

Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana l*) Sebagai Minuman Fungsional Antioksidan Tinggi

Effervescent Tablets of Bidara Leaf Extract (Ziziphus mauritiana l) As a High Antioxidant Functional Drink

Arini Hidayati¹⁾, Ratih Yuniastri²⁾, Rika Diananing Putri³⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,
email: arinimaloloh01@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,
Email: ratihyuniastri@wiraraja.ac.id

³⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,
Email: rikadiananingputri@wiraraja.ac.id

ABSTRAK

Effervescent adalah tablet yang dirancang untuk membuat minuman secara praktis yang dapat larut air karena membentuk adanya gas (CO₂) sebagai hasil reaksi kimia bahan-bahan penyusun tablet dengan cairan pelarutnya (air). Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori terbaik tablet *effervescent* dan karakteristik fisik serta kimia tablet *effervescent* sebagai minuman fungsional. Metode yang digunakan yaitu metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan dengan variasi ekstrak daun bidara 90%, 80%, 70%, 60%, 50%. Data hasil uji sensori dianalisis menggunakan *statistic non parametrik* atau uji Kruskal wallis, didapatkan perlakuan terbaik pada tingkat kesukaan panelis yaitu formulasi F1 (ekstrak daun bidara 90%) pada parameter warna, sedangkan F5 (ekstrak daun bidara 50%) menjadi formulasi terbaik dari parameter rasa. Kadar air pada semua formulasi telah memenuhi standar BPOM, kadar abu masih tinggi. Aktivitas antioksidan tergolong kuat pada formulasi F5 dan F4 dengan nilai IC₅₀ kurang dari 100ppm

Kata Kunci: antioksidan; daun bidara; tablet *effervescent*

ABSTRACT

Effervescent tablets are formulated to provide a practical beverage preparation that readily dissolves in water by generating carbon dioxide (CO₂) gas as a result of the chemical reaction between the tablet ingredients and the solvent (water). This study aimed to determine the best sensory characteristics of effervescent tablets and to evaluate their physical and chemical properties as a functional beverage. The study employed a **Completely Randomized Design (CRD)** with three replications and five formulations containing different concentrations of bidara leaf extract: 90%, 80%, 70%, 60%, and 50%. Sensory evaluation data were analyzed using the non-parametric **Kruskal–Wallis test**. The results showed that the most preferred formulation for the color parameter was **F1** (90% bidara leaf extract), while **F5** (50% bidara leaf extract) was the most preferred formulation for the taste parameter. The moisture content of all formulations met the standards established by the Indonesian Food and Drug Authority (BPOM), although the ash content remained relatively high. Antioxidant activity was classified as strong in formulations **F5** and **F4**, with IC₅₀ values below 100 ppm.

Keywords: antioxidants; bidara leaf; effervescent tablets.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keberagaman flora terbesar kedua di dunia, hal itu juga menyebabkan banyaknya tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, berbagai jenis tanaman obat di Indonesia telah terbukti secara klinis

memiliki kandungan fitokimia, manfaat, serta tingkat keamanan yang terjamin dalam penggunaannya (Majid, 2023). Oleh karena itu, tidak akan ada habisnya penelitian atau pemanfaatan tanaman khususnya dijadikan sebagai minuman fungsional yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Salah satunya seperti tanaman bidara.

Tanaman bidara atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Ziziphus mauritina L* adalah tumbuhan yang bisa tumbuh liar di alam sehingga ketersediannya melimpah (Wartini, 2019), di Pulau Madura dan banyak dijumpai di Kabupaten Sumenep (Aisyah et al., 2020). Keberadaannya kurang dimanfaatkan sama sekali oleh masyarakat, hanya menjadi gulma pada sektor pertanian. Oleh karena itu, fenomena ini menjadi perhatian khusus untuk mengoptimalkan potensi lokal, karena senyawa aktif yang terdapat pada tanaman bidara sangat banyak dan bermanfaat bagi kesehatan, tanaman bidara juga termasuk ke dalam golongan tanaman TOGA (tanaman obat keluarga) karena daunnya bisa dimanfaatkan sebagai obat (Azkiyah et al., 2023). Di Kabupaten Sumenep pemanfaatan bidara masih belum maksimal, di sini bidara biasanya hanya direbus sebagai bahan obat tradisional pencahar yang proses pengolahannya masih sangat tradisional. Pada beberapa penelitian terdahulu dijelaskan bahwa daun bidara bermanfaat sebagai antioksidan dan anti kolesterol karena mengandung senyawa flavonoid dan fenolik seperti tanin, triterpenoid yang berkhasiat sebagai antikolesterol dan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh (Lailatusholihah et al., 2023). Oleh karena itu, perlu adanya riset dan inovasi produk olahan mengoptimalkan daun bidara agar bisa diterima sebagai produk Kesehatan dan bernilai ekonomis, salah satunya dengan menjadikannya tablet *effervescent* daun bidara (*Ziziphus mauritina l*).

Tablet *effervescent* berpotensi dikembangkan sebagai inovasi minuman fungsional yang praktis dan menjadi solusi alternatif bagi individu yang mengalami kesulitan menelan obat akibat kondisi kesehatan atau faktor usia. Produk ini mudah dikonsumsi, larut dengan cepat dalam air tanpa perlu diaduk, memberikan

sensasi bergelembung seperti minuman bersoda, serta memiliki daya simpan yang cukup panjang (Aprilia et al., 2021). Tablet *effervescent* menjadi semakin populer di berbagai sektor termasuk suplemen di bidang farmasi karena kemudahan mereka dapat dikonsumsi. Tablet *effervescent* dirancang untuk pecah saat bersentuhan dengan cairan seperti air (Lodhi et al., 2022). Hingga saat ini, ekstraksi yang tepat dalam pembuatan tablet *effervescent* berbahan dasar daun bidara masih belum diketahui, karena belum terdapat penelitian sebelumnya yang secara khusus membahas penggunaan daun bidara dalam bentuk sediaan tersebut (*ziziphus mauritina l*). Oleh sebab itu, penelitian ini dinilai penting untuk dikaji sebagai upaya pembaruan guna mengkaji tablet *effervescent* berbahan daun bidara dengan karakteristik sensori, kimia, dan fisik yang optimal. Keakuratan ekstraksi dievaluasi berdasarkan kualitas organoleptik serta waktu larut tablet *effervescent* dan kadar antioksidan dari tablet *effervescent* ekstrak daun bidara.

Harapannya dengan adanya tablet *effervescent* daun bidara ini dapat membantu dan mempermudah Masyarakat dalam mengkonsumsi obat-obatan herbal karena bentuknya sudah praktis serta dapat mengoptimalkan potensi lokal daun bidara yang ketersediannya sangat melimpah khususnya di kabupaten Sumenep Madura, Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: daun bidara liar yang didapatkan di pinggir jalan, asam sitrat (*food grade*), asam tartat (*food grade*), natrium bikarbonat (*food grade*), sorbitol, DPPH, kuersetin, methanol, aquades, gula pasir, air

mineral, kertas saring, tissue, aluminium foil.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: panci, wajan, kompor, spatula, baskom, pisau, ayakan 80 mesh, *colorimeter*, timbangan analitik, pencetak tablet *effervescent*, erlenmeyer, mortal dan alu, *stopwatch*, *spectrophotometer*.

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan Serbuk Ekstrak Daun Bidara

Langkah pembuatan ekstrak daun bidara dimulai dengan perebusan 200g daun bidara pada suhu 100°C selama ± 15 menit, dilanjutkan dengan proses pemanasan dengan ditambahkan gula pasir sebanyak 400g untuk membantu proses pengkristalan serbuk ekstrak daun bidara.

2. Pembuatan Granul *Effervescent*

Pembuatan *effervescent* dilakukan dengan cara menyeragamkan ukuran partikel semua bahan. Sebelum semua bahan dicampur, serbuk ekstrak daun bidara, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat dihaluskan terlebih dahulu dengan mortal kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Selanjutnya proses pencampuran semua bahan penyusun tablet sesuai dengan formulasi.

3. Pembuatan Tablet *Effervescent*

Granul yang telah jadi ditimbang sesuai formulasi, kemudian dimasukkan ke dalam pencetak tablet. Pembuatan tablet menggunakan metode ganulasi kering, dilakukan dengan memproses partikel bahan aktif dengan cara mengempa campuran bahan kering menjadi massa padat dengan tekanan tinggi menggunakan *slugging machine*. Keuntungan metode ini adalah

tidak memerlukan panas dan kelembapan dalam proses ganulasi sehingga cocok untuk bahan aktif yang sensitif terhadap panas dan lembab (Aprilia et al., 2021). Berikut perlakuan yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Daun Bidara	90	80	70	60	50
Asam Sitrat	20	20	20	20	20
Asam Tartrat	10	10	10	10	10
Natrium Bikarbonat	30	30	30	30	30
Sorbitol	40	40	40	40	40

Tabel 1. Formulasi Tablet *Effervescent* Analisa Kimia, Fisik, dan Sensori

Analisa kimia yang dilakukan antara lain uji kadar air, kadar abu menggunakan metode oven (AOAC, 2005), uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Waladi, 2015). Analisa fisik tablet meliputi uji waktu larut air dengan menghitung waktu larut menggunakan *stopwatch*. Analisa sensori menggunakan uji organoleptik dimana pengujian sampel berdasarkan indera manusia sebagai pengukuran penerimaan suatu produk. Uji sensori dilakukan menggunakan metode hedonik dengan menggunakan lembar kuisisioner. Pengujian melibatkan 60 panelis tidak terlatih yang terdiri dari dosen dan mahasiswa. Parameter yang diuji meliputi warna, aroma, dan rasa produk. Skala penilaian tingkat penerimaan menggunakan rentang 1 hingga 7, dengan kategori: 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak tidak suka; 4 = netral; 5 = agak suka; 6 = suka; dan 7 = sangat suka.

Analisis Data

Data hasil dari uji kimia yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ragam one way ANOVA (*Analysis of*

Variance) dengan signifikan 5% melalui SPSS dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf signifikan 5% atau 1% atau tidak signifikan. Data hasil analisis organoleptik di analisa menggunakan statistik non parametrik yaitu uji Kruskal Wallis dan kemudian jika terdapat perbedaan akan dilanjutkan uji Mann Whitney (MWW) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi	Analisa		
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Aktivitas Antioksidan (ppm)
F1	3,85±0,0 5 ^a	15,52±1, 73 ^a	134,82±0,5 5 ^a
F2	3,76±0,0 3 ^{bf}	14,64±0, 16 ^a	195,78±3,9 6 ^b
F3	3,57±0,0 2 ^{cg}	16,86±0, 36 ^a	157,71±91, 05 ^c
F4	3,71±0,0 3 ^{df}	18,32±0, 30 ^b	87,03±1,74 d
F5	3,64±0,0 2 ^{eg}	17,77±0, 13 ^c	76,95±5,51 e

Evaluasi Sifat Kimia Tablet *Effervescent*

Hasil analisis kimia meliputi kadar air, abu dan aktivitas antioksidan tersaji pada tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Analisa Kimia

Kadar Air

Berdasarkan **Tabel 1** hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air tertinggi ada pada formulasi F1(ekstrak daun bidara 90%) sebesar 3,85%, dan kadar air terendah ditemukan pada formulasi F3(ekstrak daun bidara 70%) dengan nilai 3,57%. Penelitian ini mengindikasikan bahwa kadar air pada semua formulasi tablet *effervescent* ekstrak

daun bidara melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh standar SNI 01-4320-1996, yaitu 3,0% untuk minuman serbuk instan, namun jika dibandingkan berdasarkan peraturan BPOM semua formulasi tablet telah memenuhi standar karena tidak melebihi 5% (BPOM RI, 2019). Hasil ini menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah ekstrak daun bidara kadar air akan semakin tinggi, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ridoan et al (2023) menyatakan bahwa peningkatan jumlah ekstrak daun bidara yang digunakan menyebabkan kenaikan kadar air pada minuman fungsional instan daun bidara. Selain itu, kandungan air juga dipengaruhi oleh bahan penyusun lainnya, seperti asam sitrat, dimana penelitian yang dilakukan oleh Yulia et al (2022) yang menghasilkan bahwa asam sitrat merupakan senyawa yang higroskopik sehingga dapat meningkatkan kadar air pada *effervescent* serbuk buah kundur. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) berdasarkan **Tabel 1** menunjukkan bahwa formulasi tablet *effervescent* ekstrak daun bidara berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air dan pada uji lanjut LSD (BNT) mengungkapkan bahwa kadar air pada perlakuan F1 berbeda signifikan dengan F2, F3, F4, dan F5.

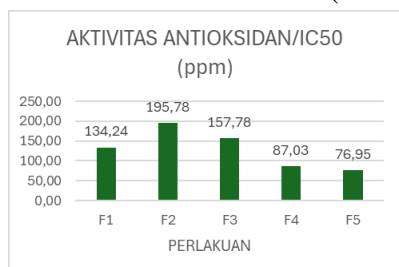
Kadar Abu

Hasil kadar abu pada perlakuan F1(ekstrak daun bidara 90%) sebesar 15,52%, F2(ekstrak daun bidara 80%) 14,64%, F3(ekstrak daun bidara 70%) 16,86%, F4(ekstrak daun bidara 60%) 18,32%, dan F5(ekstrak daun bidara 50%) sebesar 17,77%. Kadar abu yang terkandung dalam tablet *effervescent* ekstrak daun bidara lebih besar dari ketentuan SNI 01-4320-1996 yang seharusnya jumlah maksimal dalam sediaan minuman serbuk sebesar 1,5%, hal ini disebabkan oleh

penggunaan bahan penyusun tablet yang terdiri dari natrium bikarbonat. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa natrium bikarbonat mengandung mineral dalam jumlah cukup besar, sehingga dapat meningkatkan kadar abu pada formulasi tablet (Kristiani, 2013). Semakin banyak penambahan natrium bikarbonat (NaHCO_3) dapat menyebabkan peningkatan terhadap jumlah kadar abu sebesar 0-2,5% (Herpandi et al., 2019). Berdasarkan **Tabel 1** menunjukkan bahwa formulasi tablet *effervescent* ekstrak daun bidara berpengaruh secara signifikan terhadap kadar abu dan pada uji lanjut LSD (BNT) menyatakan bahwa kadar abu pada perlakuan F1 dengan F4 dan F5, formulasi F2 dengan F3, F4 dan F5 terdapat perbedaan yang nyata.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menetralkan dan menangkal radikal bebas dalam tubuh, sehingga membantu mencegah penyakit degeneratif dan berbagai penyakit lainnya (Ardinimia et al., 2023). Pengujian kadar antioksidan dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada tablet *effervescent* ekstrak daun bidara. Kadar antioksidan dalam penelitian ini diukur menggunakan nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration*), yaitu konsentrasi sampel yang mampu menghambat aktivitas antioksidan sebesar 50% (Fortin et al.,



Gambar 1. Aktivitas Antioksidan

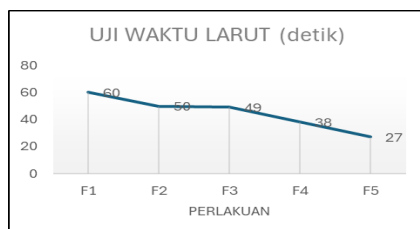
2021). senyawa dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai

IC_{50} kurang dari 50 ppm; kuat jika nilai IC_{50} antara 50 hingga 100 ppm; sedang jika berkisar antara 100 hingga 150 ppm; dan lemah jika nilai IC_{50} berada di rentang 151 hingga 200 ppm (Dusun et al., 2020).

Berdasarkan **Gambar 1** hasil Analisa kadar antioksidan pada F1 (ekstrak daun bidara 90%) memiliki nilai IC_{50} sebesar 134,24ppm, F2 (ekstrak daun bidara 80%) 195,78ppm, F3 (ekstrak daun bidara 70%) 157,71ppm, F4 (ekstrak daun bidara 60%) 87,03ppm, dan F5 (ekstrak daun bidara 50%) memiliki nilai IC_{50} sebesar 47,01ppm. Hasilnya menunjukkan pada formulasi F4 dan F5 memiliki kadar antioksidan paling kuat diantara Formulasi yang lain. Perbedaan nilai antioksidan ini disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak daun bidara pada setiap formulasi, umumnya semakin tinggi konsentrasi ekstrak, nilai IC_{50} menurun sehingga aktivitas antioksidan pada tablet *effervescent* meningkat, namun hasil pengujian menunjukkan sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin banyak penambahan ekstrak daun bidara aktivitas antioksidan semakin menurun, hal ini diduga karena adanya interaksi senyawa kimia selama proses pencetakan, dimana semakin banyak penambahan ekstrak daun bidara akan terjadi ikatan kompleks antara komponen penyusun tablet *effervescent* seperti asam dan basa. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri (2023) yang menyatakan bahwa sediaan non-emulsi menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan daun bidara. Berdasarkan **Tabel 1** didapatkan hasil uji aktivitas antioksidan berbeda nyata dan pada Uji lanjut menggunakan metode LSD (Beda Nyata Terkecil) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan F1 dengan perlakuan F2, F3, F4, dan F5.

Evaluasi Sifat Fisik Tablet *Effervescent*

Waktu Larut



Gambar 1. Waktu Larut

Standar waktu larut tablet effervescent yang ditelah diatur oleh BPOM RI, (2019) adalah tablet dapat larut ≤ 5 menit.

Berdasarkan Gambar 1 Semua formulasi memiliki daya larut yang baik, karena tablet *effervescent* dapat terlarut dalam waktu kurang dari lima menit. Hasil pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa pada formulasi F1(ekstrak daun bidara 90%) tablet *effervescent* membutuhkan waktu selama 1,01 detik, F2(ekstrak daun bidara 80%) 50 detik, F3(ekstrak daun bidara 70%) 49 detik, F4(ekstrak daun bidara 60%) 38 detik, dan F5(ekstrak daun bidara 50%) 27 detik.

Evaluasi Sensori Tablet *Effervescent*

Warna

Pengujian organoleptik, warna tablet *effervescent* ekstrak daun bidara yang diperoleh berwarna coklat. Warna coklat pada tablet mengalami perbedaan karena konsentrasi ekstrak daun bidara yang berbeda, Warna coklat akan semakin gelap jika penambahan konsentrasi ekstrak daun bidara semakin tinggi dan warna coklat semakin terang jika penambahan ekstrak daun bidara rendah. Warna coklat diduga disebabkan oleh kadar klorofil yang

teroksidasi selama proses pemanasan, hal ini didukung oleh penelitian Hasim et al (2016) yang menghasilkan warna daun singkong berubah karena proses perebusan yang dilakukan selama 3 menit dengan suhu 100oC. Penelitian yang sama dilakukan oleh Purnamasari (2021) menjelaskan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak daun bidara pada permen susu berpengaruh pada indeks warna permen. Warna coklat/browning juga dipengaruhi oleh reaksi non enzimatis akibat vitamin C yang merupakan senyawa reduktor yang dapat membentuk dan memberikan warna coklat (Hutagalung et al., 2019). Penelitian ini juga dibandingkan dengan studi serupa oleh Miranda (2022) yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun bidara memengaruhi warna tahu. Studi lain juga menemukan bahwa peningkatan jumlah ekstrak daun bidara berdampak pada perubahan warna sampel (Ridoan et al., 2023).

Rasa

Effervescent memiliki rasa asam dan menyegarkan, hal ini dikarenakan penggunaan komponen asam seperti asam sitrat dan tartrat, sensasi menyegarkan atau soda diakibatkan oleh penggunaan komponen basa seperti natrium bikarbonat (Mayefis & Bidriah, 2022). Hasil dari tablet *effervescent* ekstrak daun bidara memiliki rasa asam yang dominan. Semua formulasi tidak ada perbedaan karena rasa dari tablet yang hampir sama, hal ini diakibatkan oleh penggunaan dua jenis asam yang berbeda dengan konsentrasi yang sama. Sejalan dengan riset yang dilakukan oleh Aprilia et al (2021) menunjukkan bahwa asam sitrat dan asam tartrat memiliki asam yang kuat. Riset lain juga dilakukan oleh Syahrina & Noval (2021) yang menghasilkan penggunaan dua jenis asam pada tablet *effervescent* ekstrak ubi jalar ungu mempunyai rasa asam yang baik. Penelitian

serupa juga dilakukan oleh Setiana & Kusuma (2018) menghasilkan bahwa penggunaan satu jenis asam akan mempengaruhi terhadap karakteristik tablet *effervescent* umbi bawang tiwai. formulasi asam sitrat, tartrat dan natrium bikarbonat sesuai maka akan menghasilkan sensasi rasa yang menyenangkan Yulia et al (2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil dari formulasi tablet *effervescent* ekstrak daun bidara berpengaruh terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensori yaitu: Berdasarkan uji organoleptik, tablet *effervescent* ekstrak daun bidara yang memiliki sensori terbaik berdasarkan parameter penilaian warna, pada perlakuan F1 (ekstrak daun bidara 90%), dan parameter rasa pada perlakuan F5 (ekstrak daun bidara 50%).

Analisa uji waktu larut air, semua formulasi telah memenuhi Persyaratan BPOM karena tidak melebihi waktu larut kurang dari lima menit.

Berdasarkan analisa kimia, kadar air semua formulasi belum memenuhi standar SNI namun sesuai syarat mutu BPOM $\leq 5\%$. Kadar abu semua formulasi melebihi standar SNI.

Antivitas antioksidan menunjukkan kadar antioksidan kuat pada formulasi F5 dengan nilai IC_{50} sebesar 76,95ppm, dan formulasi F4 dengan nilai IC_{50} 87,03. Formulasi F5 (ekstrak daun bidara 50%) direkomendasikan untuk membuat tablet *effervescent* dengan aktivitas antioksidan tinggi dan memiliki sensori terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Allah SWT yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga

penyusunan artikel ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Kedua orangtua. Ibu Ratih Yuniastri, S.Si.,M.Pd. selaku dosen pembimbing utama dan ibu Rika Diananing Putri, S.TP.,M.MA. selaku dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah senantiasa sabar membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsinya dengan memberikan banyak ilmu pengetahuan yang berlimpah. Indofood Riset Nugaha (IRN) yang telah memberikan pendanaan terhadap penelitian penulis, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- 2005, A. (2005). Official Methods Of Analysis Of Aoac In Ternational. *Aoac, February*.
- Aisyah, N., Harahap, M. R., & Arfi, F. (2020). Analisis Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Amina*, 2(3), 106–113. <https://doi.org/10.22373/Amina.V2i3.1388>
- Aprilia, A., Satria, N. I., Setyarini, A. D., & Maherawati, M. (2021). Review: Formulasi Tablet Effervescent Berbahan Dasar Alami. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 992–1000. <https://doi.org/10.21107/Agrointek.V15i4.9031>
- Ardinimia, S. D., Putri, A. F., Ramanda, Y. M., Putri, N., Dzakiyyah, H., Gianni, P., Surabaya, U. N., & Ketintang, J. (2023). Review: *Bioaktivitas Daun Bidara (Ziziphus Mauritiana Lamk .)*. 6(2), 9–18.
- Azkiyah, L., Pamujiati, A. D., Yuliarsha Sidhi, E., Haris Hasanuddin Slamet, A., & Utomo, K. W. M. (2023). Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (Toga) Sebagai Bahan Minuman Instan Penambah

- Imunitas. *Jatimas : Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 58–67. <https://doi.org/10.30737/jatimas.V3i1.4561>
- Bpom Ri. (2019). Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. *Bpom Ri*, 3.
- Dusun, C. C., Assa, J. R., Taroreh, M. I. R., Studi, P., Pangan, I., & Ratulangi, U. S. (2020). Perbedaan Aktivitas Antioksidan Minuman Segar Dan Minuman Instan Dari Jahe (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*), Pala (*Myristica Fragrans* Houtt) Dan Serai (*Cymbopogon Nardus* L). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 108–117.
- Fortin, G. A., Asnia, K. K. P., Ramadhani, A. S., & Maherawati, M. (2021). Minuman Fungsional Serbuk Instan Kaya Antioksidan Dari Bahan Nabati. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 984–991. <https://doi.org/10.21107/Agrointek.V15i4.8977>
- Hasim, Falah, S., & Dewi, L. K. (2016). Pengaruh Perebusan Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Terhadap Kadar Total Fenol, Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidannya. *Current Biochemistry*, 3(3), 116–127. <http://biokimia.ipb.ac.id>
- Herpandi, Widiastuti, I., Wulandari, & Sari, C. A. (2019). Efektivitas Natrium Bikarbonat Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Keripik Tulang Ikan Putak. *Jphpi*, 22(2), 263–272.
- Hutagalung, F. S., Dewi, K. H., & Sidebang, B. (2019). Effects Of Heating And Sugar On The Quality Of Hard Candy Made Of Syrup Kalamansi Sideproduct. *Jurnal Agroindustri*, 8(2), 97–104. <https://doi.org/10.31186/J.Agroind.8.2.97-104>
- Kristiani, B. R. (2013). *Kualitas Minuman Serbuk Effervescent Serai (Cymbopogon Nardus (L.) Rendle) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat Dan Natrium Bikarbonat*.
- Lailatusholihah, I., Musa, W. J., Setyoko, L. P., Widiyanto, H., Bialangi, N., & Situmeang, B. (2023). Cholesterol Lowering Activity From Methanol Extract Of Bidara Leaves (*Ziziphus Mauritiana*). *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 5(1), 8–14. <https://doi.org/10.33019/jstk.V5i1.3847>
- Lodhi, V. D., Jadon, A. S., Sen, J., Jain, P. K., Thakur, B. S., Khare, B., & Jain, A. (2022). Effervescent Tablets: Everything You Need To Know. *Asian Journal Of Dental And Health Sciences*, 2(4), 1–8. <https://doi.org/10.22270/Ajdhs.V2i4.18>
- Majid, A. F. (2023). Pohon Bidara (*Ziziphus Mauritiana* Lamk) Dalam Tafsir Alqur'an Serta Analisis Manfaatnya Sebagai Obat Anti-Kanker Alami. *Es-Syajar: Journal Of Islam, Science And Technology Integration*, 1(1), 64–80. <https://doi.org/10.18860/Es.V1i1.20425>
- Mayefis, D., & Bidriah, M. (2022). Formulasi Sediaan Tablet Effervescent Ekstrak Herbal Meniran (*Phyllanthus Niruri* L) Dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam Dan Basa. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(2), 75–86. <https://doi.org/10.53770/Amhj.V2i2.122>
- Miranda, I. Dwi. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Spina-Christi* L.) Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Tahu. *Warta Dharmawangsa*, 17(1), 276–284. <https://doi.org/10.46576/Wdw.V17i1.2940>
- Purnamasari, F. (2021). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Spina-Christi L.) Terhadap Kadar Air, Gula Reduksi Dan Indeks Warna Pada Permen Susu*.
- Ridoan, A., Sari, D. N., & Sembiring, R. S. (2023). Pembuatan Minuman Fungsional Dari Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana*, Lam). *Jurnal Agroindustri Pangan*, 2(1), 1–15.

- Sarah Chairunnisa, Ni Made Wartini, L. S. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551. <https://doi.org/10.24843/irma.2019.V07.I04.P07>
- Setiana, I. H., & Kusuma, A. S. W. (2018). Formulasi Granul Effervescent Dari Berbagai Tumbuhan. *Framaka Suplemen*, 16(3), 100–105.
- Syahrina, D., & Noval. (2021). Optimization Of The Combination Of Citric Acid And Tartaric Acid As An Acidifying Agent In Effervescent Tablets Of Purple Sweet Potato Ekstract (*Ipomoea Batatas* L). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 156–172. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsmcc-by-salicense%0ahttp://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Waladi, V. S. J. Dan F. H. (2015). *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus.) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim*. 4(12), 10–14. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-0813.2015.03.002>
- Yulia, M., Wulandari, Y., Farmasi, A., & Bonjol, I. (2022). Effervescent Powder Formulation Of Ash Gourd (*Benincasa Hispida* (*Thunb*) Cogn .) Fruit With Variations Of Sodium Bicarbonate. *Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 1 No 2, 41–49.