



This is an open article under the
CC-BY-SA license

EDUKASI POTENSI TOGA SEBAGAI IMUNOSTIMULAN UNTUK PENCEGAHAN COVID-19

Christina Indriasari¹, Erlien Dwi Cahyani²

^{1,2}Program Studi Farmasi DIII, Fakultas Vokasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
christina.indriasari@ukwms.ac.id¹, erlien.dwi.cahyani@ukwms.ac.id²

Submitted : 19 April 2022

Accepted: 23 April 2022

Published : 30 April 2022

Abstrak Kondisi pandemi Covid-19 ini mendorong masyarakat melakukan berbagai upaya untuk mencegah infeksi maupun meminimalkan tingkat keparahan gejala jika terinfeksi virus corona. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam penanganan dan pencegahan yaitu dengan meningkatkan sistem imun dengan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat yang mengandung kurkuminoid, zingiberol, alkaloida, minyak atsiri, dan andogrofolida. Beberapa jenis tanaman obat yang memiliki potensi sebagai imunostimulan yang mampu meningkatkan respon imun terhadap infeksi, saat ini masih belum banyak diketahui oleh masyarakat luas, termasuk ibu-ibu PKK di lingkungan RW 01 Kelurahan Karangrejo yang telah melaksanakan program TOGA di sekitar rumah masing-masing. Edukasi melalui penyuluhan tentang obat tradisional, sistem imun, dan potensi berbagai jenis TOGA sebagai imunostimulan diharapkan dapat meningkatkan peran aktif ibu-ibu PKK di lingkungan RW 01 Kelurahan Karangrejo dalam upaya peningkatan sistem imun dan kualitas kesehatan keluarga di masa pandemi. Peningkatan kualitas ini diiringi dengan peningkatan ilmu pengetahuan umum tentang obat tradisional dan imunitas sebesar 25% dan peningkatan pengetahuan TOGA yang berpotensi sebagai imunostimulan sebesar 16,36%.

Kata kunci: imunostimulan, Karangrejo, Magetan, PKK, TOGA

1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 diketahui pertama kali terjadi di Indonesia pada bulan Maret 2020. Berdasarkan data dari covid19.magetan.go.id, hingga saat ini kasus terkonfirmasi positif Covid-19 di Indonesia sendiri telah mencapai 1.200.000 kasus per 14 Februari 2021. Pada periode yang sama, jumlah kasus

positif terkonfirmasi di Kabupaten Magetan sebanyak 2.167 orang. Hal yang penting dengan adanya pandemi Covid-19 yaitu upaya peningkatan keberhasilan penanganan dan pencegahan kasus yang parah dan kritis. Salah satunya melalui peningkatan daya tahan tubuh (Pengurus Pusat Ikatan Apoteker Indonesia, 2020).

Berdasarkan penelitian, beberapa tanaman obat memiliki kandungan senyawa imunostimulan yaitu senyawa yang dapat meningkatkan respon imun terhadap infeksi. Tanaman seperti jahe, kunyit, temulawak, kencur, sereh, meniran, kelor, sambiloto, bawang putih, dan salam berdasarkan hasil uji pre klinis dapat berfungsi sebagai imunostimulan (Lestari et al., 2019); (Aziz et al., 2020). Tanaman tersebut sebagian besar merupakan tanaman TOGA dan mudah diperoleh di masyarakat.

Seorang Ibu dapat berperan aktif dalam keluarga dalam upaya pencegahan Covid-19 salah satunya melalui peran khusus dalam rumah tangga dan di dalam komunitas PKK. Ibu-ibu PKK di lingkungan RW 01 Kelurahan Karangrejo memiliki kegiatan pertemuan rutin setiap bulannya dan mempunyai lahan khusus untuk tanaman TOGA di lingkungan Kelurahan, tetapi belum sepenuhnya memahami potensinya sebagai imunostimulan dalam mencegah Covid-19. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi tentang potensi TOGA sebagai imunostimulan untuk pencegahan covid-19.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem imun adalah suatu sistem yang kompleks terintegrasi dari sel, jaringan, organ, dan mediator yang terlibat untuk mempertahankan tubuh kita terhadap serangan asing yang mengancam integritasnya. Sistem daya tahan tubuh ada dua yaitu kekebalan alami dan kekebalan adaptif. Kekebalan alami melibatkan sel-sel pembunuh alami yaitu neutrofil (leukosit) dikenal dengan istilah makrofag, sedangkan kekebalan adaptif melibatkan sel darah putih limfosit (T dan B) yang mampu menghasilkan antibodi sebagai respon imun. Sistem kekebalan yang didapat menciptakan memori imunologis, misalnya pada campak jika sekarang terkena campak dan sembuh maka akan terlindungi seumur hidup dari campak (BPOM, 2020).

Sistem imun merupakan sistem pertahanan alami dalam tubuh terhadap berbagai penyakit akibat infeksi. Beberapa faktor yang mengaktifkan sistem imun meliputi infeksi yang pernah dialami, imunisasi dan berbagai stimulus eksternal (Marshall et al., 2018). Di samping itu imunitas mampu membedakan antara sel tubuh sendiri dengan benda asing. Mediator-media tor akan segera dilepaskan setelah benda



asing tersebut diidentifikasi oleh sistem imun (Marshall et al., 2018).

Berdasarkan fungsinya, sistem imun dibagi menjadi dua golongan yaitu sistem imun alami (*innate immune system*) dan sistem imun adaptif (*adaptive immune system*) (Kanneganti, 2020). Perlindungan mikrobiologis, kimia dan fisik tubuh termasuk dalam sistem imun alami. Demikian juga mediator-mediator sistem imun antara lain sitokin, makrofag, monosit dan netrofil (García, 2020). Sistem imun adaptif diperoleh melalui pembentukan antigen spesifik oleh sel B dan T melalui suatu proses penataluangan genetik. Paparan antigen pada tubuh dengan tujuan untuk menghasilkan rekasi sistem imun adaptif yang akan berkembang dalam waktu beberapa minggu hingga bulan akan tetapi dapat juga tetap bertahan seumur hidup. Reaksi spesifik antigen melalui limfosit B dan T terlibat dalam sistem imun adaptif (Jain & Pasare, 2017).

Obat tradisional yaitu bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di

masyarakat (BPOM, 2020). Sesuai peraturan Badan POM No. 32 Tahun 2019, obat tradisional dibagi menjadi tiga yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka.

Jamu adalah obat tradisional yang dibuat di Indonesia. Keamanan dan khasiatnya dibuktikan secara empiris atau turun temurun dari nenek moyang kita. Jamu digunakan untuk memelihara kesehatan atau pengobatan tradisional untuk gangguan kesehatan terbatas. Contoh sediaan jamu antara lain, jamu kunyit asem, beras kencur, jahe, temulawak, batugin, pil tuntas, dan kuku bima.

Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah produk yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan bahan bakunya telah distandardisasi. Contoh sediaan obat herbal terstandar antara lain, diabet, lelap, mastin, OB herbal, dan tolak angin.

Fitofarmaka adalah produk yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik serta bahan baku dan produk jadinya telah distandardisasi. Fitofarmaka adalah obat tradisional yang dapat disejajarkan dengan obat modern dan dapat ditulis dalam resep dokter. Contoh sediaan fitofarmaka yang sudah banyak beredar di pasaran antara lain, nodiar, tensigard, x-gra, rheumaneer, dan stimuno.

Kekayaan alam Indonesia yang melimpah berupa tanaman, mulai tanaman yang tumbuh liar dengan subur hingga tanaman yang dibudidayakan. Tanaman yang tumbuh liar bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sesuai dengan pengetahuan empiris yang sesuai sebagai tanaman obat keluarga (TOGA) sehingga sekarang sudah mulai dibudidayakan. Taman obat keluarga adalah lahan untuk membudidayakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat dalam rangka memenuhi kebutuhan keluarga akan obat-obatan tradisional. Budidaya tanaman obat keluarga (TOGA) dapat dimanfaatkan juga untuk

usaha kecil dan menengah di bidang obat-obatan herbal. Setiap keluarga dapat membudidayakan tanaman obat keluarga secara mandiri serta memanfaatkannya sehingga mampu mewujudkan prinsip kemandirian dalam upaya pengobatan untuk keluarga.

Beberapa tanaman obat keluarga (TOGA) yang dapat berkhasiat sebagai peningkat sistem imun yaitu yang mengandung kurkuminoïd, zingiberol, alkaloida, minyak atsiri, dan andrografolida (BPOM, 2020; Sianipar, 2021).

Kurkuminoïd merupakan suatu metabolit sekunder yang terkandung dalam kunyit (*Curcuma longa L.*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*). Senyawa ini dilaporkan memiliki beberapa aktifitas farmakologis antara lain sebagai anti kanker, antioksidan, mencegah penyumbatan pembuluh darah, mencegah pertumbuhan sel yang tidak terkendali yang memicu tumor, dan lain-lain. Kurkuminoïd juga dapat bermanfaat sebagai antiinflamasi dengan menghambat pembentukan siklooksigenase 2 (COX-2) (Edwards et al., 2017). Berdasarkan penelitian dilaporkan bahwa diperoleh hasil bahwa kurkuminoïd dapat menstimulasi respon

imun lebih besar dibandingkan kontrol (Afolayan et al., 2018).

Zingiberol merupakan komponen yang terdapat pada rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). Kandungan dalam rimpang jahe ini dapat bermanfaat sebagai imunomodulator dengan meningkatkan sistem imun melalui mekanisme humoral (Mahboubi, 2019).

Kuersetin merupakan suatu flavonol yang termasuk dalam golongan polifenol dan ditemukan pada beberapa tanaman. Meniran (*Phyllanthus niruri*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung kuersetin. Kuersetin dapat mencegah mutasi genetik, bermanfaat sebagai antioksidan, antiinflamasi, mencegah kanker, perlindungan pada sel saraf, antihipertensi dan penurunan kadar glukosa darah (Depkes RI, 2017; Salehi et al., 2020). Kuersetin dilaporkan menunjukkan aktivitas antivirus secara *in vitro* melalui berbagai mekanisme aksi dengan cara menghambat virus menginfeksi sel target melalui interaksi dengan membran glikoprotein virus (Di Petrillo et al., 2022).

Andrografolida merupakan suatu diterpenoid lakton yang terdapat pada tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*). Sejumlah aktifitas

imunomodulator andrografolida telah diteliti secara *in vitro* dan melibatkan mekanisme pada makrofag. Senyawa ini juga dapat menghambat produksi spesi oksigen reaktif (*reactive oxygen species*) (Rajanna et al., 2021).

Permasalahan mitra di PKK RW 01 Kelurahan Karangrejo Kecamatan Karangrejo Kabupaten Magetan adalah belum memiliki pemahaman yang cukup tentang tanaman obat tradisional yang berkhasiat sebagai imunostimulan dan terbatasnya pengetahuan tentang jenis TOGA yang berpotensi sebagai imunostimulan.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada mitra, solusi yang ditawarkan adalah memberikan edukasi tentang potensi TOGA sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19. Melalui kegiatan edukasi ini target kegiatan PKM adalah pengetahuan ibu-ibu PKK yang meningkat dalam hal TOGA yang mempunyai khasiat obat sekaligus berpotensi sebagai imunomodulator dalam pencegahan Covid-19.

3. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Kegiatan awal yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat

ini adalah survei awal melalui pretes mengenai pengetahuan tentang potensi TOGA sebagai imunostimulan. Selanjutnya dilakukan kegiatan edukasi mengenai manfaat TOGA dan jenis-jenis tanaman lain yang berpotensi sebagai imunostimulan untuk mencegah Covid-19 dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan untuk mencegah penularan Covid-19. Kegiatan diakhiri dengan survei akhir melalui postes. Kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan dan konsultasi selama satu bulan.

Kegiatan utama yang dilakukan dalam kegiatan edukasi ini adalah yang pertama melakukan kajian tingkat pengetahuan mitra melalui pengisian kuisioner sebelum diberikan edukasi. Yang kedua yaitu menyampaikan materi edukasi langsung menggunakan media modul tentang potensi TOGA sebagai imunostimulan. Kemudian yang ketiga dilakukan kegiatan tanya jawab selama satu bulan melalui *whatsapp group* sebagai sarana untuk mitra yang ingin menanyakan hal-hal yang kurang jelas terkait materi edukasi dan yang terakhir dengan melakukan evaluasi terhadap pemahaman mitra setelah diberikan edukasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahapan Kegiatan yang Dilakukan

Tingginya kasus terkonfirmasi positif Covid-19 di Magetan, membutuhkan perhatian khusus dari pemerintah setempat. Selain itu, diperlukan peran aktif masyarakat dalam mencegah serta mengurangi tingkat penularan Covid-19. Berbagai upaya dapat dilakukan melalui disiplin protokol kesehatan dan menjaga kesehatan tubuh. Hal yang penting dengan adanya pandemi Covid-19 yaitu upaya peningkatan keberhasilan penanganan dan pencegahan kasus yang parah dan kritis. Salah satunya melalui peningkatan daya tahan tubuh (Pengurus Pusat Ikatan Apoteker Indonesia, 2020).

Berdasarkan penelitian, beberapa tanaman obat memiliki kandungan senyawa imunostimulan yaitu senyawa yang dapat meningkatkan respon imun terhadap infeksi. Tanaman seperti jahe, kunyit, temulawak, kencur, sereh, meniran, kelor, sambiloto, bawang putih, dan salam berdasarkan hasil uji pre klinis dapat berfungsi sebagai imunostimulan (Aziz et al., 2020). Tanaman tersebut sebagian besar merupakan TOGA dan mudah diperoleh di masyarakat.

Ibu dapat berperan aktif dalam keluarga dalam upaya pencegahan Covid-19 salah satunya melalui peran

dalam komunitas PKK. Ibu-ibu PKK di lingkungan RW 01 Kelurahan Karangrejo memiliki lahan khusus untuk tanaman TOGA, tetapi belum sepenuhnya memahami potensinya sebagai imunostimulan dalam mencegah Covid-19.

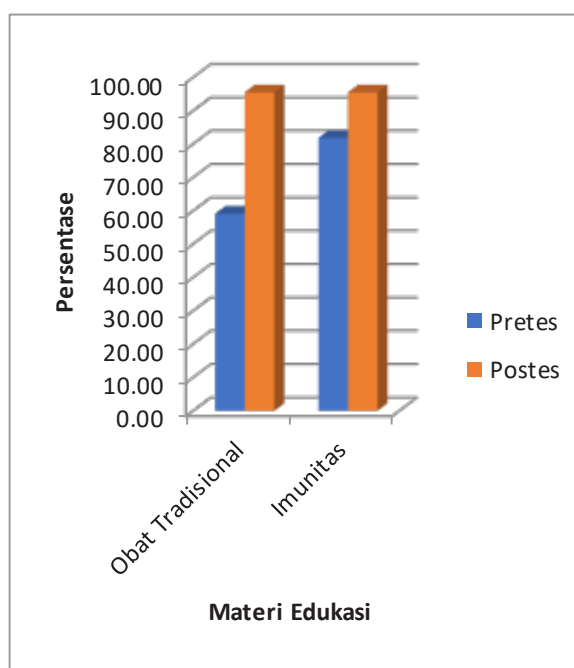
4.2 Perubahan yang Terjadi pada Khalayak Sasaran

Tujuan dari kegiatan dengan judul “Edukasi Potensi TOGA Sebagai Imunostimulan Untuk Pencegahan Covid-19” adalah untuk memberikan edukasi tentang potensi TOGA sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19.

Dua puluh dua mitra yang berpartisipasi dalam kegiatan edukasi ini merupakan warga di lingkungan RW 01 Kelurahan/Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Magetan. Pertanyaan dalam kuisisioner dibagi menjadi 2 aspek yaitu pengetahuan umum tentang obat tradisional dan imunitas serta pengetahuan tentang tanaman obat keluarga yang berpotensi sebagai imunostimulan. Dari data kuisisioner, sebagian besar aspek terjadi peningkatan pemahaman mitra yang berpartisipasi. Peningkatan pemahaman mitra dinilai

dari persentase jawaban benar pada pertanyaan yang sama.

Aspek pengetahuan umum tentang obat tradisional dan imunitas, diwakili oleh 2 pertanyaan. Berdasarkan hasil kuisisioner sebelum dan sesudah pemberian edukasi, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mitra,



Gambar 1. Diagram Pemahaman Mitra pada Aspek Pengetahuan Umum Tentang Obat Tradisional dan Imunitas

Berdasarkan data persentase jawaban benar pada aspek pengetahuan umum tentang obat tradisional dan imunitas sesuai yang ditunjukkan pada gambar 1 yaitu pada pengetahuan tentang obat tradisional persentase jawaban yang benar adalah 59,09% sedangkan jawaban yang salah sebelum edukasi -masih - sangat tinggi yaitu

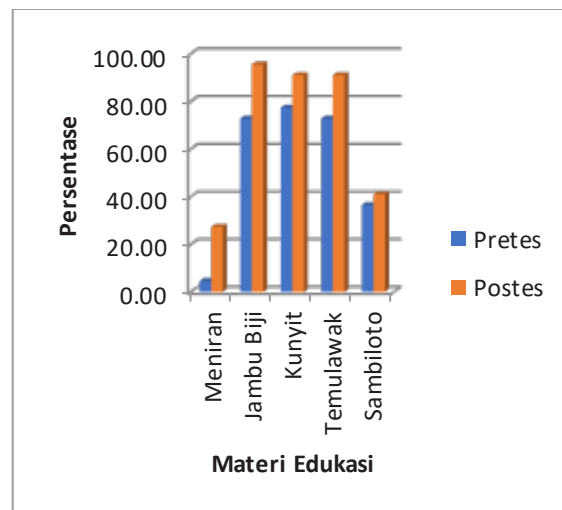
40,01%. Rendahnya jawaban benar dapat dikarenakan mitra belum mengetahui bahwa jamu adalah obat tradisional yang kemanan dan khasiatnya dibuktikan dengan data empiris, untuk istilah kata jamu mitra sudah sering mendengarnya tetapi untuk pengertian jamu sendiri sebagai obat tradisional belum semua responden mengetahui.

Setelah mendapatkan edukasi maka pada jawaban mitra sudah menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan pada mitra tentang pengertian jamu yang ditunjukkan dengan peningkatan persentase menjadi 95,45%.

Pada pengetahuan umum tentang imunitas persentase jawaban yang benar sebelum edukasi adalah 81,82% dan sesudah edukasi sebesar 95,45%. Tingginya nilai kebenaran pada pretes kemungkinan disebabkan karena mayoritas mitra menggunakan *smartphone* yang dapat digunakan untuk mencari jawaban melalui perambah di internet. Berdasarkan gambar 1 dapat disimpulkan bahwa edukasi potensi TOGA sebagai imunostimulan ini mampu meningkatkan pengetahuan umum tentang obat tradisional dan imunitas pada mitra.

Aspek ke dua yang disampaikan pada edukasi ini yaitu pengetahuan

tentang tanaman obat keluarga yang berpotensi sebagai imunostimulan, diwakili oleh 5 pertanyaan. Berdasarkan hasil kuisisioner sebelum dan sesudah pemberian edukasi, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mitra.



Gambar 2. Diagram Pemahaman Mitra pada Aspek Pengetahuan Tentang Tanaman Obat Keluarga yang Berpotensi Sebagai Imunostimulan

Berdasarkan gambar 2, dapat dilihat peningkatan skor sebelum dan sesudah pelatihan pada 3 pertanyaan yaitu pengetahuan tentang jambu biji, kunyit, dan temulawak memiliki khasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh menunjukkan hasil yang cukup tinggi. Hasil ini bisa disebabkan karena mitra telah familiar dengan tanaman obat keluarga yang digunakan sebagai jamu. Akan tetapi hal tersebut tidak diikuti dengan pengetahuan yang cukup tentang tanaman obat keluarga meniran dan

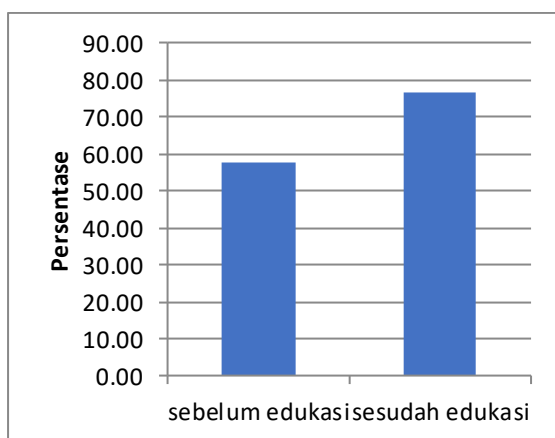
HUMANISM

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/HMN>

sambiloto, kemungkinan mitra masih asing dengan tanaman meniran dan sambiloto serta takaran pemakaian dan bagian tanaman yang bisa dimanfaatkan atau digunakan sebagai tanaman obat tradisional yang berpotensi sebagai imunostimulan.

Berdasarkan gambar 2 dapat disimpulkan bahwa hasil kuisisioner sebelum dan sesudah pemberian edukasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra tentang tanaman obat keluarga yang berpotensi sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19.



Gambar 3. Diagram Persentase Kuisisioner Keseluruhan Aspek Sebelum dan Sesudah Edukasi Potensi TOGA Sebagai Imunostimulan

Persentase hasil kuisisioner pada mitra sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) edukasi potensi tanaman obat keluarga sebagai imunostimulan menunjukkan peningkatan sebesar 18,83 % dari 57,79% menjadi 76,62% (gambar

3). Peningkatan persentase ini menunjukkan bahwa edukasi bermanfaat dalam meningkatkan pengetahuan umum tentang obat tradisional, imunitas dan tanaman obat keluarga dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dalam upaya mencegah Covid-19.

Faktor pendukung dalam kegiatan edukasi potensi TOGA sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19 antara lain semangat dan antusias mitra ibu-ibu PKK warga di lingkungan RW 01 Kelurahan/Kecamatan Karangrejo Magetan serta adanya kecanggihan teknologi karena mayoritas mitra menggunakan *smartphone* yang dapat digunakan untuk mencari informasi tentang TOGA yang berpotensi sebagai imunostimulan melalui perambah di internet.

Faktor yang menghambat dalam kegiatan edukasi potensi TOGA sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19 antara lain, kurangnya pengetahuan tentang tanaman obat tradisional dan tanaman obat keluarga yang bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional jamu imunostimulan pencegah Covid-19.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pelaksanaan kegiatan edukasi potensi tanaman obat keluarga sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19 adalah mitra dalam hal ini ibu-ibu PKK Kelurahan Karangrejo, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Magetan mempunyai pengetahuan tentang tanaman obat keluarga, obat tradisional, dan imunitas tubuh. Pengetahuan mitra tentang potensi tanaman obat keluarga sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19 meningkat sebesar 18,83% dari 57,79% menjadi 76,62% setelah mengikuti edukasi potensi tanaman obat keluarga sebagai imunostimulan untuk pencegahan Covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afolayan, F. I. D., Erinwusi, B., & Oyeyemi, O. T. (2018). Immunomodulatory activity of curcumin-entrapped poly d,l-lactic-co-glycolic acid nanoparticles in mice. *Integrative Medicine Research*, 7(2), 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2018.02.004>
- Aziz, I. R., Armita, D., Hajrah, H., & Makmur, K. (2020). GEN REGULASI TANAMAN

LOKAL INDONESIA :
IMUNOMODULATOR COVID-19.
TEKNOSAINS: MEDIA INFORMASI SAINS DAN TEKNOLOGI, 14(2). <https://doi.org/10.24252/teknosains.v14i2.15901>

- BPOM. (2020). *Buku Saku Obat Tradisional untuk Daya Tahan Tubuh* (Efizal (ed.); Pertama). Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. 24.
- Di Petrillo, A., Orrù, G., Fais, A., & Fantini, M. C. (2022). Quercetin and its derivatives as antiviral potentials: A comprehensive review. In *Phytotherapy Research* (Vol. 36, Issue 1, pp. 266–278). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/ptr.7309>
- Edwards, R. L., Luis, P. B., Varuzza, P. V., Joseph, A. I., Presley, S. H., Chaturvedi, R., & Schneider, C. (2017). The anti-inflammatory activity of curcumin is mediated by its oxidative metabolites. *Journal of Biological Chemistry*, 292(52), 21243–21252. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA117.000123>
- García, L. F. (2020). Immune Response, Inflammation, and the Clinical Spectrum of COVID-19. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 11). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01441>
- Jain, A., & Pasare, C. (2017). Innate Control of Adaptive Immunity: Beyond the Three-Signal Paradigm. *The Journal of Immunology*, 198(10), 3791–3800. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1602000>
- Kanneganti, T. D. (2020). Intracellular innate immune receptors: Life inside the cell. In *Immunological Reviews* (Vol. 297, Issue 1, pp. 5–12). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/imr.12912>
- Lestari, S., Roshayanti, F., & Purnamasari, V. (2019). Peningkatan Ekonomi Keluarga Melalui Pemanfaatan Tanaman Toga Sebagai Jamu Keluarga. *International Journal of Community Service Learning*, 3(1), 22–26.
- Mahboubi, M. (2019). Zingiber officinale Rosc. essential oil, a review on its composition and bioactivity. *Clinical Phytoscience*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40816-018->

HUMANISM

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/HMN>

0097-4

Marshall, J. S., Warrington, R., Watson, W., & Kim, H. L. (2018). An introduction to immunology and immunopathology. In *Allergy, Asthma and Clinical Immunology* (Vol. 14). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13223-018-0278-1>

Pengurus Pusat Ikatan Apoteker Indonesia. (2020). *Panduan Praktis untuk Apoteker Menghadapi Pandemi COVID-19* (P. Samianto (ed.)). PT ISFI Penerbitan.

Rajanna, M., Bharathi, B., Shivakumar, B. R., Deepak, M., Prashanth, D. S., Prabakaran, D., Vijayabhaskar, T., & Arun, B. (2021). Immunomodulatory effects of *Andrographis paniculata* extract in healthy adults – An open-label study. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, *12*(3), 529–534.

<https://doi.org/10.1016/j.jaim.2021.06.004>

Salehi, B., Machin, L., Monzote, L., Sharifi-Rad, J., Ezzat, S. M., Salem, M. A., Merghany, R. M., El Mahdy, N. M., Kılıç, C. S., Sytar, O., Sharifi-Rad, M., Sharopov, F., Martins, N., Martorell, M., & Cho, W. C. (2020). Therapeutic Potential of Quercetin: New Insights and Perspectives for Human Health. *ACS Omega*, *5*(20), 11849–11872. <https://doi.org/10.1021/acsomega.0c01818>

Sianipar, E. A. (2021). THE POTENTIAL OF INDONESIAN TRADITIONAL HERBAL MEDICINE AS IMMUNOMODULATORY AGENTS: A REVIEW. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, *12*(10), 5229. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.12\(10\).5229-37](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.12(10).5229-37)