

Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Jamu Sehat Pada Kelompok UMKM PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng Manado

Fatimawali^{1*}, Billy J. Kepel¹, Widdhi Bodhi¹, Aaltje E. Manampiring¹, Fona H. Budiarmo¹, Paulina V. Y. Yamlean² dan Trina Ekawati Tallei³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia, 95115

²Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia, 95115

³Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia, 95115

*Email¹: Fatimawali@unsrat.ac.id

Abstrak

Indonesia kaya akan tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Obat tradisional merupakan warisan nenek moyang Indonesia yang diperoleh secara empiris, biasanya dibuat dalam bentuk minuman herbal Jamu. Sampai saat ini keberadaan jamu terus berkembang karena sebagian besar masyarakat mengkonsumsi jamu yang memberikan manfaat kesehatan baik untuk pencegahan dan pengobatan terhadap suatu penyakit maupun meningkatkan stamina tubuh. Tujuan penyuluhan dan pelatihan ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat melalui kelompok Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dari Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Lingkungan VII Kelurahan Malendeng Manado tentang manfaat dan cara pembuatan jamu herbal yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan berdaya guna bisnis. Metode yang digunakan berupa penyuluhan kepada kelompok PKK tentang manfaat herbal yang dapat dibuat jamu seperti temulawak, jahe, kunyit, sereh dan jeruk nipis dalam meningkatkan imunitas tubuh, dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan jamu herbal kepada kelompok UMKM. Hasil penyuluhan dan pelatihan dapat menambah pengetahuan kelompok UMKM PKK tentang manfaat jamu herbal dan cara pembuatannya yang dapat dimanfaatkan sebagai usaha kelompok.

Kata kunci: penyuluhan; pelatihan; jamu, herbal; UMKM

Abstract

Indonesia was rich in medicinal plants that can be used as traditional medicines. Traditional medicine is the heritage of Indonesian ancestors which was obtained empirically, usually in the form of herbal drinks. Until now the existence of herbal medicine continues to grow because most people consume herbal medicine which provides health benefits both for the prevention and treatment of a disease and to increase body immunity. The purpose of counseling and mentoring is to provide knowledge to the Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) from Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Lingkungan VII Kelurahan Malendeng Manado, about the benefits and methods of making herbal medicine which can increase body immunity and be efficient for business. The method used is in the form of counseling to the PKK group about the benefits of herbs that can be made into herbal medicine such as temulawak, ginger, turmeric, lemongrass and lime in increasing body immunity, followed by training and assistance in making herbal medicine for the UMKM group. The results of counseling and training can add to the knowledge of the UMKM PKK group about the benefits of herbal medicine and how to make it which can be used as a group business.

Keywords: counseling, training, herbal, Jamu, UMKM

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang melimpah. Keragaman ini dimanfaatkan masyarakat Indonesia menjadi suatu olahan yang memiliki banyak manfaat di bidang Kesehatan berupa jamu. Penggunaan jamu yang berasal dari herbal sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dimanapun mereka berada. Jamu sudah digunakan dari generasi ke generasi sejak masa nenek moyang. Pengolahan jamu dilakukan secara turun-temurun berdasarkan resep dari leluhur (Army, 2018).

Jamu adalah obat tradisional yang disediakan secara tradisional, umumnya dalam bentuk serbuk seduhan atau cairan yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut serta digunakan secara tradisional, dibuat dengan mengacu pada resep peninggalan leluhur yang terdiri atas berbagai tanaman obat yang jumlahnya cukup banyak, berkisar antara 5-7 macam bahkan lebih, yang dengan bukti empiris digunakan secara turun temurun selama puluhan sampai ratusan tahun telah dibuktikan manfaat secara langsung serta keamanannya untuk tujuan Kesehatan tertentu, walaupun demikian tetap memerlukan pembuktian secara ilmiah (Fatimawali et al., 2020).

Dewasa ini tubuh makin terpapar oleh radikal bebas, yaitu senyawa atau bahan potensial yang mengancam kehidupan sel-sel dalam tubuh yang normal, bahkan sampai saat ini semakin banyak masyarakat terkena penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas seperti penyakit kardiovaskuler, karsinogenesis, aterosklerosis dan juga proses penuaan dini, oleh karena itu untuk bertahan hidup dan mengurangi jumlah radikal bebas dalam tubuh, manusia memerlukan antioksidan (Sharifi-Rad et al., 2020).

Hasil penelitian secara ilmiah, menemukan beberapa tanaman herbal atau bagian dari tanaman mengandung senyawa bioaktif bersifat sebagai antioksidan yang sangat kuat, umumnya dihubungkan dengan kandungan flavonoid dan fenolik yang tinggi seperti misalnya rimpang jahe merah (Rukhayyah et al., 2022), rimpang kunyit (Triyono et al., 2018), rimpang temulawak (Widyastuti et al., 2021), batang sereh (Najmah et al., 2021) yang dapat dibuat menjadi minuman jamu, umumnya dicampur dengan asam jawa sebagai pemberi rasa asam dan gula merah sebagai pemberi rasa manis. Selain dibuat sebagai minuman keluarga, minuman jamu herbal antioksidan juga dapat dimanfaatkan sebagai usaha bisnis yang menjanjikan dengan manfaat menambah daya tahan tubuh terhadap serangan radikal bebas. Peneliti lain melakukan penelitian terhadap 10 spesies tanaman dari keluarga Zingiberaceae dan melaporkan 3 spesies yang memiliki aktivitas antioksidan (DPPH dan FRAP) tertinggi yaitu ekstrak metanol kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber officinale*), dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (Akinola et al., 2014).

Kelurahan Malendeng merupakan daerah yang saat musim hujan sering dilanda banjir yang dapat mengakibatkan penduduk setempat mengalami stress karena harus membenahi rumah tempat tinggalnya pasca banjir, selain itu terdapat

kelompok UMKM dari ibu-ibu PKK Lingkungan VII, oleh karena itu tujuan penelitian ini yaitu melakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan minuman antioksidan untuk menambah imunitas tubuh dan menambah pengetahuan tentang manfaat minuman antioksidan herbal serta membuat jamu herbal sebagai usaha kelompok untuk menambah penghasilan kelompok UMKM ibu-ibu PKK lingkungan VII Kelurahan Malendeng Kota Manado.

METODE PELAKSANAAN

Pada dasarnya bagian ini menjelaskan bagaimana tahapan-tahapan kegiatan pengabdian itu dilaksanakan. Materi pokok bagian ini adalah rancangan kegiatan, sasaran kegiatan pengabdian (mitra), serta teknik dan alat ukur untuk mengetahui ketercapaian target pelaksanaan pengabdian, serta rancangan bentuk evaluasi untuk keberlanjutan program. Pada bagian metode diuraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tantangan, atau persoalan. Dalam hal ini dapat digunakan satu jenis metode atau kombinasi beberapa jenis metode. Selanjutnya dijelaskan mengenai teknik pengumpulan data, teknik analisis data, lokasi, waktu, dan durasi kegiatan.

Rancangan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dirancang melalui 2 tahap yaitu:

1. Penyuluhan tentang Manfaat Minuman Herbal Antioksidan
2. Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Antioksidan

Sasaran Kegiatan Pengabdian (Mitra)

Sasaran kegiatan pengabdian adalah Kelompok Ibu-ibu UMKM yang berada di Kelurahan Malendeng Lingkungan VII.

Teknik dan alat ukur ketercapaian pelaksanaan pengabdian

Teknik dan alat ukur ketercapaian pelaksanaan pengabdian dengan cara membuat kuesioner yang terdiri atas 10 soal dan membagikan kepada peserta penyuluhan dengan jawaban BENAR atau SALAH.

Rancangan bentuk Evaluasi

Bentuk evaluasi keberhasilan penyuluhan dirancang dengan menghitung jumlah jawaban BENAR lebih banyak dibandingkan dengan jawaban SALAH.

Tahap Persiapan

Kegiatan ini diawali dengan melakukan observasi ke lokasi mitra. Melakukan wawancara kepada Ketua PKK untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) dalam upaya memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi mitra. Tahapan pelaksanaan terdiri dari:

- (1) Wawancara dengan Ketua PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng Manado
- (2) Pemberian penyuluhan tentang antioksidan alamiah dari Herbal untuk meningkatkan imunitas tubuh, dilanjutkan dengan pemberian kuesioner kepada peserta untuk mengukur keberhasilan penyuluhan.
- (3) Pemberian pelatihan cara pembuatan dan pengemasan minuman antioksidan dari bahan herbal: jahe merah, kunyit, temulawak, dan kunyit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Wawancara dengan Ketua PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng Manado

Sebelum melakukan penyuluhan, dilakukan wawancara terlebih dahulu kepada ketua PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi secara mendalam. Menurut pendapat dari Sugiyono (2017) wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Ketua PKK sangat mengharapkan adanya penyuluhan dan pelatihan dalam pembuatan minuman antioksidan berhubung kebanyakan masyarakat menanam tanaman obat keluarga (TOGA) di halaman rumah akan tetapi tidak mempunyai banyak pengetahuan tentang manfaat dan cara pengolahan tanaman tersebut untuk digunakan sebagai minuman herbal yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Ketua PKK juga mengharapkan adanya penambahan usaha kelompok UMKM sehingga dapat meningkatkan kas PKK melalui usaha minuman jamu herbal.

2. Hasil Pelaksanaan Penyuluhan

Tahap pelaksanaan penyuluhan tentang manfaat minuman Jamu Herbal antioksidan bagi kesehatan, ibu-ibu kelompok PKK Lingkungan VII sangat antusias mendengarkan dan bertanya tentang beberapa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai minuman antioksidan dan cara pembuatannya. Kegiatan penyuluhan berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan yaitu menambah pengetahuan kelompok ibu-ibu PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng tentang manfaat minuman herbal antioksidan bagi tubuh. Kegiatan penyuluhan terlihat pada Gambar 1 tentang materi penyuluhan dan Gambar 2 tentang salah satu foto kegiatan penyuluhan.



Gambar 1. PPT Penyuluhan Manfaat Jamu Herbal Penambah Imunitas Tubuh

a. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* R.)

Menurut Akinola *et al.* (2014), rimpang temulawak mengandung xanthorrhizol (XNT) adalah senyawa sesquiterpenoid telah terbukti memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antikanker, antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, antihiperlipidemik, antihipertensi, antiplatelet, nefroprotektif, hepatoprotektif, estrogenic dan efek antiestrogenik. Karena banyak obat sintetik memiliki efek samping yang toksik dan tidak dapat mendukung meningkatnya prevalensi penyakit, ada minat yang signifikan untuk mengembangkan produk alami sebagai terapi baru. XNT adalah senyawa bioaktif alami yang sangat kuat yang dapat memenuhi kebutuhan penemuan obat baru saat ini.

b. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum)

Jahe merah merupakan tanaman rempah-rempah sekaligus tanaman yang berfungsi sebagai bahan baku obat-obatan. Dalam bidang kesehatan, jahe merah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan salah satunya adalah senyawa fenol. Senyawa fenol yang ada pada rimpang jahe merah berpotensi untuk mencegah hemolisis dan menghambat reaksi oksidasi radikal bebas didalam tubuh. Selain itu, Rimpang jahe merah mengandung gingerol yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, dan antitumor. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri (Rukhayyah *et al.*, 2022). Jahe merah juga mengandung komponen minyak menguap (volatile oil), dan minyak tak menguap (non volatile oil) dan pati. Minyak menguap yang biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen bau yang khas, sedangkan minyak tak menguap yang biasa disebut oleoresin merupakan pemberi rasa pedas

dan pahit. Oleoresin jahe merah memberikan kepedasan aroma yang berkisar antara 47% dan sangat berpotensi sebagai antioksidan (Herawati, 2019).

c. Kunyit (*Curcuma domestica*)

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri, pati, serat dan abu. Komponen utama dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Berdasarkan hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) bahwa kandungan kurkumin dari rimpang kunyit rata-rata 10,92% (Mohammad *et al.*, 2007). Ada banyak data dan literatur yang membuktikan bahwa rimpang kunyit berpotensi besar dalam aktifitas farmakologi yaitu sebagai anti inflamasi, anti imunodefisiensi, anti virus, anti bakteri, anti jamur, antioksidan, antikarsinogenik, dan anti infeksi (Damayanti *et al.*, 2014).

d. Sereh (*Cymbopogon citratus* DC)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ewansiha *et al.* (2012), dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis diketahui bahwa kandungan fitokimia yang terdapat pada sereh dapur adalah tannin, flavonoid, polifenol, karbohidrat dan minyak atsiri yang terdiri atas senyawa geraniol, sitronella, dan Sitronelol, ketiga senyawa ini menentukan intensitas bau harum, nilai, dan harga minyak sereh. Manfaat sereh yaitu meningkatkan imunitas tubuh, mengurangi kolesterol dalam darah, meningkatkan kualitas tidur, dan menghilangkan rasa sakit. Minyak atsiri dari bahan sereh ini bisa mengusir nyamuk, menyegarkan udara, dan mengurangi stress.

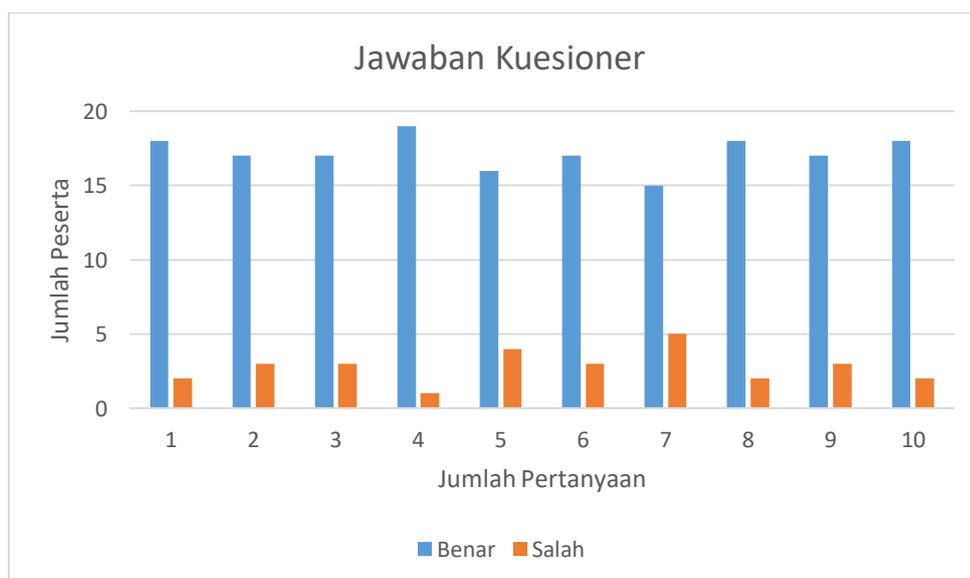
e. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle)

Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit dan asam. Jeruk nipis mengandung beberapa bahan kimia di antaranya adalah asam sitrat sebanyak 7-7,6% dari 100 gr buah, damar, lemak, mineral, vitamin B1, sitral limonene, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat. Selain itu juga mengandung vitamin C sebanyak 27 mg/100 gr jeruk, Ca sebanyak 40 mg/100 gr jeruk, dan P sebanyak 22 mg/100 gr jeruk (Hariana, 2006). Berkhasiat sebagai bakterisid (membunuh bakteri).



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Jamu Herbal untuk Imunitas Tubuh.

Setelah penyuluhan, para peserta diberikan kuesioner yang berisi tentang pertanyaan yang berhubungan dengan materi penyuluhan. Menurut Sugiyono (2017) angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab, berdasarkan kedua teori ini, maka untuk mengukur keberhasilan penyuluhan, peserta diberikan 10 pertanyaan berupa kuesioner. Jawaban pertanyaan hanya memilih BENAR atau SALAH. Jika jawaban BENAR lebih banyak dibandingkan jawaban SALAH, maka dapat dianggap bahwa penyuluhan berhasil dilaksanakan. Jawaban dari 20 peserta kebanyakan BENAR yaitu 97,86%, oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa penyuluhan tentang jamu herbal berhasil dilaksanakan. Jawaban peserta terhadap pertanyaan terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Jawaban Peserta terhadap Kuesioner

3. Hasil Pemberian Pelatihan Cara Pembuatan dan Pengemasan Minuman Herbal

Pemberian pelatihan pembuatan minuman jamu herbal dilaksanakan setelah penyuluhan. Pertama-tama disiapkan bahan tanaman herbal berupa rimpang Temulawak, rimpang jahe merah, rimpang kunyit, batang sereh dan buah jeruk nipis.

Semua bahan dicuci dan ditiriskan, sebanyak 0,5 kg rimpang temulawak, jahe dan kunyit diiris-iris dan dihaluskan menggunakan blender. Batang sereh sebanyak 10 batang digeprek, sedangkan 10 buah jeruk diperas dan diambil airnya. Dididihkan 10 liter air selama 5 menit, kemudian dimasukkan rimpang temulawak, jahe merah dan kunyit yang sudah halus, dimasukkan batang sereh, diseduh sampai mendidih kemudian api dimatikan dan dibiarkan sampai dingin dalam keadaan tertutup. Setelah dingin dimasukkan air perasan jeruk dan ditambah pemanis berupa gula merah, madu atau gula pasir, sampai terasa manis. Air perasan jeruk nipis sebagai sumber vitamin C. Vitamin C memiliki manfaat sebagai antioksidan dimana bisa mencegah terjadinya stress oksidatif dan menangkal radikal bebas yang menyebabkan daya tahan tubuh dapat meningkat (Makmun, & Rusli, 2020). Campuran bahan selanjutnya disaring dengan saringan halus, kemudian air saringan dimasukkan kedalam botol ukuran 240 mL dan diberi label, jamu siap diminum dan dijual. Jamu herbal dapat diminum dalam kondisi hangat ataupun dingin dengan dosis 1 botol sehari. Komposisi jamu herbal tersebut dapat meningkatkan imunitas tubuh. Penyeduhan dilakukan tidak terlalu lama karena dapat menyebabkan kerusakan bahan aktif yang terkandung dalam herbal. Menurut Putri *et al.* (2014), selama penyeduhan terdapat beberapa bahan aktif yang mengalami kerusakan pada suhu tinggi seperti senyawa fenol yang memiliki rentang suhu optimal 0°C – 90°C. Minuman jamu herbal berhasil dibuat dan dikemas, menimbulkan rasa enak dan segar, sehingga para peserta berebutan ingin menikmati minuman tersebut. Kegiatan pelatihan terlihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Minuman Jamu Herbal

KESIMPULAN

Hasil penyuluhan dan pelatihan adalah diperolehnya ketercapaian penyuluhan yang tinggi, dimana jawaban peserta pada kuesioner menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 97,86% benar yang berarti peserta penyuluhan mendapatkan ilmu tentang manfaat herbal bagi kesehatan, begitupun ketercapaian yang tinggi pada hasil pelatihan pembuatan minuman jamu herbal dimana para peserta saling berebutan untuk mencicipi minuman jamu herbal yang telah dibuat, menunjukkan bahwa minuman jamu herbal disukai oleh peserta pelatihan. Disimpulkan bahwa kegiatan penyuluhan dan pelatihan bermanfaat bagi para peserta yaitu kelompok UMKM PKK Lingkungan VII Kelurahan Malendeng, yang dapat direkomendasikan untuk kegiatan PKM berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Unsrat, dimana penyuluhan dan pelatihan ini biayai berdasarkan Kontrak Nomor: 1492/UN12.13/PM/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinola A,A.; Ahmad, S.; Maziah, M. Total Antioxidant Capacity, Total Phenolic Compounds and the Effects of Solvent Concentration on Flavonoid Content in *Curcuma longa* and *Curcuma xanthorrhiza* Rhizomes. *Medicinal & Aromatic Plants*. 2014, 3, 2, 3–6.
- Army, R. *Jamu Ramuan Tradisional Kaya Manfaat*,; Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta Timur, 2018.
- Damayanti, E., Ma'ruf, W. F., & Wijayanti, I. 2014. Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 98-107.
- Ewansiha, J. U., Garba, S. A., Mawak, J. D., dan Oyewole, O. A. (2012). Antimicrobial Activity of *Cymbopogon citratus* (Lemon Grass) and It's Phytochemical Properties. *Frontiers in Science*. 2(6):214-220

- Fatimawali, Billy J. Kepel, Widdhi Bodhi. (2020). Herbal Medicine 1. Buku Ajar. Penerbit UNSRAT PRESS. ISBN: 978-623-7968-04-7.
- Hariana, A. 2006. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Penebar Swadaya, Jakarta, hal. 73-74
- Herawati. E. I. Nyi. M. S, 2019. Studi Fitokimia pada Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. Sunti Val). *Majalah Farmasetika*, 4 (Suppl 1) 2019, 22 – 27.
- Makmun, A., & Rusli, F. I. P. (2020). Pengaruh Vitamin C terhadap Sistem Imun Tubuh untuk Universitas Muslim Indonesia. 12, 60–64.
- Mohammad, R., Ahmad, M., & Daud, J. M. 2007. Potensi kurkumin sebagai penunjuk pH semula jadi untuk pembangunan sensor optik pH. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 11(2), 351-360.
- Najmah, Hasim, Didah Nur Faridah. (2021). Antioxidant Activity, Inhibition α -Glucosidase of *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle and Identification of Active Compounds. *Curr. Biochem.* 2021. 8(1): 24-36.
- Putri, D.D., D.E. Nurmagustina, dan A.A. Chandra. 2014. Kandungan total fenol dan aktivitas antibakteri kelopak buah rosela merah dan ungu sebagai kandidat feed additive alami pada broiler. *Jurnal penelitian pertanian terapan*. 14(3):174-180.
- Rukhayyah K.K., Kawareng A.T., Sastyarina Y. (2022). Studi Literatur: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) Menggunakan Metode 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Journal homepage: <https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id>.
- Sharifi-Rad M., Anil Kumar, Zucca, Varoni, Dini, Panzarini, Rajkovic, Tsouh Fokou, Azzini, Peluso, Prakash Mishra, Nigam, El Rayess, Beyrouthy, Polito, Iriti, Martins, Martorell, Docea, Setzer, Calina, Cho and Sharifi-Rad. 2020. Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Front Physiol*.vol. 11: 694. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV. (Penerbit).
- Triyono Triyono*, Anis Y. Chaerunisaa, Anas Subarnas. (2018). Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Turmeric Rhizome (*Curcuma domestica* Val), Trengguli Bark (*Cassia fistula* L), and Its Combination with DPPH Method. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 5(2), 2018; 43-48. <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Widyastuti I., Luthfah H.Z., Hartono Y.I., Islamadina R., Can A.T., Abdul Rohman. (2021). Antioxidant Activity of Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) and its Classification with Chemometrics. *Indonesian.J.Chemom.Pharm.Anal.*, 1(1), 28-41 <http://www.journal.ugm.ac.id/v3/IJCPA>.