

**FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI KOMBINASI
EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) DAN DAUN
PEGAGAN(*Centella asiatica* L.) DENGAN VARIASI
NA- CMC SEBAGAI PENGIKAT**

KARYA TULIS ILMIAH



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan**

OLEH :

PUJA JULIANI

PO.71.39.1.23.028

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2026**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling umum di dunia. Menurut WHO (2023) sebagian besar gangguan pada rongga mulut sebenarnya dapat dicegah, namun kasusnya masih banyak ditemukan. Berdasarkan laporan *Global Burden of Disease* tahun 2021 oleh *Institute for health metrics and evaluation* (IHME, 2021) lebih dari 3,7 miliar orang di dunia mengalami penyakit gigi dan mulut, dengan karies gigi permanen menjadi kondisi yang paling sering terjadi.

Tingginya angka kejadian karies gigi di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan yang cukup serius. *Riset kesehatan dasar* mencatat prevalensi karies gigi yang sangat tinggi, mencapai hingga 88,8% pada beberapa kelompok masyarakat (Kemenkes, 2018). Rendahnya layanan pencegahan dan terbatasnya akses perawatan memperparah kondisi tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan upaya promotif dan preventif, salah satunya dengan membiasakan masyarakat menyikat gigi secara rutin dan tepat untuk mencegah terjadinya karies.

Bakteri utama penyebab karies gigi adalah *Streptococcus mutans*, yang memfermentasi sisa karbohidrat menjadi asam sehingga menurunkan pH mulut dan menyebabkan demineralisasi enamel. Selain itu, bakteri ini menghasilkan polisakarida lengket yang membentuk plak dan merusak struktur gigi (Rambe dkk, 2025 ; Fadillah, 2024). Untuk menghambat

pertumbuhan bakteri tersebut, masyarakat umumnya menggunakan pasta gigi komersial yang mengandung berbagai bahan aktif sintetis.

Upaya pencegahan karies gigi biasanya dilakukan dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung bahan aktif seperti fluoride, triclosan, dan *Sodium lauryl sulfate* (SLS). Fluoride berfungsi memperkuat enamel gigi, triclosan bertindak sebagai antibakteri, sedangkan SLS digunakan sebagai bahan pembentuk busa untuk membantu proses pembersihan (Owu dkk, 2020). Namun, penggunaan jangka panjang bahan-bahan sintetis ini dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi, gangguan hormon, resistensi bakteri, hingga pencemaran lingkungan (Suparno dkk, 2020). Kondisi tersebut mendorong munculnya minat terhadap penggunaan bahan alami sebagai alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi besar adalah daun sirih (*Piper betle* L.) yang mengandung senyawa aktif seperti hidroksikavikol, eugenol, dan tanin. Senyawa tersebut terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* serta menjaga kesehatan gigi dan mulut secara alami (Singh dkk, 2023). Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun sirih menunjukkan Kadar Hambat Minimum (KHM) sebesar 6,25%, ditandai dengan kejernihan medium pada konsentrasi tersebut (Fitriana dkk, 2019), sedangkan ekstrak daun pegagan memiliki KHM sebesar 12,5%, sehingga membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Sandy dkk, 2021).

Secara empiris, masyarakat telah lama memanfaatkan daun sirih untuk mengatasi bau mulut, sariawan, gangguan pencernaan, serta gusi berdarah. Salah satu cara penggunaannya yaitu dengan mencampurkan dua lembar daun sirih segar dan satu genggam daun pegagan segar, kemudian digunakan sebagai obat kumur dua kali sehari. Larutan ini dapat diencerkan dengan air hangat sesuai kebutuhan, dan sebagian cairannya aman untuk ditelan karena tidak menimbulkan efek berbahaya bagi tubuh (Yuliarti, 2009).

Daun pegagan (*Centella asiatica* L.) juga berpotensi menjaga kesehatan gigi dan mulut. Tanaman ini dikenal memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan penyembuhan luka berkat kandungan senyawa aktif seperti asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, dan madecassic acid yang mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* serta memperbaiki jaringan mukosa mulut (Fatimah dkk, 2021). Secara empiris, daun pegagan digunakan untuk mengatasi sariawan dan menjaga kebersihan rongga mulut (Yuliarti, 2009). Kombinasi daun sirih dan pegagan diharapkan memberikan efek sinergis dalam menghambat bakteri dan mempercepat penyembuhan jaringan gusi secara alami.

Untuk menghasilkan sediaan pasta gigi yang stabil dan mudah digunakan, diperlukan bahan tambahan berupa pengikat seperti Natrium karboksilmetil selulosa (Na-CMC). Dalam pembuatan pasta gigi, Na-CMC sering digunakan sebagai pengental dan pengikat untuk menjaga kestabilan serta kehomogenan sediaan (Suyit dkk, 2022). Sebagai bahan pengikat, Na-CMC berperan dalam meningkatkan viskositas dan menyatukan komponen

padat serta cair agar tidak mudah terpisah (Oktavia dkk, 2024). Selain itu, penggunaannya membantu menjaga kestabilan fisik sediaan, memudahkan aplikasi, dan memastikan bahan aktif tersebar merata di rongga mulut.

Penelitian yang dilakukan oleh Efendi dkk (2022) mengenai Formulasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.) dengan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) menunjukkan bahwa Na-CMC digunakan dengan konsentrasi sebesar 1,12 gram atau sekitar 1,5% dari total sediaan. Konsentrasi tersebut terbukti mampu menghasilkan sediaan pasta gigi yang homogen, stabil, serta memiliki tekstur yang baik untuk digunakan.

Walaupun aktivitas antibakteri kedua tanaman tersebut telah banyak diteliti secara individual, penelitian yang mengkaji efektivitas kombinasi keduanya dalam satu sediaan masih sangat sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengevaluasi formulasi pasta gigi kombinasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dengan penambahan Na-CMC sebagai bahan pengikat. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar pengembangan pasta gigi alami yang aman, efektif, dan ramah lingkungan sebagai alternatif bahan sintetis.

B. Rumusan Masalah

Tingginya kasus karies gigi akibat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* serta keterbatasan efektivitas pasta gigi berbahan kimia sintetis mendorong perlunya inovasi sediaan yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) mengandung senyawa antibakteri yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies dan dapat diformulasikan dalam bentuk pasta gigi. Dalam formulasi tersebut, Na-CMC berperan sebagai bahan pengikat yang menjaga kestabilan, kekentalan, dan kehomogenan sediaan agar pasta gigi tetap stabil dan mudah digunakan. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah yang dapat disusun :

Apakah kombinasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi herbal yang stabil secara fisik serta memenuhi persyaratan mutu, ditinjau dari parameter pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, tinggi busa, serta perubahan bau, warna, dan rasa?

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan pasta gigi berbahan kombinasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dengan penambahan Na-CMC sebagai pengikat.

2. Tujuan Khusus

- a. Merancang formula pasta gigi dengan kombinasi ekstrak daun sirih dan daun pegagan menggunakan Na-CMC sebagai bahan pengikat.

- b. Melakukan pengukuran pH, viskositas, tinggi busa, daya sebar, homogenitas, dan mengamati perubahan warna, bau, dan rasa pada sediaan pasta gigi Ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dengan variasi Na-CMC selama penyimpanan 28 hari pada suhu kamar.
- c. Mengevaluasi kestabilan dan mutu sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dan daun pegagan (*Centella asiatica* L.) menggunakan uji dipercepat (*Cycling test*) selama 12 hari, berdasarkan parameter pH, viskositas, tinggi busa, daya sebar, homogenitas, serta perubahan warna, bau, dan rasa.

D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu farmasi, khususnya terkait formulasi pasta gigi berbahan alami, serta menjadi acuan bagi peneliti dan industri dalam pemanfaatan bahan alam lokal. Selain itu, hasil penelitian ini dapat mendorong penggunaan produk herbal sebagai alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. (2017). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Bahan Abrasif Dalam Pasta Gigi Utilization Of Waste Shells Of Blood (Anadara Granosa) As Abrasive Ingredients In Toothpaste. *Jurnal Galung Tropika*, 6(1), 49–59.
<https://doi.org/10.31850/jgt.v6i1.210>
- Anggela, N., & Yuniarti, R. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L) Untuk Perawatan Mulut. *Journal Of Health And Medical Science*, 1(1), 19–29.
<https://Pusdikra-Publishing.Com/Index.Php/Jkes/Home>
- Arifka, M., Sari, D. R., & Putri, A. A. (2025). Original Research Increasing Solubility Of Instant Granules Of Red Betel Leaf Extract (*Piper Crocatum*) With Addition Of B-Cyclodextrin: Formulation And Characterization. *Journal Of Pharmacy And Science*, 8(2), 69–78.
<http://Jurnal.Univrab.Ac.Id/Index.Php/Jops>
- Aris, M., Syachrir, S., Buang, A., & Taufiq, M. (2023). *Formulasi Pasta Gigi Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (Morus Alba L .) Dengan Bahan Abrasif Cangkang Telur Bebek Pembuatan Pasta Gigi Cangkang Telur Bebek*. 9(2), 313–323.
[DOI: 10.35311/jmpi.v9i2.383](https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.383)
- Azzahra, F., Hayati, M., Kes, M., Periodonsia, B., Baiturrahmah, F. K. G. U., Raya, J., Pass, B., Sei, K. M., Kunci, K., Menurut, I., Kesehatan, R., Kesehatan, K., & Kemenkes, R. I. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L). Urb) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Masalah Kesehatan Gigi Dan Mulut Saat Ini Indonesia Pencegahan Karies Gigi Dengan Penggunaan Karena Terjadinya Karies Gigi Sangat Berkaitan Masya. *Jurnal B-Dent*, 5(L), 9–19.
[Doi:10.33854/jbd.v5i1.133](https://doi.org/10.33854/jbd.v5i1.133)
- Daglia, M. (2012). *Polyphenols as antimicrobial agents*. *Current Opinion in Biotechnology*, 23(2), 174–181.
<https://doi.org/10.1016/j.copbio.2011.08.007>
- Dalimartha, S. (2008). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5* (1st Ed.). Pustaka Bunda, Grup Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan 1, 17–19.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1979). *Farmakope Indonesia* (3rd Ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995). *Farmakope Indonesia* (Iv). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Efendi, A., Kenre, I., Studi Diploma Tiga Farmasi, P., Teknologi Kesehatan Dan Sains, F.,

- & Muhammadiyah Sidrap, I. (2022). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L) Dengan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L) Asal Kabupaten Sidrap. *Jurnal Farmasi Al-Ghafari*, 1(1), 8–15.
<https://Jurnal.Itkesmusidrap.Ac.Id/Jufal/Article/View/359>
- Fajriani, F., & Andriani, J. N. (2015). Reduction Of Salivary Streptococcus Mutans Colonies In Children After Rinsing With 2.5% Green Tea Solution. *Journal Of Dentistry Indonesia*, 21(3).
<https://doi.org/10.14693/Jdi.V21i3.211>
- Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., Carmanyta, S. A., Teknologi, P., Medis, L., Guna, S., & Yogyakarta, B. (2021). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Antibacterial Effectiveness Test Of Pegagan Leaf Extract (*Centella Asiatica*) On The Growth Of *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jfl Jurnal Farmasi Lampung*, 10(2), 92–99.
[Doi:10.37090/jfl.v10i2.673](https://doi.org/10.37090/jfl.v10i2.673)
- Fitriana, N. A., Fatimah, N. A., & Fitri, S. (2019). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak Khm (Kadar Hambat Minimum) Dan Kbm (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2), 101–108.
[DOI:10.30595/st.v16i2.7126](https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7126)
- Gintu, A. R., Kristian, E. B. E., & Martono, Y. (2020). Karakterisasi Pasta Gigi Berbahan Abrasif Hidroksiapatit (Hap). *Jurnal Kimia Riset*, 5(2), 120.
<https://doi.org/10.20473/Jkr.V5i2.22503>
- Hamka, S., & Hardiyanty. (2021). *Jurnal Kesehatan Yamas* Makassar. 5(1), 112–124.
<https://jurnal.yamas.ac.id/index.php/Jurkes/issue/view/15>
- Herawayanti, S., & Indriastuti, M. (2025). *Formulation And Evaluation Of Clove Flower Extract (Syzygium Aromaticum L .) Toothpaste Aidie With Variations Of Na Cmc Concentration As A Binder*. 3(1), 1–8.
<https://doi.org/10.46729/ijstm.v3i2.472>
- Hidayah, H., Farhamzah, Amal, S., & Dahlia, I. (2022). Aktivitas Kandungan Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Buana Farma*, 2(3), 47–51.
<https://doi.org/10.36805/jbf.v2i3.549>
- Institute For Health Metrics And Evaluation. (2021). Global Burden Of Disease. *Lancet*, 350(9071).
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)61846-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)61846-6)
- Jumain, Abubakar, S., & Asmawati. (2022). *Formulasi Pasta Gigi Berbahan Aktif Herbal Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (. 18(1)*, 85–90.
<https://doi.org/10.32382/mf.v18i1.2584>
- Kandida, I., Tari, M., & Fatiqin, A. (2023). Effectiveness of the Combination of Green Betel Leaf Extract (*Piper betle*) and Mint Leaf (*Mentha piperita*) as Antibacterials against *Streptococcus mutans*. *Bioactivities*, 1(1), 32–38.
<https://doi.org/10.47352/bioactivities.2963-654X.184>

- Kresnawati, Y., Tinggi, S., Farmasi, I., & Pharmasi, Y. (2023). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Buah Delima Merah (Punica Granatu M L .)*. 12(3), 321–327.
- Kristina, N. N., Kusumah, E. D., Lailani, P. K., Penelitian, B., & Obat, T. (2009). Analisis Fitokimia Dan Penampilan Polapita Protein Tanaman Pegagan (Centella Asiatica) Hasil Konservasi In Vitro Percobaan Cimanggu Balittro Telah. *Bul. Littro*, 20(1), 11–20.
<https://123dok.com/document/qmv1e18q-analisis-fitokimia-penampilanpolapita-protein-tanaman-centella-konservasi.html>
- Kumar, Shashank, Pandey, Abhay K., *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, The Scientific World Journal*, 2013, 162750, 16 pages, 2013.
<https://doi.org/10.1155/2013/162750>
- Kusuma, M. S., Susilorini, T. E., & Surjowardojo, P. (2017). Pengaruh Lama Dan Suhu Penyimpanan Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle Linn) Dengan Aquades Terhadap Daya Hambat Bakteri Streptococcus Agalactiae Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Ternak Tropika Journal Of Tropical Animal Production*, 18(2), 14–21.
<https://doi.org/10.21776/Ub.Jtapro.2017.018.02.3>
- Lasmadiwati, E. (2003). *Pegagan: Meningkatkan Daya Ingat, Membuat Awet Muda, Menurunkan Gejala Stres, Meningkatkan Stamina Seri Agrisehat*. Penebar Swadaya.
- Mahardika, M. P. (2025). *Pemanfaatan Ekstrak Biji Buah Jamblang (Syzygium Cumini) Dalam Sediaan Pasta Gigi Sebagai Sumber Fosfor Untuk Kesehatan Gigi*. 14(1).
<https://doi.org/10.30591/pjif.v14i1.8002>
- Manarisip, E., Fatimawali, & Rotinsulu, H. (2020). Standardization Of Green Betel Leaf Extracts (Piper Betle L .) And Antibacterial Test Against Pseudomonas Aeruginosa Standarisasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle L .) Dan Uji This Study Aims To Determine The Standardization Of Betel Leaf Extracts. *Pharmacon Program Studi Farmasi, Fmipa, Universitas Sam Ratulangi*, 9(November), 533–541.
<https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31362>
- Marjoni, R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma Iii Farmasi*. Cv. Trans Info Media.
- Ningrum, W., Nurrahman, A., & Faizal, A. (2024). Sains Indonesiana: Jurnal Ilmiah Nusantara Vol.1, N. *Uji Deteksi Senyawa Metabolit Sekunder Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Menggunakan Metode Maserasi Dengan Perbedaan Lama Perendaman*, 1 No 4(April), 182–190.
<https://sainsindonesiana.id/index.php/sainsindonesiana/article/view/68>
- Ningrum, W., Yulianto, A. N., & Faizal, I. A. (2024). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans* Penyebab Plak Gigi. *Sains Indonesia*, 2(3), 25.
<https://sainsindonesiana.id/index.php/sainsindonesiana/article/view/68>

- Nurdianti, L., Annissya, W. F., Pamela, Y. M., Novianti, E., Audina, M., Kurniasari, E., S1, P., Stikes, F., Tunas, B., & Tasikmalaya, H. (2016). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Herbal Kombinasi Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle) Dan Kulit Buah Jeruk Lemon (Citrus Limon Burm F.) Sebagai Pemutih Dan Antiseptik Pada Gigi. In *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* (Vol. 16).
<https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.181>
- Oktavia, E., Rulianti, M. R., Tedi, & Maryanti, L. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Gedi Hijau (Abelmoschus Manihot L .) Dengan Variasi Konsentrasi Na Cmc Sebagai Pengikat Formulation And Evaluation Of Green Gedi Leaf Extract Toothpaste (Abelmoschus Manihot L .) With Variations In Na Cmc C. In *Jurnal Kesehatan Pharmasi* (Vol. 6, Issue 1, Pp. 1–12).
<https://doi.org/10.36086/jkpharm.v6i1.2194>
- Owu, N. M., Fatimawali, ., & Jayanti, M. (2020). Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Biomedik:Jbm*, 12(3), 145.
<https://doi.org/10.35790/Jbm.12.3.2020.29185>
- Poucher. (1993). Poucher's Perfumes, Cosmetics And Soaps. In *Poucher's Perfumes, Cosmetics And Soaps*.
<https://doi.org/10.1007/978-94-011-1482-0>
- Putri, A. K., Satwika, Q. E., Sulistyana, Y., & Arindias, Z. (2019). Studi Morfologi Piper Betle L. Dan Pemanfaatannya Dalam Kehidupan Sehari – Hari. *Universitas Sebelas Maret*, 1(1), 1–7.
<https://doi.org/10.36312/bjkb.v3i1.155>
- Putri, L. A., Cita, A., Maharani, P., & Rohmah, A. N. (2024). Uji Ekstrak Etanol Herba Pegagan (Centella Asiatica (L .) Urban) Sebagai Uji Spesifik Dan Non Spesifik. 1, 47–55.
<https://doi.org/10.47575/Mb.V1i2.628>
- Rambe, S., Dalimunthe, G. I., Lubis, M. S., & Yuniarti, R. (2025). Manusia Dan Kesehatan Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Nano Ekstrak Daun Kayu Putih (Melaleuca Leucadendra L .) Sebagai Antibakteri Streptococcus Mutans Formulation Of Nano Gel Toothpaste From Eucaleous Leaf Extract (Melaleuca Leucadendra L .) As Antiba. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 8(1), 265–273.
<https://doi.org/10.30591/pjif.v12i3.5669>
- Riskesdas, 2018. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. *Lembaga Penerbit Balitbangkes*, 70–75.
- Risma, D., Setianti, O., Pambudi, D. B., Slamet, S., & Santika, K. (2021). Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Pengaruh Natrium Karboksimetilseulosa Terhadap Sifat Fisik Sediaan Pasta Gigi Cangkang Keong Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat. 2365–2373.
<https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.1072>
- Rowe R. C.: Sheskey, P. J.:Quin. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Excipients. In

- Samsudin, A., & Hamka. (2024). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. 8(2), 101–109.
- Sandy, M., Wardani, T. S., Septiarini, A. D., Kesehatan, F. I., Duta, U., Surakarta, B., Surakarta, K., & Tengah, J. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak , Fraksi N - Heksan , Fraksi Etil Asetat , Fraksi Air Daun Pegagan (Centella Asiatica (L .) Urb) Terhadap Escherichia Coli Atcc 25922. *Media Frmasi Indonesia*, 16(2), 1683–1692. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- Satriani, F. (2016). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dari Ekstrak Etanol Daun Seledri (Apium Graveolens L) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans Dan Staphylococcus Aurens. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 6–7. <https://doi.org/10.33085/jdf.v2i1.4395>
- Singh, T., Singh, P., Pandey, V. K., Singh, R., & Dar, A. H. (2023). A Literature Review On Bioactive Properties Of Betel Leaf (Piper Betel L.) And Its Applications In Food Industry. *Food Chemistry Advances*, 3(November), 100536. <https://doi.org/10.1016/J.Focha.2023.100536>
- Suparno, N. R., Citra Monika Saini Camalin, & Chintami Setyawan Putri. (2020). Pengaruh Formulasi Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper Betle L), Biji Pinang (Areca Catechu) Dan Gambir (Uncaria Gambir) Terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(2), 15–21. <https://doi.org/10.61902/Cerata.V11i2.139>
- Sutardi, S. (2017). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan Dan Khasiatnya Untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121. <https://doi.org/10.21082/Jp3.V35n3.2016.P121-130>
- Suyit Estara Zhicizha, S., & Nilawati, A. (2022). A Formulation Of Manalagi (Pyrus Malus Var. Sylvestris. Mill) Apple Extract Toothpaste Gel Preparation With Variations Of Cmc Na Concentration As Antibacterial Against Streptococcus Mutans Atcc 25175. *Intan Husada : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 10(02), 118–133. <https://doi.org/10.52236/Ih.V10i2.246>
- Tarigan, L. (2016). *Karies Gigi* (L. Juwono (Ed.); 2nd Ed.). Penerbit Buku Kedokteran Egc. <https://www.scribd.com/document/734628682/Tarigan-Karies-Gigi>
- Tjitrosoepomo, G. (1993). *Tasonomi Tumbuhan* (1st Ed.). Gadjah Mada University Press.
- Triwahyuni, M. (2009). Analisis Kadar Detergent Anionik Pada Sediaan Pasta Gigi Anak-Anak. 2 No 9. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/analisis/article/view/295>
- Widarsih, E., Mahdalin, A., & Harismah, K. (2017). Formulasi Pasta Gigi Daun Sirih (Piper Betle L .) Dengan Pemanis Alami Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana). 157–162. <https://doi.org/10.61902/cerata.v11i2.139>

Wiranata, I. G., Malida, M., & Sasadara, V. (2022). *Pengaruh Pelarut Dan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Dan Nilai Ic 50 Ekstrak Umbi Bit (Beta Vulgaris L .) Effect Of Solvent And Extraction Method On Secondary Metabolites And Ic 50 Of Beetroot Extract (Beta Vulgaris L .)*. 2(1).
<https://doi.org/10.36733/usadha.v2i1.5277>

Yuliarti, N. (2009). *Sehat, Cantik, Bugar Dengan Herbal Dan Obat Tradisional* (Benedicta Rini (Ed.)). Andi.