

**FORMULASI DAN EVALUASI GRANUL INSTAN EKSTRAK
DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis (parkinson) fosberg*),
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DAN KOMBINASINYA.**

SKRIPSI

**RAHMAWATI
A 211 029**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FORMULASI DAN EVALUASI GRANUL INSTAN EKSTRAK
DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis (parkinson) fosberg*),
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DAN KOMBINASINYA.**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**RAHMAWATI
A211029**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FORMULASI DAN EVALUASI GRANUL INSTAN EKSTRAK DAUN
SUKUN (*Artocarpus altilis (parkinson) fosberg*), ROSELLA (*Hibiscus
sabdariffa* L.) DAN KOMBINASINYA.**

**RAHMAWATI
A211029**

Agustus 2025

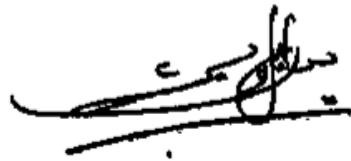
Disetujui oleh :

Pembimbing

A blue ink signature, appearing to be 'Hesti Riasari', written in a cursive style.

Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si.

Pembimbing

A black ink signature, appearing to be 'Sani Nurlaela F', written in a cursive style.

Dr. apt. Sani Nurlaela F, M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini merupakan persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tak ternilai, serta dukungan yang tak pernah surut. Segala pencapaian ini tak akan terwujud tanpa pengorbanan, ketulusan, dan cinta yang luar biasa.

ABSTRAK

Daun sukun dan rosella mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, fenol dan antosianin yang berperan sebagai antioksidan serta antikolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan granul instan yang diharapkan memiliki kepraktisan penggunaan yang baik. Granul diformulasikan dalam enam variasi, terdiri dari tiga formula ekstrak daun sukun tunggal dan tiga kombinasi daun sukun–rosella kode DE3C dengan perbandingan pengisi laktosa dan manitol 1:2, 2:1, dan 1:1 menggunakan metode granulasi basah. Evaluasi mencakup uji mutu simplisia, skrining fitokimia, serta pengujian fisik granul. Hasil skrining menunjukkan adanya flavonoid, fenol, dan saponin pada kedua ekstrak. Evaluasi granul menghasilkan pH 4,36–5,89, distribusi partikel (fines) 4,1–9,4%, kelembaban 0,70–1,47%, laju alir 29–36,4 gram/detik, sudut istirahat 4,7–5,96°, kompresibilitas 6,3–11,8%, dan waktu melarut 1,11–1,17 menit. Uji hedonik menunjukkan Formula 4 paling disukai panelis pada atribut rasa, aroma, dan bentuk. Nilai ini dipengaruhi campuran bahan yang lebih homogen sehingga rasa asam rosella lebih seimbang. Hasil penelitian membuktikan granul instan daun sukun–rosella memenuhi standar kualitas granul.

Kata kunci: daun sukun, rosella, granul instan, uji hedonik.

ABSTRACT

Sukun and rosella leaves contain active compounds such as flavonoids, phenols, and anthocyanins, which act as antioxidants and anticholesterol agents. This study aims to develop an instant granule formulation that is expected to have good practicality of use. The granules were formulated in six variations, consisting of three single sukun leaf extract formulas and three sukun–rosella combinations coded DE3C with lactose and mannitol filler ratios of 1:2, 2:1, and 1:1 using the wet granulation method. The evaluation included crude drug quality testing, phytochemical screening, and physical testing of the granules. The screening results showed the presence of flavonoids, phenols, and saponins in both extracts. The granule evaluation yielded pH values of 4.36–5.89, particle distribution (fines) of 4.1–9.4%, moisture content of 0.70–1.47%, flow rate of 29–36.4 grams/second, angle of repose of 4.7–5.96°, compressibility of 6.3–11.8%, and dissolution time of 1.11–1.17 minutes. The hedonic test showed that Formula 4 was the most preferred by the panelists in terms of taste, aroma, and shape. This value was influenced by a more homogeneous mixture of ingredients, resulting in a more balanced rosella acid taste. The research results proved that the instant sukun–rosella granules met the quality standards for granules.

Keywords: *sukun leaves, rosella, instant granules, hedonic test.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul " **Formulasi dan Evaluasi Granul Instan Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (parkinson) *fosberg*), Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Kombinasinya. "**

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan rasa hormat dan tulus, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si dan Ibu apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta dukungan ilmu dan motivasi dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Bimbingan yang diberikan tidak hanya membantu penulis dalam memahami materi penelitian, tetapi juga menjadi pembelajaran berharga dalam membentuk sikap ilmiah dan ketekunan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang tulus, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik.
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi.
4. Nur Asni Setiani, M.Si., selaku dosen wali yang telah banyak membimbing, memberi arahan dan juga nasihat selama melaksanakan perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
6. Kedua orang tua tersayang, Bapak Mamat Rahmat dan Mamah Yati Maryati, Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun bapak dan mamah tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun material, selalu memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan hidup yang tidak selalu mudah, tetapi semua yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang perempuan yang kuat, bertanggung jawab dan mandiri. Semoga dengan

adanya skripsi ini dapat membuat bapak dan mamah lebih bangga karena telah menjadikan anak perempuannya menyandang gelar sarjana.

7. Kepada kakak penulis Setiawati dan suaminya Widi P. Terimakasih banyak atas dukungannya baik secara moral dan material, terimakasih atas segala dukungan yang diberikan kepada penulis.
8. Seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Kepada sahabat penulis Nanda Putri S, Nanda Fransiska P, Sunarti, Nelviani Sari R, Revi Naila Z, dan Apriliani Tri A. Meskipun setelah ini akan menjalani kehidupan masing-masing dan kesibukan yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga.
10. Rekan – rekan Angkatan 2021 yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan selama menempuh pendidikan ini. Terima kasih atas semangat kebersamaan, kerja sama, dukungan, dan tawa yang telah mewarnai hari-hari perkuliahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
11. Seluruh pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Semoga segala kebaikan dan ilmu yang telah diberikan oleh berbagai pihak menjadi amal jariyah dan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan doa dari semua pihak, tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg).....	3
2.1.1 Klasifikasi.....	3
2.1.2 Morfologi Tanaman.....	3
2.1.3 Kandungan Kimia.....	4
2.1.4 Khasiat dan kegunaan.....	4
2.2 Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	4
2.2.1 Klasifikasi.....	4
2.2.2 Morfologi Tanaman.....	5
2.2.3 Kandungan Kimia.....	5
2.2.4 Khasiat dan Kegunaan.....	5
2.3 Ekstraksi	6
2.3.1 Pengertian Ekstraksi	6
2.3.2 Metode Ekstraksi	6

2.4	Granul Instan	7
2.5	Proses Granulasi	7
2.5.1	Granulasi Kering.....	7
2.5.2	Granulasi Basah.....	8
2.6	Komponen Bahan Dalam Granul	8
2.6.1	Bahan Pengisi	8
2.6.2	Bahan Pengikat.....	8
2.6.3	Bahan Pemanis	8
BAB III METODE PENELITIAN		9
3.1	Alat	9
3.2	Bahan.....	9
3.3	Metode Penelitian.....	9
3.3.1	Penyiapan Bahan	9
3.3.2	Determinasi Tanaman.....	9
3.3.3	Ekstraksi dengan Metode dekoktasi	9
3.3.4	Karakterisasi Simplisia.....	10
3.3.5	Skrining Fitokimia.....	12
3.3.6	Formulasi Granul Instan.....	13
3.3.7	Granulasi Basah.....	13
3.3.8	Evaluasi Granul Instan.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
4.1	Determinasi Tanaman.....	16
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Tanaman Uji.....	16
4.3	Karakterisasi Simplisia.....	16
4.4	Proses Ekstraksi.....	18
4.5	Skrining fitokimia Simplisia dan Ekstrak.....	19
4.6	Pembuatan Granul Instan.....	21
4.7	Evaluasi Sediaan.....	21
4.7.1	Uji Organoleptik.....	21
4.7.2	Uji pH	22
4.7.3	Uji Distribusi Ukuran Partikel.....	23
4.7.4	Uji Kelembaban.....	24

4.7.5	Uji Laju Alir	24
4.7.6	Uji Sudut Istirahat.....	26
4.7.7	Uji Kompresibilitas.....	27
4.7.8	Uji Waktu Melarut.....	27
4.7.9	Uji Kesukaan	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan formula granul	13
Tabel 4.1 Hasil Karakterisasi Simplisia	17
Tabel 4.2 Hasil Rendemen Ekstrak	19
Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia	19
Tabel 4.4 Hasil Uji Organoleptik	22
Tabel 4.5 Hasil Uji pH.....	22
Tabel 4.6 Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel	23
Tabel 4.7 Hasil Uji Kelembaban	24
Tabel 4.8 Hasil Uji Laju Alir.....	25
Tabel 4.9 Hasil Uji Sudut Istirahat	26
Tabel 4.10 Hasil Uji Kompresibilitas	27
Tabel 4.11 Hasil Uji Waktu Larut	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg).....	3
Gambar 2.2 Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	4
Gambar 4.1 Hasil Statistik Pengujian Bentuk Granul	29
Gambar 4.2 Hasil Statistik Pengujian Warna Granul	30
Gambar 4.3 Hasil Statistik Pengujian Rasa Granul	31
Gambar 4.4 Hasil Statistik Pengujian Aroma Granul.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Kegiatan Penelitian.....	38
Lampiran 2 Hasil Determinasi Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg)	39
Lampiran 3 Hasil Determinasi Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	40
Lampiran 4 Hasil Rendemen Ekstrak.....	41
Lampiran 5 Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Air.....	42
Lampiran 6 Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Etanol	43
Lampiran 7 Hasil Penetapan Kadar Abu Total.....	44
Lampiran 8 Hasil Penetapan Kadar Air.....	45
Lampiran 9 Hasil Penetapan Susut Pengeringan.....	46
Lampiran 10 Hasil Skrining Fitokimia.....	47
Lampiran 11 Dokumentasi Kegiatan.....	50
Lampiran 12 Hasil Uji Evaluasi Granul Instan	51
Lampiran 13 Formulir Uji Hedonik.....	53

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G., 2008, Pengembangan Sediaan Farmasi, Penerbit ITB, Bandung.
- Allen, L., & Ansel, H. C. (2013). Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. Lippincott Williams & Wilkins.
- Ali, B. H., Al Za'abi, M., Blunden, G., & Ramkumar, A. 2020. Therapeutic Effects of Hibiscus sabdariffa: A Review of the Scientific Evidence. *Phytotherapy Research*, 34(1), 10-25.
- Ansel, H. C., Allen, L. V., & Popovich, N. G. (2013). *Buku Ajar Ilmu Farmasi: Bentuk Sediaan dan Dispensasi*. Jakarta: EGC.
- Apriliyanti, D., & Tambunan, L. N. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kelopak Bunga Rosella Terhadap Penurunan Kadar Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Pahandut Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 9(2), 269-276.
- Astuti, R. D., Kusnadi, J., & Widyastuti, A. (2022). Pengaruh formulasi terhadap sifat fisikokimia dan penerimaan granul instan herbal. *Jurnal AgriFood*, 4(2), 45–53.
- Aulton, M. E., & Taylor, K. (Eds.). (2013). Aulton's pharmaceuticals: the design and manufacture of medicines. *Elsevier Health Sciences*.
- Ayuditiawati, M., Zuniarto, A. A., & Tamala, N. F. T. (2021). Uji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* (Parkins.) Fosberg) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Praeparandi: Jurnal Farmasi dan Sains*, 5(1), 28-43.
- Aziz, Y. S. (2019). Evaluasi kualitas simplisia dan ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 112–119.
- Dipahayu, D., Rachmawati, F. N. & Safitri, D. (2022). Formulasi Granul Instan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Antin-3. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(SE-1), 88–92.
- Edison, H. S.; Yufdy, M. P. 2014. Mari mengenal sukun. *Sumatera Barat: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Egeten, B., Mahato, T. H., & Yadav, V. K. (2016). The effect of particle size distribution on dissolution rate of oral solid dosage forms. *Journal of Pharmaceutics and Drug Delivery Research*, 5(2), 1–6.
- Elda, M., Sari, R., & Hidayati, S. 2018. "Kandungan Kimia dan Manfaat Kesehatan dari Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)."
Jurnal Tanaman Obat Indonesia, 5(2), 45-52.
- Endo, A. 2010. "The Discovery and Development of HMG-CoA Reductase Inhibitors." *Nature Reviews Drug Discovery*, 9(12)

- Eriadi, A., Bakhtra, D. D. A., Fitri, A. N., & Chairunisa, U. 2022. Cytotoxic Test of N-Hexane Extract of Breadfruit Leaves (*Artocarpus altilis* (Parkinson's ex FA Zorn) Fosberg) by Brine Shrimp Lethality Test Method. *International Journal of Research Publication and Reviews*, Vol 3, no 12,
- Fadhila, N., Sriwidodo, S. & Chaerunisaa, A.. (2022). Instant Granules of Mangosteen Peel (*Garcinia Mangostana* L.) Ethanol Extract as Antioxidants. *Sciences of Pharmacy*, 1(1), 1–7
- Jafar, N., Bahar, B., & Zulkifli, A. 2022. Nutritional and Health Benefits of Breadfruit (*Artocarpus Altilis*) Leaves: A Literature Review. *NeuroQuantology*, 20(2), 313.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Jakarta: Balitbangkes*.
- Kusuma, A. T., Adelah, A., Abidin, Z., & Najib, A. 2018. penentuan kadar flavonoid ekstrak etil asetat daun sukun (*Artocarpus altilis*). *Ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1(1).
- Lestari, R. P. I., Harna, H., & Novianti, A. 2020. Hubungan Pola Konsumsi dan Tingkat Kecukupan Serat Dengan Kadar Kolesterol Total Pasien Poliklinik Jantung. *Jurnal Gizi Dan Kuliner*, 1(1), 39–46.
- Mahadevan, N., Pradeep, K., & Somasundaram, M. 2019. Phytochemical Analysis and Antioxidant Properties of *Artocarpus altilis*. *Journal of Ethnopharmacology*, 233, 25-32.
- Mulyadi, M., Astuti, I. S. Y., & Dhiani, B. A. 2010. Formulasi Granul Instan Jus Kelopak Bunga Rosella. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 8(3), 157-164.
- Muthmainnah, B. (2019). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi*, 13(2), 36-41.
- Narang, A. S., Tao, L., Zhao, J., Keluskar, R., Gour, S., Stevens, T., ... & Bindra, D. 2019. Effect of Binder Attributes on Granule Growth and Densification. In *Handbook of Pharmaceutical Wet Granulation* (pp. 351-386). *Academic Press*.
- Nurazizah, N. (2020). Evaluasi karakteristik fisikokimia simplisia daun dan bunga sebagai bahan obat herbal. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Analisis*, 4(1), 22–29.
- Prasetyoni, dkk. 2015. "Formulasi granul instan ekstrak etanol buah sirsak (*Annona muricata* L.) ". Skripsi. Fakultas MIPA. Bogor : Universitas Pakuan
- Rani, K. C., Parfati, N., Muarofah, D., & Sacharia, S. N. (2020). Formulasi Granul Effervescent Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dengan Variasi Suspending Agent Xanthan Gum, CMC-Na, dan Kombinasi CMC-Na-Mikrokristalin Selulosa RC- 591. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 39.
- Rani, R. N., Kusumaningrum, D., & Pratiwi, A. (2020). Pengaruh ukuran partikel terhadap waktu larut dan kecepatan disolusi granul instan herbal. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinis*, 7(1), 23–30.

- Riasari, H., Sukrasno, S., & Ruslan, K. 2015. Metabolite profile of various development bread fruit leaves (*Artocarpus altilis*. Parkinson. Fosberg) and the identification of their major components.
- Riasari, H., Zainuddin A., Handayani, D. Y. 2015. Karakterisasi Senyawa Fenol Dari Fraksi Terpilih Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) Kuning Nempel Sebagai. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 4(2).
- Saikh M.A.A., 2013, A Technical Note on Granulation Technology: A Way Optimise Granules, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 4 (1), 55–67.
- Siregar C.J.P., 2010, Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-dasar Praktis, *Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta*.
- Stone, H., & Sidel, J. L. (2020). *Sensory Evaluation Practices* (5th ed.). Academic Press.
- Suarsih, C. 2020. Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Kolesterol Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Tambaksari. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 2(1).
- Syahputra, A. 2017. Keragaman Morfologi dan Genotipe Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Generasi M2 Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 4(3), 252-260.
- Syaputri F., Saila S., Tugon TD., R.A P, Lestari D. 2020. Formulasi dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz.) sebagai Antidiabetes. *Lambung Farm J Ilmu Kefarmasian*. 4(1):191–8.
- Unita, L., & Singarimbun, E. 2018. Efek Antibakteri Ekstrak Kelopak Bunga Rosella terhadap *Streptococcus* sp. *Journal of Oral Health*, 30(1), 64-69
- Veninda, H. R., Belinda, A. M., Khairunnisa, K. Q., Muhaimin, M., & Febriyanti, R. M. (2023). Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Daun Bebuas (*Premna serratifolia* L.). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 63-73.
- Wardhana, A. (2021). Evaluasi sifat fisik dan kimia sediaan granul instan herbal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian dan Kesehatan*, 8(1), 15–22.
- Willecke, N., Szepes, A., Wunderlich, M., Remon, J. P., Vervaet, C., & De Beer, T. 2018. A novel approach to support formulation design on twin screw wet granulation technology: Understanding the impact of overarching excipient properties on drug product quality attributes. *International Journal of Pharmaceutics*, 545(1-2), 128-143.
- World Health Organization (WHO). 2021. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2021. Geneva: WHO
- Wulandari, S., Prasetyo, A., & Lestari, D. (2021). Evaluasi sensori minuman instan granul jahe dengan variasi formulasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Pertanian Indonesia*, 24(3), 210–218.