

## EVALUASI PERSEDIAAN OBAT COVID-19 PADA MASA PANDEMI DAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DI RUMAH SAKIT PEMERINTAH DAN RUMAH SAKIT SWASTA DI KOTA MAKASSAR

*EVALUATION OF COVID-19 DRUG SUPPLY IN THE PANDEMIC PERIOD AND FACTORS AFFECTING IN PUBLIC AND PRIVATE HOSPITALS IN MAKASSAR CITY*

Fadila Rizki<sup>1\*</sup>, Erna Kristin<sup>2</sup>, Ni Luh Putu Eka Putri Andayani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat

<sup>2</sup>Departemen Farmakologi dan Terapi

<sup>3</sup>Pusat Kebijakan dan Manajemen Kesehatan

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

### ABSTRACT

**Background:** Drug management realizes the availability of drugs needed to be effective and efficient, especially during the COVID-19 pandemic. The high use of COVID-19 drugs makes several types of drugs needed to experience vacancies, and due to changes in government regulations make some COVID-19 drugs stagnant.

**Objectives:** To evaluate the supply of COVID-19 drugs during the pandemic and the factors that influence it in government and private hospitals in Makassar City

**Methods:** This study is a mixed-method study with a sequential explanatory design. Quantitative data were obtained retrospectively from January to December 2021 by searching drug management documents. Qualitative data was obtained through in-depth interviews with 12 informants.

**Results:** The availability of COVID-19 drugs in government hospitals is 19.3 months, while in private hospitals, it is 13.6 months. Factors that affect drug supply are the method of planning drug needs, Lead Time, and several changes in guidelines.

**Conclusions:** The supply of COVID-19 drugs is still excessive at that Public Hospital, and the factor that most influenced the supply of COVID-19 drugs was changes in guidelines.

**Keywords:** *Evaluation, Supplies, COVID-19 Drugs, Factors, Hospitals*

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Pengelolaan obat mewujudkan ketersediaan obat yang dibutuhkan agar efektif dan efisien terlebih saat pandemi COVID-19. Tingginya pemakaian obat COVID-19 membuat beberapa jenis obat yang dibutuhkan mengalami kekosongan serta karena adanya perubahan regulasi dari pemerintah membuat beberapa jenis obat COVID-19 mengalami stagnan.

**Tujuan:** Mengevaluasi persediaan obat COVID-19 di masa pandemi dan faktor yang mempengaruhinya di RS Pemerintah dan RS Swasta di Kota Makassar

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian mixed method dengan desain sequential explanatory. Data kuantitatif diperoleh secara retrospektif pada bulan Januari-Desember 2021 melalui penelusuran dokumen pengelolaan obat di salah satu RS pemerintah dan salah satu RS swasta di Kota Makassar. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam kepada 12 informan.

**Hasil:** Tingkat ketersediaan obat COVID-19 di RS pemerintah yaitu 19,3 bulan, sedangkan RS Swasta 13,6 bulan. Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan obat yaitu metode perencanaan kebutuhan obat, *Lead Time*, serta adanya perubahan pedoman.

**Kesimpulan:** Persediaan obat COVID-19 di RS pemerintah lebih panjang dibandingkan dengan RS swasta terpilih. Faktor yang paling mempengaruhi persediaan obat COVID-19 yaitu karena perubahan pedoman.

**Kata Kunci:** *Evaluasi, Persediaan, Obat COVID-19, Faktor, Rumah Sakit*

\*Penulis korespondensi. Email: fadilarizki06@gmail.com

## PENDAHULUAN

Penyakit *Coronavirus* 2019 (COVID-19) yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut SARS-CoV-2 telah dilaporkan sebagai keadaan darurat di seluruh dunia. Penyebaran *Coronavirus* terjadi sangat cepat hingga ke 204 negara, sehingga pada tanggal 11 Maret 2020 WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi global<sup>1</sup>.

Indonesia menjadi salah satu negara terdampak pandemi COVID-19. Pasien positif COVID-19 di Indonesia pertama kali diumumkan pada 2 Maret 2020. Setelah kasus positif pertama, terjadi peningkatan penyebaran kasus yang cepat di Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa pada 31 Maret 2020 terdapat 1528 kasus positif, 136 kasus meninggal dunia, dan 81 kasus berhasil sembuh<sup>2</sup>.

Pandemi COVID-19 telah membuat banyak perubahan terhadap pelayanan kesehatan di Indonesia, tak terkecuali masalah kefarmasian. Seperti yang diketahui, salah satu kebutuhan operasional yang penting di rumah sakit adalah kebutuhan logistik kefarmasian satu diantaranya adalah obat. Pengelolaan obat yang kurang baik tentunya dapat membawa kerugian yang cukup besar, karena obat merupakan salah satu produk paling penting yang ada di rumah sakit. Jika obat tidak dikelola secara efektif dan efisien maka akan berpengaruh terhadap turunnya pendapatan rumah sakit dan mengurangi mutu pelayanan kesehatan.

Tantangan dalam pengelolaan persediaan obat COVID-19 dan kelangkaan obat bukanlah hal baru, dan pada kenyataannya pandemi dalam beberapa kasus menawarkan kesempatan yang tidak biasa bagi Farmasis untuk bersiap secara proaktif karena lonjakan kasus yang tidak menentu<sup>3</sup>.

Pengelolaan obat mewujudkan ketersediaan obat yang dibutuhkan untuk kebutuhan operasional agar efektif dan efisien setiap saat terlebih pada masa pandemi COVID-19. Ketersediaan obat dapat menjadi faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan pengobatan pasien COVID-19, sekaligus sebagai indikator kesiapan, serta pengadaannya harus dilakukan secara optimal mengingat pandemi COVID-19 belum bisa diprediksi kapan akan berakhir<sup>4</sup>.

Tingginya pemakaian obat COVID-19 selama pandemi membuat beberapa *item* obat yang dibutuhkan mengalami kekosongan. Selain itu, karena adanya perubahan pedoman dari pemerintah membuat beberapa *item* obat COVID-19 dalam kondisi *stagnant* (stok berlebih hingga 3 kali jumlah pemakaian rata-rata) sehingga membuat rumah sakit mengalami kendala dari berbagai aspek baik aspek finansial maupun non-finansial. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan evaluasi terkait persediaan obat khususnya obat COVID-19,

item-item obat COVID-19 apa saja yang seharusnya lebih diprioritaskan selama pandemi dan mengidentifikasi faktor apa saja yang mempengaruhi.

## METODE

### Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* dengan desain *sequential explanatory*. Data kuantitatif ketersediaan obat yang dibutuhkan untuk penatalaksanaan COVID-19 antara Januari dan Desember 2021 yang diperoleh secara retrospektif melalui penelusuran dokumen laporan obat di instalasi farmasi. Pengambilan data kuantitatif dan kualitatif dilakukan di satu RS milik pemerintah daerah dan satu RS milik swasta pada bulan Juni-Juli 2022.

Pengambilan data kualitatif dilakukan dengan cara wawancara mendalam menggunakan pedoman semi terstruktur untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi persediaan obat COVID-19 selama pandemi. Responden yang diwawancara berjumlah 12 orang dan diambil secara *purposive sampling*, meliputi individu-individu yang terlibat meliputi petugas yang bertanggung jawab, pelaksana harian, dan pengguna yang terlibat dalam proses perencanaan, pengadaan, pendistribusian, dan pelaporan obat di rumah sakit terpilih.

Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan membandingkan data tersebut dengan standar indikator pada tingkat ketersediaan obat menurut WHO. Hasil wawancara yang telah dijadikan bentuk transkripsi kemudian dilakukan analisis isi wawancara dan interpretasi data.

## HASIL

### Ketersediaan Obat COVID-19

Berdasarkan data yang dikumpulkan di Instalasi Farmasi, tingkat ketersediaan obat COVID-19 menunjukkan bahwa pada beberapa jenis obat masih berlebih di kedua rumah sakit tersebut. Data tingkat ketersediaan program obat COVID-19 secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Ketersediaan obat COVID-19 pada bulan Januari - Desember 2021  
(Sumber: Data sekunder dari kedua rumah sakit, 2021)

No.	Nama Obat	RS PEMERINTAH		RS SWASTA	
		Nilai Ketersediaan (bulan)	Status Ketersediaan Obat COVID-19	Nilai Ketersediaan (bulan)	Status Ketersediaan Obat COVID-19
1	Favipiravir 200 mg	17,3	Aman	13,5	Aman
2	Remdesivir inj 200 mg	13,7	Aman	12	Aman
3	Oseltamivir tab 75 mg	24	Berlebih	18,9	Berlebih
4	Zinc tab	14,7	Aman	12,4	Aman
5	Azithromycin 500 mg	26,7	Berlebih	15,3	Aman
6	Levofloxacin 750 inf	-	-	12,3	Aman
7	Meropenem 1g Inj	-	-	12,2	Aman
8	Vitamin C 250 mg tab	-	-	14,1	Aman
9	Dexamethasone Inj	-	-	12,3	Aman
10	Acetylcysteine inf	-	-	15,5	Aman
11	Methylprednisolone 125 inj	-	-	12,3	Aman
12	Tocilizumab 400 mg inj	-	-	13	Aman
Rata-rata ketersediaan obat COVID-19		19,3	Berlebih	13,6	Aman

Dari hasil penelitian, rata-rata tingkat ketersediaan obat COVID-19 yang diperoleh di RS pemerintah yaitu sebesar 19,3 atau sekitar 19 bulan lebih 13 hari. Jenis obat yang status ketersediaannya berada pada kategori 'Aman' yaitu obat Favipiravir 200 mg sebesar 17,3, Remdesivir inj 200 mg sebesar 13,7 dan Zinc Tab sebesar 14,7 bulan. Status ketersediaan obat lainnya berada pada kategori berlebih seperti Oseltamivir tab 75 mg sebesar 24 bulan, serta Azithromycin 500 mg sebesar 26,7 bulan. Nilai indikator yang melebihi rentang 12-18 bulan menunjukkan bahwa kecukupan obat COVID-19 di Instalasi farmasi RSUD pemerintah berlebih atau stok menumpuk yang dapat menyebabkan keadaan obat menjadi *stagnant*.

Perbedaan terjadi di Instalasi Farmasi RS Swasta, berdasarkan hasil yang diperoleh, rata-rata tingkat ketersediaan obat COVID-19 yaitu sebesar 13,6 atau sekitar 13 bulan lebih 26 hari. Keseluruhan jenis obat COVID-19 berada pada kategori 'Aman', kecuali hanya satu obat yang berada pada kategori 'Berlebih' atau belum sesuai standar yang ditetapkan yaitu Oseltamivir tab 75 mg sebesar 18,9 bulan.

## Faktor yang mempengaruhi persediaan obat COVID-19

### 1. Perencanaan kebutuhan obat

Hasil wawancara mendalam kepada beberapa informan di RS pemerintah dalam penentuan kebutuhan obat yaitu menggunakan metode konsumsi

dan hanya melihat pemakaian dari periode sebelumnya.

*"Konsumsi, jadi kita lihat saja berapa pemakaian.."* (I1, P)

Hal yang berbeda terjadi di RS Swasta yang melakukan perencanaan kebutuhan obat cukup efektif dengan metode kombinasi dengan melihat pemakaian obat, jumlah pasien, sisa stok obat bulan sebelumnya, dan memperkirakan tren kasus kedepan karena kasus COVID-19 yang fluktuatif.

*"Kami kombinasi lagi, melihat trennya dari pasien yang dirawat di RS kami. Pemakaian berapa, jumlah pasien berapa, dan sisa stok berapa..."* (I7, P)

*"Jadi memang harus dilihat berapa orang pasiennya, perkiraan masih adakah kasus nanti"* (I9, P)

### 2. Lead Time

*Lead time* atau waktu tunggu menjadi salah satu aspek penting dalam perhitungan kebutuhan obat di rumah sakit dalam rangka menunjang pelayanan kesehatan saat masa pandemi saat ini. Ketepatan waktu kedatangan obat merupakan hal yang sangat penting, agar tidak terjadi kekosongan atau kekurangan persediaan obat di rumah sakit. Di RS Pemerintah, tidak mengalami *lead time* karena Dinas

Kesehatan Kota Makassar sebagai penyedia obat COVID-19 selalu menyiapkan obat sesuai permintaan, meskipun pegawai RS pemerintah itu yang menjemput obat COVID-19 tersebut.

*"hari ini saya memfoto surat saja... Dinas Kesehatan sudah siapkan, Sudah ada memang instruksinya seperti itu, sebelum teman mengambil obat ke Dinkes, tidak butuh waktu" (I1, P)*

Berbeda dengan kondisi di RS Swasta yang menunggu cukup lama untuk kedatangan obat COVID-19 seperti *Remdesivir*, dalam kurun waktu seminggu hingga 3 bulan dikarenakan sempit terjadi kekurangan obat di distributor. Dari wawancara dengan petugas, salah satu informan menyatakan

*"Karena mungkin kasus COVID-19nya tinggi jadi memang sulit kami dapatkan. Dan penyediaan di distributor itu masih kurang. Yang kurang pernah itu, obat oseltamivir kemudian remdisifir," (I7, P)*

*"Kadang kita minta bulan ini, pernah yang datang 3 bulan kemudian (tahun lalu). Kita minta pas lagi tingginya, mereka datang pas turunnya." (I10, L)*

Menghitung waktu tunggu atau *lead time* sangat perlu dilakukan agar terhindar dari permasalahan kekosongan maupun kekurangan obat seperti yang terjadi di RS Swasta, meskipun RS Swasta bisa mengatasinya dengan baik. Hal tersebut bisa saja terulang kembali dan berpengaruh pada pelayanan kesehatan karena bisa berdampak pada terlambatnya distribusi obat kepada pasien serta menurunkan pelayanan kefarmasian di rumah sakit.

### 3. Perubahan Regulasi

Akibat Perubahan pedoman dari Informatorium obat COVID-19 Edisi 2 ke Edisi 3 mempengaruhi sebagian besar persediaan obat di rumah sakit, seperti yang terjadi di RS Pemerintah. Akibat perubahan pedoman tersebut, menyebabkan beberapa obat COVID-19 mengalami *stagnant*, jenis *item* obat tersebut yaitu *Oseltamivir* dan *Azithromycin*.

*"Akibatnya terjadi penumpukan pada satu jenis obat yang tidak keluar kan. Waktu itu kan tiba-tiba kita tidak pake Oseltamivir semuanya lari ke Favipirafir kan, jadi numpuk" (I1, P)*

Sama seperti yang terjadi di RS Pemerintah, akibat perubahan pedoman dari Informatorium obat COVID-19 Edisi 2 ke Edisi 3 tersebut juga mempengaruhi persediaan obat COVID-19 di RS Swasta sehingga menyebabkan obat *Oseltamivir*

mengalami *stagnant* dan tidak digunakan lagi.

*"Itu memang panduan berubah. Tahun ini kan sempat ada omicron dia penyebarannya cepat tapi gejalanya lebih ringan. Jadi Favipiravir yang dipakai, oseltamivir yang tinggal." (I7, P)*

*"Ada Pedoman Obat COVID-19 Edisi pertama dan Edisi kedua sejak ada perubahan dari BPOM. Oseltamivir itu stagnant." (I10, L)*

Perubahan pedoman dari Informatorium obat COVID-19 Edisi 2 ke Edisi 3 mempengaruhi persediaan obat COVID-19 di RS Pemerintah dan RS Swasta sehingga menyebabkan beberapa jenis obat seperti *Oseltamivir* dan *Azithromycin* menjadi tidak digunakan.

## PEMBAHASAN

### Ketersediaan Obat COVID-19

Menurut WHO (1993), standar tingkat ketersediaan obat yaitu 12-18 bulan<sup>5</sup>, Namun yang terjadi di RS Pemerintah rata-rata tingkat ketersediaan obat COVID-19 yaitu 19,3 atau sekitar 19 bulan lebih 23 hari. Nilai indikator yang melebihi rentang 12-18 bulan menunjukkan bahwa kecukupan obat COVID-19 di Instalasi Farmasi RS Pemerintah berlebih atau stok menumpuk yang dapat menyebabkan keadaan obat menjadi *stagnant*. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa masih terdapat kejadian *stockout* sebesar 4,06% dan *stagnant* sebesar 2,44% karena pengadaan obat yang belum baik dan menyebabkan penjualan obat menurun<sup>6</sup>.

Berbeda dengan RS Swasta, berdasarkan hasil yang diperoleh rata-rata tingkat ketersediaan obat COVID-19 yaitu 13,6 bulan atau sudah memenuhi standar yang ditetapkan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Indriana *et al*, (2021) di RS Universitas Airlangga dimana tingkat tersedianya obat di IFRS sebesar 15,45 bulan, hal ini telah sesuai dengan standar WHO (1993) sebesar 12-18 bulan<sup>7</sup>. Tingkat ketersediaan obat selama pandemi COVID-19 harus dapat dikelola dengan baik agar tidak menjadi stok mati.

### Faktor yang mempengaruhi persediaan Obat COVID-19

#### 1. Perencanaan Kebutuhan Obat

Manajemen pengelolaan farmasi merupakan bagian penting dalam meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian salah satunya yaitu perencanaan obat. Di RS Pemerintah dalam melakukan perencanaan kebutuhan obat COVID-19 hanya menggunakan satu metode yaitu metode konsumsi. Metode konsumsi merupakan metode yang menggunakan catatan konsumsi obat individu pada periode sebelumnya yang disesuaikan dengan persediaan yang

habis dan proyeksi perubahan penggunaan obat untuk memproyeksikan kebutuhan obat yang akan datang<sup>8</sup>. Metode ini hanya meramalkan berapa jumlah kebutuhan obat yang akan direncanakan, tidak dapat diketahui kapan saatnya harus memesan obat lagi. Hal ini bisa menjadi salah satu masalah dalam masa pandemi COVID-19, sehingga menyebabkan persediaan obat akan berlebih dan menumpuk. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ketersediaan obat rendah dipengaruhi oleh manajemen pengelolaan farmasi yang buruk pada beberapa daerah rumah sakit umum selama pandemi COVID-19<sup>9</sup>.

RS Swasta menggunakan metode kombinasi dalam manajemen pengelolaan farmasi. Metode ini menggabungkan metode konsumsi dan metode epidemiologi. Metode ini tampaknya tepat digunakan dalam situasi pandemi COVID-19 yang jumlah kasus hariannya fluktuatif. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian dari Puspikaryani perencanaan dan pengadaan dengan menggunakan metode ABC, metode konsumsi dan metode epidemiologi cukup efektif untuk mengatasi kekosongan obat COVID-19 dan obat untuk gejala penyertanya<sup>10</sup>.

## 2. Lead Time

Menghitung waktu tunggu atau *lead time* sangat perlu dilakukan agar terhindar dari permasalahan kekosongan maupun kekurangan obat. Di RS Swasta mengalami waktu yang cukup lama untuk kedatangan obat COVID-19 seperti *Remdesivir* yaitu seminggu hingga 3 bulan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Universitas Kaohsiung Medical ada 90 obat dari Cina, berisiko kekurangan obat dalam waktu tiga bulan karena terlambatnya pasokan obat yang dibutuhkan<sup>11</sup>. Oleh sebab itu, pihak rumah sakit segera mulai mencari obat alternatif. Di Indonesia *lead time* obat COVID-19 pada Juli 2021 meningkat secara signifikan, yaitu dari 2-3 hari disaat normal menjadi lebih dari dua minggu disaat pandemi. Hal tersebut terjadi karena tidak tersedianya obat COVID-19 pada distributor farmasi<sup>12</sup>.

Kekurangan persediaan dipengaruhi oleh beberapa masalah, salah satunya yaitu permintaan tak terduga akibat wabah, epidemi, dan bencana yang tidak dapat diprediksi seperti COVID-19<sup>13</sup>. Akibat adanya permintaan yang meningkat selama pandemi, persediaan obat-obatan yang tersedia di fasilitas Kesehatan seperti apotek, toko obat dan rumah sakit menjadi berkurang dan akan mengakibatkan kelangkaan dan kurangnya persediaan<sup>14</sup>.

## 3. Perubahan Regulasi

Perubahan regulasi atau revisi pedoman menjadi salah satu faktor yang paling mempengaruhi persediaan obat, karena rumah sakit dituntut untuk selalu cepat beradaptasi terhadap pemakaian obat pada pasien COVID-19.

Akibat perubahan pedoman dari Informatorium obat COVID-19 Edisi 2 ke Edisi 3 mempengaruhi sebagian besar persediaan obat di rumah sakit. Dampaknya yaitu terjadi penumpukan beberapa obat COVID-19 dari awal yang digunakan yaitu *Oseltamivir* dan *Azithromycin* kemudian beralih ke *Favipiravir*. sehingga jenis *item* obat *Oseltamivir* dan *Azithromycin* mengalami *stagnant* di RS Haji dan RS Swasta. Banyaknya regulasi dan perubahan pedoman yang diterbitkan selama pandemi COVID-19, memberikan dampak pada sektor kefarmasian di tingkat global, seperti mempengaruhi pola persepsian obat, kekurangan stok obat, hingga kepanikan pembelian obat<sup>15</sup>.

## KESIMPULAN

Tingkat ketersediaan obat COVID-19 di RS Pemerintah masih berlebih sedangkan di RS Swasta tergolong aman. Faktor - faktor yang mempengaruhi persediaan obat COVID-19 yaitu perencanaan kebutuhan obat, *Lead Time*, serta faktor yang paling mempengaruhi yaitu karena perubahan pedoman obat COVID-19.

Ada beberapa saran yang ditujukan kepada kedua rumah sakit berdasarkan hasil penelitian ini. Disarankan kepada RS Pemerintah untuk menggunakan metode kombinasi untuk menekan penumpukan obat COVID-19. Disarankan kepada RS Pemerintah dan RS Swasta untuk dapat mengoptimalkan fungsi penghapusan terhadap obat yang *stagnant* seperti *Oseltamivir* dan *Azithromycin* Serta melakukan pengendalian persediaan obat serta rutin melakukan evaluasi agar menjamin persediaan obat COVID-19.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yaitu Direktur RS Pemerintah dan direktur utama RS Swasta yang menjadi sample dalam penelitian ini. Seluruh informan penelitian yang sangat membantu dalam proses penelitian ini, serta sponsor utama yaitu LPDP Kementerian Keuangan RI dimana peneliti adalah salah satu penerima beasiswa dari Instansi tersebut.

## REFERENSI

1. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report. *World Heal Organ* 2020; 2019: 2633.
2. Kementerian Kesehatan RI. Situasi COVID-19, <https://www.kemkes.go.id/> (2020, accessed 31 December 2021).
3. Lambert A. The Impact of COVID-19 on Pharmacy Management and Compliance. *Drugs Topics*, <https://www.drugtopics.com/view/the-impact-of-covid-19-on-pharmacy-management-and-compliance> (2021, accessed 21 January 2022).
4. Ikrimah et al. Pemenuhan Obat Covid-19 Di Instalasi Farmasi Provinsi Kalimantan Selatan. *J Ilm Ibnu Sina* 2022; 7: 74-83.
5. WHO. How to Investigate Drug Use in Health Facilities, Selected drug use indicators. 1993; 92.
6. Nyoman N, Tri A, Putri DR, et al. Faktor Penyebab Stock Out Dan Stagnant Obat Di Instalasi Farmasi Rumah. *J Kedokt Brawijaya*.
7. Indriana YM, Darmawan ES, Sjaaf AC. Analisis Pengelolaan Obat di Instalasi Farmasi RSUD Tahun 2020. *J Kesehat Masy* 2021; 11: 10-19.
8. Embrey M. Managing Access to Medicines and Health Technologies. *Manag Sci Heal* 2012; Chapter 23.
9. Jifar WW, Geneti GB, Dinssa SD. The Impact of COVID-19 on Pharmaceutical Shortages and Supply Disruptions for Non-Communicable Diseases Among Public Hospitals of South West, Oromia, Ethiopia. *J Multidiscip Healthc* 2022; 15: 1933-1943.
10. Gusti Ayu Putu Puspikaryani et al. Strategi Perencanaan dan Pengadaan Obat Dalam Penanganan Pandemi Covid-19 di Instalasi Farmasi RSUD Bali Mandara. 2022; 18: 85-89.
11. Lee L-Y, Lu Y-H, Wang Y-L, et al. Risk Assessment and Management of Drug Inventory in Hospitals during COVID-19 Pandemic in Taiwan. 2020; 1-9.
12. Soegiantoro DH, Soegiantoro HR, Soegiantoro GH. Rational Drug Use and Inventory Drug Management in the Peak of Covid-19 Pandemic in Indonesia. *J Manaj Kesehat Indones* 2022; 10: 20-27.
13. Shukar S, Zahoor F, Hayat K, et al. Drug Shortage: Causes, Impact, and Mitigation Strategies. *Front Pharmacol* 2021; 12: 1-18.
14. Arafat, S. M. Y., Kar, S. K., Marthoenis M, Sharma, P., Hoque, Apu, E., Kabir R. Psychological underpinning of panic buying during pandemic (COVID-19). *Psychiatry Res* 2020; 289: 113061.
15. Ayati N. Short and long-term impacts of COVID-19 on the pharmaceutical sector. 2020; 799-805.