

Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak daun Andaliman (*Zanthoxylum acanthophodium* Dc.) dengan Variasi Asam dan Basa

Novrika Desclarita Naibaho¹, Roy Indrianto Bangar^{2,3*}, Asyrun Alkhairi Lubis³

^{1,2}Program Studi Sarjana Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, 20118, Indonesia

³PUI Phyto Degenerative & Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia
royindriantobangars@unprimdn.ac.id

ABSTRACT

Andaliman leaves (Zanthoxylum acanthopodium) are a plant that has the potential to be used as a natural ingredient in the development of herbal preparations. Andaliman leaves are known to contain secondary metabolite compounds, including flavonoids, terpenoids, alkaloids, and tannins. This potential encourages the processing of Andaliman leaves into extracts which are then formulated in the form of effervescent tablets to increase practicality of use. This study aims to produce effervescent tablets of Andaliman leaf extract with good physical quality by making three formulas with varying concentrations of acid-base components. Extraction was carried out using 70% ethanol solvent, then an evaluation of the properties of the resulting granules and tablets was carried out. The test results showed that all formulas met the requirements for organoleptic tests, water content, flow time, and compressibility, but in the angle of repose test only F2 met the criteria. Tablet evaluation showed that all formulas met the organoleptic tests, hardness, friability, and dissolution time, while the uniformity and weight tests still showed discrepancies in some formulas. Overall, formula F2 is the best formula because it meets most of the evaluation parameters for granules and tablets, so it has the greatest potential to be developed as an effervescent tablet preparation from andaliman leaf extract.

Keywords : *Zanthoxylum acanthophodium* Dc., Extract, Effervescent Tablets, Source of Acids and Bases

ABSTRAK

Daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) merupakan tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan alam dalam pengembangan sediaan berbahan herbal. Daun andaliman diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder, antara lain flavonoid, terpenoid, alkaloid, dan tanin. Potensi tersebut mendorong pengolahan daun andaliman menjadi ekstrak yang selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet effervescent untuk meningkatkan kepraktisan penggunaan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tablet effervescent ekstrak daun andaliman dengan mutu fisik yang baik melalui pembuatan tiga formula dengan variasi konsentrasi komponen asam-basa. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian dilakukan evaluasi terhadap sifat granul dan tablet yang dihasilkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan uji organoleptik, kadar air, waktu alir, dan kompresibilitas, namun pada uji sudut diam hanya F2 yang memenuhi kriteria. Evaluasi tablet menunjukkan bahwa semua formula memenuhi uji organoleptik, kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut, sedangkan uji keseragaman, bobot, masih menunjukkan ketidaksesuaian pada beberapa formula. Secara keseluruhan formula F2 merupakan formula terbaik karena memenuhi sebagian besar parameter evaluasi granul dan tablet, sehingga paling berpotensi dikembangkan sebagai sediaan tablet effervescent dari ekstrak daun andaliman.

Kata kunci : *Zanthoxylum acanthophodium* Dc., Ekstrak, Tablet Effervescent, Evaluasi

PENDAHULUAN

Indonesia secara global dikenal sebagai pusat kekayaan dari tanaman herbal. Menurut FAO, rempah adalah komponen tanaman yang digunakan dalam dosis tertentu untuk menambah rasa, aroma, dan sebagai pengawet alami makanan. Lebih dari sekadar bumbu dapur, komoditas ini juga memiliki peran penting dalam pengobatan tradisional. Dengan potensi sumber daya alam yang sangat kaya, Indonesia memiliki peluang besar untuk berperan sebagai pelopor dalam pengembangan inovasi obat herbal. Upaya ini tidak hanya mendukung peningkatan kesehatan masyarakat melalui pendekatan yang lebih alami dan ekonomis, tetapi juga membuka kesempatan bagi Indonesia untuk mengembangkan obat herbal sebagai salah satu sektor industri yang memiliki prospek cerah serta daya saing tinggi, baik di pasar domestik maupun internasional. Rempah-rempah serta berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, dan bunga, merupakan bahan alami yang berkhasiat bagi kesehatan dan sering dimanfaatkan dalam pembuatan minuman herbal (Harnis *et al.*, 2025).

Salah satu manfaat utama dari konsumsi minuman herbal adalah kemampuannya dalam membantu meningkatkan daya tahan tubuh sehingga kesehatan dapat terjaga dengan baik. Rempah-rempah tidak hanya berfungsi sebagai bumbu masakan untuk meningkatkan selera makan, tetapi juga sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Salah satu rempah tersebut adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) (Simanjuntak *et al.*, 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa andaliman berpotensi digunakan sebagai tanaman dengan potensi farmakologis. Potensi tersebut terutama berkaitan dengan aktivitas biologinya sebagai antioksidan dan antibakteri yang telah dilaporkan dalam berbagai studi. Seiring meningkatnya minat penelitian di bidang kesehatan, kajian terhadap andaliman semakin berkembang, khususnya yang berfokus Senyawa aktif yang berasal dari minyak atsiri buah andaliman serta aktivitas farmakologinya sebagai agen

antibakteri dan antioksidan (Ompusunggu & Irawati, 2021). Sehingga peneliti ingin menembangkan daun andaliman yang dijadikan sebagai sediaan farmasi yang dapat diterima secara luas oleh masyarakat dan meningkatkan kepraktisan penggunaan obat berbahan alam. Ekstrak yang berasal dari bahan alami dinilai memiliki keunggulan karena cenderung lebih ekonomis serta lebih ramah terhadap lingkungan dibandingkan dengan sintesis. Dengan demikian, ekstrak daun andaliman berpotensi menjadi alternatif yang menjanjikan dalam pengembangan terapi antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan yang lebih aman dan berkelanjutan (Gaol *et al.*, 2025). Pemanfaatan obat berbahan alami dapat menjadi alternatif sumber antioksidan yang efektif, dengan risiko efek samping yang relatif lebih rendah serta biaya yang lebih terjangkau dibandingkan obat-obatan konvensional (Siregar *et al.*, 2025). Salah satu strategi untuk meningkatkan kemudahan penggunaan serta penerimaan masyarakat terhadap bahan alam adalah dengan mengolah daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) menjadi ekstrak yang selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet effervescent.

Tablet adalah sediaan farmasi yang praktis dalam penggunaannya, mampu memberikan ketepatan dosis yang lebih tinggi, serta tingkat stabilitas yang relatif baik jika dibandingkan dengan beberapa bentuk sediaan farmasi lainnya (Ningsih *et al.*, 2025). Tablet *effervescent* adalah jenis tablet yang dibuat berbuih. Tablet ini dirancang untuk berbusa untuk mempercepat proses penghancuran dan pelarutan jika di masukkan kedalam air atau minuman. Proses pembuatannya dilakukan dengan metode kompresi granul yang mengandung komponen effervescent atau bahan lain yang dapat menghasilkan gas ketika bereaksi dengan air (Aprilia *et al.*, 2021). Sediaan ini menjadi favorit konsumen karena memiliki keunggulan seperti kemudahan penggunaan, daya larut yang cepat dalam air, penyerapan yang lebih efisien dibandingkan tablet biasa,

dan menawarkan sensasi rasa yang mirip minuman berkarbonasi (Sagala *et al.*, 2021). Sehingga semua kalangan usia terutama pada pasien lansia dan anak-anak yang sukar meminum atau menelan tablet dapat meningkatkan kepatuhan mereka untuk minum obat.

Berdasarkan teori di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi daun andaliman, karena belum ada studi yang mengkaji hal tersebut. Penelitian ini memformulasikan dari ekstrak daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) ke dalam bentuk tablet effervescent serta mengevaluasi pengaruh kombinasi asam dan basa terhadap karakteristik fisik tablet dan waktu larut tablet effervescent yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Alur penelitian

Pengambilan sampel

Sampel daun andaliman segar diperoleh dari Kabupaten Simalungun, Desa Purba Dolok, Provinsi Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (Pyrex, Duran, Iwaki), ayakan nomor 12 dan 16 mesh, botol kaca, cawan porselin, corong kaca, disintegrator tester (Omron ESC4), hardness tester (YD-1), kertas saring, lemari pengering, lumpang dan alu, mesin cetak tablet single punch (DELTA), penangas air (Mommert), pendingin atau kondensor, rotary evaporator, selang, stopwatch, tap density, friability tester (CS-II), serta timbangan analitik (AND tipe GR-200) dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam sitrat, asam tartrat, aspartam, etanol 70%, laktosa, natrium benzoat, natrium bikarbonat, PEG 4000, papermint, PVP, serta simplisia dari daun andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC).

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan granul effervescent ekstrak andaliman

Ekstrak kental daun andaliman dicampur dengan laktosa dengan perbandingan 1:10, campuran digerus dilumpiang sampai campuran tersebut homogen, kemudian

diayak menggunakan ayakan mesh no 16. Campuran tersebut dimasukkan kedalam lemari pengering selama 1 jam dengan suhu 60°C. Setelah dikeringkan lalu diayak kembali dengan ayakan mesh no 20 sampai menghasilkan granul ekstrak kering daun andaliman.

2. Pembuatan Tablet Effervescent Daun Andaliman

Tablet effervescent yang mengandung ekstrak daun andaliman diformulasikan menggunakan metode granulasi basah. Massa-1 tersusun atas natrium benzoat, laktosa, polivinil pirolidon, granul ekstrak daun andaliman, peppermint, dan magnesium stearat. Seluruh bahan dicampur hingga merata. Tahap berikutnya dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan 14 mesh. Setelah itu, massa-1 dikeringkan di dalam oven pada suhu 60°C selama 15 menit. Massa-2 berisi campuran asam tartarat, dan asam sitrat dan Na₂CO₃. Bahan-bahan tersebut diaduk sampai merata, kemudian dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 16 mesh. Setelah massa-1 dikeringkan, kedua massa digabungkan dan dicampur hingga merata (massa 3), kemudian massa 3 diayak kembali menggunakan ayakan mesh 16. Setelah diayak, aduk perlahan agar campuran kembali merata. Setelah merata, tambahkan talkum dan laktosa. Campuran tersebut kembali diayak menggunakan ayakan 16 mesh untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam serta memastikan homogenitas campuran. Setelah tercampur dengan baik, massa kemudian dikempa menjadi tablet effervescent (Mayefis *et al.*, 2022).

Tabel 1. Formula Tablet Effervescent

Bahan	Formula (mg)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daun andaliman	30	30	30
Asam sitrat	25	75	50
Asam tartrat	50	25	75
Natrium bikarbonat	75	50	25
PVP1%	20	20	20

	1	1	1
Aspartam	15	15	15
Papermint	0,1	0,1	0,1
Mg. Stearate	0,1	0,1	0,1
Talkum	0,2	0,2	0,2
Laktosa	83,6	83,6	83,6
Total	300	300	300



Gambar 1. Tablet Effervescent Daun Andaliman

3. Evaluasi Tablet Effervescent Daun Andaliman

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menilai karakter fisik tablet termasuk bentuk, warna dan aromanya sebagai indikator kualitas sediaan (Mayefis *et al.*, 2022)

Uji Keseragaman Bobot

Dari 20 tablet yang diuji, tidak terdapat dua tablet dengan bobot melebihi nilai rata-rata pada kolom A maupun satu tablet dengan bobot melebihi nilai rata-rata pada kolom B. (Badan *et al.*, 2019).

Tabel 2. Uji Keseragaman Bobot

Bobot rata-rata	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg sampai 150 mg	10%	20%
151 mg sampai 300 mg	7,5%	15%
Lebih dari 300 mg	5%	10%

Uji Keseragaman Ukuran

Untuk setiap formula, diambil 20 tablet diukur tebal dan diameternya menggunakan jangka sorong. Berdasarkan ketentuan Farmakope Indonesia III, kecuali ditetapkan

lain tidak boleh melebihi 3 kali dan tebal tablet tidak boleh kurang dari 1 1/3 kali lipat (Aprilia, 2020).

Uji Kekerasan Tablet

Pengujian diawali dengan meletakkan tablet secara tegak lurus di antara anvil dan punch, selanjutnya tablet dijepit menggunakan sekrup pengatur hingga lampu indikator pengaturan padam. Setelah itu, dknop ditekan hingga tablet pecah dan nilai kekerasan tablet akan diperoleh dari pembacaan skala jarum penunjuk. Seluruh tahapan pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali dengan menggunakan hardness tester. Tablet sebaiknya memiliki kekerasan minimal sebesar 4 kg untuk memenuhi standar (L, 2019).

Uji Kerapuhan Tablet

Penimbangan dilakukan terhadap 20 tablet yang telah bebas dari debu, kemudian tablet dimasukkan kedalam fribiliator dan diuji sampai 100 kali putaran selama 4 menit. setelah uji telah selesai, tablet yang ada di dalam alat fribiliator ditimbang Kembali untuk menentukan susut bobot tablet yang diuji. Tablet dikategorikan masih memenuhi syarat apabila persentase kehilangan beratnya kurang dari 1% (Noval *et al.*, 2021).

Uji Waktu Larut

Tablet dimasukkan ke dalam wadah berisi 200 mL air pada suhu yang telah ditentukan, kemudian gunakan stopwatch untuk melihat Waktu larut tablet sepenuhnya (Ambuk *et al.*, 2012). Tablet effervescent dikatakan memiliki waktu larut yang baik apabila dapat larut sepenuhnya dalam waktu kurang dari 5 menit (Purwanto *et al.*, 2023)

Uji pH

Penentuan pH tablet effervescent dilakukan setelah satu tablet dilarutkan dalam 200 mL air suling. Setelah tablet larut, pH larutan dicatat menggunakan pH meter. Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan tingkat keasaman larutan berada dalam batas aman dan nyaman dikonsumsi. Tablet dikategorikan memenuhi syarat apabila pH larutannya mendekati netral, yaitu berkisar antara 6 – 7 (Mayefis *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Tablet

1. Hasil Organoleptis

Pada pengujian organoletik pada tablet effervescent daun andaliman dilakukan uji secara visual terhadap warna, rasa dan bau. Tablet effervescent yang dihasilkan dari ekstrak daun andaliman pada F1, F2, F3

memiliki karakteristik yang serupa dengan bentuk bulat, tidak rata, dan agak kasar, warna coklat kehijauan yang tidak merata, rasa yang pedas serta bau khas papermint yang menutupi bau khas andaliman.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis				
Formula	Bentuk	Warna	Rasa	Bau
F1	Bulat, tidak rata, agak kasar	Coklat kehijauan tidak merata	pedas	Khas andaliman
F2	Bulat, tidak rata, agak kasar	Coklat kehijauan tidak merata	pedas	Khas andaliman
F3	Bulat, tidak rata, agak kasar	Coklat kehijauan tidak merata	pedas	Khas andaliman

2. Hasil Pemeriksaan Fisik Tablet

Pengujian sifat fisik tablet effervescent dilakukan untuk mengetahui mutu tablet dan

kesesuaiannya dengan persyaratan sediaan, meliputi uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Fisik Tablet

No	Pemeriksaan	F1	F2	F3	Syarat
1	Keseragaman bobot (mg)	306 (Tidak memenuhi syarat)	298,5 (Memenuhi syarat)	0,299 (Memenuhi syarat)	Tidak boleh dua tablet yang melebihi batas penyimpangan kolom A maupun satu tablet yang melampaui batas kolom B.
2	Keseragaman ukuran (cm) (Diameter ± ketebalan)	0,933 ± 0,53 cm	0,905 ± 0,53 cm	0,905 ± 0,53 cm	Diameter tablet dipersyaratkan tidak lebih dari tiga kali ketebalan tablet dan tidak kurang dari 4/3 kali ketebalan tablet
3	Kekerasan (kg)	6,89 (Memenuhi syarat)	6,21 (Memenuhi syarat)	5,94 (Memenuhi syarat)	4-8 kg
4	Kerapuhan (%)	0,30 (Memenuhi syarat)	0,30 (Memenuhi syarat)	0,61 (Memenuhi syarat)	<1%
5	Waktu larut	45 detik (Memenuhi syarat)	30 detik (Memenuhi syarat)	1 menit 30 detik (Memenuhi syarat)	≤ 5 menit

Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot adalah salah satu parameter yang penting karena untuk memastikan variasi bobot dari tablet yang

dihasilkan seragam, karena jika bobot tablet yang dihasilkan seragam maka jumlah zat yang berkhasiat pada setiap tablet sama. Faktor yang mempengaruhi keseragaman bobot

adalah Keseragaman Pengisian Granul Kedalam Ruang kempa (die), karna memiliki hubungan langsung dengan sifat alir dari massa tablet yang akan dicetak (Noval *et al.*, 2021). Uji keseragaman bobot memenuhi syarat apabila tidak boleh ada 2 tablet yang menyimpang lebih besar dari batas Kolom A, dan tidak boleh ada 1 tabletpun yang menyimpang melebihi batas Kolom B (Mayefis *et al.*, 2022). Berdasarkan tabel-tabel diatas hasil evaluasi keseragaman bobot dapat dilihat pada FI terdapat 9 tablet yang menyimpang dari kolom A dan 7 tablet menyimpang dari kolom B, Adapun pada F2 dan F3 tidak terdapat penyimpangan bobot tablet. Sehingga F2 dan F3 memenuhi syarat yang telah ditentukan.

Uji Keseragaman Ukuran

Uji keseragaman ukuran merupakan salah satu parameter yang penting untuk melihat mutu tablet yang dihasilkan. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa tablet yang akan dihasilkan memiliki ukuran yang seragam, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pasien untuk mengonsumsi tablet tersebut. Uji ini dilakukan menggunakan alat jangka sorong. Berdasarkan uji yang dilakukan bahwa ketiga formula memenuhi syarat. Dimana syarat uji keseragaman ukuran yaitu diameter tablet dipersyaratkan tidak lebih dari tiga kali ketebalan tablet dan tidak kurang dari 4/3 kali ketebalan tablet (Ari *et al.*, 2020).

Uji Kekerasan

Uji kekerasan tablet dilakukan untuk menilai seberapa kuat tablet dalam menahan tekanan atau benturan selama proses pembuatan sampai tahap distribusi obat (Haryono & Noval, 2022). Hasil uji dari kerapuhan tablet dari F1-F3 5-7 kg memenuhi syarat. Syarat uji kekerasan tablet 4-8 kg (Syahrina & Noval, 2021). Berdasarkan hasil pengujian kekerasan tablet. Hasil uji kekerasan F1-F3 memenuhi syarat. formula terbaik adalah F3 karena nilai kekerasannya yang sangat stabil. Dengan angka 5,94 kg, formulasi ini berada pada titik tengah yang presisi—tidak rapuh namun juga tidak terlalu keras—sehingga memenuhi standar fisik yang dipersyaratkan. Besarnya tekanan yang

diberikan pada saat proses kempa memengaruhi tingkat kekerasan sediaan. Semakin kuat tekanan kompresinya, maka tablet yang dihasilkan pun akan memiliki tingkat kekerasan yang semakin tinggi (Haryono & Noval, 2022) Nilai kekerasan tablet berpengaruh terhadap hasil uji kerapuhan dan waktu larut. Tablet dengan kekerasan yang lebih tinggi memiliki ikatan antarpartikel yang lebih kuat, sehingga tingkat kerapuhan menjadi lebih rendah dan waktu larut menjadi lebih lama (Mayefis *et al.*, 2022).

Uji Kerapuhan

Evaluasi friabilitas tablet dilakukan dengan alat friability tester. Tablet dinyatakan baik apabila nilai kerapuhan yang diperoleh kurang dari 1%, karena menunjukkan tablet memiliki ketahanan mekanik yang baik (Wahid *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil uji friabilitas bahwa dari F1, F2 dan F3 memenuhi syarat. Tingkat kerapuhan tablet umumnya dipengaruhi oleh zat pengikat, yang pada formula ini adalah PVP. Semakin tinggi konsentrasi PVP dalam tablet, maka tablet akan menjadi lebih keras dan tingkat kerapuhannya semakin rendah. Selain itu, kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan ruangan juga dapat memengaruhi nilai kerapuhan tablet (Rukaya *et al.*, 2022).

Uji Waktu Larut

Tablet effervescent memiliki ciri khas berupa waktu pelarutan yang singkat. Kemampuan tablet untuk cepat larut menjadi alasan utama sediaan ini banyak digunakan. Oleh karena itu, tablet effervescent dinyatakan memenuhi syarat apabila waktu larutnya kurang dari ≤ 5 menit (Rukaya *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil uji waktu larut diatas ketiga formulasi memiliki waktu larut yang baik, namun yang tercepat adalah formula II, sedangkan formula III memiliki waktu larut paling lama 90 detik. Hal ini terjadi karena formula 2 mengandung asam sitrat paling sedikit sehingga kadar kelembabannya lebih rendah. Selain itu, Faktor lingkungan selama proses pencampuran bahan, granulasi, hingga pencetakan tablet yang menyimpang dari standar operasional dapat memicu penyerapan uap air dari udara sekitar. Hal ini

berakibat pada meningkatnya higroskopisitas tablet, sehingga tingkat kelembapan sediaan menjadi lebih tinggi dari parameter yang ditentukan (Tanujaya & Riniwasih, 2019).

KESIMPULAN

Pembuatan tablet effervescent dengan tiga variasi rasio asam dan basa menunjukkan adanya perbedaan karakteristik granul dan tablet yang dihasilkan. Hasil evaluasi granul memperlihatkan bahwa seluruh formula memiliki sifat organoleptik, kadar air, waktu alir, kompresibilitas, dan sudut diam yang memenuhi persyaratan, sehingga layak untuk dilanjutkan ke tahap pencetakan tablet. Berdasarkan evaluasi fisik, seluruh formula tablet effervescent telah memenuhi kriteria uji organoleptik, kekerasan, kerapuhan dan waktu larut, namun masih ditemukan ketidaksesuaian pada uji keseragaman bobot pada salah satu formula. Dari seluruh formula yang diuji, formula II (F2) memberikan hasil yang optimal dibandingkan formula lainnya, karena mampu memenuhi sebagian besar parameter evaluasi granul dan tablet serta memiliki waktu larut yang paling cepat. Dengan demikian, variasi komposisi asam dan basa terbukti memengaruhi mutu fisik tablet effervescent ekstrak daun andaliman, dan formula II berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan tablet effervescent yang praktis dan mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, A., Satria, N. I., Setyarini, A. D., & Maherawati, M. (2021). Formulasi tablet effervescent berbahan dasar alami. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 992-1000.
- Aprilia, Y. D. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat Pvp (Polyvinyl Pyrrolidone) Terhadap Mutu Fisik Tablet Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(2), 119-128.
- Ari, N. K. N. A., Nahak, A. S. S., Prabawa, I. G. A. G. C. A., & Warditiani, N. K. (2020). Formulasi Tablet Umbi Bawang Merah Yang Berpotensi Sebagai Antihiperlikemia. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 14(2).
- Badan, K., Obat, P., & Makanan, D. A. N. (2019). *BERITA NEGARA*. 1294.
- Gaol, I. Y. L., Bangar, R. I., Kaban, V. E., Sembiring, N. B., & Harahap, D. W. S. (2025). Efficacy Test of Tetanus Leaf (*Leea aequata* L.) Ethanol Extract against Bacteria (*Pseudomonas aeruginosa*). *PCJN: Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 3(01), 01-07.
- Harnis, Z. E., Saberlan, J. S., & Farcrunisa, D. F. (2023). Sosialisasi Dan Edukasi Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Minuman Kekinian Pengganti Minuman Kemasan Di Sma N 1 Percut Sei Tuan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 4(1): 22-26.
- Haryono, I. A., & Noval, N. (2022). Formulasi dan Evaluasi Tablet Effervescent dari Ekstrak Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*): Formulation and Evaluation of Effervescent Tablets from Tampoi Fruits Extract (*Baccaurea macrocarpa*). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(2), 34-44.
- L, M. M. C. (2019). *Farmaka Farmaka*. 17, 1-14.
- Mayefis, D., Bidriah, M., Studi, P., Farmasi, S., & Riau, K. (2022). *Ahmar metastasis health journal*. 2(2), 75-86.
- Ningsih, W. S., Bangar, R. I., Kaban, V. E., & Harahap, D. W. S. (2025). Formulation and Evaluation of Tetanus Leaf (*Leea aequata* L.) Ethanol Extract on Tablet Preparation using Wet Granulation Method. *PCJN: Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 3(01), 26-31.
- Noval, N., Kuncahyo, I., Pratama, A. F. S., Nabillah, S., & Hatmayana, R. (2021). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actionoscirpus grossus*) sebagai Antioksidan: Formulation Effervescent Tablets of Bundung Plants (*Actinoscirpus grossus*) Ethanol Extract as a Antioxidant. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 128-139.
- Ompusunggu, N. P., & Irawati, W. (2021).

- Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), a rare endemic plant from North Sumatra that rich in essential oils and potentially as antioxidant and antibacterial. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 1063-1072.
- Purwanto, A., Patimah, R., Latifah, N., & Safitri, S. N. (2023). Optimasi Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Menggunakan Asam Tartrat Asam Sitrat: Optimization Formulation Of Effervescent Tablets Extract White Skin Of Watermele (*Citrulluslanatus*) Using Citric Acid Tartratic Acid. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 11-20.
- Rukaya, B. E. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun cempedak (*Artocarpus champaden* Spreng.). *Journal Borneo*, 2(2), 79-85.
- Sagala, R. J., Rachmawati, P., & Kambira, P. F. (2021). Review Waktu Larut Mempengaruhi Kualitas Tablet Effervescent Sediaan Herbal. *JFIOnline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, 13(2), 174-184.
- Simanjuntak, H. A., Purba, H., Pasaribu, C., Ginting, J. G., Rahmiati, R., & Situmorang, T. S. (2023). Potensi Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella typhi*. *Journal of Natural Sciences*, 4(2), 86-93.
- Siregar, N., Bangar, R. I., Kaban, V. E., & Simanjuntak, N. J. P. (2025). Antioxidant Activity Test of The Aqueous Fraction of Tetanus Leaves (*Leea aequata* L.) Using The DPPH Method. *PCJN: Pharmaceutical and Clinical Journal of Nusantara*, 3(01), 08-14.
- Syahrina, D., & Noval, N. (2021). Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 7(1), 156-172.
- Tanujaya, D., & Riniwasih, L. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Tablet Effervescent yang Mengandung Bakteri Probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dengan Metode Granulasi Basah. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 4(2), 101-112.