rubiya, S., Vigneshwaran, Y., and Reddy, P. 2013. Drug use evaluation of antihypertensive medications in outpatients in a secondary care hospital. *Asian J. Pharmaceutical Clin. Res.*, 6(2), 0974-2441.
- Wells, B. G. 2009. *Pharmachotherapy Handbook*, 7th Edition. New York: McGraw-Hill.
- WHO. 2011. Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment 2011, 14th Edition, Oslo. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.
- WHO. 2013. *Drug and Therapeutic Committes A practical Guide*. 71–80. Switzerland : World Health Organization
- WHO. 2018. ATC/DDD. Tersedia online pada https://www.whocc.no/atc/structure_and_principles/ [Diakses pada tanggal 4 Agustus 2019].
- Yusuff, K. B., and Balogun, O. B. 2004. Pattern of drug utilization among hypertensives in a Nigerian teaching hospital. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 14(1), 69–74.