

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Edukasi Pemanfaatan Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam Pembuatan *Deodorant Spray*

Amelia Soyata¹, Yovi Pranata¹, Meliasi Nora Pratamarta¹, Rahma Fatmawati², Zy Pricylina²

¹S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa Palembang, Indonesia

²Mahasiswa S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa Palembang, Indonesia

*e-mail: ameliasoyata97@gmail.com

Abstrak

Bau badan merupakan masalah yang sering terjadi akibat aktivitas bakteri pada kulit, salah satunya *Staphylococcus aureus*. Pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif deodorant antibakteri menjadi salah satu upaya untuk menghasilkan produk yang aman dan berbasis tanaman lokal. Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pemanfaatan daun pandan dan daun kemangi sebagai bahan pembuatan *deodorant spray* antibakteri. Metode kegiatan dilakukan melalui penyuluhan, diskusi, evaluasi pretest dan posttest, serta demonstrasi pembuatan *deodorant spray* menggunakan daun pandan dan daun kemangi. Kegiatan ini diikuti oleh 18 peserta, hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat dari nilai rata-rata pretest sebesar 68,89 menjadi 90,56 setelah diberikan edukasi. Masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi selama kegiatan, terutama pada sesi demonstrasi pembuatan produk. Kegiatan ini dapat disimpulkan berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan tanaman lokal sebagai bahan alami pembuatan *deodorant spray* antibakteri. Pemanfaatan daun pandan dan daun kemangi berpotensi dikembangkan sebagai produk kesehatan berbasis bahan alam yang bernilai guna dan ekonomis.

Kata kunci: antibakteri, bahan alam, daun pandan, daun kemangi, *deodorant spray*.

Abstract

Body odor is caused by bacterial activity on the skin, one of which is *Staphylococcus aureus*. The utilization of natural materials as alternatives for antibacterial deodorants represents an effort to develop safe products derived from locally available plants. Pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius*) and basil leaves (*Ocimum sanctum* L.) are known to contain secondary metabolites, including flavonoids, tannins, saponins, and essential oils, which have potential antibacterial activity. This community service activity aimed to improve community knowledge and practical skills in utilizing pandan and basil leaves as ingredients for the preparation of an antibacterial deodorant spray. The activity was conducted through educational sessions, discussions, pre-test and post-test evaluations, and a demonstration of antibacterial deodorant spray preparation using pandan and basil leaves. The results demonstrated an increase in community knowledge, with the mean pre-test score increasing from 68.89% to 90.56% following the educational intervention. Participants also showed a high level of enthusiasm throughout the activity, particularly during the product preparation demonstration. In conclusion, this community service activity successfully improved community understanding and skills in utilizing local plants as natural ingredients for antibacterial deodorant spray formulation. Pandan and basil leaves have the potential to be further developed as natural-based health products with practical and economic value.

Keywords: antibacterial, natural materials, pandan leaves, basil leaves, *deodorant spray*.



1. PENDAHULUAN

Bau badan merupakan salah satu permasalahan yang umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan dapat memengaruhi kenyamanan individu dalam beraktivitas serta berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Bau badan yang tidak sedap terutama terbentuk akibat aktivitas mikroorganisme antara lain *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, dan *Cutibacterium* (1). Pengendalian pertumbuhan atau aktivitas bakteri menjadi salah satu pendekatan dalam pengembangan produk deodorant (2). Oleh karena itu, pemanfaatan senyawa antibakteri merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu mengurangi bau badan.

Indonesia memiliki potensi sumber daya tumbuhan yang dapat dikembangkan menjadi bahan alam dengan aktivitas biologis, termasuk aktivitas antibakteri. Di antara tanaman yang memiliki potensi tersebut adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) (3). Analisis fitokimia melaporkan bahwa ekstrak daun pandan mengandung flavonoid, polifenol, dan tanin. Potensi antibakteri daun pandan semakin diperkuat oleh hasil pengujian terhadap *S. aureus*. Dalam penelitian sebelumnya ekstrak etanol daun *P. amaryllifolius* pada konsentrasi 50% mampu menghasilkan diameter zona hambat sebesar $21,22 \pm 0,11$ mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada bakteri *Escherichia coli*, konsentrasi yang sama menghasilkan zona hambat sebesar $16,44 \pm 1,21$ mm (4).

Daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) juga memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami, dalam penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa daun kemangi mengandung metabolit sekunder berupa minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, dan fenol yang berpotensi berkontribusi terhadap aktivitas antibakterinya. Aktivitas tersebut telah dibuktikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, Ekstrak etanol daun kemangi menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 2,26 mm pada konsentrasi 20%; 4,29 mm pada konsentrasi 40%; 6,49 mm pada konsentrasi 60%; 8,10 mm pada konsentrasi 80%; dan 10,08 mm pada konsentrasi 100% (5).

Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai deodoran *spray* alami antibakteri merupakan salah satu upaya meningkatkan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan tanaman herbal di lingkungan sekitar menjadi produk kesehatan yang bernilai guna. Berdasarkan hasil identifikasi awal yang dilakukan pada masyarakat sasaran di PBM Ernita diperoleh informasi bahwa masyarakat telah menggunakan produk *deodorant* dalam kehidupan sehari-hari, tetapi belum memiliki pengetahuan yang memadai mengenai pemanfaatan tanaman di lingkungan sekitar sebagai bahan dalam pembuatan produk *deodorant*. Selain itu, masyarakat belum memiliki keterampilan dalam mengolah daun pandan dan daun kemangi menjadi sediaan *deodorant spray* secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan sumber daya tanaman yang berpotensi dimanfaatkan dan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam mengolahnya menjadi produk yang bernilai guna. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi dan pelatihan yang tidak hanya memberikan informasi mengenai potensi tanaman lokal, tetapi juga memberikan pengalaman praktik dalam pembuatan *deodorant spray* berbahan alam.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di PBM Ernita dalam memanfaatkan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) melalui edukasi dan pelatihan pembuatan *deodorant spray* berbahan alam. Melalui pelatihan ini masyarakat diharapkan mampu menghasilkan alternatif produk berbahan alami..

2. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di PBM Ernita, Tobekgodang, Kec. Tampan pada 10 Juni 2026. Kegiatan menggunakan pendekatan edukasi dan pelatihan partisipatif yang terdiri atas tahap persiapan, pemberian edukasi, pelatihan pembuatan *deodorant spray*, praktik oleh peserta, serta evaluasi. Peserta kegiatan adalah masyarakat yang menjadi sasaran program di PBM Ernita sebanyak 18 orang, yang terdiri atas warga RT setempat dengan rentang usia 17-50 tahun.

Peserta dipilih berdasarkan rekomendasi pengelola PBM Ernita dengan mempertimbangkan kesesuaian peserta dengan sasaran kegiatan.

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang diambil langsung pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat, sumber data dalam pengabdian ini diperoleh dari data primer yang dikumpulkan secara langsung dari peserta melalui kuesioner. Data yang diperoleh dari kuesioner tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan masyarakat setelah mengikuti kegiatan pelatihan sebagai indikator keberhasilan program pengabdian.

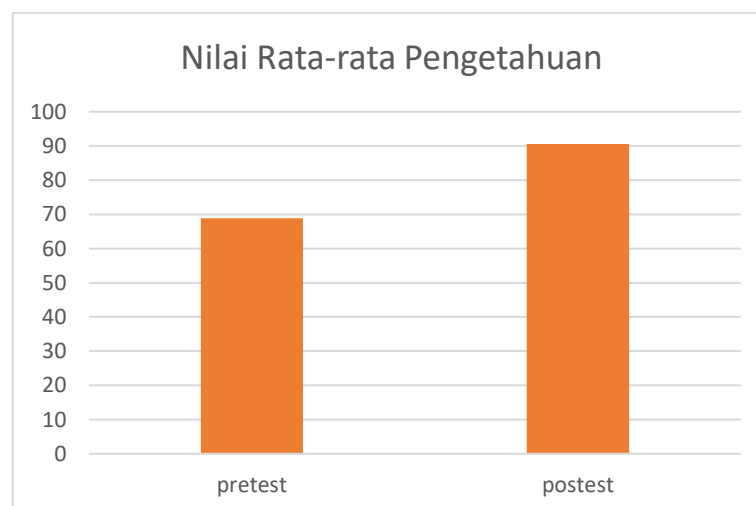
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui metode ceramah/penyuluhan edukatif dan demonstratif mengenai pembuatan *deodorant spray* dengan kombinasi daun pandan dan daun kemangi. Untuk mengukur efektivitas penyuluhan, dilakukan pengukuran tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan menggunakan instrumen berupa pre-test dan post-test dalam bentuk kuesioner pilihan ganda sebanyak 10 soal. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. *Pre-test* diberikan sebelum kegiatan edukasi dan pelatihan dimulai, sedangkan *post-test* diberikan setelah seluruh rangkaian edukasi dan pelatihan selesai. Peningkatan pengetahuan dinilai dengan membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* peserta. Data yang diperoleh dari pre-test dan post-test dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan dan praktik langsung mengenai pembuatan *deodorant spray* dari daun kemangi dan daun pandan. Peserta kegiatan berjumlah 18 orang yang berasal dari masyarakat setempat dengan latar belakang pendidikan dan usia yang bervariasi. Penilaian tingkat pengetahuan dilakukan dengan pre-test dan post-test menggunakan kuesioner berisi 10 soal pilihan ganda yang mengukur pengetahuan masyarakat mengenai bahan alam yang dapat dijadikan sediaan *deodorant spray*.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Kegiatan

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-Laki	4	22,22
Perempuan	14	77,78
Usia 17 – 30 Tahun	6	33,33
Usia 31-50 Tahun	12	66,67



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-Rata Pengetahuan

Berdasarkan hasil evaluasi tingkat pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) sebagai bahan alami *deodorant spray* antibakteri menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah diberikan edukasi dan pelatihan. Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata pengetahuan masyarakat

sebesar 68,89, sedangkan setelah diberikan penyuluhan dan demonstrasi pembuatan *deodorant spray* nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 90,56. Peningkatan nilai rata-rata pengetahuan sebesar 21,67 poin yang dianalisa secara deskriptik menunjukkan bahwa kegiatan edukasi yang diberikan mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman lokal sebagai bahan aktif produk kesehatan berbasis bahan alam

Peningkatan pengetahuan tersebut menunjukkan bahwa penyuluhan yang dipadukan dengan demonstrasi praktik pembuatan produk dapat membantu masyarakat memahami materi yang diberikan. Materi edukasi tidak hanya mencakup informasi mengenai manfaat tanaman herbal, tetapi juga alasan pemilihan bahan, kandungan aktif tanaman, mekanisme aktivitas antibakteri, serta tahapan pengolahan bahan menjadi sediaan *deodorant spray*. Dalam pendidikan kesehatan, pemilihan metode dan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik sasaran agar informasi yang diberikan dapat diterima dan diterapkan dengan lebih baik(6). Penggunaan metode demonstrasi memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengamati secara langsung tahapan suatu prosedur sehingga materi yang sebelumnya bersifat konseptual dapat dikaitkan dengan praktik. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan menggunakan metode demonstrasi mampu meningkatkan tingkat pengetahuan peserta (7),(8).



Gambar 2. Media Edukasi Pengetahuan Mengenai *Deodorant spray* Dari Kombinasi Daun Pandan dan Daun Kemangi

Kegiatan pengabdian ini memberikan edukasi bahwa bau badan merupakan salah satu permasalahan yang sering dialami masyarakat akibat aktivitas mikroorganisme pada permukaan kulit. Keringat pada dasarnya tidak memiliki aroma, tetapi komponen organik dalam keringat dapat mengalami degradasi oleh bakteri kulit sehingga menghasilkan senyawa volatil penyebab bau tidak sedap. Salah satu bakteri yang berperan dalam proses tersebut adalah *Staphylococcus aureus*, yaitu bakteri Gram positif yang banyak ditemukan pada permukaan kulit manusia dan diketahui mampu menghasilkan enzim serta metabolit yang berkontribusi terhadap pembentukan bau badan (1). Oleh karena itu, salah satu pendekatan untuk mengurangi bau badan adalah dengan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau menggunakan bahan antibakteri.

Dalam kegiatan penyuluhan dijelaskan bahwa tanaman lokal seperti daun pandan dan daun kemangi memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif deodorant alami karena mengandung berbagai metabolit sekunder dengan aktivitas biologis. Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik. Senyawa flavonoid dan fenolik diketahui memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme penghambatan sintesis dinding sel bakteri, gangguan permeabilitas membran sel, serta penghambatan aktivitas enzim bakteri (9). Selain itu, kandungan tanin mampu menyebabkan denaturasi protein sel bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Beberapa penelitian telah membuktikan aktivitas antibakteri daun pandan terhadap bakteri patogen. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun pandan memiliki aktivitas antibakteri karena adanya kandungan senyawa fenolik dan flavonoid. Aktivitas antibakteri ekstrak tanaman tersebut ditunjukkan melalui terbentuknya zona hambat terhadap beberapa bakteri uji. Kandungan metabolit sekunder pada daun pandan berperan dalam menghambat perkembangan bakteri sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan alami dalam sediaan farmasi maupun kosmetik (10).

Selain daun pandan, daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) juga memiliki potensi sebagai bahan antibakteri alami. Daun kemangi mengandung minyak atsiri dengan komponen utama eugenol, serta flavonoid, tanin, dan saponin. Eugenol diketahui memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme kerusakan membran sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan menghambat pertumbuhan bakteri (11). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak *Ocimum sanctum* memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen, termasuk bakteri Gram positif, dengan terbentuknya zona hambat yang menunjukkan kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri (12).

Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pemanfaatan kombinasi daun pandan dan daun kemangi sebagai bahan aktif antibakteri. Penelitian mengenai ekstrak daun kemangi menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan senyawa aktif yang digunakan maka semakin besar kemampuan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Penelitian lain melaporkan bahwa minyak atsiri dari tanaman aromatik termasuk kemangi memiliki aktivitas antibakteri karena kandungan senyawa fenolik seperti eugenol (13).

Dalam kegiatan pengabdian ini, masyarakat juga diberikan demonstrasi pembuatan *deodorant spray* berbahan dasar daun pandan dan daun kemangi. Tahapan pembuatan dimulai dengan pemilihan bahan tanaman, pencucian, dan pengolahan daun menjadi infusa melalui metode perebusan menggunakan air sebagai pelarut. Metode infusa dipilih karena merupakan metode sederhana yang dapat diterapkan oleh masyarakat serta mampu menarik senyawa aktif yang bersifat polar seperti flavonoid dan senyawa fenolik. Hasil infusa kemudian diformulasikan menjadi sediaan *deodorant spray* dengan penambahan bahan pendukung seperti gliserin 5%, propilen glikol 5%, dan parfum vanilla untuk meningkatkan karakteristik sediaan.

Gliserin dalam formulasi berfungsi sebagai humektan yang membantu mempertahankan kelembapan kulit serta memberikan sensasi nyaman saat digunakan. Propilen glikol berperan sebagai kosolven yang membantu melarutkan komponen aktif dan meningkatkan homogenitas sediaan. Penambahan parfum bertujuan memberikan aroma yang lebih nyaman sehingga meningkatkan penerimaan pengguna terhadap produk deodorant alami. Melalui demonstrasi

ini, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai manfaat tanaman, tetapi juga mendapatkan keterampilan praktis dalam mengolah bahan alam menjadi produk yang memiliki nilai guna dan potensi ekonomi.

Antusiasme masyarakat selama kegiatan secara deskriptif terlihat dari keaktifan peserta dalam mengikuti penyuluhan, mengajukan pertanyaan mengenai manfaat tanaman, serta berpartisipasi dalam proses pembuatan *deodorant spray*. Berdasarkan catatan observasi fasilitator selama kegiatan, peserta tampak tertarik untuk mengetahui pemanfaatan tanaman yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar sebagai bahan alternatif dalam pembuatan produk kesehatan. Kegiatan pemberdayaan berbasis tanaman lokal ini diharapkan dapat mendukung pemanfaatan sumber daya alam di lingkungan sekitar serta meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam upaya pemanfaatan tanaman untuk kesehatan.

Edukasi kesehatan yang mengintegrasikan potensi lokal dengan pendekatan ilmiah dapat meningkatkan literasi kesehatan masyarakat serta mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan. Selain itu, pendekatan pemberdayaan melalui pelatihan pembuatan produk herbal memberikan dampak yang lebih luas karena masyarakat tidak hanya menjadi pengguna produk, tetapi juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan produk secara mandiri.

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui pemanfaatan daun pandan dan daun kemangi sebagai *deodorant spray* antibakteri berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan bahan alam yang ditunjukkan dari peningkatan nilai *post-test* dibandingkan dengan *pre-test*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa edukasi dan demonstrasi yang diberikan selama kegiatan dapat mendukung peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman lokal dalam pembuatan produk kesehatan. Selain memberikan edukasi mengenai pemanfaatan bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri, kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam proses pembuatan *deodorant spray*. Pengembangan lebih lanjut terkait aspek ekonomi masih diperlukan untuk menilai potensi *deodorant spray* berbasis tanaman lokal sebagai produk bernilai ekonomi.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam pembuatan *deodorant spray* telah terlaksana dengan 18 peserta. Kegiatan edukasi meningkatkan rata-rata skor pengetahuan peserta dari 68,89 menjadi 90,56 pada posttest, atau meningkat sebesar 21,67 poin. Kegiatan demonstrasi memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam proses pembuatan *deodorant spray* berbasis tanaman lokal. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan edukasi dan demonstrasi dapat mendukung peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman lokal dalam pembuatan produk kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. James AG, Austin CJ, Cox DS, Taylor D, Calvert R. Microbiological and biochemical origins of human axillary odour. *FEMS Microbiol Ecol.* 2013;83(3):527–40. Available from: <https://doi.org/10.1111/1574-6941.12054>
2. Troccaz M, Gaïa N, Beccucci S, Schrenzel J, Cayeux I, Starkenmann C, et al. Mapping axillary microbiota responsible for body odours using a culture-independent approach. *Microbiome.* 2015;3:3. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40168-014-0064-3>
3. Sa'adah SM, Putri FR, Ibtisam AA, Arrohmah RS, Fitriyah. Phytochemical analysis of secondary metabolite compounds of Pandanwangi leaf extract (*Pandanus amaryllifolius*). *J Nat Sci Math Res.* 2023;9(2):135–42.
4. Wahyuni DK, Nuha GA, Atere TG, Kharisma VD, Tari VS, Rahmawati CT, et al. Antimicrobial potentials of *Pandanus amaryllifolius* Roxb.: Phytochemical profiling, antioxidant, and

- molecular docking studies. PLoS One.2024;19(8):e0305348. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305348>
5. Ariani N, Febrianti DR, Niah R. Uji aktivitas ekstrak etanolik daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. J Pharmascience . 2020;7(1):107–15. Available from: <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>
 6. Notoatmodjo S. Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2012.
 7. Khoirunnisa S, Widyawati, Triningsih W. Pengaruh pendidikan kesehatan dengan metode demonstrasi terhadap tingkat pengetahuan manajemen pemberian ASI pada ibu hamil di Posyandu Karanglegi, Kabupaten Pati. J Keperawatan Klin dan Komunitas . 2019; Available from: <https://doi.org/10.22146/jkkk.44280>
 8. Eko AT, Wasito E. Pengaruh pendidikan kesehatan metode demonstrasi terhadap pengetahuan pertolongan pertama cedera kepala pada anggota PMR. JPKM J Profesi Kesehat Masy. 2022;3(2):141–9. Available from: <https://doi.org/10.47575/jpkm.v3i2.369>
 9. Cushnie TPT, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. Int J Antimicrob Agents . 2005;26(5):343–56. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.09.002>
 10. Nor FM, Mohamed S, Idris NA, Ismail R. Antioxidative and antimicrobial properties of pandan leaves. Int Food Res J. 2012;19(1):153–60.
 11. Prakash P, Gupta N. Therapeutic uses of *Ocimum sanctum* Linn. (Tulsi) with a note on eugenol and its pharmacological actions. Indian J Physiol Pharmacol. 2005;49(2):125–31.
 12. Singh V, Amdekar S, Verma O. *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi): An overview. J Nat Sci Res. 2010;1(4):25–31.
 13. Parwata IMO, Rita WS, Yoga R. Kandungan kimia dan aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.). J Kim. 2011;5(2):159–68.