

Pengaruh *Corona Virus Disease* terhadap Penjualan Produk Suplemen Kesehatan

Effect of Corona Virus Disease on Health Supplement Products sales

Khotimatul Khusna¹, Rita Septiana¹, Ghani Nurfiana Fadma Sari², Isma Rosida¹

¹Universitas Sahid Surakarta

²Universitas Setia Budi Surakarta

email: khotimatul.usahid@gmail.com

(tanggal diterima: 23-08-2020, tanggal disetujui: 28-12-2020)

INTISARI

World Health Organization (WHO) menetapkan *Corona Virus Disease-19* (COVID-19) sebagai pandemi pada 11 maret 2020, sebelumnya di Indonesia 2 pasien terkonfirmasi COVID-19 pada 2 Maret 2020. Informasi terkait adanya pasien terkonfirmasi positif COVID-19, membuat masyarakat melakukan *panic buying* aneka kebutuhan. Salah satunya adalah suplemen yang mengandung imunomodulator. Daya tahan tubuh diyakini dapat ditingkatkan menggunakan imunomodulator dengan menstimulasi sistem imun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh COVID-19 terhadap penjualan produk suplemen kesehatan di salah satu apotek di Surakarta.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian observasional analitik. Pengambilan data didapat dari catatan penjualan di satu Apotek pada 3 bulan sebelum pandemi COVID-19 dan 3 bulan awal pandemi COVID-19. Sampel pada penelitian ini terdapat 7 macam suplemen imunomodulator. Analisa data menggunakan uji statistik yaitu uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji ada beda menggunakan wilcoxon.

Penjualan produk suplemen kesehatan selama 6 bulan sebesar 17843 tablet. Produk suplemen kesehatan terjual sebanyak 4773 tablet sebelum pandemi, sedangkan saat pandemi sebesar 13070 tablet. Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Hasil uji wilcoxon menunjukkan terdapat pengaruh COVID-19 terhadap penjualan produk suplemen kesehatan dengan nilai signifikan 0.028 (<0.05). Kesimpulan dari penelitian ini adalah COVID-19 memberi pengaruh terhadap penjualan produk suplemen kesehatan di salah satu apotek di Surakarta.

Kata kunci : Suplemen; COVID-19; Penjualan

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) declared Corona Virus Disease-19 (COVID-19) a pandemic on March 11, 2020, previously in Indonesia, two patients were confirmed with COVID-19 on March 2, 2020. Information regarding positive confirmed COVID-19 patients has made people panic about buying for various needs. One of them is a supplement that contains immunomodulators. It is believed that the immune system can be increased using immunomodulators by stimulating the immune system. This study aimed to determine the effect of COVID-19 on the sale of health supplement products in a pharmacy in Surakarta.

This research is observational analytic research. Data collection was obtained from sales records at one pharmacy three months before the COVID-19 pandemic and three months at the beginning of the COVID-19 pandemic. The samples in this study were seven kinds of immunomodulatory supplements. Analysis of data using statistical tests, namely the normality test with the Kolmogorov-Smirnov test, is different from the Wilcoxon test.

Sales of health supplement products for six months were 17843 tablets. Health supplement products were sold as many as 4773 tablets before the pandemic, while during the pandemic, there were 13070 tablets. The normality test results showed that the data were not normally distributed. The results showed an effect of COVID-19 on the sales of health supplement products with a significant value of 0.028 (<0.05). This study concludes that COVID-19 impacts the sale of health supplement products in a pharmacy in Surakarta.

Keyword: Supplement; COVID-19; Sales



1. PENDAHULUAN

Penyakit yang disebabkan corona virus merupakan masalah kesehatan dunia. Kasus kluster pneumonia di Wuhan, Hubei, China merupakan kasus penyakit novel corona virus pertama yang diinformasikan oleh *World Health Organization* (WHO). Pada 30 Januari 2020, *Coronavirus Disease* ditetapkan oleh WHO sebagai *Public Health Emergency of International Concern (PHEIC)*/ Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD). Pada 12 Februari 2020, WHO menetapkan penyakit coronavirus ini disebut *Coronavirus Disease (COVID-19)*. Pada 12 Maret 2020, COVID-19 ditetapkan sebagai pandemi oleh WHO (1). Indonesia telah melaporkan 2 pasien konfirmasi COVID-19 pada 2 Maret 2020 (2). Status Kejadian Luar Biasa (KLB) COVID-19 di Kota Surakarta ditetapkan oleh Walikota Surakarta pada 13 Maret 2020 (3). Gejala COVID-19 antara lain gejala infeksi saluran pernafasan akut (kelelahan, demam, batuk, radang tenggorokan, mialgia, pilek, bersin) atau gejala pencernaan (mual, muntah, diare), pada kondisi lebih berat akan terjadi pneumonia, hipoksemia, dan *Acute respiratory distress syndrome (ARDS)* (4).

Pencegahan penyebaran COVID 19 harus dilakukan oleh semua kalangan. Pencegahan merupakan cara terbaik untuk mengurangi dampak COVID-19 mengingat terbatasnya pengobatan yang efektif dan belum ada vaksin yang tersedia (5). Salah satu tindakan yang dapat dilakukan dalam melindungi diri adalah menjaga daya tahan tubuh. Virus COVID-19 dapat dilawan dengan menggunakan sistem imun alami tubuh dengan penerapan pola hidup sehat, antara lain dengan pola makan teratur, gizi seimbang, menjaga kebersihan, olahraga teratur, dan istirahat cukup (6). Informasi terkait adanya pasien terkonfirmasi positif COVID-19, membuat banyak masyarakat panik. Salah satu dampaknya adalah terjadinya *panic buying* oleh masyarakat. Banyak orang memborong aneka kebutuhan (7). Peningkatan pengeluaran terjadi untuk pembelian suplemen kesehatan, *hand sanitizier*, masker. Masyarakat juga menggunakan tanaman rempah tradisional yang dikabarkan dapat menambah imunodulator untuk kesehatan badan (8). Daya tahan tubuh diyakini dapat ditingkatkan menggunakan imunomodulator dengan menstimulasi sistem imun (6).

Suplemen Kesehatan merupakan produk untuk melengkapi kebutuhan zat gizi, memelihara, meningkatkan dan/atau memperbaiki fungsi kesehatan, mempunyai nilai gizi dan/atau efek fisiologis, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino dan/atau bahan lain bukan tumbuhan yang dapat dikombinasi dengan tumbuhan (9). Tidak semua vitamin dan mineral dapat disintesa tubuh, sehingga membutuhkan makanan. Pada kondisi tertentu tidak semua vitamin dan mineral dari makanan dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan, sehingga perlu dipenuhi dengan suplemen vitamin dan mineral (10). Saat ini banyak tersedia jenis imunomodulator untuk suplemen. Suplemen yang mengandung imunomodulator dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (11). Beberapa vitamin yang dapat meningkatkan aktivitas sistem imun antara lain vitamin C dan vitamin E (12). Vitamin D juga mempunyai aktivitas imunomodulator



(13). Jenis tanaman yang dapat mempunyai aktivitas imunomodulator antara lain echinaceae purpurea, sambiloto, meniran (12).

Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui pengaruh pandemi COVID-19 terhadap penjualan produk suplemen kesehatan di salah satu apotek di Surakarta. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengadaan barang di apotek dan dapat menjadi acuan bagi industri farmasi dalam mempertimbangkan pembuatan produk suplemen kesehatan. Data dari penelitian ini juga dapat digunakan sebagai pertimbangan pemberian edukasi kepada masyarakat terkait penggunaan suplemen yang benar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian observasional analitik dimana pengambilan data didapat dari catatan penjualan di apotek secara retrospektif. Sampel yang digunakan adalah produk suplemen kesehatan yang tersedia di salah satu apotek di Surakarta pada 3 bulan sebelum pandemi COVID-19 dan 3 bulan awal pandemi COVID-19. Kriteria inklusi penelitian ini adalah produk suplemen imunomodulator yang tersedia di apotek selama periode penelitian dan pencatatan penjualan lengkap selama periode penelitian, sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah produk yang tercatat hilang dari pasaran.

Penelitian di salah satu apotek di Surakarta ini dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama dimulai dengan studi pustaka, penyusunan proposal penelitian, dan perijinan terkait penelitian. Perijinan dilakukan kepada Apoteker Penanggungjawab Apotek. Tahap berikutnya adalah tahap pengambilan data yang dilakukan pada awal bulan Juni. Pengambilan data dilakukan dengan penelusuran data penjualan secara retrospektif di Sistem Informasi komputer apotek pada 3 bulan sebelum pandemi COVID-19 (Desember 2019 s.d Februari 2019) dan penelusuran data penjualan secara retrospektif di Sistem Informasi komputer apotek pada 3 bulan awal saat ditetapkannya pandemi COVID-19 oleh WHO (Maret 2020 s.d Mei 2020). Kemudian dilakukan analisa data dengan uji statistik. Uji statistik dilakukan dengan melakukan uji normalitas terlebih dahulu, kemudian melakukan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan jumlah penjualan produk suplemen kesehatan pada 3 bulan sebelum pandemi COVID-19 dan pada 3 bulan awal saat pandemi. Tahap terakhir adalah pengambilan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

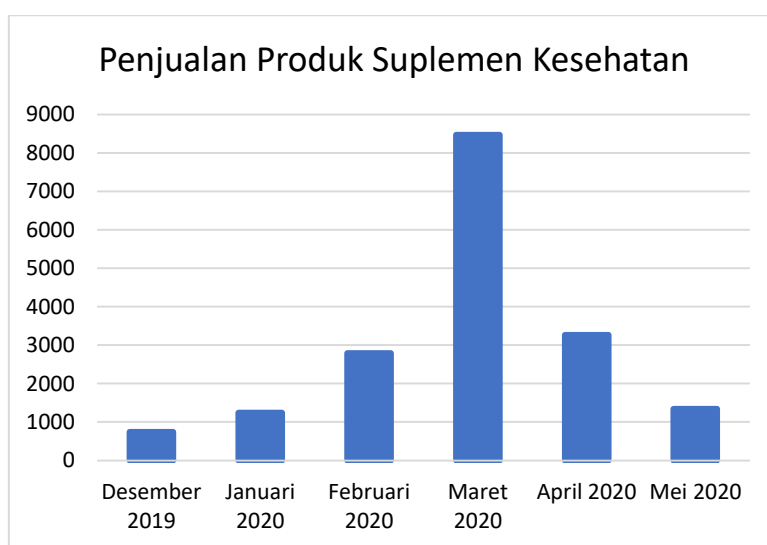
Hasil penelitian yang dilakukan terhadap jumlah penjualan produk suplemen yang mengandung imunomodulator di satu apotek di Surakarta, dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa penjualan produk suplemen kesehatan selama 6 bulan paling tinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 8466 tablet. Keadaan tersebut dapat juga dilihat pada gambar 1. Di Indonesia pada bulan Maret sudah ada 2 pasien terkonfirmasi positif COVID-19, WHO juga menetapkan kondisi pandemi COVID-19 pada bulan Maret (2).



Tabel 1. Penjualan Produk Suplemen Kesehatan

Bulan	Jumlah Penjualan
Desember 2019	742
Januari 2020	1244
Februari 2020	2787
Maret 2020	8466
April 2020	3267
Mei 2020	1337
Total	17843



Gambar 1. Data Penjualan Produk Suplemen Kesehatan

Selain itu di bulan Maret, Pemerintah Kota Surakarta juga menetapkan Kejadian Luar Biasa di Surakarta (3). Pemerintah telah melakukan banyak upaya untuk penanggulangan penularan COVID-19, salah satunya dengan pemberian informasi tentang penggunaan suplemen kesehatan jika diperlukan (14). Hal itu bisa menjadi salah satu penyebab penjualan suplemen kesehatan tinggi pada bulan Maret. Selain itu, cuaca mungkin bisa menjadi faktor peningkatan pembelian suplemen untuk menjaga daya tahan tubuh. Surakarta pada bulan Maret sering terjadi hujan (15). Cuaca merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian Covid-19 karena suhu rata-rata lingkungan berkorelasi signifikan dengan COVID-19 (16).

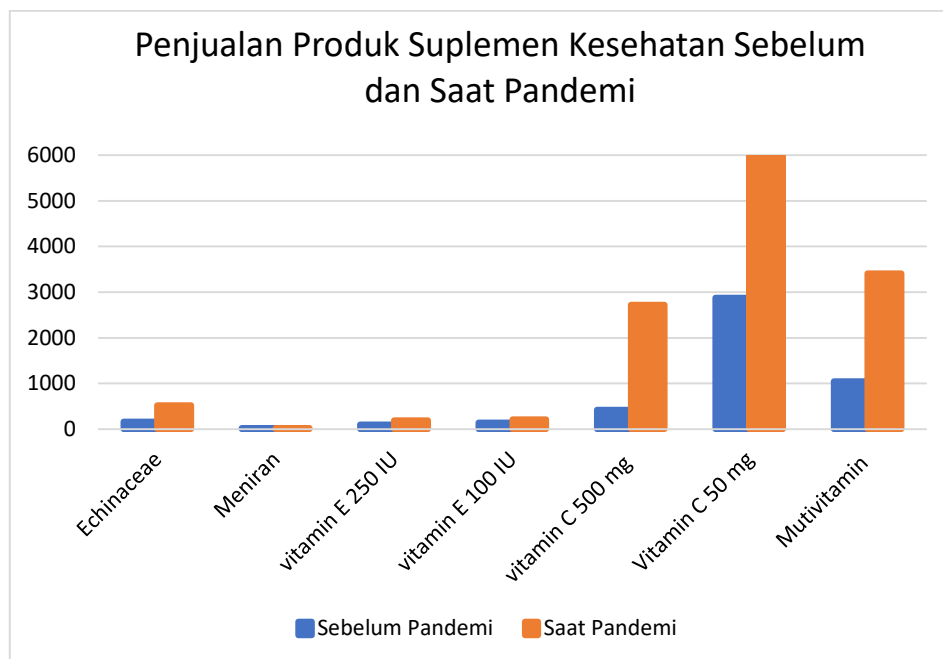
Pengaruh Pandemi terhadap Penjualan Produk Suplemen Kesehatan

Produk suplemen kesehatan yang dijual di pasaran sangat beragam, baik dari segi komposisi maupun harga. Karakteristik produk suplemen pada penelitian ini dibedakan menjadi produk yang mengandung echineceae, meniran, vitamin E, vitamin C, dan multivitamin. Multivitamin pada penelitian ini mengandung beberapa vitamin, mineral, dan bahan lain. Penjualan produk suplemen sebelum dan saat pandemi dapat dilihat di tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Penjualan Produk Suplemen Kesehatan Sebelum dan Saat Pandemi

Produk	Sebelum Pandemi	Saat Pandemi
Echinaceae	162	519
Meniran	20	20
vitamin E 250 IU	102	192
vitamin E 100 IU	140	216
vitamin C 500 mg	421	2726
Vitamin C 50 mg	2880	5985
Mutivitamin	1048	3412
Total	4773	13070

Tabel 2 menunjukkan bahwa produk suplemen kesehatan terjual sebanyak 4773 tablet sebelum pandemi, sedangkan saat pandemi terjual sebesar 13070 tablet. Pada gambar 2 terlihat tiga produk suplemen kesehatan dengan penjualan tertinggi sebelum dan saat pandemi adalah sama, yaitu vitamin C 50 mg, multivitamin dan vitamin C 500 mg. Sebelum pandemi COVID-19 penjualan vitamin C 50 mg, multivitamin dan vitamin C 500 mg berturut-turut sebesar 2880 tablet, 1048 tablet, dan 421 tablet. Saat pandemi COVID-19 penjualan vitamin C 50 mg, multivitamin dan vitamin C 500 mg berturut-turut sebesar 5985 tablet, 3412 tablet, dan 2726 tablet.



Gambar 2. Penjualan Produk Suplemen Kesehatan Sebelum dan Saat Pandemi

Pengaruh pandemi terhadap penjualan produk suplemen kesehatan dapat diketahui dengan melakukan uji statistik. Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk melakukan uji normalitas terlebih dahulu. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3 yang menunjukkan nilai signifikan 0,003 (<0.05) dan 0,073 (>0.05) yang

berarti data tidak terdistribusi normal maka langkah selanjutnya dilakukan uji Wilcoxon. Hasil uji wilcoxon tercantum pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikan 0.028 (< 0.05)

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre	.314	7	.035	.698	7	.003
post	.295	7	.065	.826	7	.073

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics ^a	
	post - pre
Z	-2.201 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Penelitian (17) menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian ini bahwa multivitamin dan vitamin C juga menjadi pilihan pembeli dalam memilih produk suplemen. Vitamin C dapat meningkatkan sistem imun, termasuk melindungi dari infeksi coronavirus (6). Salah satu suplemen yaitu vitamin C dapat membantu mencegah flu biasa, yang disebabkan oleh coronavirus lain, pada pasien yang tubuhnya mengalami stres fisik. Vitamin C juga dapat mengurangi durasi dan keparahan gejala flu (18). Sifat imunomodulasi vitamin C bermanfaat untuk pasien dengan infeksi virus, terutama dengan peningkatan produksi interferon α / β dan menurunkan regulasi produksi sitokin pro-inflamasi (19). Pneumonia COVID-19 dan perkembangannya menjadi kegagalan pernapasan disebabkan oleh reaksi hiper imun di mana terkait IL-6 dan ET-1. Vitamin C dapat mengurangi mediator inflamasi ini dalam berbagai kondisi inflamasi, maka Vitamin C mungkin berguna sebagai profilaksis dalam kasus penyakit COVID-19. Selain itu, vitamin C murah dan aman (20).

Multivitamin mengandung beberapa vitamin dan mineral. Kecukupan zat gizi terutama vitamin dan mineral sangat diperlukan dalam mempertahankan sistem kekebalan tubuh yang optimal (10). Kandungan multivitamin pada penelitian ini antara lain Vitamin A, vitamin D, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B12, vitamin C, Vitamin E, nikotinamid, Ca pantotenat, Biotin, Acid Folic, Fe Fumarat, *Acid Glutamic*, Ca, Mg karbonat, Zn, Cu, Mn, Fluor, Iodium.

Vitamin A memiliki peran dalam mendukung dan pengaturan sistem kekebalan bawaan dan kekebalan adaptif maka vitamin A dapat meningkatkan fungsi kekebalan organisme dan memberikan pertahanan yang lebih baik terhadap berbagai penyakit-penyakit menular (21). Suplemen vitamin D dapat melindungi terhadap infeksi pernafasan akut (22). Vitamin D, vitamin C, zinc, dan Echinacea memiliki peran penting pada reaksi imun (*physical barriers, innate and adaptive immunity*) (23). Efek vitamin D3 pada fagositosis makrofag mungkin terkait dengan kemampuan vitamin tersebut untuk mengubah pematangan monosit. Dengan



demikian, D3 meningkatkan imunoglobulin dan fagositosis yang dimediasi komplemen oleh monosit manusia melalui stimulasi pematangan monosit menjadi makrofag (24). Efek 1,25 (OH) 2D pada sistem kekebalan termasuk penurunan sel Th1 / Th17 CD4 + T dan sitokin, peningkatan sel T regulator, regulasi turun produksi IgG yang digerakkan sel T, dan penghambatan diferensiasi sel dendritik (25). Suplemen zinc dapat membantu mempertahankan penghalang fisik dan integritas membran mukosa, meningkatkan komponen seluler dari imunitas bawaan (misalnya fagositosis oleh makrofag dan neutrofil, aktivitas sel pembunuh alami, dan pembentukan ledakan oksidatif)(26). Produk yang mengandung Echinacea menunjukkan aktivitas imunomodulasi dengan mekanisme umum stimulasi setidaknya satu sitokin antara IL-4, IL-6, IL-10, TNF dan IFN- γ (27). Vitamin E telah terbukti meningkatkan respons imun dan memberikan perlindungan terhadap beberapa penyakit menular. Mekanisme yang terkait antara lain pengurangan produksi PGE2 dengan penghambatan aktivitas COX2 yang dimediasi penurunan produksi, peningkatan pembentukan sinaps imun yang efektif pada sel T naive dan inisiasi sinyal aktivasi sel T, serta modulasi keseimbangan Th1/Th2 (28). Mikronutrien (vitamin A, C, D, E, B2, B6 dan B12, asam folat, beta karoten, besi, selenium, dan seng) memiliki peran penting pada sistem kekebalan. Suplemen mikronutrien dapat mengurangi risiko dan tingkat keparahan infeksi serta mendukung pemulihan yang lebih cepat (29).

Hasil analisis menunjukkan ada beda penjualan sebelum dan sesudah ditetapkannya pandemi sehingga dapat dikatakan keadaan pandemi memberi pengaruh terhadap penjualan produk suplemen kesehatan di Apotek Surakarta. Data dari penelitian ini dapat memperlihatkan besarnya penggunaan suplemen di masyarakat sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan pemberian edukasi kepada masyarakat terkait penggunaan suplemen yang benar.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh COVID-19 terhadap penjualan produk suplemen kesehatan di salah satu apotek di Surakarta.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak apotek yang telah memberikan ijin dalam pelaksanaan penelitian ini dan Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan dukungan sehingga terselesaikannya penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susilo A, Rumende C, Pitoyo C, Santoso W, Yulianti M, Herikurniawan H, et al. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *J Penyakit Dalam Indones.* 2020 Apr 1;7:45.



- [2] Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease (COVID-19) Revisi 3. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
- [3] Walikota Surakarta. Keputusan Walikota Surakarta Nomor. 443.76/28 Tahun 2020 tentang Penetapan Status Kejadian Luar Biasa (KLB) Corona Virus Disease 19 (COVID-19) di Kota Surakarta. Surakarta. 2020;
- [4] Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. Clin Immunol Orlando Fla. 2020 Jun;215:108427.
- [5] Di Gennaro F, Pizzol D, Marotta C, Antunes M, Racalbutto V, Veronese N, et al. Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17.
- [6] Ikatan Apoteker Indonesia. Panduan Praktis untuk Apoteker Menghadapi Pandemi COVID-19. Jakarta: ISFI Penerbitan; 2020.
- [7] Pranita E. Virus Corona di Indonesia Bikin Masyarakat Panik, Ini Sebabnya [Internet]. KOMPAS.com. 2020 [cited 2020 Nov 3]. Available from: <https://www.kompas.com/sains/read/2020/03/12/071400823/virus-corona-di-indonesia-bikin-masyarakat-panik-ini-sebabnya>
- [8] Izzaty. Kebijakan Pemerintah dalam Mengatasi Panic Buying Akibat COVID-19. Pus Penelit Badan Keahlian DPR RI [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 3];12. Available from: <http://sdip.dpr.go.id/>
- [9] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Mutu Suplemen Kesehatan. Jakarta; 2019.
- [10] Siswanto, Budisetyawati, Ernawati F. Peran beberapa Zat Gizi Mikro dalam Sistem Imunitas. Gizi Indon. 2013;36(1):57–64.
- [11] Siregar ML. Peran Imunomodulator Pada Penyakit Infeksi. Proc Temu Ilm Konsep Mutakhir Tatalaksana Berbagai Persoalan Medis. 2015;13.
- [12] Devagaran T, Diantini A. Senyawa Immunomodulator dari Tanaman. Stud E-J Univ Padjadjaran. 2012;6:2.
- [13] Daramatasia W. Peran Vitamin D dalam Regulasi Sistem Imunitas melalui Sel Dendritik. J Ilmu Kesehat Media Husada. 2012;1:55.
- [14] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pemberdayaan Masyarakat dalam Pencegahan COVID-19 di RT/RW/Desa. Jakarta; 2020.
- [15] Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. Banyaknya Curah Hujan dan Hari Hujan di Kota Surakarta Menurut Bulan Tahun 2012-2017 dan 2018 [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 22]. Available from: <https://surakartakota.bps.go.id/dynamictable/2019/01/04/56/banyaknya-curah-hujan-dan-hari-hujan-di-kota-surakarta-menurut-bulan-tahun-2012-2017.html>
- [16] Tosepu R, Gunawan J, Effendy DS, Ahmad LOAI, Lestari H, Bahar H, et al. Correlation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia. Sci Total Environ. 2020 Jul 10;725:138436.
- [17] Agustiadi A. Analisis Perilaku Pembelian dan Konsumsi Produk Suplemen Makanan. Inst Pertan Bogor. 2013;



- [18] Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jan 31;(1):CD000980.
- [19] Biancatelli RMLC, Berrill M, Marik PE. The antiviral properties of vitamin C. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2020 Feb 1;18(2):99–101.
- [20] Feyaerts AF, Luyten W. Vitamin C as prophylaxis and adjunctive medical treatment for COVID-19? *Nutrition*. 2020 Jul 25;110948.
- [21] Huang Z, Liu Y, Qi G, Brand D, Zheng SG. Role of Vitamin A in the Immune System. *J Clin Med [Internet]*. 2018 Sep 6 [cited 2020 Aug 23];7(9). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6162863/>
- [22] Martineau AR, Jolliffe DA, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: individual participant data meta-analysis. *Health Technol Assess*. 2019;23(2):1–44.
- [23] Rondanelli M, Miccono A, Lamburghini S, Avanzato I, Riva A, Allegrini P, et al. Self-Care for Common Colds: The Pivotal Role of Vitamin D, Vitamin C, Zinc, and Echinacea in Three Main Immune Interactive Clusters (Physical Barriers, Innate and Adaptive Immunity) Involved during an Episode of Common Colds—Practical Advice on Dosages and on the Time to Take These Nutrients/Botanicals in order to Prevent or Treat Common Colds. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM [Internet]*. 2018 Apr 29 [cited 2020 Aug 23];2018. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5949172/>
- [24] Erickson KL, Medina EA, Hubbard NE. Micronutrients and innate immunity. *J Infect Dis*. 2000 Sep;182 Suppl 1:S5-10.
- [25] Kamen DL, Tangpricha V. Vitamin D and molecular actions on the immune system: modulation of innate and autoimmunity. *J Mol Med Berl Ger*. 2010 May;88(5):441–50.
- [26] Maggini S, Wintergerst ES, Beveridge S, Hornig DH. Selected vitamins and trace elements support immune function by strengthening epithelial barriers and cellular and humoral immune responses. *Br J Nutr*. 2007 Oct;98 Suppl 1:S29-35.
- [27] Megna M, Amico AP, Gristella G, Saggini R, Jirillo E, Ranieri M. Effects of Herbal Supplements on The Immune System in Relation to Exercise. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2012;25:43–9.
- [28] Lee GY, Han SN. The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients [Internet]*. 2018 Nov 1 [cited 2020 Aug 23];10(11). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6266234/>
- [29] Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. *Nutrients [Internet]*. 2018 Oct 17 [cited 2020 Aug 23];10(10). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6212925/>

