

Pengendalian Antibiotik Berdasar Metode Konsumsi ABC dengan Penerapan Minimum-Maximum Stock Level Terhadap Efisiensi Persediaan Rumah Sakit

Yudha Pranata¹, Agusdini Banun², Mohamad Reza Hilmy³

^{1, 2,3}Program Pasca Sarjana Magister Administrasi Rumah Sakit, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia
Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk Jakarta Barat
Korespondensi E-mail: dryudhapranata@gmail.com

Submitted: Januari 2023, Revised: Februari 2023, Accepted: Maret 2023

Abstract

Inefficient drug inventory planning and control can lead to shortages or excess stocks, and can also lead to inefficiencies in hospital operating costs. This study aims to determine the effect of applying the Minimum-Maximum Stock Level (MMSL) method on the efficiency and effectiveness of drug supply in the RSU Pharmacy Installation. Sanggau Medical Center. A sample of the class A antibiotic drug group from the ABC consumption method of 22 types of drugs was taken purposively from retrospective data from January - June 2021, and the MMSL method was applied prospectively in October - December 2021. Analysis of inventory value data, month-stock, was carried out. and ITOR (Inventory Turn Over Ratio) before and after implementing the MMSL method using the Wilcoxon Signed Rank Test statistical test. The results of statistical tests showed that the effect of applying the MMSL method on the month-stock ratio of the antibiotic group before the intervention was 2.87 and 2.03 after the intervention with a $p = 0.021$ ($p < 0.05$). Meanwhile, the ITOR value before intervention was 13.73 times/year and after intervention 19.16 times/year with a value of $p = 0.006$ ($p < 0.05$). Although it did not show a significant difference in the stock value of the antibiotic group between before the intervention (Rp. 62,497,441,-) and after the intervention (Rp. 54,072,358,-), with a value of $p = 0.236$ ($p > 0.05$), however shows an efficiency of 13.48%. The application of the MMSL method has a positive impact on increasing the efficiency of drug control in hospitals by reducing inventory values and month-stock ratios, as well as increasing ITOR.

Keywords: *antibiotics; inventory value; month-stock; ITOR.*

Abstrak

Perencanaan dan pengendalian persediaan obat yang tidak efisien selain dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan stok, juga dapat menyebabkan inefisien dalam biaya operasional rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode Minimum-Maximum Stock Level (MMSL) pada efisiensi dan efektifitas persediaan obat di Instalasi Farmasi RSU. Sentra Medika Sanggau. Sampel kelompok obat antibiotik golongan A dari metode konsumsi ABC sebanyak 22 jenis obat diambil secara purposive dari data retrospektif bulan Januari - Juni 2021, dan dilakukan penerapan metode MMSL secara prospektif pada bulan Oktober - Desember 2021. Dilakukan analisa data nilai persediaan, month-stock, serta ITOR (Inventory Turn Over Ratio) sebelum dan sesudah penerapan metode MMSL menggunakan uji statistik Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil uji statistik menunjukkan pengaruh penerapan metode MMSL terhadap rasio month-stock kelompok antibiotik sebelum intervensi sebesar 2,87 dan sesudah intervensi 2,03 dengan nilai $p = 0,021$ ($p < 0,05$). Sedangkan nilai ITOR sebelum intervensi 13,73 kali/tahun dan sesudah intervensi 19,16 kali/tahun dengan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$). Meskipun tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna pada nilai persediaan kelompok antibiotik antara sebelum intervensi (Rp. 62.497.441,-) dan sesudah intervensi (Rp. 54.072.358,-), dengan nilai $p = 0,236$ ($p > 0,05$), namun menunjukkan efisiensi sebesar 13,48%. Penerapan metode MMSL memberikan dampak positif terhadap meningkatnya efisiensi pengendalian obat di Rumah Sakit dengan menurunnya nilai persediaan dan rasio month-stock, serta meningkatkan ITOR.

Kata Kunci: MMSL; antibiotik; nilai persediaan; month-stock; ITOR.

PENDAHULUAN

Menurut laporan American Hospital Association (2011), 99,5% rumah sakit di Amerika akan mengalami satu atau lebih kekurangan obat dalam enam bulan terakhir. Dan sekitar 82% dari RS menunda perawatan pasien akibat kekurangan obat dan lebih dari setengahnya tidak mampu menyediakan obat sesuai dengan resep yang diberikan. Selain itu sebagian besar rumah sakit

tersebut melaporkan biaya obat meningkat sebagai akibat dari kekurangan obat. Pada umumnya rumah sakit memiliki biaya rutin terbesar pada pengadaan sediaan farmasi, menurut kebijakan obat nasional menyatakan bahwa biaya obat merupakan bagian yang cukup besar dari seluruh biaya kesehatan. Dari berbagai survei dapat disimpulkan bahwa biaya untuk pembelanjaan obat di rumah sakit

dapat menyerap sekitar 40-50% dari jumlah operasional pelayanan kesehatan (Fadhila, 2013).

Anggaran belanja obat di rumah sakit merupakan komponen terbesar dari pengeluaran rumah sakit. Di banyak negara berkembang belanja obat di rumah sakit dapat menyerap sekitar 40 hingga 50% dari biaya keseluruhan rumah sakit. Biaya yang besar tersebut tentunya harus dikelola dengan efektif dan efisien, mengingat dana untuk pembelian obat di rumah sakit tidak selalu sesuai dengan kebutuhan (Kemenkes, 2019).

Meskipun dalam pengadaan sediaan farmasi menghabiskan biaya yang besar khususnya untuk pengadaan obat, namun pelayanan farmasi juga merupakan revenue center utama. Hal tersebut mengingat bahwa sekitar 30% hingga 50% dari seluruh pemasukan RS berasal dari pengelolaan perbekalan farmasi. Untuk itu, jika masalah perbekalan farmasi tidak dikelola secara cermat dan penuh tanggung jawab maka dapat diprediksi bahwa pendapatan RS akan mengalami penurunan dan cash-flow rumah sakit akan terganggu (Suciati, 2010).

Pengendalian persediaan berfungsi untuk memastikan ketersediaan suatu barang dan agar perusahaan selalu mempunyai persediaan dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam spesifikasi atau mutu yang telah ditentukan sehingga kontinuitas usaha dapat terjamin (tidak terganggu) dan biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan persediaan minimal (Kusuma, 2009).

Terdapat pertanyaan penting dalam pengendalian persediaan yaitu item apa yang harus di simpan, kapankah seharusnya melakukan pemesanan dan berapa banyak yang harus di pesan. Untuk menjawab ketiga pertanyaan tersebut maka digunakan metode ABC untuk menjawab apa yang harus di sediakan, dengan mengetahui pengelompokan obat antibiotik berdasarkan nilai pemakaian, nilai investasi dan nilai indeks kritis obat maka akan diketahui obat yang menjadi prioritas untuk dikendalikan (Waters, 2003).

Metode konsumsi merupakan salah satu metode standar yang digunakan untuk perencanaan jumlah kebutuhan obat. Metode ini memberikan prediksi keakuratan yang baik terhadap perencanaan kebutuhan obat.

Analisis ABC (Always, Better, Control) disebut juga sebagai analisis Pareto atau hukum Pareto 80/20 adalah salah satu metode yang digunakan dalam manajemen logistik untuk menentukan jumlah item obat dari yang akan direncanakan pengadaannya berdasarkan prioritas. Metode tersebut sangat erat kaitannya dengan

biaya dan pemakaian perbekalan farmasi dalam setahun, sehingga diperlukan tingkatan prioritas dengan asumsi berapa jumlah pesanan dan kapan dipesan. Metode ini membagi kelompok barang menjadi tiga yaitu A, B dan C. Kelompok A merupakan barang dengan jumlah item sekitar 15-20% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 70-80% dari nilai investasi total, kelompok B merupakan barang dengan jumlah item sekitar 30% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 15-25% dari nilai investasi total, sedangkan kelompok C merupakan barang dengan jumlah item sekitar 50-55% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 5% dari nilai investasi total (Jacobs & Chase, 2020). Dengan pengelompokan tersebut maka cara pengelolaan masing-masing akan lebih mudah, sehingga perencanaan, pengendalian fisik, keandalan pemasok dan pengurangan besar stok pengaman dapat menjadi lebih baik. Penggunaan analisis ABC pada perencanaan persediaan farmasi dimaksudkan untuk memprioritaskan perencanaan yang sering digunakan, yang meskipun jenisnya sedikit akan tetapi mempunyai biaya investasi yang besar. Maka apabila Instalasi Farmasi Rumah Sakit (IFRS) dapat mengendalikan persediaan farmasi, maka berarti sudah dapat mengendalikan 80% - 95% dari nilai sediaan farmasi yang digunakan di RS (Heizer dan Render, 2017).

Berbagai metode pengendalian persediaan obat dapat diterapkan di Instalasi Farmasi Rumah Sakit, salah satunya adalah metode MMSL (Minimum-Maximum Stock Level). Metode MMSL ini adalah metode yang paling sederhana dalam pengendalian persediaan obat yang dapat diterapkan. Minimum-Maximum Stock Level (MMSL) merupakan suatu metode pengendalian persediaan perbekalan farmasi yang digunakan untuk pengadaan yang terjadwal. Oleh karena itu, metode ini menggunakan interval waktu pemesanan. Metode ini digunakan untuk mengantisipasi kecenderungan rumah sakit dalam melakukan pengadaan persediaan perbekalan farmasi secara berlebihan dan mengetahui stok minimal sehingga tidak terjadi stock-out (Dampung, 2018).

Nilai persediaan (inventory value) merupakan nilai persediaan perbekalan farmasi, yang didapat dari data awal pemakaian obat dan sisa persediaan selanjutnya dikalikan dengan harga

Efisiensi persediaan obat diukur dengan besaran nilai Turn Over Ratio (TOR) obat yaitu harga pokok penjualan dibagi nilai rata-rata persediaan obat. Interpretasinya menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai TOR,

maka semakin efisien pengelolaan persediaan obat

Data stok dan pemakaian obat pada Semester I Periode Januari-Juni 2021 di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Sentra Medika Sanggau, tampak pada tabel berikut :

BLN	STOK /PERSEDIAAN	PEMAKAIAN	MONTH-STOCK	TOR
JAN	Rp 598,813,659	Rp 186,264,891	3.21	0.31
FEB	Rp 512,450,285	Rp 145,603,061	3.52	0.28
MAR	Rp 544,922,191	Rp 150,410,303	3.62	0.28
APRIL	Rp 594,275,691	Rp 256,697,641	2.32	0.43
MEI	Rp 618,582,173	Rp 258,756,203	2.39	0.42
JUNI	Rp 571,724,574	Rp 259,203,733	2.21	0.45

Tabel 1.1. Data persediaan , pemakaian obat, month-stock dan turn-over ratio di RSU. Sentra Medika Sanggau Januari-Juni I Tahun 2021

Dari tabel di atas tampak bahwa perbandingan antara persediaan obat terlalu besar bila dibandingkan dengan pemakaian obat, yang menyebabkan stok bulanan terlalu tinggi dan rasio perputaran obat terlalu rendah.

Kelompok Obat	Jenis Pemakaian Obat	Persentase Jenis Pemakaian (%)	Nilai Investasi (Rp)	Persentase Nilai Investasi (%)
A (Investasi Tinggi)	111	14,78%	Rp. 658.768.167,-	69,89%
B ((Investasi Sedang)	159	21,17%	Rp. 188.982.596,-	20,05%
C (Investasi Rendah)	481	64,05%	Rp. 94.824.338,-	10,06%
Total	751	100,00%	Rp. 942.575.101,-	100,00%

Tabel 1.2. Nilai investasi perbekalan obat di RSU. Sentra Medika Sanggau Januari-Juni Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan besarnya nilai investasi yang ditanamkan pada kelompok obat A,B dan C, dengan nilai total mencapai Rp. 942.575.101,- di RSU. Sentra Medika Sanggau Semester I Tahun 2021

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan desain penelitian bersifat studi komparatif eksperimental, yaitu dengan membandingkan nilai persediaan, month-stock, dan Turn-Over Ratio terhadap sediaan antibiotik dalam kelompok A metode konsumsi antara sebelum dan sesudah penerapan metode Minimum-Maximum Stock Level (MMSL).

Penelitian ini merupakan penelitian prospektif , dengan melihat pengaruh penerapan metode Minimum-Maximum Stock Level (MMSL) terhadap .nilai persediaan, month-stock,

dan Turn-Over Ratio sediaan antibiotik dalam kelompok A metode konsumsi selama periode waktu penerapan Oktober hingga Desember 2021.

Penentuan sampel secara purposive yang diambil dari data retrospektif bulan Januari - Juni 2021 dan data penerapan metode diambil secara prospektif yaitu bulan Oktober-Desember 2021. Jumlah sampel penelitian adalah 22 jenis obat golongan antibiotik yang termasuk dalam kategori A analisa ABC yang dilihat dari data pembelian obat di Instalasi Farmasi RSU.Sentra Medika Sanggau selama bulan Januari- Juni 2021. Variabel yang diteliti adalah nilai persediaan, month-stock, serta TOR (Turn Over Ratio) dari golongan obat antibiotik yang masuk dalam kategori A. Analisa data menggunakan uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test, dengan menganalisa hasil sebelum dan sesudah penerapan minimum-maximum stock level pada sampel obat penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan penerapan *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) pada perencanaan persediaan farmasi bulan Oktober-Desember 2021, terlebih dahulu dilakukan analisis ABC atau analisis Pareto data penggunaan obat selama bulan Januari – Juni 2021 untuk mendapatkan data obat yang masuk ke dalam kategori A (Tabel 4.1).

Tabel 4.1. Kelompok Obat Berdasarkan Analisa ABC dan Metode Konsumsi Persediaan Farmasi Bulan Januari-Juni 2021

KELOMPOK	% ITEM	JUMLAH ITEM	%	JUMLAH PEMBELIAN
A	16,20	110	69,89	Rp 658.768.167,-
B	23,27	158	20,05	Rp 188.982.596,-
C	60,53	411	10,06	Rp 94.824.338,-
TOTAL DATA		679	100	Rp 942.824.338,-

Nilai investasi yang besar pada obat kategori A di atas yaitu sekitar 69,89% dari total biaya persediaan obat di instalasi farmasi rumah sakit, maka hal ini menjadikan satu perhatian penting untuk dilakukannya penerapan metode pengendalian persediaan obat.

Dari tabel 4.2 didapatkan bahwa kelompok obat antibiotika menempati nilai investasi terbesar, yaitu Rp. 151.279.263,- atau sekitar 16,05% dari pengadaan sediaan farmasi kelompok A pada analisa ABC, sehingga kelompok obat ini dipilih sebagai sampel penelitian

Tabel 4.2. Hasil Analisa ABC Pengadaan Sediaan Farmasi Periode Januari-Juni 2021

No.	Kelompok Obat	Jumlah Item	Nilai Investasi	%
1	Antibiotika	22	Rp 151,279,263	16.05%
2	Penghambat Pempa Proton	7	Rp 83,385,629	8.85%
3	Vitamin, Suplemen, dan Mineral	14	Rp 77,808,110	8.25%
4	Analgesika Antipiretika	7	Rp 38,262,607	4.06%
5	Terapi Hormonal	5	Rp 37,945,067	4.03%
6	Antiemetika	2	Rp 28,648,400	3.04%
7	Cairan Infus	4	Rp 17,845,270	1.89%
8	Antikoagulan	4	Rp 14,918,533	1.58%
9	Antihipertensi	3	Rp 14,808,483	1.57%
10	Antiulcer	2	Rp 14,206,500	1.51%
11	Antispasmodik	4	Rp 13,498,150	1.43%
12	Hemostatic Agent	2	Rp 10,993,445	1.17%
13	Vasodilator Perifer	2	Rp 10,593,000	1.12%
14	Analgesik Opioid	2	Rp 9,827,700	1.04%
15	Antihiperlipidemia	3	Rp 8,364,500	0.89%
16	Anestesi Umum	2	Rp 6,213,600	0.66%
17	Antagonis H2	1	Rp 5,775,000	0.61%
18	Antivirus	1	Rp 3,289,000	0.35%
19	Dekongestan	1	Rp 2,940,300	0.31%
20	Antihemoroid	1	Rp 2,618,000	0.28%
21	Emolien atau Preparat Mata	1	Rp 2,436,000	0.26%
22	Laksatif (Pencahar)	1	Rp 2,310,000	0.25%
23	Antihistamin	1	Rp 2,216,500	0.24%
24	Probiotik	1	Rp 1,971,200	0.21%
25	BMHP	20	Rp 96,613,910	10.25%
TOTAL			Rp 658,768,167	69,89%

Tidak semua jenis obat-obat yang ada di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Sentra Medika Sanggau digunakan sebagai sampel penelitian, mengingat banyaknya jenis obat-obat yang ada dan faktor pasokan atau suplai obat dari *supplier* yang banyak mengalami kendala ketersediaan, serta kesinambungan pemakaian perbulan, maka sampel penelitian ini berfokus pada obat kategori A (*high volume dan high cost*) yaitu dengan jumlah dan nilai pemakaian yang tinggi selama bulan Januari - Juni 2021.

Tabel 4.3. Kelompok Obat Berdasarkan Analisa ABC dan Metode Konsumsi Persediaan Farmasi Bulan Oktober-Desember 2021

KELOMPOK	% ITEM	JUMLAH ITEM	%	JUMLAH PEMBELIAN
A	11,42	78	69,84	Rp 368.511.258,-
B	19,03	130	20,07	Rp 105.917.633,-
C	69,55	475	10,09	Rp 53.200.725,-
TOTAL DATA		683	100	Rp 527.629.616,-

Dari tabel di atas, diketahui bahwa berdasarkan

analisa ABC metode konsumsi kelompok obat A dengan 78 item, mencakup 69,84% persediaan, dengan jumlah pembelian mencapai Rp. 368,511,258,- diikuti kelompok obat B dengan 130 item, mencakup 20,07% persediaan, dengan jumlah pembelian mencapai Rp. 105.917.633,- dan kelompok obat C dengan 475 item, mencakup 10,09% persediaan, dengan jumlah pembelian mencapai Rp. 53.200.725,-.

Kelompok A merupakan barang dengan jumlah item sekitar 15-20% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 70-80% dari nilai investasi total, kelompok B merupakan barang dengan jumlah item sekitar 30% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 15-25% dari nilai investasi total, sedangkan kelompok C merupakan barang dengan jumlah item sekitar 50-55% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 5% dari nilai investasi total (Jacobs dan Chase, 2020). Metode analisis ABC sangat berguna dalam memfokuskan perhatian manajemen terhadap penentuan jenis barang yang paling penting dan perlu di prioritaskan dalam persediaan, sebab tidaklah realistis jika memantau barang yang tidak mahal dengan intensitas yang sama dengan barang yang sangat mahal (Heizer dan Render, 2017).

Hal ini sejalan dengan pernyataan yang dikeluarkan WHO, bahwa terdapat empat strategi dalam pengadaan obat yang baik yaitu pengadaan obat-obatan dengan harga mahal dengan jumlah yang tepat dalam penelitian dipilih obat kategori A (*high volume dan high cost*); seleksi terhadap *supplier* yang dapat dipercaya dengan produk yang berkualitas, dalam penelitian dilakukan evaluasi terhadap pemenuhan suplai dari *supplier* yaitu kesesuaian antara jumlah pesanan dan jumlah penerimaan; memastikan ketepatan waktu pengiriman obat, dalam penelitian dilakukan analisa waktu tunggu pemasok (*supplier lead time*) untuk bisa memperhitungkan stok pengaman (*safety stock*); mencapai kemungkinan termurah dari harga total, dalam hal ini pengendalian dari sisi obat yang masuk formularium nasional dan masuk katalog elektronik.

Analisis matriks ABC-VED-FNS dapat membantu organisasi menerapkan kebijakan dan teknik pengendalian persediaan, mempersempit sekelompok item yang membutuhkan lebih banyak pemantauan dan kontrol manajerial, memprioritaskan lokasi penyimpanan (*pick-face*), meminimalkan waktu dan biaya tenaga kerja dari *put-away, picking, dan packing*, dan menentukan kapan produk harus dipesan ulang atau diisi ulang.(Gizaw, 2021).

Tabel 4.4. Daftar Nama Obat Antibiotik Kelompok A Berdasarkan Analisa ABC

NO	NAMA OBAT	NAMA GENERIK
1	Elpicef Inj 1 g	Ceftriaxon inj 1 gr
2	Starxon Inj 1 g	Ceftriaxon inj 1 gr
3	Dazolin Infus	Metronidazol infus 500 mg
4	Rycef inj 1 g	Cefotaxime inj 1 gr
5	Sedrofen Tab 500 mg	Cefadroxyl tab 500 mg
6	Zibac Inj 1 g	Ceftazidime inj 1 gr
7	Ceptik Syrup 100 mg/5 ml, 60 ml	Cefixime syr 100 mg/5 ml
8	Merobat Inj 1 g	Meropenem inj 1 gr
9	Bactesyn 1.5 G inj	Ampicillin-Sulbactam inj 1,5 gr
10	Digenta Cream	Gentamycin cr
11	Cendo LFX Minidose 0,6 ml @5 Amp	Levofloxacyn tetes mata 5mg/ml
12	Bralifex Plus Eye Drop 5 ml	Tobramycin 3 mg/ml, Dexamethasone 1 mg/ml
13	Clinium Cap 300 Mg	Clindamycin cap 300 mg
14	Infimycin Syr 200 mg/5 ml, 15 ml	Azithromycin 200mg/5ml
15	Ceptik Cap 200 Mg	Cefixime cap 200 mg
16	Clabat Tab 500 mg	Amoxycilin-Clavulanat tab 500 mg
17	Ceftriaxon Inj 1 g	Ceftriaxon inj 1 gr
18	Fixacep Oral Drop 30 mg/ml, 15 ml	Cefixime 100 mg/5ml oral drop
19	Levocin Eye Drop 5 ml	Levofloxacyn tetes mata 5mg/ml
20	Cendo Xitrol Minidose 0,6 ml @5 Amp	Dexamethason 0,1%, Neomycin sulfat 3,5 mg, Polimyxin B-sulfat 6000 mg IU
21	Volox Infus 500 mg	Levofloxacyn infus 5mg/ml
22	Lapicef Tab 500 mg	Cefadroxyl tab 500 mg

Dari kelompok obat kategori A ini kemudian diambil data kelompok obat antibiotik sehingga didapat sampel penelitian sejumlah 22 jenis obat antibiotika, yang disajikan pada tabel 4.4.

Pengaruh Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level* terhadap Nilai Persediaan

Pengaruh penerapan *minimum-maximum stock level* pada pengendalian persediaan kelompok obat antibiotika di Instalasi Farmasi RSUD. Sentra Medika Sanggau menunjukkan terjadinya penurunan nilai persediaan, antara sebelum dan sesudah intervensi dilakukan. (Tabel 4.6).

Tabel 4.6. Perbandingan Nilai Persediaan antara Sebelum dan Sesudah Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level*

NAMA OBAT	NILAI PERSEDIAAN AWAL	NILAI PERSEDIAAN AKHIR
Elpicef Inj 1 g	Rp 16,859,333	Rp 13,493,333
Starxon Inj 1 g	Rp 8,673,083	Rp 7,320,000
Dazolin Infus	Rp 3,831,667	Rp 3,003,000
Rycef inj 1 g	Rp 4,852,083	Rp 3,716,667
Sedrofen Tab 500 mg	Rp 933,217	Rp 2,048,667
Zibac Inj 1 g	Rp 3,520,000	Rp 2,376,000

Ceptik Syrup 100 mg/5 ml, 60 ml	Rp 1,796,667	Rp 2,271,500
Merobat Inj 1 g	Rp 1,115,000	Rp 2,107,500
Bactesyn 1.5 G inj	Rp 1,056,000	Rp 1,716,000
Digenta Cream	Rp 1,774,667	Rp 1,871,467
Cendo LFX Minidose 0,6 ml @5 Amp	Rp 1,047,800	Rp 1,653,600
Bralifex Plus Eye Drop 5 ml	Rp 1,498,933	Rp 1,501,500
Clinium Cap 300 Mg	Rp 2,135,458	Rp 1,560,075
Infimycin Syr 200 mg/5 ml, 15 ml	Rp 889,333	Rp 1,288,000
Ceptik Cap 200 Mg	Rp 2,675,200	Rp 1,908,667
Clabat Tab 500 mg	Rp 520,442	Rp 910,800
Ceftriaxon Inj 1 g	Rp 744,333	Rp 647,667
Fixacep Oral Drop 30 mg/ml, 15 ml	Rp 750,750	Rp 1,024,833
Levocin Eye Drop 5 ml	Rp 510,000	Rp 568,800
Cendo Xitrol Minidose 0,6 ml @5 Amp	Rp 1,113,600	Rp 757,333
Volox Infus 500 mg	Rp 4,207,500	Rp 1,530,000
Lapicef Tab 500 mg	Rp 1,992,375	Rp 796,950
	Rp 62,497,441	Rp 54,072,358

Berdasarkan tabel di atas. Hasil rerata nilai persediaan kelompok obat antibiotik di Instalasi Farmasi RSUD. Sentra Medika Sanggau sebelum dilakukan intervensi *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)*, yaitu pada periode Januari-Juni 2021 adalah sebesar Rp.62.497.441,- dan setelah dilakukan intervensi rerata nilai persediaan bulan Oktober-Desember 2021 mengalami penurunan, yaitu menjadi sebesar Rp. 54.072.358,-.

Pada uji statistik menggunakan *Wilcoxon Match-Pairs* menunjukkan tidak adanya pengaruh atau perbedaan yang bermakna pada penerapan metode *minimum-maximum stock level* terhadap nilai persediaan kelompok obat antibiotik dengan nilai $p = 0,236$ ($p > 0,05$) sehingga H_0 ditolak.

Meskipun demikian, dari perhitungan selisih nilai persediaan akhir dan awal kelompok obat antibiotik ini didapatkan perbedaan sejumlah Rp. 8.425.083,-, yang artinya terjadi efisiensi sebesar 13,48%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai persediaan akan menunjukkan persediaan kelompok obat antibiotik yang semakin efisien.

Keterbatasan waktu dalam penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)* dalam penelitian ini yang hanya berlangsung selama 3 bulan juga menjadi faktor yang turut berpengaruh dalam signifikansi hasil penelitian ini.

Penelitian Dampung (2018), menunjukkan bahwa dengan penerapan pengendalian dengan menggunakan metode *MMSL (Minimum-Maximum Stock Level)* menunjukkan nilai stok akhir tahun sediaan farmasi menjadi lebih kecil.

Penelitian Indarti dkk (2019) menunjukkan bahwa hasil penerapan metode *minimum-maximum stock*

level memberikan dampak positif pada efisiensi persediaan obat yaitu adanya penurunan nilai persediaan dan nilai ITOR (*Inventory Turn Over Ratio*) serta efektifitas persediaan obat yaitu adanya penurunan angka kejadian *stock-out*.

Penelitian Ma'wa dkk (2019) yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai persediaan, nilai stagnan dan nilai *stockout* obat sebelum dan setelah dilakukan simulasi pengendalian persediaan menunjukkan bahwa simulasi pengendalian persediaan obat di Instalasi Farmasi RS Unhas dengan kombinasi metode analisis ABC, MMSL dan ROP dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas jumlah dan item persediaan obat.

Pengaruh Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level* terhadap *Month-Stock*

Pengaruh penerapan *minimum-maximum stock level* pada pengendalian persediaan kelompok obat antibiotika di Instalasi Farmasi RSU. Sentra Medika Sanggau menunjukkan terjadinya penurunan nilai *month-stock*, antara sebelum dan sesudah intervensi dilakukan. (Tabel 4.8).

Tabel 4.8. Perbandingan Nilai *Month-Stock* antara Sebelum dan Sesudah Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level*

DRUGS	MONTH-STOCK BEFORE	MONTH-STOCK AFTER
Elpicef Inj 1 g	2.60	1.31
Starxon Inj 1 g	1.13	1.03
Dazolin Infus	1.79	1.20
Rycef inj 1 g	6.52	1.72
Sedrofen Tab 500 mg	1.57	1.24
Zibac Inj 1 g	3.11	1.57
Ceptik Syrup 100 mg/5 ml, 60 ml	2.33	1.84
Merobat Inj 1 g	5.00	1.80
Bactesyn 1.5 G inj	3.56	1.73
Digenta Cream	1.96	1.93
Cendo LFX Minidose 0,6 ml @5 Amp	4.15	1.73
Bralifex Plus Eye Drop 5 ml	1.49	1.72
Clinium Cap 300 mg	2.33	1.81
Infimycin Syr 200 mg/5 ml, 15 ml	2.00	1.50
Ceptik Cap 200 Mg	1.91	3.26
Clabat Tab 500 mg	2.62	1.58
Ceftriaxon Inj 1 g	1.86	1.28
Fixacep Oral Drop 30 mg/ml, 15 ml	1.80	2.39
Levocin Eye Drop 5 ml	1.33	1.50
Cendo Xitrol Minidose 0,6 ml @5 Amp	2.12	2.41
Volox Infus 500 mg	9.43	6.00
Lapicef Tab 500 mg	2.49	4.14
	2.87	2.03

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa rerata rasio *month-stock* (stok bulanan) kelompok obat antibiotik di Instalasi Farmasi RSU. Sentra Medika Sanggau sebelum dilakukan intervensi *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)*, yaitu pada periode Januari-Juni 2021 adalah sebesar 2,87 dan rerata rasio *month-stock* setelah dilakukan intervensi pada bulan Oktober-Desember 2021 mengalami penurunan, yaitu menjadi sebesar 2,03.

Pada uji statistik menggunakan *Wilcoxon Match-Pairs* menunjukkan adanya pengaruh atau perbedaan bermakna penerapan metode *minimum-maximum stock level* terhadap *month-stock* kelompok obat antibiotik dengan nilai $p = 0,021$ ($p < 0,05$), yang berarti H-1 diterima.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin kecil rasio *month-stock* akan menunjukkan persediaan kelompok obat antibiotik yang semakin efisien.

Pengendalian persediaan obat generik dengan metode MMSL (*Minimum-Maximum Stock Level*) yang dilakukan di Rumah Sakit Islam Surabaya juga menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah stok minimum dan maksimum yang sesuai untuk persediaan obat agar tidak terjadi kekosongan maupun kelebihan stok obat (Kumalasari dan Rochmah, 2016).

Penelitian Nopiana dkk di RS. Islam Jakarta (2020), menunjukkan bahwa pengendalian obat kardiovaskular dengan metode ABC-EOQ-ROP-Safety Stock diketahui dapat meningkatkan efisiensi biaya sekitar 17,91% dari biaya pemesanan aktual.

Pengaruh Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level* terhadap *Turn-Over Ratio*

Pengaruh penerapan *minimum-maximum stock level* pada pengendalian persediaan kelompok obat antibiotika di Instalasi Farmasi RSU. Sentra Medika Sanggau menunjukkan terjadinya peningkatan *Turn-Over Ratio (TOR)*, antara sebelum dan sesudah intervensi dilakukan. (Tabel 4.10).

Tabel 4.10. Perbandingan *Turn-Over Ratio* antara Sebelum dan Sesudah Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level*

NAMA OBAT	TOR AWAL	TOR AKHIR
Elpicef Inj 1 g	0.48	1.23
Starxon Inj 1 g	1.59	1.90
Dazolin Infus	0.78	1.43
Rycef inj 1 g	0.17	0.82

Sedrofen Tab 500 mg	0.93	1.36
Zibac Inj 1 g	0.38	0.94
Ceptik Syrup 100 mg/5 ml, 60 ml	0.55	0.74
Merobat Inj 1 g	0.22	0.77
Bactesyn 1.5 G inj	0.33	0.81
Digenta Cream	0.68	0.70
Cendo LFX Minidose 0,6 ml @5 Amp	0.27	0.81
Bralifex Plus Eye Drop 5 ml	1.01	0.82
Clinium Cap 300 Mg	0.55	0.76
Infimycin Syr 200 mg/5 ml, 15 ml	0.67	1.00
Ceptik Cap 200 Mg	0.71	0.36
Clabat Tab 500 mg	0.47	0.92
Ceftriaxon Inj 1 g	0.74	1.28
Fixacep Oral Drop 30 mg/ml, 15 ml	0.77	0.53
Levocin Eye Drop 5 ml	1.20	1.00
Cendo Xitrol Minidose 0,6 ml @5 Amp	0.62	0.52
Volox Infus 500 mg	0.11	0.18
Lapicef Tab 500 mg	0.50	0.27
	13.73	19.16

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa total *Turn-Over Ratio (TOR)* kelompok obat antibiotik di Instalasi Farmasi RSUD. Sentra Medika Sanggau sebelum dilakukan intervensi *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)*, yaitu pada periode Januari-Juni 2021 adalah sebesar 13,73 dan total *Turn-Over Ratio (TOR)* setelah dilakukan intervensi pada bulan Oktober-Desember 2021 mengalami kenaikan, yaitu menjadi 19,16.

Pada uji statistik menggunakan *Wilcoxon Match-Pairs* menunjukkan adanya pengaruh bermakna penerapan metode *minimum-maximum stock level* terhadap *Turn-Over Ratio (TOR)* kelompok obat antibiotik dengan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$), yang berarti H-1 diterima.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar *Turn-Over Ratio (TOR)* akan menunjukkan persediaan kelompok obat antibiotik yang semakin efisien.

Lebih tinggi rasio perputaran persediaan menunjukkan pembelian item persediaan baru adalah mengganti persediaan yang benar-benar dijual dan lebih sedikit item persediaan tertahan di rak. Ini berarti lebih sedikit uang tunai yang terikat dalam persediaan dan tersedia untuk penggunaan lain, termasuk peningkatan profitabilitas (Herist, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Nur (2019) menunjukkan nilai persediaan yang lebih rendah dan *Turn-Over Ratio* yang lebih besar dibandingkan sebelum intervensi.

Penelitian Kencana (2014) menunjukkan kenaikan hasil perhitungan ITOR setelah analisis menjadi 19,6 dari nilai 8,1 sebelum dilakukan intervensi. Pengendalian persediaan yang baik bahkan mampu meningkatkan nilai ITOR di unit farmasi Rumah Sakit hingga diatas nilai standar 8-12 kali (Doso, 2020)

Meskipun secara total menunjukkan peningkatan *turn-over ratio*, namun beberapa item obat dalam kelompok antibiotik menunjukkan penurunan *turn-over ratio*. Hal ini antara lain disebabkan oleh perubahan pola pemakaian obat antibiotika serta perubahan pola penyakit pada periode waktu tertentu di Rumah Sakit.

Penelitian Mayo Clinic bersama Rumah Sakit St. Luke di Haiti menunjukkan bahwa penerapan *Pharmacy Computerized Inventory Program (PCIP)* pada manajemen rantai pasokan sediaan farmasi rumah sakit untuk mengelola persediaan obat melalui sistem yang memungkinkan informasi *real-time* tentang status inventaris, juga menunjukkan keuntungan dalam peramalan perencanaan obat, meningkatkan ketersediaan obat di titik perawatan, mengurangi pemborosan dan kekurangan stok sediaan farmasi (Holm, 2015) Untuk selanjutnya, manajemen kontrol persediaan seharusnya beralih ke sistem digital. Pengendalian persediaan harus terkomputerisasi dan semua sistem harus dipelihara oleh sistem perangkat lunak seperti analisis sistem dan pemrosesan data (System Analysis and Data Processing; SAP) perangkat lunak. (Saha, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Analisa Perencanaan dan Pengendalian Antibiotik Berdasarkan Metode Konsumsi ABC dengan Penerapan *Minimum-Maximum Stock Level* terhadap Nilai Persediaan, *Month Stock* dan *Turn Over Ratio* yang dilakukan di Instalasi Farmasi RSUD. Sentra Medika Sanggau pada bulan Oktober hingga Desember 2021, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)* pada perencanaan persediaan farmasi memberikan pengaruh yang cukup bermakna pada efisiensi persediaan obat yaitu adanya penurunan nilai *month-stock* dan peningkatan nilai ITOR (*Inventory Turn Over Ratio*) pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok non-intervensi.
- Sedangkan hasil penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)* pada perencanaan persediaan farmasi tidak memberikan pengaruh yang cukup bermakna terhadap penurunan nilai persediaan, namun menunjukkan efisiensi hingga 13,48% pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok non-intervensi

Implikasi Teoritis

Implikasi teoritis yang dapat penulis sampaikan dalam penelitian ini adalah :

- a. Pengendalian persediaan berfungsi untuk memastikan ketersediaan suatu barang dan agar perusahaan selalu mempunyai persediaan dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam spesifikasi atau mutu yang telah ditentukan sehingga kontinuitas usaha dapat terjamin (tidak terganggu) dan biaya yang dikeluarkan untuk mengadakan persediaan menjadi minimal (Heizer & Render, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai persediaan, *month-stock* dan *turn-over ratio* yang semakin efisien dengan penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) pada perencanaan persediaan farmasi pada kelompok obat antibiotik.
- b. Analisis ABC (*Always, Better, Control*) disebut juga sebagai analisis Pareto adalah salah satu metode yang digunakan dalam manajemen logistik untuk menentukan jumlah item obat dari yang akan direncanakan pengadaannya berdasarkan prioritas. Metode ini membagi kelompok barang menjadi tiga yaitu A, B dan C. Kelompok A merupakan barang dengan jumlah item sekitar 15-20% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 70-80% dari nilai investasi total, kelompok B merupakan barang dengan jumlah item sekitar 30% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 15-25% dari nilai investasi total, sedangkan kelompok C merupakan barang dengan jumlah item sekitar 50-55% tapi mempunyai nilai investasi sekitar 5% dari nilai investasi total (Jacobs & Chase, 2020). Hasil penelitian ini juga menggambarkan bahwa analisis ABC atau analisis Pareto data penggunaan obat selama bulan Januari – Juni 2021 menunjukkan nilai investasi yang besar pada obat kategori A, yaitu sekitar 69,89% dari total biaya persediaan obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit, maka hal ini menjadikan satu perhatian penting untuk dilakukannya penerapan metode pengendalian persediaan obat.
- c. Metode *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) merupakan suatu metode pengendalian persediaan perbekalan farmasi yang digunakan untuk pengadaan yang terjadwal dengan menggunakan interval waktu pemesanan. Metode ini digunakan

untuk mengantisipasi kecenderungan rumah sakit dalam melakukan pengadaan persediaan perbekalan farmasi secara berlebihan dan mengetahui stok minimal sehingga tidak terjadi *stock-out* (Quayle, 2006). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai persediaan, *month-stock* dan *turn-over ratio* yang semakin efisien dengan penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) pada perencanaan persediaan farmasi pada kelompok obat antibiotik.

- d. Nilai persediaan (*inventory value*) merupakan nilai persediaan perbekalan farmasi, yang didapat dari data awal pemakaian obat dan sisa persediaan selanjutnya dikalikan dengan harga. Tren keseluruhan dalam bisnis saat ini adalah mengurangi biaya penyimpanan dengan membatasi jumlah persediaan dalam waktu tertentu (Muller, 2011). Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya pengaruh yang bermakna pada penerapan metode *minimum-maximum stock level* terhadap nilai persediaan kelompok obat antibiotik.
- e. Efisiensi persediaan obat diukur dengan besaran nilai *Turn Over Ratio* (TOR) obat yaitu harga pokok penjualan dibagi nilai rata-rata persediaan obat. Interpretasinya menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai TOR, maka semakin efisien pengelolaan persediaan obat (Herist, 2011). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh bermakna penerapan metode *minimum-maximum stock level* terhadap *Turn-Over Ratio* (TOR) kelompok obat antibiotik sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar *Turn-Over Ratio* (TOR) akan menunjukkan persediaan kelompok obat antibiotik yang semakin efisien.

Implikasi Manajerial

Hasil penelitian ini memberikan masukan bagi Instalasi Farmasi dan Manajemen Rumah Sakit dalam hal :

- a. Penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) dapat dijadikan sebagai salah satu metode dalam pengendalian persediaan farmasi
- b. Penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) ini secara bertahap dapat diterapkan pada kelompok obat yang lain pada kelompok A analisa ABC, atau bahkan pada kelompok B dan C analisa ABC.

- c. Rumah Sakit dapat mengembangkan atau menerapkan metode perencanaan dan pengendalian persediaan farmasi lainnya, misal analisa ABC indeks kritis, EOQ, dan sebagainya, sesuai kebutuhan analisa dan evaluasi manajemen Rumah Sakit.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran-saran yang dapat diberikan oleh peneliti kepada pihak Rumah Sakit antara lain :

- a. Penentuan prioritas perencanaan dan pengendalian persediaan farmasi dapat menggunakan Analisis ABC berdasarkan metode konsumsi
- b. Penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)* dapat dijadikan sebagai salah satu metode dalam pengendalian persediaan farmasi
- c. Penerapan metode *Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)* ini secara bertahap dapat diterapkan pada kelompok obat yang lain pada kelompok A analisa ABC, atau bahkan pada kelompok B dan C analisa ABC.
- d. Menyusun kebijakan terkait perencanaan dan pengendalian persediaan farmasi sehingga menjadi acuan bagi instalasi farmasi dalam melakukan pekerjaannya, dan melakukan sosialisasi kepada semua pihak terkait, misalnya kebijakan penggunaan obat generik, kebijakan persediaan farmasi yang minimal dan terkontrol, pembatasan jenis merk obat untuk komposisi yang sama, dan lainnya
- e. Dengan semakin meningkatnya kompleksitas dan pelayanan Rumah Sakit serta kebutuhan persediaan farmasi, sebaiknya pihak Rumah Sakit mengembangkan sistem informasi dan manajemen persediaan farmasi berbasis digital dengan menerapkan kecerdasan buatan yang dapat memprediksi kebutuhan persediaan farmasi berdasarkan pola penyakit yang dinamis, serta dapat mengakomodasi semua kepentingan baik manajemen, keuangan, pelayanan, hingga pemakai (*end-user*).

DAFTAR PUSTAKA

Dampung V., Maidin., Mardiana. Penerapan Metode Konsumsi Dengan Peramalan, EOQ, MMSL Dan Analisis ABC-VEN Dalam Manajemen Perbekalan Farmasi

Di Rumah Sakit Pelamonia Makassar. Media Farm. 2018;XIV(1):97-104.

Gizaw T, Jemal A., How is Information from ABC-VED-FNS Matrix Analysis Used to Improve Operational Efficiency of Pharmaceuticals Inventory Management? A Cross-Sectional Case Analysis, *Integrated Pharmacy Research & Practice*, 2021 :10 65-73

Heizer, J, Render, B, Munson, C. *Operational Management Sustainability and Supply Chain Management*. 12 ed. Pearson. 2017. p491-492

Holm M.R, Rudis M.I, Wilson J.W., Pharmaceutical supply chain management through implementation of a hospital Pharmacy Computerized Inventory Program (PCIP) in Haiti, *Global Health Action*, 2015; 8

Indarti T.R., Satibi, Yuniarti E., Pengendalian Persediaan Obat dengan Minimum-Maximum Stock Level di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, *JMPF*, 2019, Vol. 9, No. 3, 192-202.

Jacobs F.R, Chase R.B. *Operations and Supply Chain Management: The Core*. 5 ed. McGraw-Hill. 2020. New York. P373-375

Kencana, G.G., Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik di RSUD Cicalengka Tahun 2014, *Jurnal ARSI*, 2016, Vol. 3, No. 1

Kumalasari A., Rochmah. Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Metode MMSL (Minimum-Maximum Stock Level) Di Unit Farmasi Rumah Sakit Islam Surabaya. *Manajemen, J Stikes, Kesehat RS, Yayasan*. 2016;2(2):143-152.

Kusuma H., *Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. 2009, Edisi 4. Yogyakarta : Penerbit Andi. Hal : 48-49.

Ma'wa J, Rivai F, Masni, Sistem Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Kombinasi Metode Analisis ABC, Minimum Maximum Stock Level (MMSL) Dan Reorder Point (ROP) Di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Tahun 2017, Tesis, Unhas, Makasar

- Pedoman Penyusunan Rencana Kebutuhan Obat dan Pengendalian Persediaan Obat di Rumah Sakit, Kementerian Kesehatan, 2019
- Waters, D. Inventory Control and Management. Wiley. 2003. P31-33
- Doso T, Sunarni T, Herdwiani W., Analisa Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ, JIT dan MMSL di Instalasi Farmasi Rumah Sakit XXX Kota Mojokerto, Journal of Pharmacy Science and Practice, 2020, Vol. &, Nomor 2
- Fadhila R, Studi Pengendalian Persediaan Obat Generik Melalui Metode Analisis ABC, EOQ dan ROP di Gudang Farmasi RS Islam Asshobirin Tahun 2013. Jakarta: Skripsi, UIN, 2013
- Nopiana, Nurwahyuni A., Analysis of Cardiovascular Drugs Inventory Control Using ABC-EOQ-ROP-Safety Stock Method at Jakarta Islamic Hospital , Jurnal Medicoeticolegal dan Manajemen Rumah Sakit, 2020, 9(3) : 237-247
- Nur A.K., Kautsar A.P., Hilmi I.L., Abdullah R., Efficiency Fast-Moving Drug Plan with Reorder Point Intervention at a Private Hospital in Bandung, Pharmacology and Clinical Pharmacy Research, 2019
- Suciati, Susi. Analisis Perencanaan Obat Berdasarkan ABC Indeks Kritis di Instalasi Farmasi. Depok: Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan, 2006, Volume 9 Nomor 1