

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkadir, W. S., Djuwarno, E. N., Papeo, D. R. P., & Marhaba, Z. (2023). Potensi ekstrak biji pala (*Myristica fragrans* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(1), 123–131.
- Abourashed, E. A., & El-Alfy, A. T. (2016). Chemical diversity and pharmacological significance of the secondary metabolites of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.). *Phytochemistry Reviews*, 15(6), 1035–1056.
- Alghamdi, F., & Shakir, M. (2020). The influence of *Enterococcus faecalis* as a dental root canal pathogen on endodontic treatment: A systematic review. *Cureus*, 12(3). 5-6
- Andersen, B. V., Brockhoff, P. B., & Hyldig, G. (2019). The importance of liking of appearance, odour, taste, and texture in the evaluation of overall liking: A comparison with the evaluation of sensory satisfaction. *Food Quality and Preference*, 71, 228–232.
- Aprilia, R. P. (2020). Pengaruh penambahan air tebu sebagai pemanis terhadap sifat fisik *hard candy lozenges* ekstrak bunga turi (*Sesbania grandiflora* L.). *Jurnal Poltek Tegal*, 9 (1) 1–6.
- Ashokkumar, K., Simal-Gandara, J., Murugan, M., Dhanya, M. K., & Pandian, A. (2022). Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) essential oil: A review on its composition, biological, and pharmacological activities. *Phytotherapy Research*, 36(7), 2839–2851.
- Aspinall, S. R., Parker, J. K., & Khutoryanskiy, V. V. (2021). Oral care product formulations, properties and challenges. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 200, 111567.
- Assauqi, N. F., Hafshah, M., & Latifah, R. N. (2023). Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 7(1), 1-9.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2024). *Kesehatan gigi dan mulut di Indonesia (Visualisasi Data SKI 2023)*.
- Badan Litbangkes, Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan nasional Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) 2018*.

- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 3547.1:2008 Kembang gula—Bagian 1: Keras*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Balouiri, M., M. Sadiki, dan S. K. Ibensouda. 2016. Methods for in Vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 6(2): 71-79
- Belgis, M., Febriyanti, M. M., Nafi, A., Savitri, D. A., & Rusdianto, A. S. (2022). Sensory characteristics and antimicrobial activities of soft candy with essential basil (*Ocimum sanctum* L.) against *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. *Journal La Lifesci*, 3(3), 108-118.
- Belgis, M., Nafiâ, A., Giyarto, G., & Wulandari, A. D. (2021). Antibacterial Activity Of Kaempferia Galanga L. Hard Candy Against Streptococcus Pyogenes And Staphylococcus Aureus Bacteria Growth. *International Journal On Food, Agriculture And Natural Resources*, 2(1), 1-8.
- Benjemaa, M., Rahali, F. Z., Falleh, H., Beji-Serairi, R., Megdiche-Ksouri, W., Hamrouni, I., & Ksouri, R. (2022). Essential oil stabilisation by response surface methodology (RSM): Nanoemulsion formulation, physicochemical, microbiological, and sensory investigations. *Molecules*, 27(21), 7330.
- Berlian, Z., A. Fitratul, dan L. Weni. 2016. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Fungi *Fusarium oxysporum* Schlecht. *Jurnal Biota*. 2(1): 99-105.
- Bhavikatti, S. K., Zainuddin, S. L. A., Ramli, R. B., Nadaf, S. J., Dandge, P. B., Khalate, M., & Karobari, M. I. (2024). Insights into the antioxidant, anti-inflammatory and anti-microbial potential of *Nigella sativa* essential oil against oral pathogens. *Scientific reports*, 14(1), 11878.
- Blaak, J., Keller, D., Simon, I., Schlei inger, M., Sch urer, N. Y., & Staib, P. (2018). Consumer panel size in sensory cosmetic product evaluation: A pilot study from a statistical point of view. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 8(3), 97–109.
- Blejan, E. I., Popa, D. E., Costea, T., Cioac , A., Olariu, L., Ghica, M., ... & Arsene, A. L. (2021). The *in vitro* antimicrobial activity of some essential oils from aromatic plants. *Farmacia*, 69(2). 290-298.
- Chatterjee, S., Gupta, S., & Variyar, P. S. (2015). Comparison of essential oils obtained from different extraction techniques as an aid in identifying aroma-significant compounds of nutmeg (*Myristica fragrans*). *Natural Product Communications*, 10(8). 1443–1446.
- Civille, G. V., Carr, B. T., & Osdoba, K. E. (2024). *Sensory evaluation techniques*. CRC Press.

- Cui, H., Zhang, X., Zhou, H., Zhao, C., Xiao, Z., Lin, L., & Li, C. (2015). Antibacterial properties of nutmeg oil in pork and its possible mechanism. *Journal of food safety*, 35(3), 370-377.
- De Garmo. 1984. *Materials and Processes in Manufacture, Edisi ke 7*. Jakarta: PT Pradaya Paramita
- Deneulin, P., Reverdy, C., Rébénague, P., Danthe, E., & Mulhauser, B. (2018). Evaluation of the Pivot Profile®, a new method to characterize a large variety of a single product: Case study on honeys from around the world. *Food Research International*, 106, 29–37.
- Deng, Z., Lin, B., Liu, F., & Zhao, W. (2023). Role of *Enterococcus faecalis* in refractory apical periodontitis: From pathogenicity to host cell response. *Journal of Oral Microbiology*, 15(1). 2184924.
- Dewi, R. K., & Gz, S. (2014). *Diabetes bukan untuk ditakuti*. FMedia.
- Engka, D. L. (2016). Pengaruh konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa terhadap sifat kimia dan sensoris hard candy belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) (Skripsi). Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Fan, W., Huang, Z., & Fan, B. (2018). Effects of prolonged exposure to moderate static magnetic field and its synergistic effects with alkaline pH on *Enterococcus faecalis*. *Microbial Pathogenesis*, 115, 117–122.
- Fibrianto, K., E. S. Wulandari, dan L. M. Widya. 2017. Studi Komparasi Efektivitas Palate Cleanser untuk Evaluasi Sensori Produk Susu Pasteurisasi dan Turunannya. *Jurnal Rekapangan*. 11(1): 56
- Flores, F. P., & Kong, F. (2017). *In vitro* release kinetics of microencapsulated materials and the effect of the food matrix. *Annual Review of Food Science and Technology*, 8, 237–259.
- Francis, S. K., James, B., Varughese, S., & Nair, M. S. (2019). Phytochemical investigation on *Myristica fragrans* stems and bark. *Natural Product Research*, 33, 1204–1208.
- Fратиwi. (2017). Pembuatan sirup glukosa dari bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) secara asam dalam tangki berpengaduk (Skripsi). Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Frengki, F., Lubis, A. N., Hamny, H., Wardhani, L. D. K., & Aisyah, S. (2025). Skrining Senyawa Bioaktif Buah Pinang (*Areca catechu L.*) Sebagai Antibiofilm Terhadap Enzim Glycosyltransferase Produksi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Veteriner*, 26(3), 410-430.

- Ginting, B., Maira, R., Mustanir, Helwati, Desiyana, L. S., & Mujahid, R. (2018). Isolation of essential oil of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) and antioxidant activity test with DPPH. *Jurnal Natural*, 18(1), 11–17.
- Gopalakrishnan, S., Rajesh, S., & Ravi, J. (2014). A comparative evaluation of antimicrobial efficacy of cinnamon and garlic as endodontic irrigants against *Enterococcus faecalis*: An *in vitro* study. *Endodontology*, 26(1), 149–157.
- Gotz, M. E., Sachse, B., Schäfer, B., & Eisenreich, A. (2022). Myristicin and elemicin: Potentially toxic alkenylbenzenes in food. *Foods*, 11(13), 1988.
- Gou, M., Bi, J., Chen, Q., Wu, X., Fauconnier, M. L., & Qiao, Y. (2023). Advances and perspectives in fruits and vegetables flavor based on molecular sensory science. *Food Reviews International*, 39(6), 3066–3079.
- Guntama, D., Firmansyah, R. J., & Pujiutami, T. A. S. (2021). Analisis sifat dan efektivitas antibakteri minyak atsiri biji pala (*Myristica fragrans*) untuk pemurnian kualitas udara pada ruangan ISO Class 8. *Jurnal Migasian*, 5(1), 45–59.
- Guo, F., Liang, Q., Zhang, M., Chen, W., Chen, H., Yun, Y., & Chen, W. (2021). Antibacterial activity and mechanism of *Linalool* against *Shewanella putrefaciens*. *Molecules*, 26(1), 245.
- Gupta, A., Jeyakumar, E., & Lawrence, R. (2021). Strategic approach of multifaceted antibacterial mechanism of limonene traced in *Escherichia coli*. *Scientific Reports*, 11(1), 13816.
- Hasanuddin, A. P., & Salnus, S. (2020). Uji bioaktivitas minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(2), 241–250.
- Hutajulu, M. F. (2020). Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dan Sirup Glukosa Serta Konsentrasi Sari Buah Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik *Hard Candy*.
- Ichwani, K. S.. 2017. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Skripsi. Jember. Universitas Jember*.
- Imran, M., Shah, A. H., Ullah, N., Alomar, S. Y., Rehman, A., Rehman, N. U., Nawaz, A., Baloch, R., Zaman, A., Rafey, H. A., Abbas, K., & Amin, A. (2024). Integrated computational analysis, *in vitro*, *in vivo* investigation on *Myristica fragrans* Houtt. essential oils for potential anti rheumatic activities. *Journal of King Saud University-Science*, 36(5), 103177.
- Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V. K., & Singh, D. K. (2009). Biological effects of *Myristica fragrans*. *Annual review of biomedical sciences*, 11, 21-29.

- Julaeha, E., Herlina, T., Nurzaman, M., Mayanti, T., Kurnia, D., & Sari, E. F. (2021). The antibacterial effect of β -pinene derived from *Citrus aurantifolia* peel against oral *Streptococcus mutans* ATCC 25175. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, 33(1), 88–93.
- Juliani, J., Irmayanti, I., & Ak, M. (2024). Solubility and antimicrobial activity of functional *hard candy* from Trigona's honey (*Trigona itama*) and microencapsulation of patchouli oil (*Pogostemon cablin* Benth.)-based essential oils. *Jurnal Medika Veterinaria*, 18(2). 36472.
- Juwitaningsih, T., Nazira, N., Silaban, R., Susanti, N., & Selly, R. (2025). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) dan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*) Terhadap Bakteri *Eschericia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa)*, 7(3), 1127-1134.
- Kaltschmidt, C., Sudhoff, H., Brotzmann, V., Schürmann, M., & Kaltschmidt, B. (2017). Improved Assays To Identify The Antibiotic Effects On Planktonic And Sessile Bacteria Using The Example Of 1.8-Cineol. *Journal Of Microbial & Biochemical Technology*, 9(5). 249–256.
- Kim, M. K., Jang, H. W., & Lee, K. G. (2020). Characterization of key aroma-active compounds isolated from omija fruit treated differently based on odor activity values and descriptive sensory analysis. *Foods*, 9(5), 638.
- Kolo, S. M. D., Mere, J. K., Klau, E. H., & Obenu, N. M. (2024). Antibacterial activity of *Melaleuca leucadendron* Linn essential oil from North Central Timor against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 11(3), 181–189.
- Kusno, E. 2019. Studi Hidrolisis Enzimatis Dari Pati Kulit Sukun (*Artocarpus Altilis*) Menjadi Sirup Glukosa Enzimatis Untuk Pembuatan *Hard Candy*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Lang, E., Guyot, S., Peltier, C., Alvarez-Martin, P., Perrier-Cornet, J. M., & Gervais, P. (2018). Cellular injuries in *Cronobacter sakazakii* CIP 103183T and *Salmonella enterica* exposed to drying and subsequent heat treatment in milk powder. *Frontiers in Microbiology*, 9, 475.
- Layuk, P., Winanda, E., Lintang, M., Lukas, A., & Yoseph, G. H. (2023). Characteristics And Organoleptic Properties Of Nutmeg (*Myristica Fragrans*) Candy Coated With Edible Film. In *E3s Web Of Conferences* (Vol. 444, P. 04001). Edp Sciences.
- Lemos J., Palmer S.R., Zeng L., Wen Z.T., Kajfasz J.K., Freires I.A., Abranches J., & Brady L.J., (2019). The Biology Of *Streptococcus Mutans*. *Microbiology Spectrum*, 7(1), 10-1128.

- Lin, B. S., Wei, W. J., Cao, C., Chen, H., & Qiu, L. X. (2026). Mechanistic analysis for the inhibition of *Staphylococcus aureus* by terpinen-4-ol. *Natural Product Communications*, 21(1), 1-10.
- Marchese, A., Barbieri, R., Coppo, E., Orhan, I. E., Daglia, M., Nabavi, S. F., ... & Ajami, M. (2017). Antimicrobial activity of *Eugenol* and essential oils containing *Eugenol*: A mechanistic viewpoint. *Critical Reviews in Microbiology*, 43(6), 668–689.
- Marsyadewi, P. A. P. (2024). Efektivitas Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Jumlah Bakteri *Streptococcus Mutans* Pada Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *Skripsi. Universitas Mahasaraswati Denpasar*.
- Maryati, M., Suloi, A. F., & Kuliahsari, D. E. (2023). Karakteristik Organoleptik Permen Keras Dengan Penambahan Minyak Atsiri Biji Pala (*Myristica Argentea Warb.*). *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 14-24.
- Masruroh, E. L.. 2019. Karakteristik Fisikokimia, Komponen Volatil, dan Profil Sensori Buah Mangga Garifta Merah, Garifta Orange, dan Agri Gardina 45. *Skripsi. Jember: Universitas Jember*.
- Maurya, A., Prasad, J., Das, S., & Dwivedy, A. K. (2021). Essential oils and their application in food safety. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 653420.
- Mira, P., Yeh, P., & Hall, B. G. (2022). Estimating microbial population data from optical density. *PLoS ONE*, 17(10), 0276040.
- Moo, C. L., Osman, M. A., Yang, S. K., Yap, W. S., Ismail, S., Lim, S. H. E., ... & Lai, K. S. (2021). Antimicrobial activity and mode of action of 1,8-cineole against carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*. *Scientific Reports*, 11(1), 20824.
- Moral, U., Nagar, P., Maan, S., & Kaur, K. (2017). Growth of different types of microorganisms, intrinsic and extrinsic factors affecting microbial growth in food: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(1), 290–298.
- Niken, N., & Telaumbanua, A. C. (2024). Eksplorasi dan uji aktivitas antibakteri senyawa aktif ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi secara *in vitro*. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 7(2), 444–454.
- Nuraina. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun terhadap bakteri patogen. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(1), 1–8.

- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1), 8.
- Oppermann, A. K. L., C. de Graaf, E. Scholten, M. Stieger, dan B. Piqueras-Fiszman. 2017. Comparison of Rate-All-That-Apply (RATA) and Descriptive Sensory Analysis (DA) of Model Double Emulsions with Subtle Perceptual Differences. *Food Quality and Preference*. 56: 56-68.
- Ozel, B., Berk, B., Uguz, S. S., Grunin, L., & Oztop, M. H. (2024). Correlation of low-field nuclear magnetic resonance relaxation with composition and glass transition of hard candies. *Frontiers in Food Science and Technology*, 4, 1263380.
- Ozel, B., Kuzu, S., Marangoz, M. A., Dogdu, S., Morris, R. H., & Oztop, M. H. (2024). *Hard candy* production and quality parameters: A review. *Open Research Europe*, 4, 60.
- Pareta, D. N. (2022). Identifikasi senyawa metabolit sekunder minyak atsiri biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.) menggunakan metode GC-MS. *Majalah Info Sains*, 3(2), 100–102.
- Patkin. Achto 2017. Gas Chromatography/Mass Spectrometry. Application Note Shelton, CT.. PerkinElmer, Inc.
- Plotnikova, I. V., Zharkova, I. M., Magomedov, G. O., Magomedov, M. G., Khvostov, A. A., & Miroshnichenko, E. N. (2021). Forecasting and quality control of confectionery products with the use of water activity indicator. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 640(6).
- Pratiwi, A. R., & Putri, D. K. T. (2022). *Biofilm oral dan implikasi klinis pada rongga mulut*. Universitas Brawijaya Press.
- Pu, D., Shan, Y., Duan, W., Huang, Y., Liang, L., Yan, Y., & Hu, G. (2021). Characterization of the Key Aroma Compounds in the Fruit of *Litsea pungens* Hemsl.(LPH) by GC-MS/O, OAV, and Sensory Techniques. *Journal of Food Quality*, 2021(1), 6668606.
- Pujoraharjo, P., & Herdiyati, Y. (2018). Efektivitas antibakteri tanaman herbal terhadap *Streptococcus mutans* pada karies anak. *Indonesian Journal of Paediatric Dentistry*, 1(1), 51–56.
- Putri, M. T. 2018. Identifikasi Kandungan Senyawa dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*

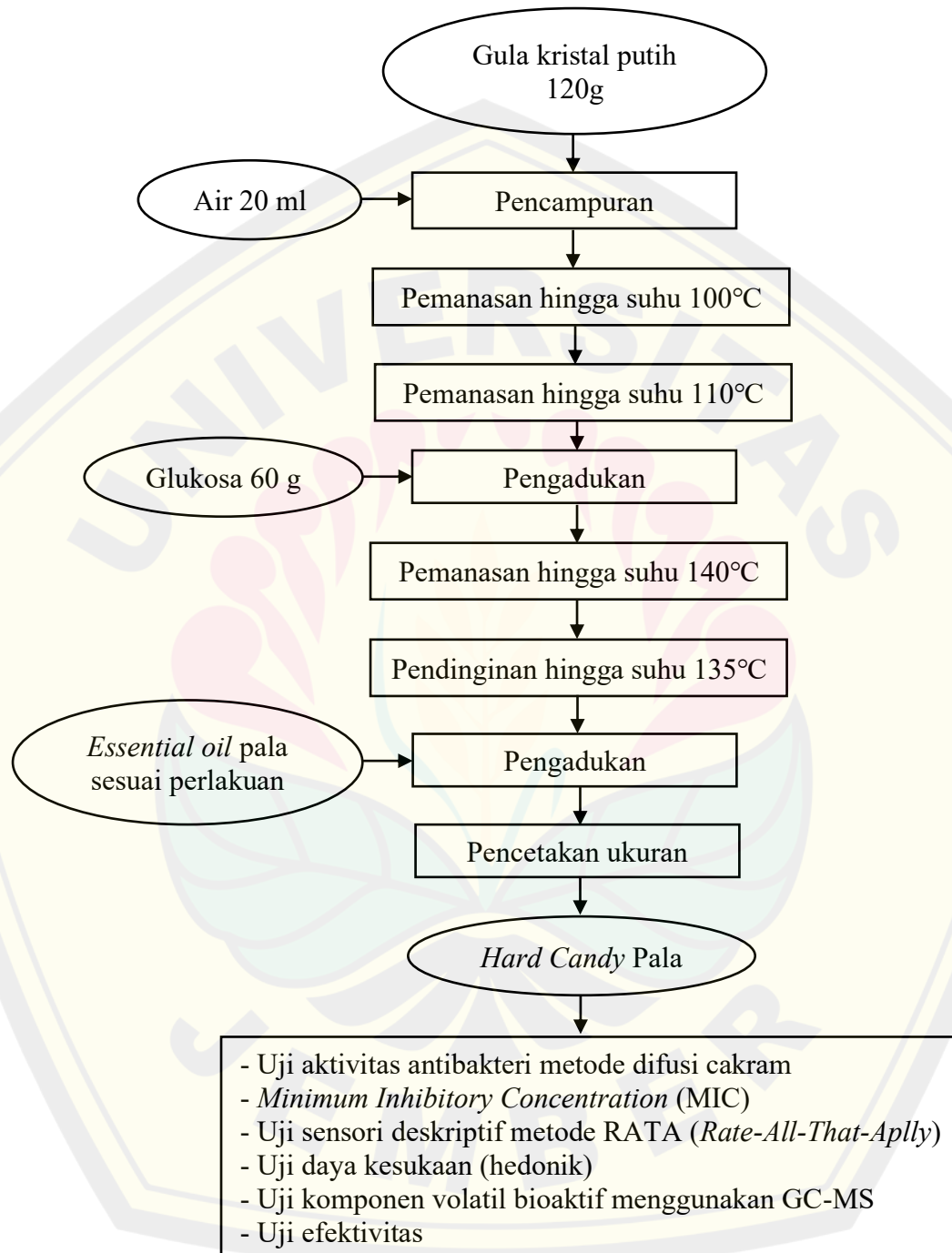
- Rahardiyana, D., Poluakan, M., & Moko, E. M. (2020). Physico-chemical properties of nutmeg (*Myristica fragrans* houtt) of North Sulawesi nutmeg. *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(1), 23-31.
- Rakhmayanti, R. D., & Hastuti, R. T. (2019). Formulasi *hard candy* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *IKRA-ITH Teknologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(3), 1–6.
- Ridhani, M. A., & Aini, N. (2021). Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61–68.
- Rollando, R., Prasetyo, Y. S. A., & Sitepu, R. (2019). Uji antibakteri minyak atsiri masoyi (*Massoia aromatica*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 23(2), 52–57.
- Saeed, K., Pasha, I., Jahangir Chughtai, M. F., Ali, Z., Bukhari, H., & Zuhair, M. (2022). Application of essential oils in food industry: Challenges and innovation. *Journal of Essential Oil Research*, 34(2), 97–110.
- Safitri, R. D. (2021). *Perbedaan hasil pertumbuhan bakteri Enterococcus faecalis pada media agar darah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades* (Skripsi). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Selvakumara, L., Radhiah, S., Nurul, S.R., Mod, S.P.D. dan Wan, Z.W.I. 2017. Orange Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Puree Improved Physicochemical Properties and Sensory Acceptance of Brownies. *Jurnal of Agricultural of The Society Saudi Science*.
- Sharmeen, J. B., Mahomoodally, F. M., Zengin, G., & Maggi, F. (2021). Essential oils as natural sources of fragrance compounds for cosmetics and cosmeceuticals. *Molecules*, 26(3).666.
- Sholekhah, N. K. (2021). Efektivitas berkumur larutan garam terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* dalam saliva. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 8(1), 16–21.
- Sigit. 2016. Ekperimen pembuatan *Hard Candy* Dengan Ektrak Kulit Jeruk Sunkist. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang*.
- Sipahelut, S., Lawalata, V. N., Mailoa, M., & Lopulalan, C. G. (2026). Karakteristik kimia dan organoleptik es krim dengan variasi minyak atsiri daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt.) sebagai perisa alami. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 11(1). 7125.
- Souiy, Z., Amri, Z., Sharif, H., Souiy, A., Cheraief, I., Hamden, K., & Hammami, M. (2023). The use of D-optimal mixture design in optimizing formulation of a nutraceutical *hard candy*. *International Journal of Food Science*, 2023, Article 7510452.

- Stevenson, K., McVey, A. F., Clark, I. B., Swain, P. S., & Pilizota, T. (2016). General calibration of microbial growth in microplate readers. *Scientific Reports*, 6(1), 38828.
- Sudradjat, S. E., Timotius, K. H., Mun'im, A., & Anwar, E. (2018). The isolation of myristicin from nutmeg oil by sequences distillation. *Journal of Young Pharmacists*, 10(1), 20.
- Swastihayu, I. D. P., Purwijantiningasih, I. M., & Pranata, F. S. (2014). Kualitas *hard candy* dengan kombinasi ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dan sari buah lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.). *Jurnal Teknobiologi*, 1–15.
- Tajudin, T., Agustin, I. A., Nurwahidah, A. T., Aji, A. P., Rochmah, N. N., & Al Irsyad Cilacap. (2022). Formulasi *hard candy lozenges* ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan ekstrak bunga chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) dengan pemanis sukrosa dan glukosa. *Journal of Pharmacy UMUS*, 4(1), 1–8.
- Tiepo, C. B. V., Werlang, S., Reinehr, C. O., & Colla, L. M. (2020). Metodologias sensoriais utilizadas em estudos descritivos com consumidores: Check-all-that-apply (CATA) e suas variações. *Research, Society and Development*, 9(8), 407985705
- Vazquez-Fresno, R., Rosana, A. R. R., Sajed, T., Onookome-Okome, T., Wishart, N. A., & Wishart, D. S. (2019). Herbs and spices-biomarkers of intake based on human intervention studies—a systematic review. *Genes & nutrition*, 14(1), 18.
- Warsito, M. F. (2021). A Review on Chemical Composition, Bioactivity, and Toxicity of *Myristica fragrans* Houtt. Essential Oil. *Indonesian Journal of Pharmacy/Majalah Farmasi Indonesia*, 32(3). 304–313.
- Yeung, C. Y. Y., Chu, C. H., & Yu, O. Y. (2023). A concise review of chewing gum as an anti-cariogenic agent. *Frontiers in Oral Health*, 4, 1213523.
- Zhang, L. L., Zhang, L. F., Xu, J. G., & Hu, Q. P. (2017). Comparison study on antioxidant, DNA damage protective, and antibacterial activities of *Eugenol* and *isoEugenol* against several foodborne pathogens. *Food & Nutrition Research*, 61(1). 1353356.
- Zhang, W. K., Tao, S. S., Li, T. T., Li, Y. S., Li, X. J., Tang, H. B., & Wan, C. J. (2016). Nutmeg oil alleviates chronic inflammatory pain through inhibition of COX-2 expression and substance P release *in vivo*. *Food & Nutrition Research*, 60(1). 30849.
- Zhang, W., Lao, F., Bi, S., Pan, X., Pang, X., Hu, X. & Wu, J. (2021). Insights into the major aroma-active compounds in clear red raspberry juice (*Rubus idaeus* L.

cv. Heritage) by molecular sensory science approaches. *Food chemistry*, 336, 127721.



LAMPIRAN

Lampiran 3.1 Diagram Alir Penelitian *Hard Candy*Gambar 3.2. Diagram alir penelitian *hard candy* pala

Lampiran 3.2 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram

Pengujian aktivitas antibakteri *hard candy* dilakukan untuk mengetahui daya hambat *hard candy* minyak atsiri pala terhadap mikroba uji *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis*. Pengujian daya hambat mikroba dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media pertumbuhan mikroba, pembuatan larutan fisiologis NaCl 0,85%, pembuatan larutan standar McFarland 0,5, pembuatan suspensi mikroba, pembuatan larutan sampel dan uji penghambatan pertumbuhan mikroba.

1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan dilakukan dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Alat dan bahan yang disterilisasi yaitu, cawan petri, tabung reaksi, kertas cakram, tip, pinset, dan media *Tryptone Soya Agar* (TSA).

2. Pembuatan media pertumbuhan mikroba

Media yang digunakan untuk pertumbuhan *Streptococcus mutans*, dan *Enterococcus faecalis* ialah media TSA (*Tryptone Soya Agar*). Media ini dibuat dengan melarutkan bubuk media TSA sebanyak 4g dan disuspensikan dengan 100 mL akuades. Media dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna. Setelah dingin disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121 °C, tekanan 1 atm selama 15 menit. Media yang telah steril disimpan pada suhu 45°C.

3. Pembuatan larutan fisiologis NaCl 0,85% (Berlian, *et al* ., 2016)

Larutan fisiologis NaCl 0,85% digunakan untuk membuat suspensi mikroba *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis*. Larutan ini dibuat dengan melarutkan 0,85g NaCl ke dalam 100 mL akuades, kemudian tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10ml dan 9ml. Larutan fisiologis disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit.

4. Pembuatan larutan standar Mc Farland 0,5 (Balouiri, *et al* 2016)

Larutan standar Mc Farland digunakan untuk memperkirakan jumlah mikroba yang ada di dalam suspensi. Larutan Mc Farland 0,5 digunakan sebagai standar kekeruhan suspensi sel mikroba, sehingga diketahui jumlah mikroba di dalam suspensi tersebut. Pembuatan larutan Mc Farland 0,5 melibatkan dua jenis larutan

yaitu larutan BaCl_2 1,175% dan larutan H_2SO_4 1%. Larutan BaCl_2 1,175% sebanyak 0,05 ml dan larutan H_2SO_4 1% sebanyak 9,95 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi ulir dan ditutup dengan *aluminium foil*. Homogenisasi larutan dilakukan dengan menggunakan vortex. Kekeruhan standar Mc Farland diukur menggunakan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 625 nm menghasilkan nilai absorbansi sekitar 0,08-0,1 (Soraya, *et al* ., 2018). Nilai absorbansi standar tersebut nantinya digunakan untuk suspensi mikroba.

5. Pembuatan suspensi mikroba (Putri 2018)

Sebelum membuat suspensi mikroba, dilakukan peremajaan kultur mikroba. Setiap kultur murni mikroba diambil sebanyak 1 ose dan diinokulasikan dengan menggoreskan pada media agar miring TSA (*Tryptone Soya Agar*) dengan pola zig - zag. Biakan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Sebanyak 1 ose biakan mikroba hasil peremajaan dimasukkan ke dalam 10 mL larutan fisiologis dan dihomogenkan menggunakan vorteks, absorbansinya diukur pada panjang gelombang 625 nm dan kekeruhan suspensi disesuaikan dengan nilai absorbansi Mc Farland 0,5. Sebanyak 1 mL suspensi mikroba dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan fisiologis steril 9 mL. Pengenceran dilakukan hingga pengenceran 10^{-6} yang akan digunakan dalam pengujian antibakteri.

6. Pembuatan larutan sampel

Larutan sampel dibuat dengan melarutkan sampel *hard candy* minyak atsiri pala sebanyak 6 perlakuan yang dihaluskan menggunakan mortar dan alu kemudian masing – masing dimasukkan ke dalam larutan DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*) 10% steril dengan perbandingan 3 g *hard candy* dan 6 mL larutan DMSO (1:2) di dalam *erlenmeyer* dan di tutup dengan *aluminium foil* dihomogenisasi hingga merata. DMSO digunakan sebagai pelarut sampel karena larutan ini mampu berikatan dengan senyawa polar maupun non polar sehingga diharapkan dapat meningkatkan kelarutan minyak atsiri pala dalam sampel *hard candy* dengan media pertumbuhan mikroba yang digunakan.

7. Uji penghambatan pertumbuhan mikroba (Wahyuni *et al.* , 2023).

Uji aktivitas mikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram (*disk diffusion*). Metode difusi cakram merupakan metode pengujian aktivitas antibakteri dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar *paper disk* (kertas cakram). Kertas cakram steril dengan diameter 6 mm direndam selama kurang lebih 30 menit dalam larutan sampel *hard candy*. Tahap ini dilakukan secara higienis di dalam *laminar air flow*. Kertas cakram hasil perendaman ditempelkan pada media agar terinokulasi suspensi mikroba dengan teknik cawan tuang (*pour plate*) dan ditekan sedikit menggunakan pinset sehingga terdapat kontak yang baik antara kertas cakram dengan media agar.

Jarak antara kertas cakram yang ditempelkan pada media harus disesuaikan agar zona hambat yang terbentuk tidak saling tumpang tindih. Selanjutnya dilakukan inkubasi per 24 jam suhu 37°C. Zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram menunjukkan zona hambat terhadap pertumbuhan mikroba uji. Diameter zona hambat diperoleh dengan mengurangi diameter zona bening yang terbentuk secara total dengan diameter kertas cakram, dengan menggunakan jangka sorong untuk mengukur diameter zona hambatnya. Diameter zona hambat yang telah diukur kemudian digunakan untuk mengetahui daya hambat pertumbuhan mikroba oleh *hard candy* minyak atsiri pala sesuai dengan kriteria berikut:

1. Lemah : diameter zona hambat ≤ 5 mm
2. Sedang : diameter zona hambat 5-10 mm
3. Kuat : diameter zona hambat 10-20 mm
4. Sangat kuat : diameter zona hambat ≥ 20 mm

Lampiran 3.3 Uji Minimum Inhibitory Concentration (MIC) (Juwitaningsih *et al.* , 2025)

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah suatu senyawa antibakteri yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme *Streptococcus mutans* dan *Enterococcus faecalis*. Bakteri yang digunakan adalah bakteri suspensi mikroba yang sudah disetarakan dengan standar kekeruhan Mc-Farland, kemudian suspensi bakteri dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media TSB steril sebanyak 0,1 ml.

Larutan uji dengan berbagai konsentrasi *hard candy* minyak atsiri pala sebanyak 1 ml ditambahkan kedalam tabung reaksi berisi suspensi dan media. Selanjutnya, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dilakukan pengamatan pertumbuhan mikroba dengan metode turbidimetri atau pengamatan kekeruhan dan kemudian diuji lebih akurat dengan metode spektrofotometri.

Metode turbidimetri dilakukan dengan cara mengamati tingkat kekeruhannya, apabila kekeruhan tabung masih setara atau lebih keruh dari tabung K(-) yang berisi suspensi bakteri berarti bakteri masih dapat tumbuh dengan subur, namun ketika larutan dalam tabung terlihat mulai lebih jernih daripada tabung K(-) berarti pertumbuhan bakteri mulai terhambat, hal inilah yang menunjukkan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC). Sedangkan, metode spektrofotometri dilakukan dengan cara mengukur panjang gelombang serta nilai absorbansi kekeruhan yang ada pada setiap tabung perlakuan.

Lampiran 3.4 Uji Komponen Volatil Bioaktif Menggunakan GC-MS (Paktin, *et al.*, 2017)

Uji GC-MS dilakukan pada sampel *hard candy* 3 terbaik yaitu sampel dengan konsentrasi 1,5%;2%;2,5%. Sampel *hard candy* 4 gram dihancurkan dengan menggunakan mortar dimasukkan ke dalam vial. *Syringe* SPME di masukkan ke dalam *headspace* vial. Ekstraksi senyawa volatil sampel dilakukan menggunakan serat CAR/PDMS pada suhu 70°C selama 5 menit. Senyawa – senyawa volatil yang telah diserap serat CAR/PDMS diinjeksikan ke alat GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*). Program yang digunakan HP *Chemistation software*. *Column flow rate* sebesar 1mL/menit dengan helium sebagai gas pembawanya dan *split ratio* yang digunakan yaitu 100:1. Kolom yang digunakan untuk pemisah ialah kolom HP-5MS (30 m × 250µm × 0,25µm). Program dimulai pada suhu 40°C.

Sementara itu, standar alkana (C8-C20) di injeksikan dalam kondisi yang sama dengan sampel untuk menghitung *Linier Retention Index* (LRI) komponen volatil *hard candy* minyak atsiri pala. Identifikasi dilakukan dengan membandingkan spektra massa komponen dalam sampel *hard candy* dengan spektra massa yang terdapat pada *NIST library*. Konfirmasi identifikasi komponen dilakukan dengan membandingkan

LRI komponen dengan LRI komponen autentik yang ada pada literatur. Nilai LRI dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$LRI_x = \left[\frac{(t_x - t_n)}{(t_{n+1} - t_n)} + n \right] \times 100$$

Keterangan:

LRI_x = indeks retensi linier senyawa x

T_x = waktu retensi senyawa x

t_n = waktu retensi standar alkana dengan n buah atom C yang muncul sebelum senyawa x

t_{n+1} = waktu retensi standar alkana dengan (n+1) buah atom C yang muncul sesudah senyawa x

n = jumlah atom C alkana standar yang muncul sebelum senyawa x jumlah relatif senyawa volatil dalam sampel *hard candy* minyak atsiri pala dapat dihitung dengan membandingkan luas area senyawa dalam sampel *hard candy* minyak atsiri pala dengan luas area standar internal *dodecane* (0,001% b/v) yang ditambahkan kedalam sampel sebelum proses ekstraksi berlangsung. Jumlah relatif senyawa volatil dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Jumlah relatif senyawa } (\mu\text{g/g}) = \frac{\text{luas area B}}{\text{luas area S1}} \times \frac{\text{jumlah S1 } (\mu\text{g})}{\text{berat sampel (g)}}$$

Keterangan:

B = komponen volatil terdeteksi GC-MS

S1 = standar internal (*dodecane*)

Lampiran 3.5 Uji Sensori Deskriptif Metode RATA (*Rate-All-That-Apply*) (Oppermann *et al.*., 2017; Fibrianto, *et al.*., 2017; Masrusoh, 2019)

Uji deskriptif metode RATA dipilih untuk mendeskripsikan karakter sensori sampel *hard candy* minyak atsiri pala. Penentuan atribut sensori pada metode RATA dilakukan dengan 3 tahap, yaitu tahap FGD (*Focus Group Discussion*), pengujian sampel dan pengambilan data. Panelis berjumlah 80 orang terdiri dari laki – laki dan perempuan. Panelis yang terlibat dalam penelitian ini dipilih dalam keadaan sehat dan familiar terhadap *hard candy*.

Tahap *Focus Group Discussion* (FGD) melibatkan 8 orang panelis yang terdiri dari laki-laki dan perempuan. Panelis berada dalam kondisi sehat dan familiar terhadap *hard candy*. Tahap diskusi ini dilakukan untuk menyamakan persepsi terhadap atribut sensoris *hard candy* minyak atsiri pala yang dirasakan oleh panelis dan menentukan istilah padanan awam atribut sensoris yang akan dituliskan pada kuesioner uji RATA. Atribut sensoris *hard candy* minyak atsiri pala yang didiskusikan dalam tahap ini dapat dilihat pada Tabel 3.2. Pemilihan atribut sensoris *hard candy* minyak atsiri pala tersebut mengacu pada literatur dan pendapat panelis. Hasil diskusi berupa atribut sensoris *hard candy* pala yang telah ditentukan dapat digunakan dalam pengujian sampel. Atribut sensoris hasil *Focus Group Discussion* (FGD) yang digunakan dalam pengujian sampel *hard candy* minyak atsiri pala ditampilkan pada Tabel 3.2.

Pengujian sensoris sampel *hard candy* minyak atsiri pala dilakukan oleh 80 orang panelis tidak terlatih yang terdiri dari laki-laki dan perempuan dan berada dalam kondisi sehat dan familiar terhadap *hard candy*. Sampel *hard candy* minyak atsiri pala terlebih dahulu diberi kode tiga digit angka acak dan disajikan dengan urutan acak untuk menghindari bias. Panelis diminta untuk meminum air mineral yang telah disediakan sebelum memulai pengujian dan setelah mencicipi setiap sampel untuk menetralkan indera perasa panelis. Skala penilaian yang digunakan terdiri atas 5 kategori yakni (1) sangat lemah, (2) lemah, (3) agak kuat, (4) kuat, dan (5) sangat kuat.

Tabel 3.2 Atribut sensoris *hard candy* minyak atsiri pala

No	Atribut Sensori	Deskripsi	Keterangan
1	Aroma	<i>Caramel</i> <i>Sweet</i> <i>Spicy</i>	Aroma menyerupai karamel Aroma manis Aroma pedas khas rempah
2	Rasa	<i>Sweet</i> <i>Getir</i> <i>Spicy</i> <i>Blitter</i> <i>Caramel</i>	Rasa manis Rasa getir Rasa pedas khas rempah Rasa pahit Rasa menyerupai karamel
3	Tekstur	Keras	Tekstur keras
4	<i>Mouthfeel</i>	<i>Cooling</i> <i>Mouth drying</i>	Sensasi sejuk/dingin di mulut Sensasi yang membuat kering di mulut
5	<i>Aftertaste</i>	<i>Sweet</i>	Rasa manis yang tertinggal di mulut setelah ditelan

No	Atribut Sensori	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Aftertaste</i>	<i>Bitter</i>	Rasa pahit yang tertinggal di mulut setelah ditelan
		<i>Spicy</i>	Rasa pedas yang tertinggal di mulut setelah ditelan
		Getir	Rasa getir yang tertinggal di mulut setelah ditelan

Lampiran 3. 6 Uji Kesukaan (Hedonik) (Selvakumara *et al.* , 2017)

Uji Kesukaan hedonik *hard candy* minyak atsiri pala dilakukan oleh 80 orang panelis tidak terlatih laki – laki dan perempuan. Penelitian sensori menggunakan metode uji hedonik bertujuan untuk mengetahui daya terima oleh panelis terhadap aroma, rasa, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan *overall hard candy*. Panelis diminta mencicipi enam sampel *hard candy* minyak atsiri pala yang disajikan kepada panelis. Sampel diberi kode tiga digit angka acak dan disajikan dengan urutan acak untuk menghindari bias. Pengujian diawali dengan penetralan indera perasa panelis dengan meminum air mineral. Panelis mencicipi sampel yang disajikan dan memberi penilaian terhadap sampel tersebut tanpa membandingkan dengan sampel lain. Penelitian dilakukan dengan skala tujuh poin kesukaan (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka).

Lampiran 3.7 Uji Efektivitas (De Garmo 1984)

Uji efektivitas memberikan bobot nilai pada masing – masing variabel dengan angka rentang 0-1. Variabel yang digunakan pada uji efektivitas yaitu uji aktivitas antibakteri dan sensori aroma, rasa, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan *overall*. Pemberian bobot nilai bergantung pada seberapa penting parameter yang dihasilkan dari membagi bobot variabel dengan bobot total, setelah diketahui nilai efektivitasnya perlu dilakukan perhitungan hasil dengan mengalikan nilai efektivitas dengan normal dari beberapa parameter.

$$\text{Bobot normal} = \frac{\text{Bobot nilai}}{\text{Bobot nilai total}}$$

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

Lampiran 4.1 Zona Hambat *Streptococcus mutans*

4.1.1 Hasil Uji

a. Hasil Uji Ulangan 1

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U1	1,10	1,00	1,20	1,10
A2U1	2,60	2,70	2,60	2,63
A3U1	3,50	3,70	3,40	3,53
A4U1	4,70	4,90	4,90	4,83
A5U1	5,60	5,70	5,90	5,73
A6U1	6,70	6,80	6,90	6,80

b. Hasil Uji Ulangan 2

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U2	1,20	1,10	1,10	1,13
A2U2	2,60	2,70	2,80	2,70
A3U2	3,30	3,40	3,50	3,40
A4U2	3,90	4,00	4,10	4,00
A5U2	5,00	5,10	5,30	5,13
A6U2	5,90	6,00	6,10	6,00

c. Hasil Uji Ulangan 3

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U3	1,00	1,30	1,10	1,13
A2U3	2,68	2,67	3,48	2,94
A3U3	3,93	3,35	3,50	3,59
A4U3	4,87	4,00	4,50	4,46
A5U3	5,90	5,10	5,80	5,60
A6U3	6,77	6,01	7,57	6,78

d. Rata – rata diameter zona bening ulangan 1, 2 dan 3

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata Diameter zona bening (mm)	Standart Deviasi	Keterangan
	I	II	III			
A1	1,10	1,13	1,13	1,12	0,02	lemah
A2	2,63	2,70	2,94	2,76	0,16	lemah
A3	3,53	3,40	3,59	3,51	0,10	lemah
A4	4,83	4,00	4,46	4,43	0,42	lemah
A5	5,73	5,13	5,60	5,49	0,32	sedang
A6	6,80	6,00	6,78	6,53	0,46	sedang

Keterangan : lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), dan sangat kuat (>20 mm)

4.1.2 Hasil Anova Zona Hambat

a. Deskriptif

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A1	3	1,2567	,05132	,02963	1,1292	1,3841	1,20	1,30
A2	3	3,6333	,03512	,02028	3,5461	3,7206	3,60	3,67
A3	3	4,1767	,04041	,02333	4,0763	4,2771	4,13	4,20
A4	3	5,3000	,10000	,05774	5,0516	5,5484	5,20	5,40
A5	3	6,3767	,06807	,03930	6,2076	6,5458	6,30	6,43
A6	3	7,1167	,08505	,04910	6,9054	7,3279	7,03	7,20
Total	18	4,6433	1,98281	,46735	3,6573	5,6294	1,20	7,20

b. Anova

Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66,781	5	13,356	2928,289	,000
Within Groups	,055	12	,005		
Total	66,836	17			

c. Duncan

Konsentrasi Minyak Atsiri	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
A1	3	1,2567					
A2	3		3,6333				
A3	3			4,1767			
A4	3				5,3000		
A5	3					6,3767	
A6	3						7,1167
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Lampiran 4.2 Zona Hambat *Enterococcus mutans***4.2.1 Hasil Uji****a. Hasil Uji Ulangan 1**

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U1	1,10	1,20	1,30	1,20
A2U1	3,50	3,70	3,80	3,67
A3U1	4,00	4,20	4,40	4,20
A4U1	5,10	5,30	5,50	5,30
A5U1	6,30	6,40	6,60	6,43
A6U1	7,10	7,20	7,30	7,20

b. Hasil Uji Ulangan 2

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U2	1,40	1,30	1,10	1,27
A2U2	3,60	3,60	3,70	3,63
A3U2	4,10	4,20	4,30	4,20
A4U2	5,30	5,40	5,50	5,40
A5U2	6,20	6,30	6,40	6,30
A6U2	6,90	7,00	7,20	7,03

c. Hasil Uji Ulangan 3

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata (mm)
	I	II	III	
A1U3	1,20	1,30	1,40	1,30
A2U3	3,50	3,60	3,70	3,60
A3U3	4,10	4,30	4,00	4,13
A4U3	5,10	5,20	5,30	5,20
A5U3	6,30	6,40	6,50	6,40
A6U3	7,10	7,10	7,20	7,13

d. Rata – rata diameter zona bening ulangan 1, 2 dan 3

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata – rata Diameter zona bening (mm)	Standart Deviasi	Keterangan
	I	II	III			
A1	1,20	1,27	1,30	1,26	0,05	lemah
A2	3,67	3,63	3,60	3,63	0,03	lemah
A3	4,20	4,20	4,13	4,18	0,04	lemah
A4	5,30	5,40	5,20	5,30	0,10	sedang
A5	6,43	6,30	6,40	6,38	0,07	sedang
A6	7,20	7,03	7,13	7,12	0,08	sedang

Keterangan : lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), dan sangat kuat (>20 mm)

4.2.2 Hasil Anova Zona Hambat

a. Deskriptif

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A1	3	1,1200	,01732	,01000	1,0770	1,1630	1,10	1,13
A2	3	2,7567	,16258	,09387	2,3528	3,1605	2,63	2,94
A3	3	3,5067	,09713	,05608	3,2654	3,7479	3,40	3,59
A4	3	4,4300	,41581	,24007	3,3971	5,4629	4,00	4,83
A5	3	5,4867	,31565	,18224	4,7026	6,2708	5,13	5,73
A6	3	6,5267	,45622	,26340	5,3934	7,6600	6,00	6,80
Total	18	3,9711	1,84083	,43389	3,0557	4,8865	1,10	6,80

b. Anova

Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	56,573	5	11,315	131,354	,000
Within Groups	1,034	12	,086		
Total	57,607	17			

c. Duncan

Konsentrasi Minyak Atsiri	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
A1	3	1,1200					
A2	3		2,7567				
A3	3			3,5067			
A4	3				4,4300		
A5	3					5,4867	
A6	3						6,5267
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Lampiran 4.3 Aktivitas Antibakteri *Hard Candy* Minyak Atsiri Pala

4.3.1 Konsentrasi Minyak Atsiri dalam Pengujian

Konsentra si MA dalam 200g bahan (%)	Berat jenis minya k atsiri pala (g/ml)	Konsentra si MA 1 butir permen (%)	Volume MA pengujia n (ml)	Total volum e dalam capet	Konsentra si pengujian (g/ml)	Konsentra si pengujian (mg/ml)
0%	0,9082	0,00	0	0	0	0
0,5%	0,9082	0,156	0,02	7	0,0026	2,59
1%	0,9082	0,31	0,05	7	0,0062	6,23
1,5%	0,9082	0,47	0,07	7	0,0093	9,34
2%	0,9082	0,63	0,10	7	0,0125	12,46
2,5%	0,9082	0,78	0,12	7	0,0156	15,57

4.3.2 Perhitungan Nilai MIC *Streptococcus mutans*

a. Nilai OD *Streptococcus mutans*

Perlakuan (%)	Nilai OD 0,1 ml 0 jam			Rata - rata	Nilai OD 0,1 ml 24 jam			Rata - rata
	U1	U2	U3		U1	U2	U3	
DMSO	0,009	0,009	0,009	0,009	0,218	0,218	0,218	0,218
10%	0,004	0,006	0,004	0,005	0,198	0,209	0,202	0,203
0%	0,019	0,007	0,015	0,014	0,289	0,259	0,275	0,274
0,5%	0,080	0,073	0,081	0,078	0,222	0,188	0,216	0,209
1%	0,107	0,098	0,105	0,103	0,095	0,06	0,115	0,090
1,5%	0,587	0,546	0,554	0,562	0,539	0,531	0,518	0,529
2%	0,786	0,719	0,723	0,743	0,656	0,635	0,639	0,643
2,5%								

4.3.4 Perhitungan Nilai MIC *Enterococcus faecalis*

a. Nilai OD *Enterococcus faecalis*

Perlakuan (%)	Nilai OD 0,1 ml 0 jam			Rata - rata	Nilai OD 0,1 ml 24 jam			Rata - rata
	U1	U2	U3		U1	U2	U3	
DMSO	0,038	0,038	0,038	0,038	0,183	0,183	0,183	0,183
10%	0,041	0,043	0,042	0,042	0,113	0,116	0,11	0,113
0%	0,067	0,064	0,065	0,065	0,130	0,124	0,123	0,126
0,5%	0,118	0,114	0,116	0,116	0,065	0,056	0,057	0,059
1%	0,201	0,194	0,198	0,198	0,110	0,083	0,084	0,092
1,5%	0,318	0,309	0,314	0,314	0,145	0,133	0,142	0,140
2%	0,447	0,438	0,442	0,442	0,218	0,204	0,216	0,213
2,5%								

Lampiran 4.4 Karakteristik Sensori *Hard Candy* Minyak Atsiri Pala***Data Rate-All-That-Apply (RATA)***

Atribut Sensori		Kode Sampel					
		(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)	(A6)
Aroma	Spicy	150	228	232	245	277	316
	Caramel	215	173	174	161	164	170
	Sweet	329	269	261	222	231	224
Rasa	Spicy	135	220	244	276	298	319
	<i>Bitter</i>	103	142	181	220	254	259
	Sweet	268	200	186	173	164	158
Tekstur	<i>Hard</i>	336	344	346	337	328	336
<i>Mouthfeel</i>	Cooling	129	210	235	261	273	290
	Mouth drying	152	164	190	213	224	237
	Sweet	298	254	243	220	210	205
Aftertaste	<i>Bitter</i>	109	166	194	245	267	290
	Spicy	122	202	224	270	290	311

Keterangan:

A1: penambahan minyak atsiri 0 ml

A2: penambahan minyak atsiri 1 ml

A3: penambahan minyak atsiri 2 ml

A4: penambahan minyak atsiri 3 ml

A5: penambahan minyak atsiri 4 ml

A6 : penambahan minyak atsiri 5 ml

Skala RATA:

1. Sangat lemah

3. Agak kuat

5. Sangat kuat

2. Lemah

4. Kuat

Lampiran 4.5 Tingkat Kesukaan Aroma**a. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Aroma**

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	9	4	5	5	5	5
Suka	13	12	18	18	20	16
Agak suka	16	20	18	20	16	12
Netral	17	15	17	12	10	13
Agak tidak suka	11	18	13	15	13	8
Tidak Suka	9	10	8	9	13	17
Sangat tidak suka	5	1	1	1	3	9
Total	80	80	80	80	80	80

b. Presentase Kesukaan Aroma

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	11,3	5,0	6,3	6,3	6,3	6,3
Suka	16,3	15,0	22,5	22,5	25,0	20,0
Agak suka	20,0	25,0	22,5	25,0	20,0	15,0
Netral	21,3	18,8	21,3	15,0	12,5	16,3
Agak tidak suka	13,8	22,5	16,3	18,8	16,3	10,0
Tidak Suka	11,3	12,5	10,0	11,3	16,3	21,3
Sangat tidak suka	6,3	1,3	1,3	1,3	3,8	11,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% agak suka – sangat suka	47,5	45,0	51,3	53,8	51,3	41,3

c. Data Hasil Uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	36,536 ^a	30	,191
Likelihood Ratio	34,894	30	,247
Linear-by-Linear Association	1,569	1	,210
N of Valid Cases	480		
Nilai tabel Chi-squaer			
a. 6 cells (14,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,33.			

- Taraf uji *chi-square* ($\alpha = 0,05$)
- Nilai hitung < tabel
- Kesimpulan : variasi konsentrasi minyak atsiri pala tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma oleh panelis

Lampiran 4.6 Tingkat Kesukaan Rasa**a. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Rasa**

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	18	5	9	6	4	3
Suka	18	23	15	11	12	11
Agak suka	8	18	17	19	15	12
Netral	19	10	16	12	7	10
Agak tidak suka	5	17	16	17	21	16
Tidak Suka	11	7	7	12	12	14
Sangat tidak suka	1	0	0	3	9	14
Total	80	80	80	80	80	80

b. Presentase Kesukaan Rasa

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	22,5	6,3	11,3	7,5	5,0	3,8
Suka	22,5	28,8	18,8	13,8	15,0	13,8
Agak suka	10,0	22,5	21,3	23,8	18,8	15,0
Netral	23,8	12,5	20,0	15,0	8,8	12,5
Agak tidak suka	6,3	21,3	20,0	21,3	26,3	20,0
Tidak Suka	13,8	8,8	8,8	15,0	15,0	17,5
Sangat tidak suka	1,3	0,0	0,0	3,8	11,3	17,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% agak suka – sangat suka	55,0	57,5	51,3	45,0	38,8	32,5

c. Data Hasil Uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	92,021 ^a	30	,000
Likelihood Ratio	93,608	30	,000
Linear-by-Linear Association	38,316	1	,000
N of Valid Cases	480		

Nilai tabel Chi-squaer

a. 6 cells (14,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,50.

- Taraf uji *chi-square* ($\alpha = 0,05$)
- Nilai hitung > tabel
- Kesimpulan : variasi konsentrasi minyak atsiri pala berpengaruh terhadap kesukaan rasa oleh panelis

Lampiran 4.7 Tingkat Kesukaan *Mouthfeel***a. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan *Mouthfeel***

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	14	4	4	4	2	5
Suka	21	14	19	12	15	11
Agak suka	6	20	15	17	12	12
Netral	20	18	17	16	15	12
Agak tidak suka	10	13	16	18	14	15
Tidak Suka	5	10	7	8	14	11
Sangat tidak suka	4	1	2	5	8	14
Total	80	80	80	80	80	80

b. Presentase Kesukaan *Mouthfeel*

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	17,5	5,0	5,0	5,0	2,5	6,3
Suka	26,3	17,5	23,8	15,0	18,8	13,8
Agak suka	7,5	25,0	18,8	21,3	15,0	15,0
Netral	25,0	22,5	21,3	20,0	18,8	15,0
Agak tidak suka	12,5	16,3	20,0	22,5	17,5	18,8
Tidak Suka	6,3	12,5	8,8	10,0	17,5	13,8
Sangat tidak suka	5,0	1,3	2,5	6,3	10,0	17,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% agak suka – sangat suka	51,3	47,5	47,5	41,3	36,3	35,0

c. Data Hasil Uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	60,701 ^a	30	,001
Likelihood Ratio	57,596	30	,002
Linear-by-Linear Association	22,136	1	,000
N of Valid Cases	480		

Nilai tabel Chi-square

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,50.

- Taraf uji *chi-square* ($\alpha = 0,05$)
- Nilai hitung > tabel
- Kesimpulan : variasi konsentrasi minyak atsiri pala berpengaruh terhadap kesukaan *Mouthfeel* oleh panelis

Lampiran 4.8 Tingkat Kesukaan *Aftertaste***a. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan *Aftertaste***

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	15	4	4	5	3	4
Suka	17	18	19	8	7	10
Agak suka	11	15	10	18	8	10
Netral	15	11	19	9	9	8
Agak tidak suka	10	21	21	26	28	14
Tidak Suka	9	8	5	10	13	16
Sangat tidak suka	3	3	2	4	12	18
Total	80	80	80	80	80	80

b. Presentase Kesukaan *Aftertaste*

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	18,8	5,0	5,0	6,3	3,8	5,0
Suka	21,3	22,5	23,8	10,0	8,8	12,5
Agak suka	13,8	18,8	12,5	22,5	10,0	12,5
Netral	18,8	13,8	23,8	11,3	11,3	10,0
Agak tidak suka	12,5	26,3	26,3	32,5	35,0	17,5
Tidak Suka	11,3	10,0	6,3	12,5	16,3	20,0
Sangat tidak suka	3,8	3,8	2,5	5,0	15,0	22,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% agak suka – sangat suka	53,8	46,3	41,3	38,8	22,5	30,0

c. Data Hasil Uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	92,005 ^a	30	,000
Likelihood Ratio	85,752	30	,000
Linear-by-Linear Association	39,380	1	,000
N of Valid Cases	480		

Nilai tabel Chi-square

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,83.

- Taraf uji *chi-square* ($\alpha = 0,05$)
- Nilai hitung > tabel
- Kesimpulan : variasi konsentrasi minyak atsiri pala berpengaruh terhadap kesukaan Aftertaste oleh panelis

Lampiran 4.9 Tingkat Kesukaan Keseluruhan**a. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Keseluruhan**

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	18	5	7	10	2	5
Suka	20	26	15	6	12	11
Agak suka	13	14	22	17	17	13
Netral	15	16	14	18	16	9
Agak tidak suka	6	12	15	18	14	16
Tidak Suka	7	4	5	8	10	10
Sangat tidak suka	1	3	2	3	9	16
Total	80	80	80	80	80	80

b. Presentase Kesukaan Keseluruhan

Skala hedonik	Sampel					
	A1 (MA 0%)	A2 (MA 0,5%)	A3 (MA 1%)	A4 (MA 1,5%)	A5 (MA 2%)	A6 (MA 2,5%)
Sangat suka	22,5	6,3	8,8	12,5	2,5	6,3
Suka	25,0	32,5	18,8	7,5	15,0	13,8
Agak suka	16,3	17,5	27,5	21,3	21,3	16,3
Netral	18,8	20,0	17,5	22,5	20,0	11,3
Agak tidak suka	7,5	15,0	18,8	22,5	17,5	20,0
Tidak Suka	8,8	5,0	6,3	10,0	12,5	12,5
Sangat tidak suka	1,3	3,8	2,5	3,8	11,3	20,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% agak suka – sangat suka	63,8	56,3	55,0	41,3	38,8	36,3

c. Data Hasil Uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	84,337 ^a	30	,000
Likelihood Ratio	81,035	30	,000
Linear-by-Linear Association	40,552	1	,000
N of Valid Cases	480		

Nilai tabel Chi-squaer

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,67.

- Taraf uji *chi-square* ($\alpha = 0,05$)
- Nilai hitung > tabel
- Kesimpulan : variasi konsentrasi minyak atsiri pala berpengaruh terhadap kesukaan keseluruhan oleh panelis

Lampiran 4.10 Hasil Uji Efektivitas *Hard Candy* Minyak Atsiri Pala

4.10.1 Skor Bobot Masing – Masing Parameter

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal Parameter
Hedonik Aroma	0,8	0,13
Hedonik Rasa	0,9	0,15
Hedonik <i>Mouthfeel</i>	0,7	0,12
Hedonik <i>Aftertaste</i>	0,7	0,12
Hedonik keseluruhan	0,9	0,15
Zona hambat <i>Streptococcus mutans</i>	1	0,17
Zona hambat <i>Enterococcus faecalis</i>	1	0,17
Total	0,8	0,13

4.10.2 Parameter nilai terbaik dan nilai terjelek masing – masing parameter pengamatan

Sampel	Hedonik Aroma	Hedonik Rasa	Hedonik <i>Mouthfeel</i>	Hedonik <i>Aftertaste</i>	Hedonik overall	Zona hambat <i>Streptococcus mutans</i>	Zona hambat <i>Enterococcus faecalis</i>
A1	345	388	378	373	404	1,12	1,26
A2	335	368	344	337	372	2,76	3,63
A3	357	364	349	343	362	3,51	4,18
A4	355	329	324	311	336	4,43	5,30
A5	343	299	302	261	306	5,49	6,38
A6	310	277	290	262	286	6,53	7,12
Nilai Terjelek	310	277	290	262	286	1,12	1,26
Nilai Terbaik	357	388	378	373	404	6,53	7,12

4.10.3 Data nilai efektivitas *Hard Candy* Minyak Atsiri Pala dengan variasi konsentrasi penambahan minyak atsiri

Parameter	Terbaik	Terjelek	B.V	B.N	Perlakuan											
					A1		A2		A3		A4		A5		A6	
					NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Hedonik Aroma	357	310	0,8	0,13	0,10	0,01	0,07	0,01	0,13	0,02	0,13	0,02	0,09	0,01	0,00	0,00
Hedonik Rasa	388	277	0,9	0,15	0,15	0,02	0,12	0,02	0,12	0,02	0,07	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
Hedonik Mouthfeel	378	290	0,7	0,12	0,12	0,01	0,07	0,01	0,08	0,01	0,05	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
Hedonik Aftertaste	373	262	0,7	0,12	0,12	0,01	0,08	0,01	0,09	0,01	0,05	0,01	0,18	0,02	0,00	0,00
Hedonik overall	404	286	0,9	0,15	0,15	0,02	0,11	0,02	0,10	0,01	2,82	0,42	0,03	0,00	0,00	0,00
Zona hambat <i>Streptococcus mutans</i>	6,53	1,12	1	0,17	0,00	0,00	0,05	0,01	0,07	0,01	0,13	0,02	0,13	0,02	0,17	0,03
Zona hambat <i>Enterococcus faecalis</i>	7,12	1,26	1	0,17	0,00	0,00	0,07	0,01	0,08	0,01	0,15	0,02	0,15	0,02	0,17	0,03
Total bobot variabel			6,00			0,085		0,082		0,095		0,51		0,07		0,056

Keterangan:

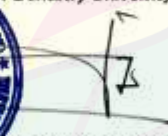
BN : Bobot Normal

BV ; Bobot Variabel

NE : Nilai Efektivitas

NH : Nilai Hasil

Lampiran 5.1 Hasil Uji *Etichal*

 KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER (THE ETHICAL COMMITTEE OF MEDICAL RESEARCH FACULTY OF DENTISTRY UNIVERSITY OF JEMBER)	
No 3619/UN25.8/KEPK/DL/2025	
Title of research protocol :	"Antimicrobial Activity and Sensory Characteristics of Hard Candy with the Addition of Nutmeg Essential Oil (<i>Myristica Fragrans</i>) Against Streptococcus Mutans, Enterococcus Faecalis, Candida Albicans and Streptococcus Aureus"
Document Approved :	Research Protocol
Principal investigator :	Dr. Maria Belgis S.TP., M.P.
Member of research :	1. Amalia Fariska Dewi, 2. Ghassani Majdina Addin
Physician :	-
Date of approval :	December 2025
Place of research :	Jember City, East Java, Indonesia
Ethic Committee Faculty of Dentistry University of Jember states that the above protocol meets the ethical principle outlined and therefore can be carried out.	
Jember, December 29 th 2025	
Chairperson of Research Ethics Committee Faculty of Dentistry University of Jember	
 (Drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D.)	

Lampiran 5.2 Lembar Kuesioner *Pre screening*

Nama : Umur :
 Tanggal : Jenis kelamin :

PETUNJUK

Dihadapan anda disajikan lembar wawancara panelis, anda diminta untuk menjawab pertanyaan yang diajukan berdasarkan pengetahuan anda yang sebenarnya. Anda diminta memberikan tanda *cheklist* (✓) pada alternatif jawaban yang sesuai. Atas kesediaan dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

RIWAYAT KESEHATAN

1. Apakah anda bersedia menjadi calon panelis?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
2. Apakah anda saat ini dalam keadaan sehat?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
3. Apakah anda saat ini menderita gangguan penglihatan
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
4. Apakah anda saat ini menderita gangguan kesehatan mulut
 - ☐ Diabetes ☐ Maag kronis
 - ☐ Hipoglikemia ☐ Penyakit gigi
5. Apakah anda saat ini menderita gangguan indra penciuman dan pengecapan?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak
6. Apakah anda mengonsumsi obat-obatan tertentu yang mempengaruhi kepekaan terhadap pengecapan dan penciuman?
 - ☐ Ya
 - ☐ Tidak

7. Apakah anda mengalami alergi terhadap jenis makanan? Jika iya, tuliskan alergi dan jenis makanannya

- ☐ Ya,
- ☐ Tidak

KEBIASAAN MENGONSUMSI MAKANAN

1. Apakah anda seorang perokok?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

2. Apakah anda tahu *hard candy*?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

3. Apakah anda pernah mengonsumsi *hard candy*?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

4. Apakah anda sedang menjalani program diet atau membatasi konsumsi jenis makanan tertentu?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

5. Apakah anda sarapan setiap hari? Jika iya, pada jam berapa?

- ☐ Ya ,
- ☐ Tidak

Lampiran 5.3 Lembar Kuesioner Uji *Rate All That Apply* (RATA)Sampel : *Hard candy* minyak atsiri pala

Nama : Tanggal Uji :

Umur : Alamat :

Jenis kelamin :

PETUNJUK

1. Tuliskan nama, umur, jenis kelamin dan alamat anda pada kolom yang sudah disediakan.
2. Cicipilah sampel dan berikan rating intensitas anda terhadap atribut sensori yang ada pada sampel dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang disediakan.
3. Netralkan hidung dengan menjauhi sampel selama 30 detik serta netralkan mulut atau lidah dengan cara meminum air mineral yang telah disediakan, sebelum menghirup dan mencicipi sampel selanjutnya.
4. Setelah anda selesai mencicipi sampel dan mengisi kuesioner ini, anda boleh membuang sisa sampel ditempat yang sudah disediakan.

Keterangan:

- | | | |
|-----------------|--------------|----------------|
| 1. Sangat lemah | 3. Agak kuat | 5. Sangat kuat |
| 2. Lemah | 4. Kuat | |

Atribut Sensori		Deskripsi	Kode Sampel					
			382	615	924	147	508	731
Aroma	<i>Caramel</i>	Aroma menyerupai karamel						
	<i>Sweet</i>	Aroma manis						
	<i>Spicy</i>	Aroma pedas khas rempah						
Rasa	<i>Sweet</i>	Rasa manis						
	<i>Blitter</i>	Rasa pahit						

Atribut Sensori		Deskripsi	Kode Sampel					
			382	615	924	147	508	731
	<i>Spicy</i>	Rasa pedas khas rempah						
Tekstur	<i>Hard</i>	Tekstur keras						
<i>Mouthfeel</i>	<i>Cooling</i>	Sensasi sejuk/dingin di mulut						
	<i>Mouth drying</i>	Sensasi yang membuat kering di mulut						
<i>Aftertaste</i>	<i>Sweet</i>	Rasa manis yang tertinggal di mulut setelah ditelan						
	<i>Bitter</i>	Rasa pahit yang tertinggal di mulut setelah ditelan						
	<i>Spicy</i>	Rasa pedas yang tertinggal di mulut setelah ditelan						

Lampiran 5.4 Lembar Kuesioner Uji Sensori Hedonik

Sampel : *Hard candy* minyak atsiri pala Tanggal Uji :
 Nama : Alamat :
 Umur :
 Jenis kelamin :

Petunjuk

1. Tuliskan nama, umur, jenis kelamin dan alamat anda pada kolom yang sudah disediakan.
2. Cicipilah sampel dan berikan rating intensitas anda terhadap atribut sensori yang ada pada sampel dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang disediakan, kemudian minum air mineral setiap pergantian sampel.
3. Setiap anda selesai mencicipi sampel, netralkan hidung dengan menjauhi sampel selama 30 detik serta netralkan mulut atau lidah dengan cara meminum air mineral yang telah disediakan sebelum menghirup dan mencicipi sampel selanjutnya.
4. Setelah anda selesai mencicipi sampel dan mengisi kuesioner ini, anda boleh membuang sisa sampel ditempat yang sudah disediakan.

Tingkat kesukaan:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak suka | 5. Agak suka |
| 2. tidak suka | 6. suka |
| 3. Agak tidak suka | 7. Sangat suka |
| 4. Netral | |

Kode sampel	Atribut sensori	Tingkat kesukaan						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
382	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							

Kode sampel	Atribut sensori	Tingkat kesukaan						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
615	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							
924	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							
147	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							
508	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							
731	Aroma							
	Rasa							
	<i>Mouthfeel</i>							
	<i>Aftertaste</i>							
	Keseluruhan							

Lampiran 5.5 Dokumentasi Penelitian



Pembuatan *hard candy pala*



Hard candy pala



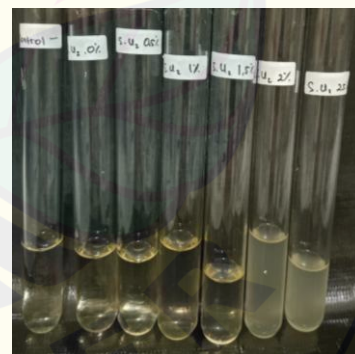
Uji sensori



Peremajaan bakteri



Uji daya hambat metode cakram



Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)