

Pelatihan Teknologi Ekstraksi Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) pada Masyarakat Kampung Jahe Kelurahan Karasak-Astanaanyar

*Ginger (*Zingiber officinale*) Rhizome Extraction Technology Coaching for the people of Kampung Jahe, Karasak-Astanaanyar Sub District*

Ratih Aryani

Kiki Mulkiya Yuliatwati

Yani Lukmayani

Fetri Lestari

Esti Rahmawati Sadiyah

Hilda Aprilia

Department of Pharmacy, Bandung Islamic University, Bandung, West Java, Indonesia.

email:

ratih.aryani270285@gmail.com

Kata Kunci

Jahe

Ekstraksi

Infusa

Keywords:

Ginger

Extraction

Infusion

Received: November 2023

Accepted: January 2024

Published: April 2024

Abstrak

Masyarakat Kampung Jahe di Kelurahan Karasak mendukung program penghijauan dengan memanfaatkan pekarangan rumah dan bahu jalan untuk menanam tanaman jahe. Jahe merupakan komoditas tumbuhan obat tradisional yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan menjadi produk kesehatan karena memiliki berbagai efek farmakologi. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) telah dilakukan oleh tim PkM kepada kader aktif PKK di Kampung Jahe. Kegiatan ini bertujuan mengedukasi warga Kampung Jahe melalui para Kader PKK akan pentingnya mengetahui prosedur ekstraksi jahe yang baik agar khasiat dari jahe dapat optimal sebagai bahan berkhasiat yang mempunyai efek farmakologis. Metode pengabdian yang dilakukan berupa pelatihan pengolahan jahe dengan teknik infusa. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta hingga 67% yang menunjukkan bahwa kader PKK mampu memahami cara mengekstraksi jahe dengan benar guna menjaga kualitas dan khasiatnya.

Abstract

The people of Ginger Village at Karasak Urban Village support the urban greening program by planting ginger plants in the yards and roadsides. Ginger is a traditional medicinal plant commodity that has the potential to be cultivated and developed into health products because of its various pharmacological effects. The PkM team has conducted Community Service Activities for active PKK cadres in Jahe village. This activity aims to educate residents of Ginger Village through PKK cadres about the importance of knowing reasonable ginger extraction procedures so that the benefits of ginger can be optimal as a nutritious ingredient with pharmacological effects. The service method is training in processing ginger using the infusion method. The results showed an increase in participants' knowledge of up to 67%, which indicates that PKK cadres could understand how to extract ginger correctly to maintain its quality and properties.



© 2024 Ratih Aryani, Kiki Mulkiya Yuliatwati, Yani Lukmayani, Fitri Lestari, Esti Rahmawati Sadiyah, Hilda Aprilia. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](#). This is Open Access article under the [CC-BY-SA License](#) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i4.7040>

PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi perkotaan yang terus meningkat menyebabkan peningkatan jumlah pemakaian kendaraan bermotor yang berdampak pada meningkatnya emisi gas buangan seperti gas karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO₂), senyawa organik volatil (VOC) hasil pembakaran bahan bakar, dan partikulat halus (PM_{2.5} dan PM₁₀) yang dapat merugikan lingkungan. Tingginya konsentrasi polutan dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan dan pencemaran udara juga memiliki dampak ekologis yang merugikan (Handayani *et al.*, 2023). Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan salah satu solusi yang tepat untuk dapat mengurangi dampak negatif pencemaran udara dan menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih bersih bagi semua penduduknya, karena vegetasi dalam RTH dapat menghasilkan oksigen dan menyerap polutan. Disamping itu, RTH juga dapat membantu mengurangi fenomena Urban Heat Island (UHI) yaitu suatu kondisi suhu udara diperkotaan menjadi lebih tinggi dari pada suhu di daerah

How to cite: Aryani, R., Yuliatwati, K. M., Lestari, Y. L. F., Sadiyah, E. R., & Aprilia, H. (2024). Pelatihan Teknologi Ekstraksi Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) pada Masyarakat Kampung Jahe Kelurahan Karasak-Astanaanyar. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(4), 721-727. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i4.7040>

sekitarnya yang disebabkan oleh adanya peningkatan pembangunan dan aktivitas manusia (Astuti *et al.*, 2022; Handayani *et al.*, 2023).

Kelurahan Karasak merupakan salah satu dari enam kelurahan di Astana Anyar, Kota Bandung. Terletak di pusat kota, kelurahan ini memiliki luas wilayah sebesar 55,5 hektar. Wilayahnya berbatasan dengan Kelurahan Pelindung Hewan di sebelah utara, Kelurahan Ciseureuh di sebelah selatan, Kelurahan Wates di sebelah timur, dan Kelurahan Kebonlega di sebelah barat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Bandung, penduduk Kelurahan Karasak berjumlah 13.650 jiwa, sehingga Kelurahan Karasak ini termasuk daerah dengan padat penduduk (Badan Pusat Statistik Kota Bandung, 2020; Kelurahan Karasak, 2024).

Kepadatan penduduk yang tinggi di Kelurahan Karasak telah menyebabkan ketersediaan lahan kosong yang dapat dimanfaatkan untuk RTH semakin terbatas dan hampir tidak tersedia lagi. Dalam menyelesaikan permasalahan ini, maka Kelurahan Karasak mengambil langkah proaktif dengan mendorong gerakan masyarakat untuk mendukung penghijauan. Salah satu cara yang diprioritaskan adalah memanfaatkan pekarangan rumah dan bahu jalan untuk menanam tanaman dalam wadah-wadah maupun polybag. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi solusi yang dapat diadopsi oleh warga setempat, sehingga memungkinkan mereka dapat berpartisipasi dalam menciptakan lingkungan yang lebih hijau tanpa memerlukan lahan yang luas. Dengan demikian, upaya tersebut tidak hanya sebagai langkah menghijaukan lingkungan, namun memberikan manfaat estetika, membantu memperbaiki kualitas udara, dan menciptakan lingkungan yang lebih sehat. Masyarakat Kelurahan Karasak digalakan untuk menanam TOGA (Tanaman Obat Keluarga), dengan fokus utama pada penanaman jahe. Program ini kemudian semakin berkembang dengan diluncurkannya Kampung Jahe pada bulan April 2021 atas prakarsa Lurah Karasak dan didukung dengan pemberian 100 bibit jahe dari Tim Pengabdian Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung untuk warga setempat.

Jahe merupakan komoditas tumbuhan obat tradisional yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan menjadi produk kesehatan karena memiliki berbagai efek farmakologi. Pada sistem pengobatan Cina dan Ayurveda, mereka menggunakan jahe sebagai antiemetik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, gastroprotektif, antitusif, dan hepatoprotektif (Bhandari & Sethiya, 2018). Untuk menjaga kualitas khasiat jahe, maka pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini, warga Kampung Jahe diberikan edukasi mengenai pengolahan jahe dengan metode ekstraksi sederhana, yaitu berupa teknik infusa yang dapat dipraktekkan menggunakan peralatan yang cukup sederhana. Dengan adanya edukasi pengelolaan rimpang jahe melalui pelatihan teknologi ekstraksi dengan teknik infusa dapat meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Kampung Jahe dalam upaya pemanfaatan hasil panen jahe yang berkhasiat. Pengabdian ini juga merupakan program keberlanjutan yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung dengan Kelurahan Karasak dalam menciptakan keberlangsungan Kampung Jahe.

METODE

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada kegiatan PkM ini adalah laptop, *infocus*, panci infusa, perangkat evaluasi penilaian berupa *pretest* dan *posttest*. Adapun bahan yang diperlukan adalah rimpang jahe yang telah dibersihkan dan dirajang.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan pada tanggal 29 Maret 2022 dan bertempat di Aula Kelurahan Karasak, Kecamatan Astana Anyar, Kota Bandung. Kegiatan PkM ini dilakukan dengan metode pelatihan terhadap para kader aktif PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga) di lingkungan Kampung Jahe, Kelurahan Karasak yang berjumlah 32 orang. Kegiatan ini diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan peserta terkait dengan materi pengenalan metode ekstraksi dengan teknik infusa dengan cara pemberian soal pilihan ganda secara tertulis. Setelah itu, dilakukan penyampaian materi oleh Tim Pengabdian yang dilengkapi dengan visualisasi dalam bentuk video. Selama

kegiatan berlangsung, diselingi juga dengan tanya jawab interaktif dengan para peserta terkait materi yang disampaikan. Selanjutnya peserta diberikan pelatihan berupa demonstrasi cara ekstraksi rimpang jahe dengan teknik infusa. Pada akhir kegiatan, para peserta diminta mengerjakan *posttest* dan juga diberikan cinderamata untuk peserta yang terpilih sebagai bentuk apresiasi dari Tim Pengabdian. Selain itu, Tim Pengabdian menyerahkan bantuan berupa alat pengering simplisia dan juga alat ekstraksi berupa panci infusa untuk mendukung kelancaran pengolahan hasil panen jahe di Kampung Jahe. Berikut adalah prosedur ekstraksi jahe dengan teknik infusa yang disampaikan kepada para peserta (Sariyem *et al.*, 2015) :

- a. Bahan yang berupa rimpang jahe segar ataupun yang telah dikeringkan dirajang atau diserbukkan dengan derajat halus tertentu. Jumlah bahan dan air sebagai pelarut adalah 1:10, misalnya jika sampel jahe yang digunakan adalah 10 g, maka air yang diperlukan adalah sebanyak 100 mL, kedua bahan tersebut dimasukkan ke dalam panci bagian atas. Selanjutnya juga menambahkan air sejumlah 2 kali berat jahe
- b. Panci bagian atas berisi simplisia jahe dan air, sedangkan panci bagian bawah berisi air. Panci bagian atas disimpan diatas panci bagian bawah. Selanjutnya, panci bagian bawah dipanaskan di atas api langsung hingga suhu panci bagian atas mencapai sampai 90°C.
- c. Pemanasan dilakukan selama 15 menit, waktu tersebut dimulai saat suhu panci bagian atas sudah mencapai suhu 90°C, dan sekali-sekali jahe diaduk.
- d. Setelah 15 menit, proses ekstraksi selesai dan panci bagian atas diturunkan dan hasil proses ekstraksi tersebut disaring ketika sudah dingin menggunakan kain flanel, dikarenakan rimpang jahe mengandung minyak atsiri.
- e. Jika volume akhir ekstraksi yang didapat kurang dari 100 mL, maka diperlukan penambahan air panas yang dapat dilakukan melalui ampas hingga diperoleh volume infusa 100 mL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM melalui pelatihan teknologi ekstraksi jahe dengan teknik infusa pada kader aktif PKK Kampung Jahe telah dilaksanakan dengan dihadiri oleh 32 orang kader PKK sebagai peserta. Kegiatan ini sangat diminati dan mendapat respon yang baik dari para peserta, Lurah Karasak dan juga Camat Astana Anyar. Pelatihan dilaksanakan selama satu hari di Aula Kelurahan Karasak.

Dalam aplikasi pemanfaatan jahe untuk pengobatan, saat ini masyarakat di Kampung Jahe telah mengadopsi teknik perebusan jahe. Dengan merebus jahe, tidak hanya memudahkan dalam konsumsi, tetapi juga menghasilkan aroma khas jahe yang dapat meresap dalam air rebusan. Selain itu, untuk meningkatkan cita rasa dan manfaat Kesehatan, masyarakat sering menambahkan gula atau bahan lainnya seperti lemon dan serai ke dalam air rebusan jahe. Akan tetapi dengan teknik perebusan dengan tanpa memperhatikan wadah yang digunakan, suhu dan juga lama perebusan maka akan dapat merusak zat yang berkhasiat pada rimpang jahe. Oleh karena itu pelatihan ekstraksi dengan teknik infusa ini perlu diberikan kepada masyarakat dalam upaya meningkatkan kualitas kesehatannya. Penyampaian materi teknik infusa ini dipilih menjadi materi yang akan disampaikan, karena teknik tersebut sangat praktis dan sederhana serta memungkinkan diaplikasikan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Pelatihan yang dilakukan terbatas hanya kepada kader aktif PKK di Kampung Jahe saja, hal ini dikarenakan terkait adanya pembatasan aktivitas berkumpul pada masa pandemik Covid-19. Diharapkan para kader aktif PKK di lingkungan Kampung Jahe ini dapat menyebarluaskan kembali informasi yang diperoleh dalam kegiatan Pengabdian ini. Dengan demikian, masyarakat Kampung Jahe dapat memahami pentingnya cara ekstraksi yang benar dalam mencapai kualitas dan khasiat jahe sebagai tanaman berkhasiat.

Pada saat pelatihan, para peserta dibekali pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengolah jahe secara tepat. Tim Pengabdian memberikan pemahaman tentang langkah-langkah ekstraksi jahe dengan rinci, dan juga mendemonstrasikannya menggunakan alat peraga berupa panci infusa. Hal ini memungkinkan peserta untuk memahami proses ekstraksi secara praktis dan langsung. Selain itu, untuk memastikan pengetahuan yang disampaikan dapat tersebar luas pada warga lainnya, materi pelatihan juga disajikan dalam bentuk video. Dengan bantuan video ini,

para peserta dapat memperdalam pemahaman mereka tentang ekstraksi jahe dan sebagai panduan yang dapat mereka gunakan untuk mempraktikkan, sehingga kegiatan pelatihan ekstraksi jahe ini dapat diaplikasikan dengan baik oleh masyarakat Kampung Jahe.

Para peserta kebanyakan belum mengetahui panci infusa. Narasumber menerangkan bagian dari panci infusa yang terdiri dari 2 bagian panci yang terpisah yaitu bagian atas digunakan untuk menyimpan simplisia/ bahan dan pelarut berupa air, dan bagian bawah adalah tempat untuk penangas air. Gambaran konsep teknik infusa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Teknik Infusa.

Ekstraksi merupakan kegiatan proses penarikan senyawa kimia yang dapat larut dengan pelarut cairan penyari (Depkes RI, 2000). Metode ekstraksi yang sederhana adalah infusa dan dekokta. Kedua metode tersebut menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 15 menit untuk infusa dan 30 menit untuk dekokta. Umumnya infusa diperuntukan bagi simplisia yang memiliki jaringan lunak, mengandung minyak atsiri, serta zat-zat yang tidak tahan pemanasan lama. Sedangkan metode dekokta digunakan untuk simplisia yang keras serta tidak mengandung minyak atsiri dan tahan terhadap pemanasan (Hasrianti *et al.*, 2016). Minyak atsiri bersifat mudah menguap, larut dalam pelarut organik, dan memiliki aroma yang khas sesuai dengan jenis tanaman yang menghasilkannya. Rimpang jahe mengandung minyak atsiri dalam kisaran 1-3% dari total berat rimpangnya. Oleh karena rimpang jahe banyak mengandung minyak atsiri maka teknik yang dapat digunakan adalah dengan infusa (Andari & Nuryani, 2020; Azalia *et al.*, 2020; Iskandar *et al.*, 2023).

Tumbuhan jahe mempunyai tiga varietas yang dibedakan berdasarkan ukuran rimpang, warna rimpang dan kandungan bahan kimianya yaitu jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*), jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*), dan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) (Supu *et al.*, 2019). Rimpang jahe mengandung senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang disintesis oleh tumbuhan, mikroba, dan hewan melewati proses biosintesis yang digunakan dalam menunjang kehidupannya namun tidak vital. Metabolit sekunder ini merupakan sumber senyawa obat karena memiliki aktifitas farmakologi dan biologi (Saifudin, 2014). Berdasarkan penelitian, infusa rimpang jahe gajah mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, gula adeoksi dari kardenolida, dan terpenoid (Hamad *et al.*, 2017). Sedangkan senyawa yang terkandung dalam infusa jahe emprit adalah alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik (Lestari *et al.*, 2020). Ekstrak air rimpang jahe merah juga diketahui mengandung homolog fenolik keton yang dikenal sebagai senyawa gingerol yaitu senyawa turunan fenol (Haryani *et al.*, 2016). Minyak esensial yang terkandung dalam jahe merah lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya sehingga memiliki bau dan lebih pedas (Supu *et al.*, 2019). Gingerol dan shogaol merupakan komponen utama pembentuk rasa pedas. Gingerol dan shogaol diketahui mempunyai aktifitas antihepatotoksik, kardioprotektif, dan antitusif (Srikandi *et al.*, 2020). Untuk menilai pemahaman terkait materi yang disampaikan, maka sebelum penyampaian materi, pengetahuan peserta diukur dengan diberikan *pretest* dan juga *posttest* untuk mengukur pengetahuan sesudah penyampaian materi dengan waktu masing-masing 10 menit. Hasil menunjukkan bahwa setelah pemberian materi dan juga pelatihan terjadi

peningkatan pengetahuan peserta hingga 67%. Suasana kegiatan pelatihan yang meliputi kegiatan *pretest*, *posttest*, penyampaian materi oleh narasumber, dan juga penyerahan bantuan dari Tim Pengabdian kepada Masyarakat kepada Kelurahan Karasak dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Suasana Pelatihan Teknologi Ekstraksi Rimpang Jahe.



Gambar 3. Penyerahan Bantuan *Dehydrator* dan Panci Infusa.

KESIMPULAN

Pelatihan metode ekstraksi dengan teknik infusa yang dilakukan kepada kader aktif PKK Kampung Jahe telah dilakukan dengan hasil peningkatan pengetahuan peserta hingga 67%, dengan demikian kader aktif PKK Kampung Jahe dapat memahami ekstraksi simplisia jahe yang benar guna mencapai kualitas dan khasiat jahe yang optimal yang dapat digunakan dalam terapi pengobatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada LPPM, Fakultas MIPA dan Program Studi Farmasi Universitas Islam Bandung yang telah memberikan dukungan dan juga mendanai kegiatan PkM ini, Lurah Karasak dan Jajarannya, Kader PKK Kampung Jahe, yang telah bersedia menjadi mitra, serta para pihak yang telah membantu berlangsungnya kegiatan Pengabdian.

REFERENSI

- Andari, S., & Nuryani, P. (2020). Perbandingan Kadar Minyak Atsiri Dalam Rimpang Jahe Gajah (*Zingiberis Officinale var.officinarum*) Yang Diekstraksi Dengan Air Dan Alkohol 90%. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, *9*(2), 36–41.
- Astuti, W., Putri, B. L. R., Anwar, K., Yanti, N., & Pambudi, P. (2022). Estimasi Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berdasarkan Urban Heat Island (UHI) di Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, *6*(2), 97–100. <http://ripteck.semarangkota.go.id>
- Azalia, A., Pratondo Utomo, T., Suroso, E., Hidayati, S., Yuliandari, P., & Joen, D. A. Z. (2020). Model Penyulingan Minyak Atsiri Jahe Merah Berbasis Produksi Bersih. *Journal of Tropical Upland Resources*, *2*(02), 239–250.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandung. (2020, June 17). Penduduk Kelurahan Karasak Kecamatan Astana Anyar menurut Kelompok Umur. Badan Pusat Statistik Kota Bandung. <https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2020/06/17/421/penduduk-kelurahan-karasak-kecamatan-astana-anyar-menurut-kelompok-umur-semester-ii-2019.html>
- Bhandari, R., & Sethiya, J. P. (2018). A Pharmacological Investigation of *Zingiber Officinale*. *International Journal of Research & Review*, *5*(10), 465–469.
- Depkes RI. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hamad, A., Anggraeni, W., & Hartanti, D. (2017). Potensi Infusa Jahe (*Zingiber officinale R*) sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu dan Daging Ayam Segar. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *6*(4), 177–183. <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.271>
- Handayani, L., Hakim, A. L., Syahsiah, M. Y., & Anwar, R. (2023). Analisis Konten Berita Pencemaran Udara Di Jakarta Melalui Media Sosial Instagram Mengingatn Kesadaran Masyarakat Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional*, 1215–1226.
- Haryani, Y., Kartika, G. F., Yuharmen, Y., Putri, E. M., Alchalish, D. T., & Melanie, Y. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Air Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Linn. var. rubrum*) Pada Biosintesis Sederhana Nanopartikel Perak. *Chimica et Natura Acta*, *4*(3), 151. <https://doi.org/10.24198/cna.v4.n3.10989>
- Hasrianti, Nururrahmah, & Nurasia. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami Bakso. *Jurnal Dinamika*, *7*(1), 9–30.
- Iskandar, A. F., Nurjanah, S., Rosalinda, S., & Nuranjani, F. (2023). Penyulingan Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) Menggunakan Metode Hidrodilasi dengan Variasi Waktu Penyulingan. *TEKNOTAN*, *17*(1), 53–60. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.7>
- Kelurahan Karasak. (2024). Profil Kelurahan Karasak. Kecamatan Astana Anyar. <https://astanaanyar.bandung.go.id/portal/kelurahan-karasak/>
- Lestari, A., Nasrudin, N., & Rahmanpiu, R. (2020). Senyawa Metabolit Sekunder Seduhan Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale Var. Rubrum*). *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, *5*(2), 105. <https://doi.org/10.36709/jpkim.v5i2.13738>

- Saifudin, A. (2014). *Senyawa alam metabolit sekunder "Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian (1st ed.)*. Deepublish.
- Sariyem, S., Sadimin, S., Sunarjo, L., & Haniyati, M. (2015). Efektifitas Ekstrak Daun Sukun Hasil Perebusan Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Kesehatan Gigi*, **2**(2), 104–109. <https://doi.org/10.31983/jkg.v2i02.3298>
- Srikandi, S., Humaeroh, M., & Sutamihardja, R. (2020). Kandungan Gingerol Dan Shogaol Dari Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe*) Dengan Metode Maserasi Bertingkat. *Al-Kimiya*, **7**(2), 75–81. <https://doi.org/10.15575/ak.v7i2.6545>
- Supu, R. D., Diantini, A., & Levita, J. (2019). Red Ginger (*Zingiber officinale var. rubrum*): Its Chemical Constituents, Pharmacological Activities And Safety. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, **8**(1), 23–29. <https://doi.org/10.33751/jf.v8i1.1168>