

**STUDI PEMBUATAN TABLET *EFFERVESCENT* BERBASIS DAUN
TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis* L.) SEBAGAI SINERGI ANTIOKSIDAN ALAMI**

***STUDY ON PRODUCTION OF EFFERVESCENT TABLETS FROM
TEMPUYUNG LEAF EXTRACT (*Sonchus arvensis* L.) AS A SYNERGISTIC
NATURAL ANTIOXIDANT***

**Muhammad Jumadil ¹, Afe Dwiani ², Ni Luh Putu Sherly Yuniartini ³,
Rizki Nugrahani ⁴, Suburi Rahman ⁵**

^{1, 2, 3, 4, 5} Universitas Nahdlatul Wathan Mataram

¹muhammadjumadil.mj2018@gmail.com, ²dwiania@rocketmail.com,

³putusherly@yahoo.co.id, ⁴rizkinugrahani083@gmail.com, ⁵suburirahman@gmail.com

Masuk: 14 Oktober 2025

Penerimaan: 16 Desember 2025

Publikasi: 21 Desember 2025

ABSTRAK

Tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia sebagai pangan fungsional yaitu tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). Selain memiliki khasiat sebagai obat, tanaman ini juga memiliki aktivitas antioksidan yang lumayan tinggi. Tetapi pemanfaatannya untuk konsumsi secara langsung masih terbatas karena rasa pahit dan aromanya langu. Inovasi pengolahan tempuyung dalam bentuk tablet *effervescent* diharapkan dapat meningkatkan daya terima konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk daun tempuyung terhadap mutu kimia dan organoleptik tablet *effervescent* serta menentukan formulasi terbaik. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan menggunakan 1 faktor yaitu konsentrasi serbuk daun tempuyung yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu F1= konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g; F2= konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g; F3= konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g; F4= konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g; F5= konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6= konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g. Perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Hasil uji kimia dan uji organoleptik dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% menggunakan software SPSS 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tablet *effervescent* dengan konsentrasi bubuk daun tempuyung yang tepat dan menghasilkan perlakuan terbaik berdasarkan mutu kimia (kadar air, pH dan aktivitas antioksidan) dan organoleptik hedonik (rasa, aroma dan warna) adalah perlakuan perlakuan F2 (konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625g) yang menghasilkan kadar air sebesar 5,73%; pH sebesar 4,81; aktivitas antioksidan sebesar 78,97%; dan nilai organoleptik hedonik rasa 3,70 (kriteria suka), aroma 3,55 (kriteria suka), serta warna 3,35 (kriteria agak suka).

Kata Kunci: Tablet *effervescent*, daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.), antioksidan.

ABSTRACT

Potential medicinal plants to developed in Indonesia for functional foods are perennial sow-thistleplants (*Sonchus arvensis* L.). In addition of having medicinal properties, this plant also has fairy high antioxidant activity. However, using leaves for direct consumption is still limited due to bitter taste and grassy aroma. Innovations in processing perennial sow-thistle leaves into effervescent tablets are expected to increase consumer acceptance. This study aims to analyze the effect of different concentrations of perennial sow-thistle leaf powder on the chemical and hedonic organoleptic quality and to determine the best formulation. The design that used is Completely Randomized Design using one factor, namely concentration of perennial sow-thistle leaf powder, consisting of 6 treatments: F1 = perennial sow-thistle powder 0 g; F2 = perennial sow-thistle powder 0.625 g; F3 = perennial sow-thistle powder 1.250 g; F4 = perennial sow-thistle powder of 1.875 g; F5 = perennial sow-thistle powder of 2.500 g; and F6 = perennial sow-thistle powder of 3.250 g. The analysis consisted of chemical analysis (moisture content, pH, and antioxidant activity) and organoleptic (taste, aroma, and color) using hedonic test. The results

showed that effervescent tablets with appropriate concentration that produced the best treatment on chemical quality (moisture content, pH, and antioxidant activity) and hedonic organoleptic properties (taste, aroma, and color) are treatment F2 (0.625 g perennial sow-thistle powder concentration), which produced a moisture content of 5.73%; pH of 4.81; antioxidant activity of 78.97%; and hedonic organoleptic values of taste 3.70 (like), aroma 3.55 (like), and color 3.35 (somewhat like).

Keywords: Perennial sow-thistle leaf powder, effervescent tablets (Sonchus arvensis L.), antyixydante.

PENDAHULUAN

Indonesia dikaruniai keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, termasuk beragam tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional. Salah satunya adalah tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis* L.), yang telah diakui oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) sebagai tanaman obat unggulan Indonesia. Tempuyung secara tradisional telah dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai gangguan kesehatan, seperti batu ginjal, hiperurisemia, dan sebagai agendiuretic (Gunarti *et al.*, 2021). Khasiat farmakologis tempuyung tidak lepas dari kandungan senyawa bioaktifnya yang beragam. Penelitian-penelitian terkini mengungkap bahwa daun tempuyung kaya akan senyawa flavonoid (seperti luteolin dan apigenin), fenolat, tanin, serta mineral seperti kalium dan magnesium (Rohaeti *et al.*, 2015).

Senyawa-senyawa tersebut, khususnya flavonoid dan fenolat, dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, yang berperan penting dalam menangkal stres oksidatif penyebab berbagai penyakit degeneratif (Yuliarti, 2018). Potensi antioksidan inilah yang mendasari pengembangan tempuyung sebagai bahan baku minuman fungsional. Meskipun memiliki manfaat kesehatan yang menjanjikan, konsumsi daun tempuyung secara langsung masih terbatas karena rasa pahit dan aroma langu yang kurang disukai (Amelia, 2015; Sudewi, 2015). Oleh karena itu, inovasi teknologi pengolahan diperlukan untuk meningkatkan daya terima konsumen.

Transformasi menjadi sediaan tablet *effervescent* merupakan salah satu strategi yang prospektif. Tablet *effervescent* adalah sediaan padat yang ketika kontak dengan air akan menghasilkan reaksi antara asam dan basa, melepaskan karbondioksida (CO₂) yang memberikan sensasi segar dan *effervescent* (berkarbonasi) (Lynatra *et al.*, 2018). Keunggulan bentuk sediaan ini antara lain kepraktisan dalam konsumsi, pelarutan yang cepat tanpa perlu pengadukan, kemampuan menutupi rasa dan aroma kurang sedap, serta umur simpan yang relatif panjang (Herlina *et al.*, 2019; Tanjung & Puspitasari, 2019). Beberapa penelitian terdahulu telah mengeksplorasi potensi tempuyung dalam bentuk sediaan lain, seperti ekstrak kering, loloh (minuman tradisional Bali), dan serbuk simplisia (Ari *et al.*, 2016; Sudewi, 2015).

Namun, studi mengenai formulasi tablet *effervescent* dari bubuk daun tempuyung (bukan ekstrak) sebagai minuman fungsional dengan analisis menyeluruh terhadap parameter kimia (antioksidan, pH dan kadar air) dan organoleptik masih sangat terbatas. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi bubuk daun tempuyung yang berbeda terhadap mutu kimia

(kadar air, pH dan aktivitas antioksidan,) dan organoleptik hedonik (rasa, aroma dan warna) tablet *effervescent*, serta menentukan formulasi terbaik yang memiliki aktivitas antioksidan optimal dan dapat diterima secara sensoris.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram dan Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Mataram untuk uji kimia serta Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan Mataram untuk pembuatan produk dan uji organoleptik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2024.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi empat bagian yaitu alat untuk membuat bubuk daun tempuyung, alat untuk membuat tablet *effervescent*, alat untuk analisis kimia dan alat untuk uji organoleptik. Alat untuk membuat bubuk daun tempuyung yaitu baskom, nampan, blender dan ayakan 60 mesh. Alat untuk membuat tablet *effervescent* yaitu alat kempa tablet, timbangan analitik, mortar, gelas kaca, sendok, oven kabinet lampu dan aluminium foil. Alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu timbangan analitik, pipet mikro, erlenmeyer, gelas ukur, botol timbang, oven (Mettler), desikator, *beaker glass*, pH meter, mortar, tabung reaksi dan spektrofotometer UV-Vis. Alat untuk uji organoleptik yaitu alat tulis menulis/bolpoin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian. Pertama bahan yang digunakan untuk membuat produk tablet *effervescent* yaitu daun tempuyung, asam sitrat, asam tartarat, natrium bikarbonat, magnesium stearat, sukrosa, pemanis buatan (merek R&W) air matang dan tisu. Kedua merupakan bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu larutan DPPH 50 μ M, buffer pH 4 dan pH 7. Ketiga adalah bahan yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu kuisioner dan air mineral.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Bubuk Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

Hal pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan daun tempuyung dengan ciri-ciri berwarna hijau tua dan kondisinya segar. Setelah itu daun disortasi dari daun yang rusak. Kemudian daun dicuci di bawah air mengalir dan ditiriskan selama ± 10 menit (hingga tidak ada air yang tersisa). Daun tempuyung yang telah bersih kemudian diletakkan dalam nampan dan dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 12 jam (tanda daun telah kering adalah tekstur daun rapuh/hancur saat ditekan). Setelah itu blender daun tempuyung selama ± 3 menit (dijeda tiap 1 menit). Daun yang telah halus kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Pembuatan Tablet *Effervescent* Bubuk Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

Pembuatan tablet *effervescent* daun tempuyung menggunakan metode dari Sutomo *et al.* (2019) yang dimodifikasi. Bubuk daun tempuyung selanjutnya diformulasikan ke dalam pembuatan minuman tablet *effervescent* daun tempuyung. Formulasi dilakukan dengan percobaan pendahuluan hingga diperoleh produk dengan kualitas terbaik dan formulasi yang tepat. Suatu produk *effervescent* yang baik terdiri dari maksimal 30% bahan aktif, 65% bahan *effervescent* yang terdiri dari senyawa asam dan basa, serta 5% bahan pembantu seperti sukralose.

Pada penelitian ini pertama-tama dilakukan penimbangan bahan seperti bubuk daun tempuyung, asam sitrat, asam tartarat, natrium bikarbonat, maltodekstrin, pemanis buatan dan sukrosa. Setelah itu bahan kemudian digerus menggunakan mortal dan dicampur hingga rata. Dilakukan pengempaan dengan alat kempa pada bahan yang telah tercampur rata. Setelah menjadi tablet yang padat kemudian tablet *effervescent* dikeringkan menggunakan pengering oven lampu dengan suhu 40°C selama 5 menit. Tablet *effervescent* yang telah kering kemudian dikemas masing-masing menggunakan alumunium foil dan plastik klip. Setelah itu tablet *effervescent* disimpan dalam toples kedap udara.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu konsentras serbuk daun tempuyung. Perlakuan produk dirancang menjadi 6 formulasi berbeda yaitu F1, F2, F3, F4, F5 dan F6. Formulasi pembuatan tablet *effervescent* bubuk daun tempuyung adalah sebagai berikut:

- F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g
F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625g
F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g
F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g
F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g
F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g

Dari perlakuan di atas akan dihasilkan 6 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga akan diperoleh 18 unit percobaan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan eksperimen laboratories yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan langsung terhadap obyek yang diteliti di dalam Laboratorium. Variabel Penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Uji Kimia

a. Kadar Air

Kadar abu dianalisa menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 1996).

b. pH

pH dianalisa menggunakan alat pH meter (Suwetja, 2007).

c. Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan dianalisa menggunakan metode DPPH (Pratiwi *et al.*, 2010).

2. Uji Organoleptik

Untuk uji organoleptik dilakukan terhadap parameter rasa, aroma dan warna. Metode yang digunakan adalah metode hedonik (uji kesukaan) dengan jumlah panelis agak terlatih sejumlah 25 orang. Kriteria penilaian pada uji hedonik adalah 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka dan 5 = sangat suka (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Teknik Analisis Data

Data kimia (kadar air, pH dan aktivitas antioksidan) dan organoleptik (rasa, aroma dan warna) dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16. Jika hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan ($p < 0.05$), maka akan dilanjutkan menggunakan uji BNP/Duncan pada tingkat kepercayaan ($\alpha = 5\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kimia pada Bubuk Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) sebagai Bahan Baku Tablet *Effervescent*

Pada penelitian ini dilakukan uji kimia pada bahan baku yang digunakan dalam hal ini daun tempuyung. Hasil uji kadar air, uji antioksidandan pH bahan baku bubuk daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan kandungan kimia pada bahan baku tablet *effervescent*

Parameter	Bubuk Daun Tempuyung (<i>Sonchus arvensis</i> L.)
Antioksidan (%)	31,40
pH	7,01
Kadar Air (%)	7,64

Berdasarkan data dari Tabel 1 diketahui bahwa daun tempuyung memilki kandungan senyawa antioksidan 31,40% dengan pH 7,01 dan persentase kadar airnya 7,64%. Antioksidan kandungan 31,40% dalam penelitian ini merupakan nilai persentase inhibisi. % inhibisi menunjukkan kemampuan senyawa antioksidan yang terkandung sebagaipenghambat terbentuknya radikal bebas (Apriliani & Tukiran, 2021). Nilai yang diperoleh sesuai dengan penelitian. Kandungan antioksidan ini ada karena daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terbukti mengandung senyawa flavonoid, khususnya flavonoid jenis quercetin (Priliansi *et al.*, 2025). Flavanoid merupakan salah satu senyawa yang dapat memberikan penghambatan terhadap radikal bebas. Kandungan senyawa kimia aktif yang mampu menangkal radikal bebas dalah hal ini senyawa antioksidan dikaitkandengan senyawa kimia yang terkandung di dalam daun tempuyung yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, fenol dan tannin (Pratiwi *et al.*, 2019). Pengujian terhadap bahan baku ini dimaksudkan agar peneliti dapat membandingkan hasil analisa kimia bahan baku dengan produk akhir berupa tablet *effervescent*.

Uji Kimia pada Tablet *Effervescent* Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

a. Kadar air

Identifikasi nilai kadar air produk merupakan salah satu pengamatan kimia yang dilakukan dalam penelitian ini selain uji antioksidan dan pH. Kadar air memiliki peranan penting dalam sediaan, karena jumlah air dapat mempengaruhi reaksi kimia antara komponen asam dan basa yang terdapat dalam komposisi *effervescent*. Kandungan air yang berlebih dapat menyebabkan reaksi *effervescent* terjadi sebelum waktunya dan menurunkan stabilitas produk.

Menurut Veronica *et al.* (2023), kelembapan yang tidak terkontrol dapat memicu degradasi zat aktif dan mengubah stabilitas fisik serta kimia pada sediaan padat yang bersifat higroskopis.

Selain itu, Ibrahim *et al.* (2025) melaporkan bahwa peningkatan kadar air selama penyimpanan dapat menyebabkan pembengkakan partikel (*swelling*) dan menurunkan kekuatan mekanik tablet. Dalam konteks produk *effervescent*, kadar air yang optimal sangat penting untuk mempertahankan tekstur, penampakan, dan mutu produk selama penyimpanan (Ng *et al.*, 2022).

Formulasi tablet *effervescent* dari bubuk daun tempuyung dengan variasi jumlah kemudian dilakukan penambahan bahan pembentuk *effervescent* seperti asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat. Tablet *effervescent* yang dihasilkan kemudian diuji untuk mengetahui nilai kadar air yang terkandung di dalamnya. Kadar air pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Perlakuan F1 atau kontrol (4,79%) memiliki kadar air terendah dan kadar air tertinggi dihasilkan perlakuan F4. Nilai kadar air untuk setiap perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan kadar air bahan baku utama yaitu daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) yaitu 7,64 %.

Dari Tabel 2 juga diperoleh data bahwa kadar air cenderung mengalami penurunan dengan semakin besar persentase penambahan bubuk daun tempuyung. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun tempuyung tidak berpengaruh nyata (taraf 5%) pada kadar air tablet *effervescent*. Nilai rata-rata hasil analisa kadar air tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa kadar air tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung.

Perlakuan	Kadar Air (%)
F1	4,79a
F2	5,73a
F3	5,72a
F4	5,79a
F5	5,35a
F6	5,53a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

Nilai kadar air pada keenam perlakuan memenuhi persyaratan yaitu maksimal 10%. Hal ini juga dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan penelitian Yulianti & Sutoyo (2021) pada pembuatan tablet *effervescent* ekstrak daun katuk. Kadar air pada tablet *effervescent* daun tempuyung yang dihasilkan dipengaruhi juga oleh konsentasi penambahan senyawa asam yang cukup tinggi yaitu 65%. Kadar air pada tablet dipengaruhi jumlah senyawa yang ditambahkan salah satunya adalah asam sitrat. Semakin banyak asam sitrat yang digunakan maka kadar air semakin tinggi karena zat kimia bersifat higroskopis yang mampu meningkatkan kadar air dalam tablet.

Kadar air merupakan parameter yang sangat penting bagi produk kering karena keberadaan air dalam suatu produk bisa menyebabkan penurunan mutu suatu produk. Kadar air yang tinggi akan meningkatkan kelembaban pada serbuk *effervescent*. Kadar air dalam massa tablet

effervescent merupakan hal penting karena dapat mempengaruhi terjadinya reaksi kimia ini dari *effervescent* yaitu ketika granul dalam kondisi lembab yang berarti memiliki kandungan air yang banyak, natrium bikarbonat akan bereaksi dengan air yang menghasilkan gas CO₂.

b. pH

Tablet *effervescent* bubuk daun tempuyung dalam penelitian ini diformulasi dengan cara memvariasikan konsentrasi serbuk daun tempuyung dan menambahkan beberapa zat kimia tambahan antara lain asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat. Selain kadar air, sampel juga diuji nilai pH-nya. Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 3. pH tertinggi ditemukan pada perlakuan F1 atau kontrol (4,88) dan pH terendah pada perlakuan kontrol F4 (4,34). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun tempuyung tidak berpengaruh nyata (taraf 5%) pada pH tablet *effervescent*. Nilai rata-rata hasil analisa pH tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa pH tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung.

Perlakuan	pH
F1	4,88a
F2	4,81a
F3	4,40a
F4	4,36a
F5	4,55a
F6	4,55a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

pH tablet *effervescent* mengalami penurunan setelah penambahan serbuk tempuyung 5%,10% dan 15% (perlakuan F2, F3 dan F4), kemudian naik sedikit pada perlakuan 20% dan 25% (perlakuan F5 dan F6). Data pH bahan baku serbuk daun tempuyung diketahui sebesar 7,01% (Tabel 1). Ketika serbuk daun tempuyung diformulasikan menjadi tablet *effervescent* nilai pH menjadi lebih rendah, dari Tabel 3 terlihat bahwa semakin tinggi penambahan bubuk daun tempuyung nilai pH yang dihasilkan akan semakin tinggi. Namun perubahan ini jika dilihat dari hasil uji statistik pada Tabel 3 tidak menghasilkan pengaruh yang nyata. Penambahan serbuk tempuyung tidak mempengaruhi pH tablet *effervescent* setelah diuji dengan cara dilarutkan ke dalam air.

Penambahan serbuk tempuyung tidak memberikan pengaruh terhadap pH tablet *effervescent* yang dihasilkan. pH tidak mengalami perubahan secara signifikan karena penambahan jumlah serbuk tempuyung pada setiap perlakuan. Menurut Pramono & Nurwantoro (2019) persentase perlakuan asam sitrat yang tinggi (30%) pada formulasi minuman effervescent buah nangka akan menyebabkan menurunnya nilai pH atau pH menjadi lebih asam. Hal ini karena

dihasilkan kadar asam yang tinggi akibat besarnya jumlah ion H^+ , sedangkan formulasi natrium bikarbonat yang tinggi (30%) akan menyebabkan meningkatnya nilai pH atau pH menjadi lebih basa. Sejalan dengan Tampubolon & Yuniarta (2017) bahwa penambahan natrium bikarbonat pada minuman *effervescent* jambu biji merah akan meningkatkan nilai pH, karena reaksi bikarbonat, asam dan air menyebabkan lepasnya ion Na^- bebas dan berikatan dengan asam organik membentuk garam natrium bikarbonat. Setelah itu ion H^+ pada asam organik menjadi hilang dan ion OH^- akan dominan. Hal ini membuat sifat produk menjadi basa.

pH yang dihasilkan dari keseluruhan formula berkisar dibawah pH 5 atau semua formula merupakan pH asam dan dibawah syarat mutu pH untuk tablet *efferecent* yaitu 6-7 yang ditentukan BPOM tahun 2014 (Yulianti & Sutoyo, 2021). Dibandingkan dengan hasil tablet *effervescent* umbi bit dengan kombinasi apel hijau oleh Putri *et al.* (2025) yang menghasilkan pH 5, menandakan keseimbangan komponen asam basa dan aman untuk saluran pencernaan. Rentang pH optimal yang diharapkan untuk sediaan *effervescent* adalah 5-7 (Herlina *et al.*, 2019). Semua formula tablet *effervescent* menghasilkan larutan dengan pH yang masih aman diminum, tetapi tidak memberikan rasa segar karena rasanya tidak terlalu asam.

c. Aktifitas antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dengan pengukuran serapan dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil uji antioksidan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4, kandungan senyawa antioksidan tertinggi pada perlakuan F2 (78,97%) dan terendah pada F1 (1,03%). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun tempuyung berpengaruh nyata (taraf 5%) pada aktifitas antioksidan tablet *effervescent*. Nilai rata-rata hasil analisa aktivitas antioksidan tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa aktivitas antioksidan tablet *effervescent* serbuk daun tempuyung

Perlakuan	Aktivitas antioksidan (%)
F1	1,03a
F2	78,97e
F3	69,02d
F4	56,22c
F5	51,25bc
F6	46,33b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

Besarnya aktivitas antioksidan pada tablet *effervescent* yang mengandung serbuk daun tempuyung pada penelitian ini menunjukkan pola tidak linier dimana formula kontrol tanpa tempuyung (F1) memberikan aktivitas sangat rendah, sedikit penambahan serbuk (F2)

meningkatkan kandungan fenolik/flavonoid yang mudah diekstrak sehingga aktivitas antioksidan naik, tetapi peningkatan persentase serbuk lebih lanjut (F3–F6) dapat menurunkan aktivitas yang terukur. Persentase jumlah serbuk daun tempuyung mempengaruhi aktifitas antioksidan pada tablet *effervescent*. Semakin tinggi persentase serbuk daun tempuyung yang digunakan maka aktivitas antioksidan mengalami penurunan. Menurut Wahyuni *et al.* (2022) menyatakan pengaruh persentase serbuk daun tempuyung terhadap aktivitas antioksidan tidak selalu linier yaitu semakin tinggi persentasenya belum tentu semakin tinggi dimana aktivitas; faktor ekstraksi, pH/reaksi effervescensi, interaksi eksipien, dan potensi pro-oksidan pada konsentrasi tinggi semuanya ikut menentukan hasil akhir

Data pada Tabel 1 aktivitas antioksidan bahan baku bubuk daun tempuyung diperoleh hasil untuk aktivitas antioksidan sebesar 31,40%. Akan tetapi pada saat bahan baku diolah menjadi tablet *effervescent*, nilai aktivitas antioksidannya mengalami peningkatan dan nilainya lebih tinggi dari bahan baku. Data yang diperoleh serupa dengan hasil penelitian Ari *et al.* (2016) mengatakan bahwa konsentrasi serbuk daun tempuyung memiliki pengaruh yang signifikan pada kapasitas antioksidan. Hasil dari penelitian yang didapatkan bahwa konsentrasi loloh tempuyung sebesar 1% (b/v) memiliki nilai kapasitas antioksidan lebih tinggi daripada loloh tempuyung dengan konsentrasi 7% (b/v). Kapasitas antioksidan dari loloh berkorelasi positif dengan kadar tanin, di mana kadar tanin tertinggi menghasilkan nilai kapasitas antioksidan yang tertinggi pula, kadar tanin pada konsentrasi tempuyung 1% lebih besar daripada konsentrasi tempuyung 7% yaitu 106,88 sampai dengan 272,51 mg/g berat kering daun tempuyung.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Wahyuni *et al.* (2022) yang menemukan bahwa fraksi etil asetat daun *Sonchus arvensis* menunjukkan aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 22,56 µg/mL. Lebih lanjut, penelitian oleh Ghosal *et al.* (2023) juga mengidentifikasi berbagai senyawa fenolik aktif yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan tinggi pada ekstrak daun dan akar *S. arvensis*. Hasil tersebut mendukung bahwa komponen bioaktif seperti fenol, flavonoid dan tanin merupakan kontributor utama terhadap aktivitas antioksidan yang terukur dalam berbagai bentuk sediaan, termasuk tablet *effervescent*.

Uji Organoleptik (Hedonik) pada Tablet *Effervescent* Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

Uji organoleptik metode hedonik merupakan uji yang tujuannya untuk mengetahui pendapat panelis/konsumen mengenai kesukaan terhadap produk yang dibuat oleh peneliti. Uji ini merupakan penentu kesukaan konsumen terhadap produk. Hasil pada uji organoleptik metode hedonik dapat dilihat dalam pembahasan sebagai berikut.

a. Rasa

Berdasarkan analisa ragam pada perlakuan penambahan bubuk daun tempuyung berpengaruh nyata terhadap rasa pada uji hedonik. Setelah pengujian lanjut (*Duncan* 5%) dihasilkan rasa pada minuman *effervescent* tiap perlakuan memiliki perbedaan yang nyata. Rata-rata nilai organoleptik hedonik rasa pada minuman *effervescent* dengan penambahan daun tempuyung adalah 2,40-3,95. Hasil uji organoleptik hedonik rasa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil pengamatan pengaruh penambahan serbuk daun tempuyung terhadap rasa tablet *effervescent*

Perlakuan	Nilai organoleptik rasa
F1	3,95c
F2	3,70bc
F3	3,50bc
F4	2,70ab
F5	2,40a
F6	2,40a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

Berdasarkan Tabel 5 skor rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 (kontrol, 3,95) dan F2 (3,70), yang keduanya termasuk dalam kategori disukai. Skor ini secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F4, F5, dan F6 yang nilainya berada di bawah 3,0 atau pada kategori tidak disukai. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun tempuyung lebih dari 1,25 gram (F3) sudah mulai menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman.

Senyawa fenolik, khususnya flavonoid dan tanin, yang merupakan antioksidan utama dalam tempuyung, secara alami memberikan rasa pahit dan sepat sebagai mekanisme pertahanan tumbuhan (Soares *et al.*, 2020). Pada perlakuan F2 (0,625 g tempuyung), keseimbangan rasa masih dapat dipertahankan karena jumlah senyawa pahit yang masuk mungkin masih berada di bawah ambang batas deteksi rasa pahit sebagian besar panelis, atau masih berhasil diseimbangkan oleh rasa manis dari sukrosa dan pemanis buatan, serta rasa asam segar dari sistem *effervescent*. Strategi menyeimbangkan rasa pahit dengan rasa manis dan asam merupakan

pendekatan umum dalam memformulasi produk fungsional herbal (Grembecka, 2015; Keast & Breslin, 2019).

b. Aroma

Berdasarkan analisa ragam pada perlakuan penambahan bubuk daun tempuyung berpengaruh nyata terhadap aroma pada uji hedonik. Setelah pengujian lanjut (*Duncan* 5%) dihasilkan aroma pada minuman *effervescent* tiap perlakuan memiliki perbedaan yang nyata. Rata-rata nilai organoleptik hedonik aroma pada minuman *effervescent* dengan penambahan daun tempuyung adalah 2,35-3,65. Hasil uji organoleptik hedonik aroma dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil pengamatan pengaruh penambahan serbuk daun tempuyung terhadap aroma tablet *effervescent*

Perlakuan	Nilai organoleptik aroma
F1	3,65b
F2	3,55b
F3	3,25ab
F4	2,80ab
F5	2,45a
F6	2,35a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

Berdasarkan Tabel 6, penilaian hedonik terhadap aroma menunjukkan bahwa perlakuan F1 (kontrol tanpa tempuyung) memperoleh skor tertinggi (3,65), yang termasuk dalam kategori disukai. Skor ini secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan F5 (2,45) dan F6 (2,35) yang masuk dalam kategori tidak disukai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun tempuyung memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap persepsi aroma panelis.

Penurunan skor kesukaan aroma seiring dengan meningkatnya konsentrasi serbuk tempuyung diduga kuat disebabkan oleh dominannya aroma langu atau *grassy* yang khas pada daun hijau. Hal ini sama seperti daun kelor. Menurut Arwani (2018) daun kelor mengandung saponin penyebab bau langu. Menurut Wahyuningsih *et al.* (2024) senyawa penyebab langu disebabkan oleh asam heksadekanoat/asam palmitat dimana merupakan asam lemak jenuh yang menyebabkan aroma langu seperti pada daun kelor.

Dalam penelitian ini, perlakuan F2 (penambahan 0,625 g serbuk) masih dapat diterima karena jumlah senyawa penyebab aroma langu yang terbentuk mungkin masih berada di bawah

ambang batas deteksi atau toleransi panelis. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (F4-F6), akumulasi senyawa volatil ini menjadi semakin nyata dan mengarah pada penolakan sensoris.

c. Warna

Berdasarkan analisa ragam pada perlakuan penambahan bubuk daun tempuyung tidak berpengaruh nyata terhadap warna pada uji hedonik. Rata-rata nilai organoleptik hedonik warna pada minuman *effervescent* dengan penambahan daun tempuyung adalah 3,35-3,60. Hasil uji organoleptik hedonik warna dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil pengamatan pengaruh penambahan serbuk daun tempuyung terhadap warna tablet *effervescent*

Perlakuan	Nilai organoleptik warna
F1	3,35a
F2	3,35a
F3	3,40a
F4	3,60a
F5	3,60a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan F1 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0 g, F2 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625 g, F3 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,250 g, F4 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 1,875 g, F5 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 2,500 g dan F6 = Konsentrasi bubuk daun tempuyung 3,250 g.

Berdasarkan Tabel 7, penilaian hedonik terhadap warna menunjukkan bahwa perlakuan F4 (3,60) dan F5 (3,60) menghasilkan nilai yang sama dan tertinggi, yang termasuk dalam kategori disukai. Skor ini lebih tinggi dibandingkan dengan F1 (3,35) yang termasuk dalam kategori agak disukai. Akan tetapi penambahan serbuk daun tempuyung (0-25%) tidak secara signifikan mempengaruhi penerimaan panelis terhadap warna minuman.

Warna hijau pada minuman berasal dari klorofil dalam serbuk tempuyung. Serbuk kering yang berwarna hijau kecoklatan akibat degradasi klorofil selama pengeringan, saat dilarutkan dalam sistem asam formulasi *effervescent*, menghasilkan nuansa hijau kekuningan hingga hijau tua. Tren peningkatan skor seiring konsentrasi tempuyung (F1 ke F6) menunjukkan bahwa panelis merespons positif intensitas warna hijau yang semakin kuat, sejalan dengan peningkatan jumlah klorofil. Stabilitas warna hijau ini menarik untuk dicermati karena seluruh formulasi memiliki pH asam (4,36–4,88). Warna hijau juga sering dikaitkan dengan kesan alami dan sehat pada produk herbal, sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen (Spence, 2015). Kecerahan warna pada semua perlakuan juga mengindikasikan proses pencampuran dan distribusi pigmen yang baik selama pembuatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan bubuk tempuyung berpengaruh nyata terhadap mutu kimia yaitu antioksidan dan mutu organoleptik yaitu aroma dan rasa (hedonik), tetapi tidak berpengaruh nyata untuk mutu kimia kadar air dan pH dan mutu organoleptik yaitu warna.
2. Perlakuan terbaik berdasarkan mutu kimia (kadar air, pH dan aktivitas antioksidan) dan organoleptik hedonik (rasa, aroma dan warna) pada tablet *effervescent* adalah perlakuan F2 (konsentrasi bubuk daun tempuyung 0,625g) yang menghasilkan kadar air sebesar 5,73%; pH sebesar 4,81; aktivitas antioksidan sebesar 78,97%; dan nilai organoleptik hedonik rasa 3,70 (kriteria suka), aroma 3,55 (kriteria suka), serta warna 3,35 (kriteria agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. (2015). Formulasi Minuman Serbuk Herbal Effervescent dari Ekstrak Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) sebagai Alternatif Pangan Fungsional. *Skripsi*. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- AOAC. (1996). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists* (14 ed.). Arlington: AOAC Inc.
- Apriliani, N. T., & Tukiran. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kejibeling (*Strobilanthes crispus* L., Blume) dan Daun Sambilo (*Andrographis paniculata* Burm. f. Nees) dan Kombinasinya. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 68 – 76.
- Ari, A. H. G., Melati, M., & Aziz, S.A. (2016). Produksi Bibit Tempuyung dengan Komposisi dan Volume Media Tumbuh yang Berbeda. *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*, 7(3), 195–203.
- Arwani, M. (2018). Produksi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Rendah Saponin. *Tesis*. Fakultas Teknologi Pertanian. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ghosal, P., Chandra, S., Choudhary, A. N., & Saklani, S. (2023). *Sonchus arvensis*: Antioxidant Activity, Phenolic Profile, and Phytochemical Screening. *Kariri Science*, 1(1), 1–8.
- Grembecka, M. (2015). Sweeteners in a Human Diet. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 66(3), 195–202.
- Gunarti, N. S., Hidayah, H., Adzkie, A. H., & Putama, I. L. (2021). Potensi Tanaman Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) Sebagai Antihiperurisemia Berdasarkan Kandungan Senyawa Aktif : *Literature Review Article*. *Jurnal Buana Farma*, 1(1), 23-29.
- Herlina, Kuswardhani, N., Belgis, M., & Tiara, A. (2019). Characterization of Physical and Chemical Properties of *Effervescent* Tablets Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) in the Various Proportion of Sodium Bicarbonate and Tartaric Acid. *Proceedings of the International Conference on Agriculture and Life Sciences*, 142 (3), 1–7.
- Ibrahim, I., Carroll, M., Almudahka, A., Mann, J., Abbott, A., Winge, F., Davis, A., Hens, B., Khadra, I., & Markl, D. (2025). Particle-based Investigation of Excipients Stability: The

- Effect of Storage Conditions on Moisture Content and Swelling. *RSC Pharmaceutics*, 2, 369–386.
- Keast, R. & Breslin, P.A. (2019). An Overview of Binary Taste–taste Interactions. Food Quality and Preference. *Food Quality and Preference*, 11(2), 111–124
- Lynatra, C., Wardiyah, & Elisya, Y. (2018). Formulation Of *Effervescent* Tablet of Temulawak Extract (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) with Variation of Stevia as Sweetener. *Sanitas: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 9(2), 72–82.
- Ng, L. H., Ling, J. K. U., & Hadinoto, K. (2022). Formulation Strategies to Improve the Stability and Handling of Oral Solid Dosage Forms of Highly Hygroscopic Pharmaceuticals and Nutraceuticals. *Pharmaceutics*, MDPI, 14(18).
- Paramita, A. P. (2023). Pengolahan Limbah Cair Sasaringan Modifikasi Batik Ringkel (Saringkel) dan Batik Motof Sasaringan (Bataringan) dengan Metode Elektrokoagulasi.
- Pramono, Y. B., & Nurwantoro. (2019). Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH Pada Pembuatan Tablet *Effervescent* Buah Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 36–40.
- Pratiwi, M., Tandi, J., & Wirawan, W. (2019). Uji Efek Ekstrak Daun Tempuyung terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Diinduksi *Streptozotocin*. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 16(2), 167–176.
- Pratiwi, P., Suzery, M., & Cahyono, B. (2010). Total Fenolat dan Flavonoid dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) Jawa Tengah serta Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Sains & Matematika*, 18(4), 140–148.
- Priliansi, E., Atmaja, S. P., & Widhiarso, A. (2025). Antihyperuricemia Activity Test Of Tempuyung Leaf Infusion (*Sonchus arvensis* L.) on Male Swiss Webster Mice (*Mus musculus*). *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 7(2), 264–273.
- Putri, T. A., Sidiq, I. R., Suryamin, S., Adiwisatra, N. G., Anwar, L. O. M., Hashim, S. H. R., & Pratama, W. L. (2025). Formulasi dan Evaluasi Tablet *Effervescent* Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) dengan Kombinasi Apel Hijau (*Malus sylvestris* Mill). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 10(2), 206–215.
- Rohaeti, E., Rafia, M., Syafitri, U.D., & Heryanto, R. (2015). Fourier Transform Infrared Spectroscopy Combined With Chemometrics for Discrimination of *Curcuma longa*, *Curcuma xanthorrhiza* and *Zingiber cassumunar*. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 137 (18), 1244–1249.
- Setyaningsih, D., Apriyantono A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Soares, S., Brandao, E., Guerreiro, C., Soares, S., Mateus, N., & Victor de Freitas. (2020). Tannins in Food: Insights Into the Molecular Perception of Astringency and Bitter Taste. *Molecules*, 25(11), 2590.
- Spence, C. (2015). On the Psychological Impact of Food Colour. *Flavour*, 4(21), 1–16.
- Sudewi, N. K. Y. (2015). Potensi Antioksidan dan Uji Organoleptik Loloh Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Jurnal Virgin*, 1(2), 142–153.
- Sutomo, Su'aida, N., & Arnida. (2019). Formulasi Tablet *Effervescent* dari Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) Asal Kalimantan Selatan. *Majalah Farmasetika*, 4 (1) 167–172.
- Suwetja, I. (2007). *Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III. Rigormortis, TMAO, dan ATP* (Edisi 3). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.
- Tampubolon, T. R., & Yuniarta. (2017). Pengaruh Formulasi terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Effervescent* Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* var. Pomifera). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 27–37.
- Tanjung, Y.P., & Puspitasari, I. (2019). Formulasi dan Evaluasi Fisik Tablet *Effervescent* Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Farmaka*, 17 (1), 1–14.
- Veronica, N., Heng, P. W. S., & Liew, C. V. (2023). Implications on the Stability of Moisture-

- Sensitive Drugs in Solid Pharmaceutical Products. *Molecular Pharmaceutics, American Chemical Society*, 20(2), 1072–1085.
- Wahyuni, D. K., Nariswari, A., Supriyanto, A., Purnobasuki, H., Punnapayak, H., Bankeeree, W., Prasongsuk, S., & Ekasari, W. (2022). Antioxidant, Antimicrobial, and Antiplasmodial Activities Of *Sonchus arvensis* L. Leaf Ethyl Acetate Fractions. *Pharmacognosy Journal*, 14(6), 993–998.
- Wahyuningsih, S. A., Sudarmin, Wijayati, N., & Ni'ma, N. S. (2024). Identification Of Volatile Organic Compounds (VOCs) in Clove and Moringa Tea and their Antioxidant Activities Using The DPPH Method. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 13(3), 260–268.
- Yulianti, D., & Sutoyo, S. (2021). Formulasi Tablet *Effervescent* Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynous* L. Merr.) dengan Variasi Konsentrasi Asam dan Basa. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 8(1), 34–40.
- Yuliarti, W. (2018). Isolasi, Identifikasi dan Uji Antioksidan Asam Fenolat dalam Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan Metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrasil (DPPH). *Chemical Info Journal*, 1(1), 294–304.