

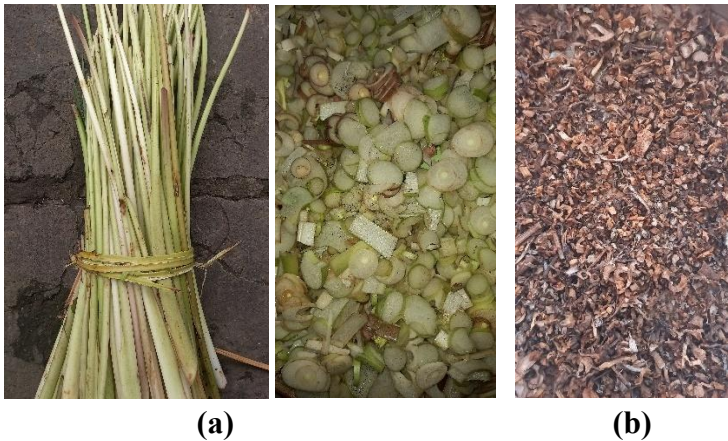
BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas (*Colocasia esculenta* L.)

Penelitian ini menggunakan ekstrak tangkai daun talas (*Colocasia esculenta* L.) yang berwarna hijau dengan ukuran 90-150 cm sebagai sampel. Tangkai daun talas yang sudah dilakukan sortasi, dicuci dan dipotong-potong menjadi bagian bagian kecil, lalu dilakukan penimbangan. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan simplisia melalui proses pengeringan dengan diangin-anginkan selama 2 minggu tanpa terkena cahaya matahari langsung dan diletakkan di tempat yang gelap.



Gambar 6. (a) Tangkai daun talas segar, (b) Tangkai daun talas kering

Sesudah tangkai daun talas kering, dilanjutkan dengan proses penghalusan sampel menggunakan blender dan sampel diayak menggunakan saringan. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 7 hari, dimana maserasi berlangsung selama 5 hari dan remaserasi selama 2 hari menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%. Selanjutnya dilakukan proses

penyaringan menggunakan kertas saring dan proses evaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.



Gambar 7. Proses maserasi ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas



(a)

(b)

Gambar 8. (a) Hasil ekstrak kental etanol 70% tangkai daun talas dan (b) hasil ekstrak kental etanol 96% tangkai daun talas

Tabel 7						
Karakteristik Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia esculenta</i> L.)						
Ekstrak	Berat Simplisia	Berat Ekstrak Kental	Hasil Rendemen	Warna	Bau	Rasa
Ekstrak Etanol 70%	200 gram	52,8 gr	26,4%	Coklat kehitaman	Bau khas tangkai daun talas	Pahit
Ekstrak Etanol 96%	200 gram	14,3 gr	7,15%	Coklat kehijauan	Bau khas tangkai daun talas	Pahit

Penelitian ini menggunakan bahan baku segar tangkai daun talas sebanyak 10.000 gram dan menghasilkan simplisia kering sebanyak 570 gram. Maserasi dilakukan dengan menggunakan 2 jenis pelarut, yakni pelarut etanol 70% dan 96%. Berat masing-masing simplisia yang dipakai untuk masing-masing pelarut sebanyak 200 gram. Berdasarkan hasil perhitungan rendemen didapatkan rendemen pada ekstrak etanol 70% sebanyak 26,4% dan etanol 96% sebanyak 7,15%. Hal ini memperlihatkan bahwasanya pelarut etanol 70% menunjukkan hasil rendemen ekstrak tangkai daun talas yang lebih baik. Farmakope Herbal Indonesia (2017) memaparkan bahwasanya perhitungan rendemen ekstrak dikatakan baik bila nilai rendemen ekstrak yang didapat lebih dari 10%.

2. Skrining fitokimia

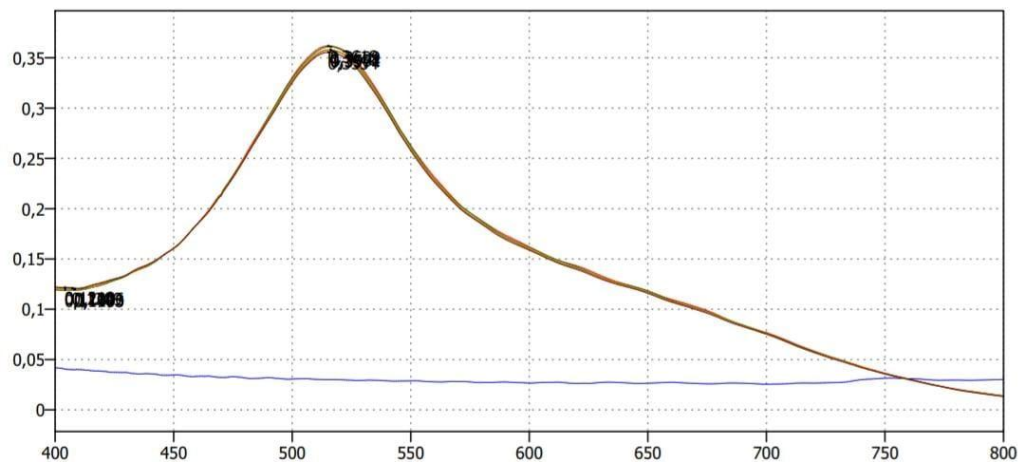
Hasil uji dari skrining fitokimia ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 8
Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% dan 96% Tangkai Daun Talas
(*Colocasia esculenta* L.)

No	Uji Fitokimia	Hasil	
		Ekstrak Etanol 70%	Ekstrak Etanol 96%
1	Flavonoid	Positif (+)	Positif (+)
2	Alkaloid	Positif (+)	Positif (+)
3	Tanin	Positif (+)	Positif (+)
4	Saponin	Positif (+)	Positif (+)
5	Terpenoid dan Steroid	Positif (+)	Positif (+)

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia dari ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas, bahwasanya ekstrak tangkai daun talas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid.

3. Uji aktivitas antioksidan



Gambar 9. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum

Pengujian Panjang gelombang maksimum dilakukan sebelum melakukan uji aktivitas antioksidan. Hasil penelitian Panjang gelombang maksimum yang dilakukan dengan bantuan alat *spektrofotometer UV-Vis* adalah sebanyak 516 nm. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas diukur menggunakan metode DPPH dengan bantuan alat *spektrofotometer UV-Vis* pada Panjang gelombang maksimum 516 nm. Tiap-tiap sampel ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas dilakukan pengulangan sejumlah 3 kali dan replikasi sejumlah 3 kali pada alat spektrofotometer UV-Vis untuk tiap-tiap konsentrasi. Hanafiah (2016) memaparkan bahwasanya penelitian eksperimen disarankan untuk dilakukan minimal 3 kali pengulangan untuk tiap-tiap kondisi atau perlakuan yang diuji.

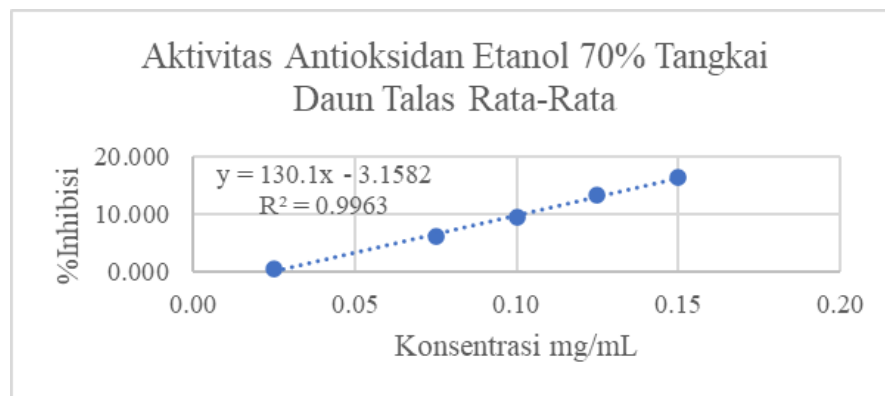
a. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% tangkai daun talas

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan rata-rata absorbansi sampel dan % inhibisi ekstrak etanol 70% tangkai daun talas dengan 3 kali pengulangan

Tabel 9
% Inhibisi Ekstrak Etanol 70% Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* L.)

	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi Sampel	Absorbansi DPPH	Rata-rata % Inhibisi
1	25	0.5592	0,5617	0.449
2	75	0.5274	0,5617	6.108
3	100	0.5081	0,5617	9.540
4	125	0.4863	0,5617	13.427
5	150	0.4691	0,5617	16.482

Konsentrasi larutan serta rata-rata %inhibisi yang didapat kemudian diplot pada sumbu y dan x sehingga didapatkan kurva regresi linear sebagai berikut:



Gambar 10. Aktivitas antioksidan etanol 70% tangkai daun talas rata-rata

Berdasarkan analisis kurva diatas, didapatkan persamaan regresi linear pada ekstrak etanol 70% tangkai daun talas adalah $y = 130.1x - 3.1582$ dengan nilai $R^2 = 0.9865$, dari persamaan regresi itu memperlihatkan nilai x atau nilai IC_{50} (*Inhibition Consentration* 50) sebanyak 360.0446 ppm. Sehingga hasil dari uji aktivitas antioksidan berdasarkan *Antioxidant Activity Index* (AAI) adalah 0,1. Maka hasil AAI bisa dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan yang lemah (<0,5).

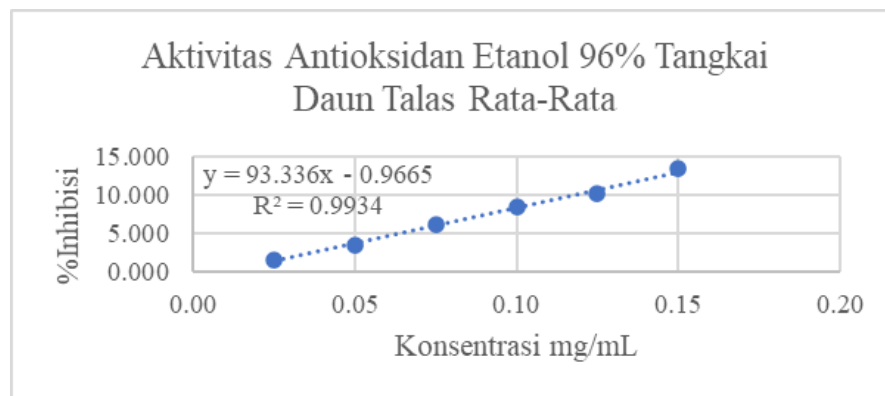
b. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% tangkai daun talas

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan rata-rata absorbansi sampel dan % inhibisi ekstrak etanol 96% tangkai daun talas dengan 3 kali pengulangan

Tabel 10
% Inhibisi Ekstrak Etanol 96% Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* L.)

	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi Sampel	Absorbansi DPPH	Rata-rata % Inhibisi
1	25	0.5527	0,5617	1.594
2	50	0.5423	0,5617	3.460
3	75	0.5273	0,5617	6.126
4	100	0.5144	0,5617	8.425
5	125	0.5048	0,5617	10.132
6	150	0.4861	0,5617	13.465

Konsentrasi larutan serta rata-rata %inhibisi yang didapat kemudian diplot pada sumbu y dan x sehingga didapatkan kurva regresi linear sebagai berikut:



Gambar 11. Aktivitas antioksidan etanol 96% tangkai daun talas rata-rata

Berdasarkan analisis kurva diatas, didapatkan persamaan regresi linear pada ekstrak etanol 96% tangkai daun talas rata-rata adalah $y = 93.336x - 0.9665$ dengan nilai $R^2 = 0.9934$, dari persamaan regresi itu memperlihatkan nilai x atau nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration 50*) sebanyak 525.3439 ppm. Sehingga hasil dari uji aktivitas antioksidan berdasarkan *Antioxidant Activity Index* (AAI) adalah 0,08. Maka hasil AAI bisa dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan yang lemah (<0,5).

Tabel 11.
Nilai IC50 dan AAI Ekstrak Etanol 70% dan 96% Tangkai Daun Talas

Sampel	Replikasi	IC ₅₀	AAI	Keterangan
Ekstrak	1	359.3539	0,1	Lemah
Etanol 70%	2	360.8499	0,1	Lemah
	3	359.9331	0,1	Lemah
Rerata		360.0446	0,1	Lemah
Ekstrak	1	531.2710	0,08	Lemah
Etanol 96%	2	510.2357	0,08	Lemah
	3	535.1499	0,07	Lemah
Rerata		525.3439	0,08	Lemah

4. Analisis data

a. Uji normalitas data

Tabel 12
Uji Shapiro-wilk

Variabel penelitian	Statistic	df	Sig.	Keterangan
AAI ekstrak etanol 70% tangkai daun talas	0,750	3	0,000	Tidak terdistribusi normal
AAI ekstrak etanol 96% tangkai daun talas	0,750	3	0,000	Tidak terdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-wilk*, data diambil kesimpulan terdistribusi tidak normal, hal ini disebabkan data menghasilkan nilai sig sebanyak 0,000 (sig >0,05). Maka analisis data dilanjutkan dengan uji *mann-whitney*.

b. Uji Mann-whitney

Tabel 13
Uji Mann-whitney

	Variabel penelitian	df	Sig.	Keterangan
Hasil AAI	ekstrak etanol 70% tangkai daun talas	6	0,043	Ada perbedaan
	ekstrak etanol 96% tangkai daun talas			

Berdasarkan hasil uji *mann-whitney*, data diambil kesimpulan ada perbedaan, hal ini disebabkan data menghasilkan nilai sig sebanyak 0,043(sig <0,05). Maka terdapat perbedaan yang signifikan pada penggunaan pelarut etanol 70% dan 96% pada aktivitas antioksidan tangkai daun talas.

B. Pembahasan

1. Ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas (*Colocasia esculenta* L.)

Proses Ekstraksi merupakan cara yang dipakai untuk mendapatkan ekstrak bahan alam dengan memisahkan zat yang terkandung dalam bahan alam menggunakan pelarut yang sesuai. Farmakope Herbal Indonesia (2017) memaparkan bahwasanya simplisia merupakan bahan alam yang sudah dikeringkan dan akan dipakai untuk pengobatan serta belum mengalami pengolahan dari bentuk aslinya. Simplisia bisa didapat melalui proses pengeringan bahan alam, metode yang dipakai dalam proses pengeringan berupa pengeringan dengan di angin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung dan pengeringan menggunakan alat oven dengan suhu maksimal dibawah 50°C untuk menghindari kerusakan senyawa metabolit sekunder. Pengeringan memiliki peran yang penting dalam proses pengolahan simplisia, hal ini sebab proses pengeringan bisa mempengaruhi kualitas

dari simplisia yang dihasilkan. Proses pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air, mengurangi terjadinya penurunan kualitas mutu atau kerusakan sampel, menghentikan reaksi enzimatik, dan menghambat pertumbuhan bakteri (Widayanti *et al.*, 2023) dan (Handoyo & Pranoto, 2020). Pengeringan memiliki maksud untuk menghindari kerusakan sampel dalam jangka waktu yang cepat dan bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama (Handoyo & Pranoto, 2020). Pengeringan di bawah sinar matahari langsung tidak di anjurkan, hal ini sebab sinar ultra violet dari matahari bisa menimbulkan kerusakan kandungan kimia dari bahan alam yang dikeringkan (Dharma *et al.*, 2020). Penelitian ini menggunakan teknik pengeringan dengan cara tangkai daun talas diangin-anginkan selama 2 minggu tanpa terkena sinar matahari langsung dan di bolak balik agar bahan alam bisa kering secara merata. Di lain sisi, tangkai daun talas juga dikeringkan dengan bantuan oven pada suhu maksimal dibawah 50° selama 240 menit. Penelitian ini menggunakan 2 teknik pengeringan disebabkan bahan alam yang dipakai memiliki kadar air yang sangat tinggi, sehingga perlu dipakai 2 teknik pengeringan untuk memastikan apakah sampel tangkai daun talas sudah kering. Hal ini ditandai dengan tangkai daun talas yang layu, memiliki warna coklat, dan rapuh pada saat digenggam. Pemilihan suhu dibawah 50°C dipakai sebab bila suhu pengeringan yang dipakai tinggi atau lebih dari 50°C, maka akan meimbulkan turunnya aktivitas antioksidan, hal ini disebabkan senyawa-senyawa penyusun antioksidan seperti fenolik dan flavonoid mudah teroksidasi (Willigis Benito Khatulistiwa *et al.*, 2020). Pemilihan waktu pengeringan selama 4 jam dipakai sebab merupakan waktu terbaik untuk mendapatkan hasil aktivitas antioksidan yang maksimal (Muliyawan *et al.*, 2018).

Metode ekstraksi yang dipakai dalam studi ini adalah maserasi dan remaserasi. Maserasi merupakan proses ekstraksi tanpa pemanasan untuk menarik senyawa aktif dan hanya menggunakan polaritas pelarut pada suhu kamar. maserasi memiliki mekanisme kerja dengan merendam simplisia dengan pelarut pada suhu kamar dan sesekali di aduk, agar pelarut tidak jenuh untuk menarik senyawa aktif keluar dari sel tumbuhan (Arsyad *et al.*, 2023) Remaserasi merupakan proses penambahan pelarut baru pada sisa simplisia dengan tujuan memaksimalkan penyarian zat aktif yang terkandung dalam simplisia (Bani *et al.*, 2023). Metode maserasi dipilih dalam studi ini sebab metode maserasi tidak menggunakan pemanasan, sehingga senyawa kimia yang bersifat termolabil tidak akan terurai atau rusak seperti flavonoid yang tidak tahan pada suhu diatas 60°C (Muiz *et al.*, 2021). Lama ekstraksi merupakan salah satu faktor yang bisa menimbulkan perbedaan pada ekstrak yang akan dihasilkan melalui proses maserasi. Lama waktu maserasi yang terlalu singkat akan mengakibatkan tidak semua senyawa larut dalam pelarut yang dipakai dan bila waktu ekstraksi terlalu lama tidak akan mengakibatkan peningkatan berat zat aktif terekstrak sebab jumlah pelarut dalam zat terlarut sudah jenuh (Asworo & Widwiasuti, 2023). Pada penelitian ini lama maserasi yang dipakai adalah 7 hari dengan 5 hari maserasi dan 2 hari remaserasi. Menurut penelitian yang dijalankan oleh Ratih dan Habibah (2022) maserasi selama 7 hari bisa memberikan hasil organoleptik dan maserasi metabolit sekunder yang optimal. Pada saat proses maserasi, diperlukan adanya pengadukan sesekali. Pengadukan pada proses maserasi memiliki maksud untuk meningkatkan difusi senyawa aktif yang terkandung pada sampel tangkai daun talas ke dalam pelarut dan menghilangkan larutan pekat dari permukaan sampel untuk membawa pelarut baru ke dalam sel

sehingga bisa menghasilkan ekstraksi yang lebih banyak (Arsyad *et al.*, 2023). Dalam proses maserasi dan remaserasi dipakai pelarut etanol 70% dan 96%. Pelarut etanol 70% dan 96% dipilih dalam studi ini sebab pelarut etanol dengan konsentrasi 70 dan 96% biasa dipergunakan untuk mengekstraksi metabolit sekunder (Surya *et al.*, 2021). Etanol dengan konsentrasi 70% lebih efektif menarik senyawa fenolik total dibandingkan konsentrasi lain seperti 40%, 50%, 60%, 80%, atau 90% (Alim *et al.*, 2022). Di lain sisi, etanol 96% bisa menerobos dinding sel sampel dengan lebih baik serta mudah diuapkan untuk menghasilkan ekstrak yang lebih pekat (Qonitah *et al.*, 2022).

Sesudah dilakukan proses penyaringan hasil maserasi dan remaserasi, dihasilkan maserat sebanyak 1050 mL pada masing-masing pelarut etanol 70% dan 96%. Masing-masing maserat yang dihasilkan dari pelarut etanol 70% dan 96% di evaporasi menggunakan bantuan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Suhu 50°C dipilih sebab pada suhu itu etanol dalam kondisi vakum, sehingga etanol sangat mudah menguap. Proses itu berubungan dengan prinsip kerja rotary evaporator yaitu adanya proses penguapan pelarut dibawah titik didih, seperti titik didih etanol berkisar antara 60°C-78°C (Muiz *et al.*, 2021). Proses evaporasi dilakukan dengan maksud untuk memisahkan ekstrak tangkai daun talas dengan pelarut etanol 70% dan 96%, sehingga mendapatkan ekstrak kentalnya. Hasil ekstrak kental kemudian diamati, ditimbang, dan dihitung rendemennya.

Secara organoleptik ekstrak etanol 70% tangkai daun talas memiliki warna coklat kehitaman, bau khas tangkai daun talas, dan rasa yang agak pahit. Di lain sisi, ekstrak etanol 96% tangkai daun talas memiliki warna coklat kehijauan, bau khas tangkai daun talas, dan rasa yang pahit. Rasa pahit pada ekstrak etanol 70%

dan 96% dihasilkan sebab pelarut yang dipakai untuk maserasi adalah pelarut etanol 70% dan 96%, pelarut 96% menghasilkan rasa yang lebih pahit sebab mengandung alkohol yang lebih tinggi dari etanol 70%. Berat dari masing-masing ekstrak etanol 70% dan 96% adalah 52,8 gr dan 14,3 gr.

Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen memperlihatkan bahwasanya ekstrak yang dihasilkan semakin besar (Nahor *et al.*, 2020). Farmakope Herbal Indonesia (2017) memaparkan bahwasanya Perhitungan rendemen ekstrak dikatakan baik bila nilai rendemen ekstrak yang didapat lebih dari 10%. Pada penelitian ekstrak etanol 70% tangkai daun dihasilkan rendemen ekstrak sebanyak 26,4% dan etanol 96% sebanyak 7,15%. Hal ini memperlihatkan bahwasanya pelarut etanol 70% menunjukkan hasil rendemen ekstrak tangkai daun talas yang lebih baik. Semakin tinggi redemen, maka semakin bagus pengeringan simplisianya dan kadar air di dalam simplisa semakin kecil. Sehingga uji kadar air sudah terwakilkan dengan hasil rendemen estrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maynita *et al* (2023) didapatkan hasil rendemen yang tinggi sebesar 39,76% dan kadar air yang lebih rendah dari hasil rendemen, yaitu rendah sebesar 3,7%.

Pelarut etanol 70% bisa melarutkan senyawa lebih maksimal sebab mengandung air yang cukup banyak (30%) sehingga sebagian senyawa itu bisa tertarik dalam etanol dan ada pula yang tertarik dalam air (Afifah *et al.*, 2023). Penelitian yang dijalankan oleh Pujiastuti dan El'Zeba (2021) menghasilkan rendemen ekstrak kulit buah naga merah yang lebih tinggi pada pelarut etanol 70%, yakni sebanyak 10% dan etanol 96% sebanyak 8%. Perbedaan rendemen dari kedua

ekstrak etanol kulit buah naga merah itu dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder yang dikandung memiliki tingkat kepolaran pada pelarut yang berbeda-beda. Rendemen ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah lebih besar daripada 96% sebab pada etanol 70% mengandung gugus OH lebih banyak sehingga lebih polar (Pujiastuti & El'Zeba, 2021). Penelitian Handayani dan Azzahra (2024) menghasilkan rendemen ekstrak daun pepaya dengan etanol 70% pada ketiga replikasi masing-masing sebanyak 9,20%; 9,64% dan 10,04%. Rendemen pada ekstrak etanol 96% masing-masing sebanyak 8,46%; 7,80% dan 7,54%.

2. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia adalah salah satu metode untuk menganalisis senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi sebab memiliki sifat bioaktif yang bisa dipakai sebagai obat spesifik pada tanaman (Musfiroh *et al.*, 2023). Metode ini memberi informasi awal terkait senyawa yang dikaji dan bisa dijalankan secara kualitatif, semi kuantitatif, atau kuantitatif. Penentuan pelarut dan metode ekstraksi sangat penting, sebab bisa memengaruhi efektivitas proses skrining fitokimia. Pelarut yang tidak tepat bisa menyebabkan senyawa aktif yang diinginkan tidak terekstraksi dengan optimal (Vifta *et al.*, 2018).

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas dengan menggunakan metode kualitatif memperlihatkan tangkai daun talas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid. Hasil penelitian Wijaya *et al* (2014) juga memperlihatkan skrining fitokimia pada tangkai daun talas mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid. Hasil skrining fitokimia pada bagian lain talas, yakni umbi talas memperlihatkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenol, steroid triterpenoid dan

glikosida (Purwaningsih *et al.*, 2020). Senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin merupakan beberapa jenis dari agen antioksidan (Ratih *et al.*, 2019).

Kandungan fitokimia pada tanaman bisa dipengaruhi oleh sejumlah faktor baik internal ataupun eksternal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya seperti cahaya, suhu, kelembaban, pH, kandungan unsur hara didalam tanah dan ketinggian tempat (Katuuk *et al.*, 2019). Flavonoid merupakan senyawa yang biasanya dijumpai dalam tumbuhan, termasuk pada kayu, akar, daun, kulit, buah, batang, dan bunga. Sekitar 5-10% metabolit sekunder tumbuhan memuat flavonoid. Flavonoid berperan dalam memberikan warna, rasa, dan aroma pada biji, bunga, serta buah. Tetapi, senyawa ini mudah teroksidasi dan tidak tahan panas. Flavonoid juga memiliki manfaat farmakologi, seperti sebagai antioksidan, anti-penuaan, anti-inflamasi, antivirus, kardioprotektif, antidiabetes, dan antikanker (Ningsih *et al.*, 2023). Flavonoid pada ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas diketahui positif sesudah ada perubahan warna menjadi kuning.

Alkaloid merupakan senyawa biasanya ada pada sejumlah bagian tanaman, seperti biji, bunga, ranting, daun, akar, dan kulit batang. Alkaloid biasanya ada dalam jumlah kecil dan perlu dipisahkan dari campuran senyawa kompleks dari jaringan tumbuhan. Alkaloid berfungsi sebagai zat aktif dalam tanaman yang memiliki peran sebagai obat dan penguat sistem imun, dengan kemampuan untuk menghancurkan virus, bakteri, jamur, dan sel kanker. Senyawa ini juga memiliki aktivitas antimikroba dengan cara menghambat esterase, DNA, RNA polimerase, dan respirasi sel, serta berperan dalam proses interkalasi (Maisarah *et al.*, 2023). Pada skrining fitokimia dengan alkaloid dipakai 2 reagen uji, yakni reagen mayer dan dragendorff. Pada reagen mayer terbentuk endapan putih kekuningan dan reagen

dragendorff terbentuk endapan jingga, hal ini memperlihatkan bahwasanya ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas positif mengandung senyawa alkaloid.

Tanin bermanfaat menyumbat pendarahan dan menyembuhkan luka bakar, serta membangun lapisan pelindung pada luka dan ginjal. Tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis merupakan jenis tanin berdasarkan strukturnya. Tanin terkondensasi bisa dijumpai pada buah-buahan, biji-bijian dan tumbuhan yang bisa dikonsumsi. Tanin jenis ini memiliki khasiat seperti antioksidan, anti penuaan, anti karsinogenik, anti inflamasi (Suhaila *et al.*, 2024). Hasil skrining fitokimia senyawa tanin pada ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas dikatakan positif sesudah ada perubahan warna menjadi coklat kehijauan. Sebenarnya kebanyakan tanaman yang mengandung senyawa tanin biasanya mengalami perubahan antara biru kehitaman ataupun hijau kehitaman, tetapi berdasarkan penelitian (Ikalinus *et al.*, 2015) dan (Listiana *et al.*, 2022) warna kecoklatan dan coklat kehijauan bisa dikatakan bahwasanya tumbuhan positif mengandung tanin.

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks yang diproduksi oleh tumbuhan, hewan laut tingkat rendah, serta sejumlah bakteri. Nama "saponin" berasal dari bahasa Latin *sapo*, yang berarti sabun, terinspirasi dari *Saponaria vaccaria*, tanaman yang mengandung saponin dan dipergunakan untuk membuat sabun. Senyawa ini biasanya ada pada tumbuhan serta sudah dipergunakan dalam pengobatan tradisional sejak lama (Putri *et al.*, 2023). Hasil skrining fitokimia senyawa tanin pada ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas dikatakan positif saat terbentuk busa sesudah ditambahkan aquadest panas dan dikocok selama 30 detik.

Terpenoid merupakan turunan terdehidrogenasi dan teroksidasi dari senyawa terpen. Senyawa golongan triterpenoid memperlihatkan aktivitas farmakologi yang signifikan, seperti antiviral, antibakteri, antiinflamasi yang sebagai inhibisi sintesis kolesterol dan sebagai antikanker (Nola *et al.*, 2021). Steroid termasuk dalam kelompok triterpenoid dengan inti siklopentana perhidrofenantrena, yang memuat satu cincin siklopentana dan tiga cincin sikloheksana. Senyawa ini berfungsi menjaga garam tubuh agar tetap seimbang, mengatur metabolisme, serta mendukung fungsi organ seksual. Di lain sisi, steroid dari tumbuhan juga memiliki sifat antikanker dan bisa menurunkan kadar kolesterol. (Nasrudin, 2017). Senyawa terpenoid dan steroid pada ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas diketahui positif sesudah ada perubahan warna menjadi coklat pada permukaan.

3. Uji aktivitas antioksidan

Penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). DPPH berwarna ungu akibat adanya delokalisasi electron. Saat bereaksi dengan antioksidan, DPPH berwarna kuning hydrazine melalui proses reduksi. Proses reduksi ini berlangsung disebabkan adanya donor hidrogen dari substrat yang mengurangi intensitas warna ungu pada DPPH (Mu'nisa, 2023). Metode DPPH memiliki fungsi dalam mengevaluasi potensi antioksidan dalam meredam radikal bebas. Untuk mengevaluasi antioksidan dengan uji DPPH, dilakukan proses skrining untuk mengukur secara kuantitatif aktivitas antioksidan melalui penggunaan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 516 nm. DPPH hanya bisa larut dalam pelarut organik seperti metanol dan etil asetat. Di lain sisi, DPPH juga dipakai untuk menguji antioksidan polar. Disebabkan memiliki sifat sebagai radikal

bebas, uji DPPH bisa dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk jenis pelarut, pH, cahaya, lama proses, garam, ion organik, dan suhu (Mu'nisa, 2023).

Sebelum melakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, lakukan penentuan panjang gelombang maksimum yang diukur pada Panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan alat *spektrofotometer UV-Vis* (Susiloningrum & Sari, 2021). Pada penelitian ini didapatkan hasil panjang gelombang maksimum sebanyak 516 nm. Secara teori sebenarnya panjang gelombang maksimum untuk DPPH adalah 517 nm, tetapi perbedaan ini masih bisa diterima sebab berdasarkan teori, panjang gelombang secara teoritis dengan hasil pengamatan bisa bergeser antara 0-4 nm (Muliasari *et al.*, 2023). Selanjutnya pengukuran ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun dilakukan dengan bantuan alat *spektrofotometer UV-Vis* pada Panjang gelombang 516 untuk mendapatkan nilai absorbansi yang akan diukur untuk mencari %inhibisi.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas dilakukan dengan 3 kali pengulangan dan 3 kali replikasi pada alat *spektrofotometer UV-Vis*. Pada ekstrak etanol 70% tangkai daun talas menghasilkan nilai rata-rata IC_{50} sebesar 360.0446 ppm. Sedangkan pada ekstrak etanol 96% tangkai daun talas menghasilkan nilai rata-rata IC_{50} sebesar 525.3439 ppm. Nilai IC_{50} merupakan nilai yang memperlihatkan konsentrasi aktivitas antioksidan yang diuji melalui uji DPPH. Nilai IC_{50} memperlihatkan konsentrasi antioksidan yang diperlukan untuk mengurangi konsentrasi DPPH sebanyak 50%. Semakin rendah nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidan itu (Mu'nisa, 2023). Nilai IC_{50} bisa di klasifikasikan menjadi 5 yaitu, <50 (Sangat kuat), 50-100 (Kuat), 100-150 (Sedang), 150-200 (Lemah), dan >200 (Sangat lemah) (Kurang *et al.*, 2021). Berdasarkan interpretasi

hasil IC_{50} maka hasil ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas termasuk dalam kategori sangat lemah (>200 ppm). Bagian lain pada tanaman talas juga menghasilkan IC_{50} , penelitian Februyani *et al* (2022) memperlihatkan nilai IC_{50} pada umbi talas sebanyak 264,94 ppm. Di lain sisi penelitian Purwaningsih *et al* (2020) menyebutkan bahwasanya kandungan antioksidan dalam umbi talas sebanyak 763 ppm. Perihal itu memperlihatkan bahwasanya antioksidan pada umbi talas tergolong kategori sangat lemah.

Sesudah mendapatkan hasil IC_{50} , maka dilanjutkan dengan melakukan perhitungan AAI. AAI atau *Antioxidant Activity Index* merupakan metode perhitungan yang berguna dalam mengklasifikasi aktivitas antioksidan (Idawati *et al.*, 2023). Pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata AAI ekstrak etanol 70% tangkai daun talas sebesar 0,1 ppm. Sedangkan, pada ekstrak etanol 96% tangkai daun talas didapatkan nilai rata-rata AAI sebesar 0,08 ppm. Interpretasi hasil nilai AAI diklasifikasikan menjadi 4 kategori yaitu, $<0,5$ (Lemah), 0,5-1 (Sedang), 1-2 (Kuat), >2 (Sangat kuat) (Idawati *et al.*, 2023). Berdasarkan interpretasi hasil nilai AAI maka hasil ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas termasuk dalam kategori lemah ($<0,1$ ppm). Berdasarkan hasil perhitungan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% tangkai daun talas memiliki nilai AAI yang lebih tinggi dari nilai AAI ekstrak etanol 96% tangkai daun talas, hal ini memperlihatkan bahwasanya etanol 70% lebih optimal dalam mengekstraksi senyawa metabolit sekunder tangkai daun talas daripada etanol 96%. Penelitian yang dijalankan oleh Fatah *et al* (2024) juga memperlihatkan hasil aktivitas antioksidan serum ekstrak etanol 70% kulit buah naga lebih tinggi daripada serum ekstrak etanol 96% kulit buah naga.

Dalam proses maserasi dan remaserasi dipakai pelarut etanol 70% dan 96%. Pelarut etanol 70% dan 96% dipilih dalam studi ini sebab pelarut etanol dengan konsentrasi 70 dan 96% biasa dipergunakan untuk mengekstraksi metabolit sekunder (Surya *et al.*, 2021). Etanol dengan konsentrasi 70% lebih efektif menarik senyawa fenolik total dibandingkan konsentrasi lain seperti 40%, 50%, 60%, 80%, atau 90% (Alim *et al.*, 2022). Etanol 70% mengandung gugus OH- lebih banyak sehingga lebih polar (Pujiastuti & El'Zeba, 2021), di lain sisi etanol 70% mengandung kadar air yang lebih banyak dibandingkan dengan etanol 96% (Yunita & Khodijah, 2020). Hal ini berhubungan dengan karakteristik tangkai daun talas yang memiliki kadar air yang tinggi.

Senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mempengaruhi kadar aktivitas antioksidan pada tangkai daun talas. Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan, memuat beberapa jenis dan memiliki tingkat kepolaran yang berbeda diperhatikan dari posisi dan jumlah gugus hidroksilnya (Fatah *et al.*, 2024). Alkaloid berfungsi sebagai antioksidan sebab mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom itu memiliki pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh (Hasan *et al.*, 2022). Senyawa alkaloid merupakan senyawa polar, sehingga bisa terekstraksi dengan baik pada etanol 70% (Renda *et al.*, 2023). Tanin merupakan senyawa polifenol alam yang banyak terkandung dalam sejumlah tumbuh-tumbuhan di Indonesia (Langi *et al.*, 2022). Senyawa tanin memiliki aktivitas antioksidan, maka semakin banyak kandungan tanin yang didapat, semakin besar juga aktivitas antioksidannya (Safitri *et al.*, 2023). Tanin mengandung gugus hidroksil yang mengakibatkan senyawa

tanin bersifat polar (Langi *et al.*, 2022). Saponin memiliki aktivitas sebagai antioksidan sebab saponin bisa meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hiperoksida sehingga bisa mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas (Hasan *et al.*, 2022). Saponin paling tepat diekstraksi dari tumbuhan dengan pelarut etanol 70-95% atau methanol, hal ini sebab saponin merupakan senyawa yang memiliki sifat polar (Putri *et al.*, 2023). Terpenoid diketahui merupakan metabolit sekunder tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, Tanaman yang mengandung terpenoid memiliki potensi untuk dipakai sebagai sumber antioksidan alami (Azalia *et al.*, 2023). Steroid memiliki peran sebagai antioksidan dalam sistem kerja antioksidan primer yaitu bisa mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara reaksi berantai diputus dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil (Maulida *et al.*, 2016). Terpenoid dan steroid merupakan senyawa yang bersifat non polar, tetapi senyawa ini bisa larut dalam etanol 70%, sebab pelarut etanol 70% merupakan senyawa yang bersifat polar dan semi-polar (Sudira *et al.*, 2024). Tetapi, sebab hasil aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dan 96% termasuk kategori lemah, kemungkinan kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam tangkai daun talas memiliki kadar yang kecil. Hal ini disebabkan skrining fitokimia pada penelitian ini hanya dilakukan sampai metode kualitatif.

Perbedaan jenis pelarut memberikan perbedaan yang signifikan pada rendemen hasil ekstraksi (Pujiastuti & El'Zeba, 2021). Semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol, maka kelarutannya dalam pelarut akan semakin rendah. Suatu senyawa akan tertarik dan terlarut bila pelarutnya memiliki tingkat kepolaran yang sama, di lain sisi pengaruh kandungan pada formulasi yang dipakai akan bisa mempengaruhi

nilai antioksidan yang didapatkan. Perbedaan rendemen bisa dipengaruhi oleh perbedaan metode ekstraksi, lama waktu ekstraksi, ukuran simplisia dan perbedaan jenis pelarut (Fatah *et al.*, 2024). Penelitian dari Yunita dan Khodijah (2020) juga menyebutkan perbedaan konsentrasi pelarut etanol bisa memberikan hasil yang berbeda pada nilai rendemen, total fenol, total flavonoid dan aktivitas antioksidan dalam suatu ekstrak.

Pada penelitian ini dipakai analisis data berupa uji *mann-whitney*, hal ini disebabkan pada saat melakukan uji normalitas data menggunakan uji *shapiro wilk*, data dianggap tidak terdistribusi normal. Hal ini disebabkan, hasil nilai signifikat yang didapat sebanyak 0,000 ($\text{sig} > 0,05$), sehingga dipakai uji *mann-whitney*. Pada uji *mann-whitney* didapatkan nilai sig sebanyak 0,043 ($\text{sig} < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwasanya ada perbedaan yang signifikan pada penggunaan pelarut etanol 70% dan 96% pada aktivitas antioksidan tangkai daun talas. Hal ini bisa diamati melalui nilai *Antioxidant Activity Index* (AAI) yang memperlihatkan hasil yang berbeda. Hasil nilai AAI yang berbeda bisa memperlihatkan adanya perbedaan aktivitas antioksidan yang signifikan antara tangkai daun talas yang diekstraksi menggunakan etanol 70% dan 96%.

Terkait dengan hal itu, bisa diambil kesimpulan bahwasanya penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi 70% dan 96% bisa memberikan perbedaan aktivitas antioksidan secara signifikan berdasarkan hasil uji statistik yang sudah dilakukan dan ekstrak tangkai daun talas bisa dikatakan memiliki kandungan antioksidan yang lemah. Meskipun ada perbedaan yang signifikan menurut analisis data, perlu dicatat bahwasanya hasil nilai AAI masih dalam kategori yang sama yaitu, lemah. Terkait dengan hal itu, hasil penelitian ini memberikan informasi

penting bahwasanya pemilihan pelarut etanol dengan konsentrasi yang berbeda bisa memberikan perbedaan kualitas dan efektivitas aktivitas antioksidan dari ekstrak tangkai daun talas. Proses ekstraksi dan pemilihan pelarut etanol yang tepat menjadi faktor kunci yang perlu diperhatikan untuk memaksimalkan aktivitas antioksidan dari ekstrak tangkai daun talas.

C. Kelemahan Penelitian

Ada kelemahan pada penelitian ini, yakni:

1. Pada penelitian ini tidak dilakukan uji skrining fitokimia secara kuantitatif, sehingga tidak diketahui kadar metabolit sekunder di dalam ekstrak etanol 70% dan 96% tangkai daun talas. Skrining fitokimia secara kuantitatif dapat membedakan mana komponen utama dan mana komponen tambahan dalam campuran antara pelarut dan ekstrak bahan alam (Tedjasulaksana et al., 2022).