

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN GRANUL EFFERVESCENT EKSTRAK DAUN BAYAM BATIK (AMARANTHUS TRICOLOR L.) DENGAN METODE DPPH

Tiara Mawar Yunitasari¹, Tiara Ajeng Listyani², Anita Dwi Septiarini³
araamawar4@gmail.com¹, tiara_ajenglistyani@udb.ac.id², anitadwi_septiarini@udb.ac.id³
Universitas Duta Bangsa

ABSTRAK

TIARA MAWAR YUNITASARI, 2024, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GRANUL EFFERVESCENT EKSTRAK DAUN BAYAM BATIK (*Amaranthus tricolor L.*) DENGAN METODE DPPH. SKRIPSI, FAKULTAS ILMU KESEHATAN, UNIVERSITAS DUTA BANGSA SURAKARTA. Pendahuluan: Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) adalah jenis sayuran hijau yang popular di indonesia, Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) ini juga mengandung banyak vitamin (A, B2, K, dan folat), protein, karbohidrat, lemak, mineral. Tujuan penelitian: untuk mengetahui Formulasi Granul Effervescent dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Metode DPPH. Metode penelitian: pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan kontrol positif yaitu vitamin c, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dijadikan sediaan Granul Effervescent. Pada sediaan Granul Effervescent dibuat dengan metode Granulasi Kering. Hasil: Aktivitas antioksidan ekstrak sebesar 48,84 μ g/mL dan memiliki aktivitas antioksidan sediaan Granul Effervescent 49,80 μ g/mL dengan konsentrasi 0,05% formula I, 47,80 μ g/mL dengan konsentrasi 0,12% formula II, 46,65 μ g/mL dengan konsentrasi 0,18% formula III. Hasil Uji Mutu Fisik Granul untuk organoleptis, uji laju alir dan sudut diam, uji waktu larut, uji pH, dan uji hedonik telah memenuhi syarat. Kesimpulan: Pada Penelitian ini Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Metode DPPH telah memenuhi standar fisik yang baik.

Kata Kunci: Granul Effervescent, DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil), Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*), SPSS.

ABSTRACT

TIARA MAWAR YUNITASARI, 2024, FORMULATION AND TESTING OF ACTIVITY OF EFFERVESCENT GRANULES OF BATIK SPINACH LEAVES EXTRACT (*Amaranthus tricolor L.*) USING THE DPPH MRTODE. THESIS, FACULTY OF HEALTH SCIENCES, DUTA NATION UNIVERSITY SURAKARTA. Introduction: Batik Spinach Leaves (*Amaranthus tricolor L.*) are a type of green vegetable that is popular in Indonesia. Batik Spinach Leaves (*Amaranthus tricolor L.*) also contain lots of vitamins (A, B2, K, and folate), protein, carbohydrates, fats, minerals. Research objective: to determine the formulation of effervescent granules and test the antioxidant activity of effervescent granules from Batik spinach leaf extract (*Amaranthus tricolor L.*) using the DPPH method. Research method: testing antioxidant activity using the DPPH method with a positive control, namely vitamin C, the results of this research indicate that Batik Spinach Leaf extract (*Amaranthus tricolor L.*) can be used as an Effervescent Granule preparation. The Effervescent Granule preparation is made using the Dry Granulation method. Results: The antioxidant activity of the extract was 48.84 μ g/mL and the antioxidant activity of the Effervescent Granule preparation was 49.80 μ g/mL with a concentration of 0.05% formula I, 47.80 μ g/mL with a concentration of 0.12% formula II, 46 .65 μ g/mL with a concentration of 0.18% formula III. Granule Physical Quality Test Results for organoleptic, flow rate and angle of repose tests, dissolution time tests, pH tests and hedonic tests have met the requirements. Conclusion: In this study, the formulation and antioxidant activity test of effervescent granules from Batik spinach leaf extract (*Amaranthus tricolor L.*) using the DPPH method met good physical standards.

Keywords: Effervescent Granules, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), Batik Spinach Leaves (*Amaranthus tricolor L.*), SPSS.

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan dikulit terluarnya. Adanya radikal bebas di dalam tubuh manusia dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif. Radikal bebas dapat ditangkal atau direndam dengan pemberian antioksidan atau dengan mengkonsumsi antioksidan atau dengan mengkonsumsi antioksidan (Ni Made Dharma Shantini, 2021).

Mengonsumsi antioksidan yang cukup dapat mengurangi resiko penyakit degeneratif seperti kanker, aterosklerosis, osteoporosis dan penyakit kardiovaskular lainnya. Penggunaan antioksidan sintetik seperti BHA (Butylated hydroxytoluene) BHA (Butylated Hydroxyanisole) dan TBHQ (terbutylhydroxy Quinone) telah dibatasi akhir-akhir ini dalam produk makanan karena mereka berpotensi menyebabkan bahaya bagi hati (Matheos, 2014).

Motivasi pasien ke pengobatan Alternatif herbal karena pengobatan alternatif herbal tidak memiliki efek samping yang signifikan, pasien lebih termotivasi untuk menggunakannya. Sebagian besar masyarakat memilih pengobatan herbal berdasarkan keyakinan tentang manfaat atau khasiat serta mekanisme pengobatan tradisional (Damanti, 2021).

Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) adalah salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan herbal yang memiliki aktivitas antioksidan. Dapat menanamnya untuk mengkonsumsi daunnya karena banyak manfaat dan kandungannya untuk kesehatan, Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) memiliki banyak vitamin termasuk vitamin A, B, C, E, K, Zat besi, mangan, fosfor, seng, protein, purin, lemak dan karbohidrat serta antioksidan. Selain itu ada metabolitnya diantaranya Flavonoid, Tanin, Saponin, Alkaloid dan Steroid (Isrul et al., 2020).

Didukung dengan penelitian yang dilaporkan oleh (Reny Salim, 2020) menyatakan bahwa Daun Bayam memiliki antioksidan, yang memperlihatkan nilai IC50 untuk konsentrasi infusa 25, 50, 75, 100 ppm Daun Bayam berada pada konsentrasi 28,98 ppm dan mengandung zat gizi diantaranya protein, karbohidrat, lemak, zat besi, vitamin A, B, C, serat. Berdasarkan cara pengobatannya, Pelayanan Kesehatan Tradisional Emperis dan Pelayanan Kesehatan Tradisional Komplementer terbagi menjadi pelayanan yang menggunakan keterampilan dan pelayanan yang menggunakan ramuan. Pemanfaatan tumbuhan Tradisional sebagai pengobatan memiliki beberapa kelemahan yaitu sediaan yang kurang stabil dan kurang nyaman untuk digunakan, maka dari itu diperlukan inovasi untuk sediaan yang digunakan pengobatan herbal salah satunya adalah Granul Effervescent (Ni Putu Sri Wahyuni,2021).

Sediaan granul effervescent adalah hasil dari gabungan senyawa asam dan basa yang bila ditambahkan dengan air (H₂O) akan bereaksi melepaskan karbon dioksida (CO₂). Keuntungan dari sediaan effervescent diantaranya dikonsumsi lebih mudah, bentuk granul ini akan terlarut sempurna dalam air sehingga lebih mudah untuk diabsorbsi dan adanya karbonat dapat memberikan rasa atau sensasi menyegarkan (Hairunisa et al., 2021)

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian “Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Metode DPPH”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Formulasi dan uji aktivitas antioksidan Granul effervescent dengan Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dengan

metode DPPH. Pada tahap penelitian ini dimulai dari pengambilan sampel, determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan sediaan Granul effervescent, pengujian mutu fisik, uji antioksidan dan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Sampel Dan Determinasi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*), sampel tersebut diperoleh dari perkebunan daerah Gatak Sukoharjo Jawa Tengah. Kemudian sampel dideterminasi untuk memastikan kebenaran spesies tanaman yang dilakukan untuk penelitian, sampel berupa tanaman utuh Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) hasil di UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu yang beralamat Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil dari determinasi adalah bahwa sampel dibawa adalah benar tumbuhan Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*). Hasil dapat dilihat pada (Lampiran 2).

Penyiapan Simplisia

Sebanyak 5 kg Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dikumpulkan lalu dilakukan penyortiran, pencucian, pengeringan, penyerbukan dan penyaringan menggunakan ayakan mesh 40. Daun yang dipilih adalah daun yang sudah waktu panen selama kurang lebih 30 hari, yang tidak berlubang. Proses pengeringan dengan metode pengeringan matahari dengan ditutup kain hitam selama 2 hari. Setelah sampel kering lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 40, didapatkan serbuk sebanyak 500 gram. Perhitungan rendemen simplisia dapat dilihat pada lampiran 3. Hasil pengeringan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengeringan Simplisia Daun Bayam Batik

Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Berat Serbuk (g)	Penyusutan (%)
5000	1374	500	27,48 %

Dari hasil tabel diatas didapatkan penyusutan pada simplisia 1.374 gram Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) adalah 27,48 %. Penyusutan terjadi karena kadar air yang menguap saat pengeringan, tujuan dari pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada bahan agar tidak mudah ditumbuhi jamur dan dapat disimpan dalam jangka waktu lama (Kemenkes RI, 2017). Serbuk Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) didapatkan hasil 500 gram, penyerbukan untuk memperkecil ukuran partikel simplisia sehingga luas permukaan partikel menjadi besar saat ekstraksi sehingga senyawa aktif mudah dilarutkan oleh penyari (Kemenkes RI, 2017).

Standarisasi Simplisia

Standarisasi simplisia dilakukan untuk menjamin kualitas bahan yang digunakan untuk penelitian dan memastikan simplisia memenuhi syarat baku simplisia sesuai Depkes RI 2000. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Standarisasi Susut Pengeringan bertujuan untuk menjelaskan batas maksimum jumlah zat yang hilang selama tahap pengeringan (Martha Sephtia Anggriani ed, 2024). Pengujian susut pengeringan dilakukan menggunakan moisture balance dengan suhu pengeringan 105°C, berdasarkan hasil penelitian susut pengeringan pada simplisia Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) didapatkan hasil sebesar 5,84 % yang menunjukkan bahwa simplisia telah memenuhi standar batasan maksimum susut pengeringan simplisia sesuai (Kemenkes RI, 2017) yaitu kurang dari 10%.

Tabel. 2. Hasil Uji Standarisasi Simplisia Susut Pengeringan

Sampel	Hasil	Syarat Ketentuan
P1	5,80 %	<10%
P2	5,91 %	<10%

P3	5,81 %	<10%
Rata-rata	5,84 %	<10%

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan moisture balance pada suhu 105°C. Penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan batasan maksimum atau kisaran jumlah kandungan air yang ada dalam sampel (Pertiwi & Wulandari, 2022). Pada penelitian ini didapatkan hasil pengujian kadar air serbuk Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) sebesar 6 %, hal ini sesuai dengan syarat kadar air maksimum (Kemenkes RI, 2017) yaitu <10%.

Tabel 3. Hasil Uji Standarisasi Simplisia Kadar Air

Sampel	Hasil	Syarat Konsentrasi
P1	6,5 %	<10%
P2	5,5 %	<10%
P3	6,0 %	<10%
Rata-rata	6 %	<10%

Pengujian kadar abu dilakukan dengan simplisia dipinjarkan disuhu 600°C dalam tanur selama 3 jam. Penetapan kadar abu ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai gizi bahan pangan serta menunjukkan total mineral yang dapat bersifat toksik yang terkandung dalam bahan tersebut. Pada penelitian ini didapatkan hasil pengujian kadar abu serbuk Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) sebersar 16,2 %, hal ini sesuai dengan syarat kadar air maksimum (Depkes RI, 2008) yaitu 16,6 %.

Tabel 4. Hasil Uji Standarisasi Simplisia Kadar Abu

Sampel	Hasil	Syarat Konsentrasi
P1	16,5 %	16,6%
P2	16 %	16,6%
Rata-rata	16,2 %	16,6%

Ekstraksi

Serbuk Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) diekstraksi dengan perbandingan 1:8 yaitu 500 gram serbuk simplisia Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dimasukkan kedalam toples kaca dan ditutupi dengan alumunium foil dan plastik hitam kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 4000 mL lalu ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang terlindungi dari sinar matahari langsung dan dimaserasi 5x24 jam. Setiap 24 jam sekali dilakukan pengadukan untuk memaksimalkan proses penarikan zat aktif. Hasil filtrat yang diperoleh selanjutnya disaring dengan kertas saring dan filtrat disimpan dalam wadah tertutup rapat. Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi menggunakan etanol 96%, metode ini adalah metode yang sering digunakan. Merasasi adalah proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan tujuan penarikan zat aktif yang terkandung di dalam bahan. Etanol sebagai pelarut memiliki kelebihan mudah didapat, tidak beracun, harga yang terjangkau, absorbsinya yang baik, cukup cepat melarutkan senyawa salah satunya yaitu dapat melarutkan flavonoid dan memiliki titik didih yang rapat sehingga mudah diuapkan. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada lampiran dibawah ini. Hasil rendemen ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*)

Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)	Refrensi
500	63	12,6	(Depkes RI, 2000) >10

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan hasil rendemen ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) adalah sebesar 12,6 %. Rendemen suatu sampel bertujuan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Semakin tinggi

jumlah rendemen yang didapatkan maka semakin banyak senyawa aktif yang terkandung dalam sampel tersebut. Rendemen ekstrak yang dikatakan baik jika hasil yang diperoleh lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Ekstrak dari penelitian ini diperoleh lebih dari 10% hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti proses pengadukan, waktu pemanenan. Proses pengadukan bertujuan agar pelarut dapat mengikat komponen senyawa yang terkandung didalam serbuk, pengadukan saat maserasi dilakukan setiap 24 jam sekali dengan durasi kurang lebih 5 menit, proses pengadukan ini dapat mempengaruhi hasil penelitian yang didapatkan, semakin lama waktu pengadukan maka semakin tinggi rendemen ekstrak yang diperoleh. Waktu panen yang terlalu awal dapat memengaruhi zat yang dihasilkan lebih sedikit (Pramushinta et al., 2018). Waktu pemanenan tanaman Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) pada penelitian ini adalah tanaman di panen pada saat berusia 30 hari setelah tanam.

Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak pada penelitian ini dilakukan untuk menentukan spesifikasi bahan berdasarkan parameter tertentu untuk mencapai tingkat kualitas standar. Berdasarkan dua parameter yaitu parameter spesifik dan parameter non-spesifik. Hasil dari standarisasi ekstrak yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Standarisasi Ekstrak

Paramenter	Hasil	Syarat
Kadar Air	3,37 %	<10
Bebas Alkohol	Tidak berbau ester	Tidak Berbau
Cemaran Logam	Tidak Berubah Warna	Tidak Berubah

Hasil standarisasi ekstrak berdasarkan paramenter spesifik yaitu bebas etanol menunjukkan hasil tidak tercium bau khas ester, sehingga ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dinyatakan positif bebas etanol. Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) yang sudah jadi dilakukan standarisasi bebas etanol untuk menjamin kualitas bahan yang digunakan. Pengujian bebas etanol bertujuan untuk mencegah kontaminasi ekstrak yang dapat mempengaruhi hasil saat dilakukan pengujian. Pada pengujian bebas etanol ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) yang dilakukan dengan pereaksi asam sulfat dan asam asetat.

Hasil standarisasi ekstrak berdasarkan paramenter non-spesifik yaitu kadar air yang menunjukkan hasil sebesar 3,37 % yang hasil ini sudah memenuhi syarat Farmakope Herbal Indonesia, (2000) yaitu harus kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Cemaran logam yang menunjukkan hasil tidak berubah warna, penentuan kadar air pada ekstrak bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau manimum senyawa yang hilang dan tentang besarnya kandungan air dalam ekstrak, semakin tinggi kadar air makin mudah untuk ditumbuhi jamur, kapang sehingga dapat menurunkan masa penyimpanan ekstrak. Penentuan cemaran logam pada ekstrak bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung logam berat melebihi batas yang ditetapkan karena berbahaya untuk kesehatan (Najib et al., 2018).

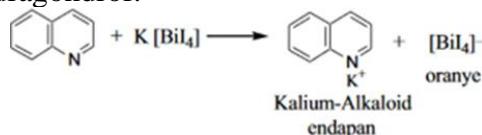
Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) (Marjoni, 2016). Uji yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode uji tabung. Pada penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Skrining Fitokimia Daun Bayam Batik (*Amaranthus bicolor*)

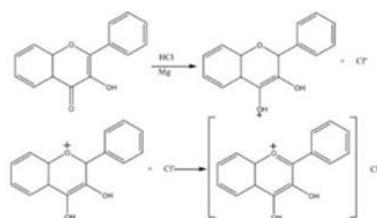
No	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil Reaksi	Hasil	Refrensi Hasil Ekstraksi
1.	Alkaloid	<i>Dragendrof</i>	Endapan coklat	+	(Kriana et al., 2020)
2.	Flavonoid	Mg + HCL Pekat	Kuning kejinggaan	+	(Kriana et al., 2020)
3.	Saponin	Air panas + HCL pekat	Buih stabil	+	(Kriana et al., 2020)
4.	Tanin	Aquades + FeCl ₃	Hijau kehitaman	+	(Kriana et al., 2020)
5.	Steroid	Asam Asetat anhidrat + Asam sulfat pekat	Hijau kebiruan	+	(Kriana et al., 2020)

Pada tabel diatas menyatakan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) positif alkaloid dengan pereaksi dragendrof yang menghasilkan reaksi endapan coklat, hal ini sesuai dengan penelitian (Kriana et al., 2020) yang menyatakan ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthu tricolor L.*) positif mengandung alkaloid dengan pereaksi dragondrof.



Gambar. 1. Reaksi Uji Dragendrof (Marliana et al., 2005)

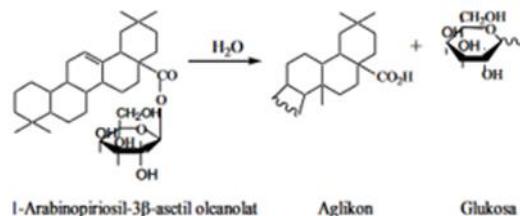
Pada pengujian skrining fitokimia senyawa flavonoid ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) menunjukkan positif flavonoid dengan hasil reaksi warna kuning kejinggaan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kriana et al., 2020) yang menyatakan ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthu tricolor L.*) positif mengandung flavonoid. Pada pengujian flavonoid terhidrololidid menjadi agliko, reduksi dengan magnesium dan HCL Pekat menghasilkan warna kemerahan pada ekstrak (Tarakanita et al., 2019). Reaksi persamaan pada pengujian flavonoid tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar. 2. Reaksi Uji Flavonoid (Tarakanita et al., 2019)

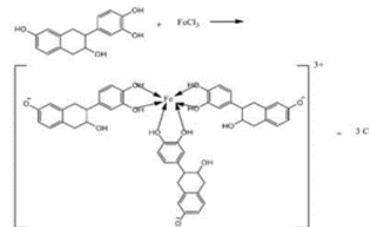
Pada pengujian fitokimia senyawa saponin ekstrak etanol Daun Bayam Batik

(*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan positif mengandung saponin yang menghasilkan reaksi buih stabil, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kriana et al., 2020) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) positif mengandung saponin. Pada pengujian saponin dilakukan dengan penambahan aquadest dan terbentuknya busa saat dikocok, penambahan HCL bertujuan untuk menambahkan kepolaran sehingga busa dapat stabil (Tarakanita et al., 2019). Reaksi persamaan pada uji saponin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



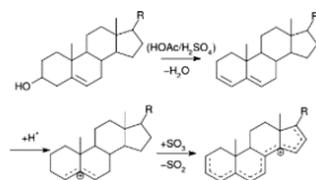
Gambar. 3. Reaksi Uji Saponin (Tarakanita et al., 2019)

Pada pengujian fitokimia senyawa tanin ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan positif mengandung tanin yang menghasilkan reaksi warna coklat kehijauan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kriana et al., 2020) bahwa ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) positif mengandung tanin. Pada pengujian tanin dilakukan dengan penambahan pereaksi FeCl_3 yang menimbulkan warna hijau kehitaman (Tarakanita et al., 2019). Reaksi persamaan tanin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar. 4. Reaksi Uji Tanin (Tarakanita et al., 2019)

Pada pengujian fitokimia senyawa steroid ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan positif mengandung steroid yang menghasilkan reaksi hijau kebiruan (Tarakanita et al., 2019). Reaksi persamaan steroid dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

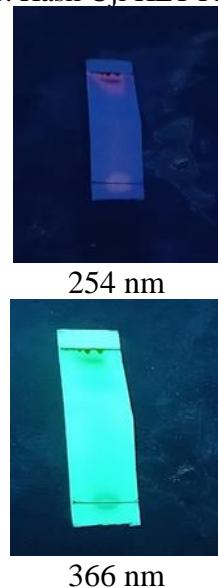


Gambar. 5. Reaksi Uji Steroid (Tarakanita et al., 2019)

KLT Flavoniod

Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis) ini dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa Flavonoid yang terdapat dalam ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.). Dielusi dengan Fase gerak Methanol: Etil Asetat = 4: 1, kemudian dikeringkan dan masukkan pada sinar UV 254 nm dan 366 nm lalu diamati. Pada perlakuan KLT ini terdapat senyawa Flavonoid hasil dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Hasil Uji KLT Flavonoid



Pembuatan Sediaan Granul Effervescent

Formula yang digunakan adalah formula modifikasi yang diperoleh dari formula standar. Hasil penimbangan bahan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Penimbangan Bahan Granul Effervescent

No	Nama Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3
1.	Ekstrak Daun Bayam Batik	Zat Aktif		0,05 g	0,12 g	0,18 g
2.	Asam Sitrat	Sumber Asam	3,75 g	7,5 g	3,75 g	7,5 g
3.	Natrium Bikarbonat	Sumber Basa	4,5 g	4,5 g	9 g	9 g
4.	Polivinil Pirolidon (PVP)	Pengikat	0,375 g	0,375 g	0,375 g	0,375 g
5.	Aspartam	Pemanis	1,125 g	1,125 g	1,125 g	1,125 g
6.	Laktosa	Pengisi	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

Hasil dari ekstraksi Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) yang digunakan sebagai bahan dalam pembuatan sediaan Effervescent sebagai antioksidan, sediaan dibuat dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu Formula I konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) 0,05 gram, Formulasi II konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) 0,12 gram dan Formulasi III konsentrasi Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) 0,18 gram. Jumlah perbedaan konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) pada tiap formula bertujuan untuk melihat perbedaan mutu fisik dan aktivitas antioksidan dalam Granul Effervescent.

Uji Mutu Fisik Sediaan Granul Effervescent

Tujuan uji mutu fisik sediaan Granul Effervescent adalah untuk mengetahui baik atau tidaknya mutu suatu sediaan, dalam penelitian ini uji mutu fisik yang digunakan adalah uji organoleptik, uji laju alir dan sudut diam, uji waktu larut, uji pH, uji Hedonik/uji kesukaan.

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui warna, bau dan rasa dari sediaan. Pada penelitian ini hasil uji organoleptis diperoleh hasil bahwa Formula 0 mempunyai putih karena tidak menggunakan konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus*

tricolor L.) dengan aroma bau tawar dan rasa manis, sedangkan Formula I dengan konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) 0,5 gram mempunyai warna sedikit hijau dengan aroma bau sedikit bau khas dan rasa manis, Formula II mempunyai warna hijau muda dengan konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) 0,12 gram mempunyai aroma bau dan rasa yang khas sedikit manis, Formula III dengan konsentrasi ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) 0,18 gram mempunyai warna sedikit hijau kekuningan dengan aroma bau khas dan rasa manis khas. Ketiga formula Granul Effervescent ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki bentuk yang sama yaitu Granul Effervescent dan bau yang sama kemudian ada warna yang berbeda pada Formula III karena warnanya lebih pekat.

2. Uji laju alir dan sudut diam

Uji laju alir dilakukan untuk mengetahui apakah Granul yang diperoleh dapat mengalir dengan baik. Uji laju alir dan sudut diam ini dilakukan dengan cara pemeriksaan sudut alir menggunakan flowability tester kemudian dihitung kecepatan menggunakan stopwatch lalu catat waktunya, laju alir yang baik kurang dari 10 detik. Kemudian ukur menggunakan jangka sorong nilai standar sudut diam didapat >30 yang menyatakan bahwa sediaan dapat mengalir dengan (Julianti et al., 2022).

Tabel 10. Hasil Uji Laju Alir dan Sudut Diam

	F0	FI	FII	FIII	Syarat
Laju Alir	8 detik	8 detik	7 detik	7 detik	<10 detik
Sudut Diam (T)	4,4 cm	4,6 cm	4,4 cm	4,5 cm	>30
Sudut Diam (D1)	14 cm	14 cm	14,2 cm	14 cm	>30
Sudut Diam (D2)	14,2 cm	14,3 cm	14,2 cm	14,2 cm	>30

3. Uji waktu larut

Uji waktu larut ini dilakukan untuk mengetahui waktu kelarutan pada Granul Effervescent ini didalam air berapa lama. Dan nilai uji waktu larut pada Granul Effervescent yang baik didapatkan waktu tidak lebih dari 5 menit (Jamaludin et al., 2023).

Tabel 11. Hasil Uji Waktu Larut

	F0	FI	FII	FIII	Syarat
Waktu Larut	49 detik	50 detik	47 detik	48 detik	< 5 menit

4. Uji pH

Berdasarkan hasil uji Granul Effervescent menunjukkan bahwa masing-masing Formula mempunyai pH yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sediaan Granul Effervescent ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) yang dibuat merupakan pH yang normal karena memenuhi standar Granul Effervescent yang baik yaitu 5-7 (Jamaludin et al., 2023).

Tabel 12. Hasil Uji pH

F0	FI	FII	FIII	Syarat
6,45	6,94	6,52	6,16	5-7

5. Uji Hedonik/Uji kesukaan

Uji hedonik ini dilakukan dengan siapkan responden sebanyak 20 orang untuk menilai sediaan Granul Effervescent antioksidan. Penilaian menggunakan kuesioner selembar kertas. Hasil dari uji hedonik pada penelitian ini adalah 80 % responden menyukai sediaan Granul Effervescent Formula 0, 55 % responden menyukai sediaan

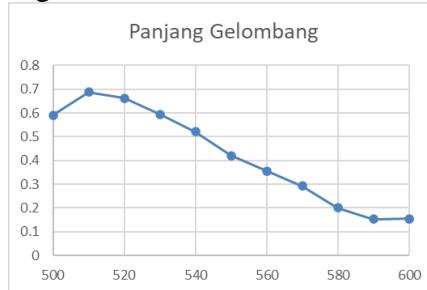
Granul Effervescent formula I dan 75 % responden menyukai sediaan formula II, 49 % responden menyukai sediaan formula III.

Tabel 13 Hasil Uji Hedonik

Sediaan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
F0	20%	20%	18%	20%
F1	13%	17%	18%	8%
F2	19%	19%	18%	19%
F3	10%	10%	18%	11%

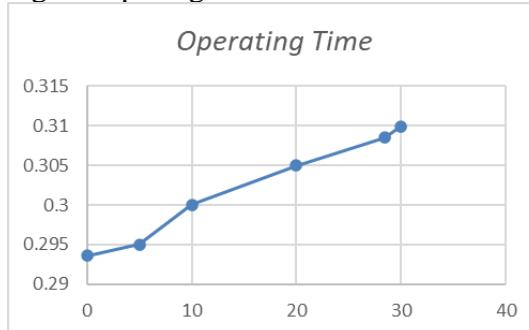
Uji Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimum pada DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan spektrofotometri UV-Vis. Hasil pengujian pengukuran panjang gelombang maksimum dapat diperoleh hasil absorbansi 0,687 Pada panjang gelombang 510 nm. Panjang gelombang maksimum ini memberikan serapan paling maksimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan paling besar. Hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Setelah penentuan panjang gelombang maksimum DPPH selanjutnya dilakukan Operating Time untuk mengetahui waktu optimum senyawa bereaksi dengan reagen agar absorbansi yang diukur dapat maksimal. Hasil Operating Time yang diperoleh adalah larutan stabil pada menit ke 1-30, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah, 2022) yang menyatakan bahwa larutan yang diukur stabil pada menit ke 28. Hasil pengukuran operating time pada gambar dibawah ini:



Gambar 3 Hasil Operating Time

Pada penelitian ini vitamin C digunakan sebagai kontrol positif karena vitamin C memiliki gugus pendonor elektron. Gugus ini terletak pada atom C2 dan C3. Adanya gugus ini memungkinkan vitamin C untuk menangkap radikal bebas pada DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Hasil panjang gelombang 515 nm digunakan untuk mengukur absorbansi vitamin C untuk menentukan nilai IC50. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada vitamin C sebagai pembanding dan ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 14. Nilai Penghambatan Vitamin C

Sampel	IC ₅₀
Vitamin C	4,22

Berdasarkan tabel diatas hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap Vitamin C sebagai pembanding menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 4,22 dalam penelitian ini vitamin C digunakan sebagai pembanding. Hal ini dikarenakan vitamin C memiliki gugus pendonor elektron. Gugus ini terletak pada atom C2 dan C3. Adanya gugus ini memungkinkan vitamin C untuk menangkap radikal. Nilai IC₅₀ pada sampel masuk dalam kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai <50 ppm.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan pada ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) di dapatkan hasil nilai IC₅₀ sebesar 17,24 ppm. Hasil dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 15. Nilai sampel ekstrak

Sampel	IC ₅₀
Ekstrak Daun Bayam Batik	17,24

Pada tabel diatas nilai yang didapatkan ada pada rentang <50 ppm masuk dalam kategori sangat kuat. Nilai IC₅₀ tersebut menunjukkan bahwa ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik. Ekstrak tersebut nantinya akan dibuat sediaan Granul Effervescent dengan berbagai varian konsentrasi bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi sampel dalam peningkatan daya inhibisi. Aktivitas antioksidan dan ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) lebih rendah dibandingkan dengan aktivitas antioksidan vitamin C. Rendahnya aktivitas antioksidan ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya karena metode ekstraksi yang digunakan kemungkinan tidak cukup menarik komponen kimia yang bersifat antioksidan dalam ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*). Selain itu karena vitamin C merupakan senyawa murni yang memiliki gugus pendonor elektron. Gugus ini terletak pada atom C2 dan C3. Adanya gugus gugus ini memungkinkan vitamin C untuk menangkap senyawa radikal. Sedangkan ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) masih merupakan senyawa sampuran dan adanya senyawa campuran yang tidak bersifat antioksidan kemungkinan bisa mempengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) itu sendiri (Kriara et al., 2020).

Pengujian aktivitas antioksidan Granul Effervescent dilakukan dengan mencampurkan masing-masing sampel dengan 2 mL netanol p.a, dan 2 mL DPPH. Campuran absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan pada Granul Effervescent Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 16. Nilai IC₅₀ Granul Effervescent

Sampel	IC ₅₀
Granul Effervescent konsentrasi 0,05 gram	93,65
Granul Effervescent konsentrasi 0,12 gram	39,12
Granul Effervescent konsentrasi 0,18 gram	13,55

Hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan konsentrasi ekstrak 0,05 gram didapatkan hasil nilai IC₅₀ yaitu sebesar 93,65 Ppm, dimana nilai yang didapatkan ada pada rentang >50 ppm yang masuk dalam kategori kuat. Karena pada sediaan ini dengan konsentrasi ekstrak 0,05 gram memiliki nilai IC₅₀ (Widiyantoro, 2020).

Hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan pada sediaan Granul Effervescent dengan konsentrasi ekstrak 0,12 gram didapatkan hasil nilai IC₅₀ yaitu

sebesar 39,12 Ppm, dimana nilai yang didapatkan ada pada rentang <50 Ppm yang masuk dalam kategori sangat kuat. Pada sediaan ini dengan konsentrasi tersebut memiliki nilai IC50 yang kuat karena konsentrasi ekstrak lebih banyak dibandingkan yang F1 (Widiyantoro, 2020).

Hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan pada sediaan Granul Effervescent dengan konsentrasi 0,18 gram didapatkan hasil nilai IC50 yaitu sebesar 13,55 Ppm, dimana nilai yang didapatkan ada pada rentang <50 Ppm yang masuk kategori sangat kuat. Pada sediaan ini dengan konsentrasi tersebut lebih memiliki nilai IC50 dibandingkan dengan Formula I dan Formula II dikarenakan nilai konsentrasi pada Formula III ini lebih banyak dari pada nilai konsentrasi Formula I dan Formula II.

Hasil SPSS

Hasil SPSS menunjukkan bahwa untuk Normality telah memenuhi syarat yaitu $<0,05$ kemudian untuk Kruskal Wallis hasilnya memenuhi syarat yaitu $<0,05$ dan ada pengaruh nya maka bisa di lanjut ke homogenitas. Kemudian lanjut Homogenitas, untuk uji Homogenitas syarat yaitu $>0,05$ yang dimana pada hasil ini telah menunjukkan bahwa memenuhi syarat dan bisa untuk dilakukan uji Anov. Uji Anova jika $<0,05$ berati ada perbedaan tapi jika $>0,05$ berati tidak ada perbedaan, untuk hasil ini telah menunjukkan bahwa ada perbedaan dari formula ini dan untuk mengetahui adanya perbedaan adalah pada hasil Turkay HSD jika pada hasil berada di satu kolom yang sama berati tidak ada perbedaan tapi jika pada hasil berada di beda kolom berati disitu ada perbedaan. Untuk hasil pada Turkay HSD didapatkan bahwa nilai hasil berada di berbeda kolom maka ada perbedaan antara disetiap konsentrasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh Dari penelitian formulasi dan uji mutu fisik sediaan Granul Effervescent ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dibuat sediaan Granul Effervescent yang sesuai dengan standar mutu fisiknya semua formula.
2. Sediaan Granul Effervescent Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 formula I sebesar 49,80, formula II sebesar 47,80, formula III sebesar 46,65.
3. Formula terbaik sediaan Granul Effervescent yang memiliki Aktivitas Antioksidan adalah Formula III dengan konsentrasi 0,18%

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis sedikit menyampaikan saran:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat menganalisis dan meneliti bagian batang Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) yang lain untuk mengetahui senyawa-senyawa aktif yang terkandung dan aktivitas antioksidannya untuk melihat perbedaan.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menganalisis aktivitas antioksidan dengan metode ekstraksi yang berbeda dari Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*).
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis stabilitas sediaan Granul Effervescent Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*).
4. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menganalisis dan mengembangkan tanaman Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat dibuat berbagai jenis sediaan formulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Meisya Putri. (2020). Perbandingan Aktifitas Antioksidan Terhadap Biji Bunga Matahari (*Halianthus Annuus L.*) Dengan Tumbuhan Lainnya. *Journal of Research and Education Chemistry*, 2(2), 85. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(2\).5667](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(2).5667)
- Arifiyana dan Fernanda. (2018). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Produk Kosmetik Pensil Alis Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (Ssa). *Journal of Research and Technology*, 4(1), 55–62. <https://doi.org/10.55732/jrt.v4i1.331>
- D.N. Annisa. (2012). Pertumbuhan dan produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dengan pemberian pupuk kandang dan giberelin. *Journal of Agro Complex*, 2(2), 102. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.102-108>
- Damanti, E. N. (2021). Kepercayaan Masyarakat Memilih Obat Herbal Sebagai Alternatif Dalam Pengobatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(1), 1–7.
- Dayanti, E., Aulia Rachma, F., & Saptawati, T. (2022). Penetapan Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Buah Trembesi (*Samanea saman*). *BENZENA Pharmaceutical Scientific Journal*, 20(20), 47–55.
- Fakriah, N. (2019). Analytical Study of Circulation and Space Arrangement of Baiturrahman Grand Mosque Based on Gender According to Islamic Sharia Analysis. *Elkawnie*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.22373/ekw.v5i2.5287>
- Faradiba. (2020). Penggunaan Aplikasi Spss Untuk Analisis Statistika Program. *SEJ (School Education Journal*, 10(1), 65–73.
- Farmakope Herbal. (2017). *Herbal Indonesia Herbal*.
- Hairunisa, I., Mentari, I. A., Julianti, T., Wikantyasnning, E. R., Cholisoh, Z., Ningsih, S. C., & Muslim, M. R. F. (2021). Antioxidant Activities in Different Parts of Pulasan (*Nephelium mutabile Blume*) from East Borneo. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 736(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/736/1/012018>
- Hidayah. (2022). Total Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Juwet (*Syzygium Cumini L.*) dengan Spektrofotometer Uv-Vis. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 9(3), 295–304. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i3.16672>
- Isrul, M., Dewi, C., & Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 97–103. <https://doi.org/10.35311/jmp.v6i1.61>
- Jamaludin, W. Bin, Masytoh, N., & Susiani, E. F. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent Dari Kombinasi Ekstrak Etanol 70% Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i1.1065>
- Julianti, T., Mentari, I. A., Wikantyasnning, E. R., Azzahra, S., & Hairunisa, I. (2022). Formulasi dan Uji Antioksidan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile Blume*). *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 287. <https://doi.org/10.20527/jps.v9i2.13717>
- Kriara et al. (2020). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Rebusan Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Metode DPPH Melanda. 1, 1–8.
- Malangngi, L. P., Sangi, M. S., & Paendong, J. J. E. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill*). *Jurnal Mipa Unsrat*, 1(1), 5–10.
- Mamat Pratama, A. Muflihunna, & Nurazizah Octaviani. (2018). Analisis Aktivitas Antioksidan Sediaan Propolis Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). 10(01).
- Marliana, S. D., & Suryanti, V. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq . Swartz* .) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Jurnal Biologi FMIPA UNS Surakarta*, 3(1), 26–31.
- Martha Sephtia Anggriani ed, A. (2024). Standardization of Non-Specific Parameters of Cumin (

- Plectranthus amboinicus) Leaf Ethanol Extract Program Studi Biologi , Universitas Dhanya Pura , Bali , Indonesia. 3(1), 1–8.
- Maryam, S., Pratama, R., Effendi, N., & Naid, T. (2016). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (Jatropha multifida L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (Cuprac). Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2(1), 90–93. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i1.185>
- Matheos. (2014). Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenil-2-picrylhydrazyl). Jurnal Akademi Farmasi Prayoga, 1(1), 13–18.
- Moilati, V. O., Yamlean, P. V. Y., & Rundengan, G. (2020). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Pharmacon, 9(3), 372. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30021>
- Ni Made Dharma Shantini. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul Effervescent dari Kombinasi Ekstrak Kunyit Putih (C urcuma Zedoaria) dan Kunyit Kuning (Curcuma Longa L .) Formulation and Antioxidant Activity Test of Effervescent Granule from Extract Combination of Whi. Jurnal Ilmiah Medicamento, 7(1), 32–40.
- Novitasari et al. (2021). Analisis Parameter Spesifik dan Nonspesifik Simplisia Daun Bawang Merah (Allium cepa L .) [Analysis of Specific and Nonspecific Parameters of Shallot (Allium cepa L .). Jurnal Riset Kimia, 8(1), 45–52.
- Nurul Qamariah et al. (2022). Uji Hedonik dan Daya Simpan Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah. Jurnal Surya Medika, 7(2), 124–131. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i2.3213>
- Puspitawat. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengajuan Ethical Clearance pada Komisi Etik Penelitian Universitas Respati Yogyakarta, Daerah Istimewa Yoogyakarta. Berita Kedokteran Masyarakat, 35(4), OP14-3. <https://jurnal.ugm.ac.id/bkm/article/view/44340>
- Rakte, N. dan. (2014). Formulasi dan Karakteristik Tablet Effervescent Jeruk Baby Java (Cytrus sinensis L . Osbeck) Kajian Proporsi Asam Sitrat Effervescent Tablets Study on Cytric Acid Proportion. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri, 6(1), 15–21.
- Rina Wahyuni et al. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin Dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. Jurnal Farmasi Hilgea, 6(2).
- Rissa Laila Vifta et al. (2004). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (Medinilla Speciosa) dan Rimpang Jahe Merah (Zingiber Officinale) dengan Metode ABTS (2,2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). Indonesian Journal of Chemical Science, 8(3), 197–201.
- Rustam. (2018). Uji Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.). Jurnal Kesehatan Yamasii Makassar, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.59060/jurkes.v7i1.250>
- Suharto. (2016). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus mauritiana L .) sebagai Sumber Saponin. Jurnal Manajemen Agroindustri, 7(4), 551–560.
- Suleman, I. F., Sulistiowati, R., Manteu, S. H., & Nento, W. R. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (Thalassia hemprichii). Jambura Fish Processing Journal, 4(2), 94–102. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i2.15213>
- Surtelita et al. (2017). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Steroid Dari Daun Cemara Natal (Cupressus funebris Endl.). 3(8), 85–102. http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Syaputri, F. N., & Saila, S. Z. (2023). Formulasi dan Uji Karakteristik Fisik Sediaan Granul Effervescent Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (Piper crocatum ruiz & pav .) Sebagai Antidiabetes. Jurnal Ilmu Kefarmasian, 4(1), 191–198.
- Tivani, I., Amananti, W., & Rima Putri, A. (2021). Uji AKtivitas Antibakteri Handwash Ekstak Daun Turi (Sesbania grandiflora L) Terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Ilmiah Manutung, 7(1), 86–91.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahruni, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (Clerodendrum. Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences, 2(1), 32–39.

- Utomo, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-Heksana) terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit (Suratmin Utomo). 5–8.
- Wicaksono, I. B., & Ulfah, M. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). Inovasi Teknik Kimia, 2(1), 44–48. <https://www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/viewFile/1741/1810>
- Widiarti. (2019). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Bedak Padat Dari Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Karya Tulis Ilmiah.
- Widiyantoro. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus Kunth*) Dengan Berbagai Metode Ekstraksi. 3(1), 9–14.
- Wijaya. (2022). Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 4(2), 185–199.
- Yahya. (2007). Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar Via Online Shop Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Analysis of Rhodamin B in Lipstick Sold Via Online Shop Using Thin Layer Chromatography. 1, 17–20.