

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A . Determinasi Tanaman

Penelitian ini diawali dengan melakukan determinasi tanaman pisang kepok di Laboraturium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biollogi FMIPA Universitas Padjajaran Bandung. Determinasi dilakukan dengan tujuan agar mengetahui kebenaran identitas dari sampel tanaman yang akan digunakan dalam penelitian seperti lokasi tumbuh dan klasifikasi (hirarki taksonomi). Determinasi berlangsung selama satu hari dan diperoleh hasil seperti yang tertera pada lampiran 2 bahwa sampel tanaman pisang kepok yang digunakan adalah benar tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) yang diambil dari Desa Oesao, Kecamatan Kupangg Timur, Kabupaten Kupang.

B. Pembuatan Sari dan Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok

1) Pembuatan sari kulit buah pisang kepok

Proses pembuatan sari kulit buah pisang kepok dilakukan dengan menghaluskan kulit buah pisang menggunakan *cooper* untuk memperluas permukaan. Kulit buah pisang sebanyak 30 g yang telah dihaluskan dicampur dengan aquades sebagai pelarut polar untuk membantu melarutkan senyawa aktif dari kulit buah pisang kepok seperti flavonoid dan tanin. Penambahan air dilakukan secara bertahap (50 mL, 25 mL, dan 25 mL), kemudian diperas menggunakan kain saringan untuk memperoleh filtrat. Proses pemerasan dan penambahan pelarut dilakukan tiga kali untuk memaksimalkan perolehan sari (Ramadani *et al.*, 2024).

2) Pembuatan ekstrak kulit buah pisang kepok

Pembuatan ekstrak dimulai dengan membuat simplisia terlebih dahulu dengan cara mengumpulkan pisang kepok dari Desa. Oesao, Kec. Kupang Timur, Kab. Kupang, yang mana kriteria pisang yang dikumpulkan yaitu kulit buah pisang yang sudah matang yang ditandai dengan kulit buah pisang yang berwarna kuning. Karena sudah dibuktikan dalam penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa kulit buah pisang kepok yang matang atau yang berwarna kuning mempunyai aktivitas antibakteri baik untuk bakteri gram positif ataupun gram negatif (Aboul-Enein *et al.*, 2016). Selanjutnya, pisang kepok dilakukan sortasi basah dengan tujuan memisahkan bagian tanaman yang tidak digunakan dan juga benda asing. Buah pisang dicuci bersih dengan air mengalir sampai bersih, lalu ditiriskan. Kemudian dirajang, namun sebelum itu pisahkan kulit buah pisang dari buahnya terlebih dahulu. Setelah itu, kulit buah pisang dipotong kecil-kecil untuk memudahkan proses pengeringan dari kulit buah pisang kepok. Kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan diudara terbuka dan terlindung dari sinar matahari langsung dengan ditutupi kain hitam dari atas. Setelah itu, disortasi kering dengan tujuan memisahkan kulit buah pisang yang rusak selama proses pengeringan (Nasri, 2023). Kemudian dihaluskan menjadi serbuk dengan *grinder* dan diayak menggunakan ayakan mesh 60 untuk mendapatkan ukuran yang seragam (Asworo & Widwiasuti, 2023).

Serbuk simplisia yang sudah diayak selanjutnya akan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode ini dipilih karena kulit buah pisang kepok memiliki sifat tidak tahan panas sehingga menggunakan metode atau cara dingin untuk menghindari kerusakan pada metabolit sekunder dari simplisia (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Tujuan dari perendaman adalah untuk memecahkan dinding dan membran sel akibat adanya perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel. Hal ini memungkinkan senyawa aktif yang terdapat dalam sitoplasma larut dalam pelarut, sehingga proses ekstraksi senyawa aktif dapat berlangsung dengan optimal. Sampel harus dijauhkan dari paparan sinar matahari langsung agar reaksi oksidasi dapat dihindari (Wendersteyt *et al.*, 2021).

Selain itu, pemilihan pelarut yaitu etanol 96% dikarenakan pelarut ini mampu dalam menarik senyawa aktif atau metabolit sekunder seperti flavonoid dan saponin yang terdapat dalam sampel dan juga karena senyawa yang ditarik adalah senyawa polar sehingga harus menggunakan pelarut yang memiliki kepolaran yang sama (Ummum *et al.*, 2024). Jika dilihat dari konsentrasinya etanol 96% memiliki kadar air lebih sedikit sehingga ekstrak yang dihasilkan tidak cepat rusak atau tidak mudah ditumbuhi mikroorganisme (Komala *et al.*, 2019). Sehingga berdasarkan penelitian sebelumnya yang dikaji oleh (Wahyuni *et al.*, 2019) ekstrak kulit buah pisang kepok kuning dengan pelarut etanol 96% memiliki aktivitas

antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dibuktikan dengan adanya daya hambat bakteri.

Setelah maserasi dilakukan lagi remaserasi yang bertujuan untuk menyari senyawa aktif yang mungkin tidak tertarik pada saat maserasi. Setelah itu, maserat disaring lagi, dan filtratnya dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator* hingga memperoleh ekstrak yang kental. Kemudian, ekstrak tersebut dipekatkan menggunakan *waterbath* (Nadia *et al.*, 2016). Hasilnya adalah ekstrak berwarna kuning kecoklatan dengan aroma khas pisang. Ekstrak yang diperoleh kemudian ditimbang dan didapatkan bobot ekstrak sebesar 60,97 gram. Setelah itu dihitung persen rendemen ekstrak dan diperoleh rendemen sebesar 11,08% b/b (Data primer penelitian, 2025). Rendemen adalah perbandingan dari berat hasil ekstrak yang didapat dengan berat simplisia semula. Menurut farmakope herbal, nilai rendemen memenuhi syarat harus lebih dari 10 %. Jika persentase nilai rendemen yang semakin maka semakin banyak pula kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak (Riduana *et al.*, 2021).

C. Skrining Fitokimia

Identifikasi kandungan kimia dilakukan sebagai uji pendahuluan dengan tujuan untuk mengetahui senyawa kimia yang terdapat dalam kulit buah pisang kepok. Uji kandungan kimia yang dilakukan yaitu skrining fitokimia. Kandungan metabolit sekunder yang diidentifikasi dari kulit buah pisang kepok ada 2 yaitu flavonoid dan saponin. Indikasi pada skrining fitokimia dilihat pada perubahan warna yang terbentuk oleh masing-masing kandungan senyawa yang

diidentifikasi dengan pereaksi tertentu dimana jika positif mengandung senyawa flavonoid dan saponin maka akan timbul warna yang spesifik.

Tabel 4. Hasil uji skrining fitokimia

Pereaksi	Hasil (Replikasi 1, 2 dan 3)	Pengamatan
Flavonoid		
Serbuk magnesium + HCl	+++	Terbentuk perubahan warna merah
Saponin		
HCl 2N	+++	Terdapat busa dan bertahan lama
Keterangan:	(+) positif pada 1 replikasi (++) positif pada 2 replikasi	(+++) positif pada 3 replikasi

(Sumber: Data primer penelitian, 2025)

Pada tabel 4. menunjukkan bahwa sampel sari dan ekstrak kulit buah pisang kepok positif mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Hal ini karena adanya indikasi warna dan buih pada kedua uji. Dimana, pada uji flavonoid yang menggunakan serbuk magnesium dan HCl pekat didapati hasil uji yang terbentuknya warna merah, sehingga menandakan positif mengandung flavonoid (Mulyani *et al.*, 2022). Sedangkan pada uji saponin, yang menggunakan HCl menunjukkan terbentuknya busa atau buih yang mantap setelah pengocokan sehingga menandakan positif mengandung saponin. Hal ini dapat terjadi karena saponin mempunyai gugus hidrofilik yang akan berikatan dengan air ketika di gojok akan muncul buih. Penambahan HCl dilakukan untuk meningkatkan polaritas, sehingga kelompok hidrofil dapat terikat dengan lebih baik dan kokoh dan busa yang dihasilkan menjadi lebih (Rubianti *et al.*, 2022).

D. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan untuk mengetahui keberadaan etanol didalam ekstrak kulit buah pisang kepok. Hasil yang diperoleh dari ekstrak kulit buah

pisang kepok yaitu bebas dari etanol yang ditandai dengan tidak terciumnya aroma ester (Data primer penelitian, 2025). Aroma ester tercium setelah ditambahkan asam asetat dan asam sulfat. Hal ini dikarenakan etanol dapat bereaksi dengan asam asetat (CH_3COOH) yang dapat membentuk etil asetat ($\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$) yang memiliki aroma khas seperti buah-buahan (aroma ester). Sehingga apabila aroma ester seperti aroma buah tidak tercium maka ekstrak negatif mengandung etanol (Tivani *et al.*, 2021).

E. Formulasi Sediaan Detergen Cair Cuci Piring

1) Formulasi sediaan detergen cair cuci piring dari sari kulit buah pisang kepok

Hasil sari kulit buah pisang kepok diformulasikan menjadi sediaan detergen cair cuci piring. Dalam penelitian ini, konsentrasi formula detergen cair cuci piring yang digunakan yaitu konsentrasi (30%) dan replikasi dilakukan sebanyak 3 kali dengan tujuan memperoleh hasil yang konsisten. Alasan pemilihan konsentrasi ini karena menurut penelitian sebelumnya oleh (Ramadani *et al.*, 2024), konsentrasi sari kulit buah pisang kepok sebesar 30% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Proses formulasi harus diaduk dengan cepat menggunakan batang pengaduk karena untuk meningkatkan homogenitas. Hal ini bisa terjadi karena semakin cepat proses pengadukan, maka keadaan kesetimbangan reaksi akan bergeser kearah kanan yang pada gilirannya akan meningkatkan jumlah produk yang diperoleh (Hasibuan *et al.*, 2019). Hasil detergen cair cuci piring dari sari kulit buah pisang kepok yang diperoleh jika diamati secara organoleptis memiliki bentuk (cair, sedikit

kental), bau (khas jeruk nipis), dan warna (hijau muda) (Sumber: Data primer penelitian, 2025).

2) Formulasi sediaan detergen cair cuci piring dari ekstrak kulit buah pisang kepok

Hasil ekstrak kulit buah pisang kepok diformulasikan menjadi sediaan detergen cair cuci piring. Dalam penelitian ini, konsentrasi yang seharusnya dibuat dalam formula detergen cair cuci piring ekstrak etanol kulit buah pisang kepok adalah sebesar 30%, namun karena dalam proses pengerjaan terjadi kekurangan ekstrak maka diturunkan konsentrasinya menjadi 5%. Meskipun konsentrasinya diturunkan, menurut penelitian sebelumnya oleh (Wahyuni *et al.*, 2019) dimana pada konsentrasi 4% - 6% dengan daya hambat 9,5 mm- 10,5 mm sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Formula ini dibuat 3 replikasi dengan tujuan untuk membantu memastikan bahwa hasil yang diperoleh bukan karena kebetulan atau kesalahan prosedur. Jika ketiga replikasi menunjukkan hasil yang konsisten, maka hasilnya lebih dapat dipercaya (Muttaqin, 2019). Pada penelitian ini, Texapon berfungsi sebagai bahan tambahan yang menghasilkan busa dan berperan dalam membersihkan kotoran atau minyak. NaCl ditambahkan sebagai pengental alami, sedangkan Hydroxy Ethyl Cellulose (HEC) digunakan sebagai agen pembentuk viskositas yang membantu menjaga stabilitas tekstur detergen. Asam sitrat berfungsi sebagai pengatur pH agar produk ramah di tangan, serta membantu melunakkan air, meningkatkan daya pembersih. Hasil detergen cair cuci piring dari ekstrak kulit buah pisang kepok yang diperoleh jika diamati secara organoleptis memiliki

bentuk (cair, sedikit kental), bau (khas pisang), dan warna (coklat tua)
(Sumber: Data primer penelitian, 2025).

F. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri sediaan detergen cair yang digunakan dalam mencuci piring dari sari dan ekstrak etanol kulit buah pisang kepok ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Metode ini seringkali dipakai dalam uji aktivitas antibakteri dikarenakan ada kelebihanannya dalam mengukur luas zona bening yang terbentuk lebih mudah karena aktivitas bakteri tidak hanya pada permukaan media tetapi juga sampai pada dasar media (Nurhayati *et al.*, 2020). Hasil rata-rata diameter zona bening dari sediaan detergen cair cuci piring sari dan ekstrak etanol kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Antibakteri

Formula	Zona Hambat (mm)	Rata-Rata Zona Hambat (mm) ± SD	Daya Hambat
FIR1	35,43		
F1R2	27,67	30,59 ± 4,22	Sangat kuat
F1R3	28,67		
F2R1	25,89		
F2R2	22,02	29,21 ± 9,30	Sangat kuat
F2R3	39,72		
Kontrol + R1	40,85		
Kontrol + R2	25,63	28,69 ± 10,96	Sangat kuat
Kontrol + R3	19,57		
Kontrol – R1	14,89		
Kontrol – R2	14,71	14,53 ± 0,47	Kuat
Kontrol – R3	14		
Keterangan :	a. F1 (Formula Sari (30%)) b. F2 (Ekstrak (5%)) c. R (Replikasi)	d. + (Positif) e. – (negatif)	

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2025)

Pengujian aktivitas antibakteri yang dilakukan pada sediaan detergen cair cuci piring sari dengan konsentrasi 30% dan ekstrak dengan konsentrasi 5% dari kulit buah pisang kepok dengan tiga kali replikasi, ada juga pembanding positif yang dipakai yakni sediaan sabun cuci piring yang telah dipasarkan dan telah dibuktikan dengan uji antibakteri dimana terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan juga bakteri gram negatif. Selain itu, digunakan juga pembanding negatif yaitu basis sabun (campuran dari zat tambahan dalam formula yang digunakan tanpa zat aktif).

Berdasarkan diameter zona hambat, diketahui bahwa kedua formula mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Echerichia coli*. Dilihat dari hasil dari uji aktivitas antibakteri sediaan detergen cair cuci piring sari dan ekstrak etanol kulit buah pisang kepok yang ditunjukkan pada tabel 5 membuktikan bahwa kedua formula, yakni formula I (detergen cair cuci piring dari sari kulit buah pisang kepok dengan konsentrasi 30%) dan formula II (detergen cair cuci piring dari ekstrak kulit buah pisang kepok dengan konsentrasi 5%) memiliki potensi daya hambat yang sama-sama sangat kuat. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat pada formula I yaitu 30,59 mm dan formula II 29,21 mm yang keduanya dikategorikan sangat kuat. Dimana hasil tersebut membuktikan bahwa detergen cair cuci piring sari dan ekstrak etanol kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) dengan konsentrasi tersebut menunjukkan adanya aktivitas terhadap bakteri *Echerichia coli*. Kontrol positif (sabun cair cuci piring yang telah dipasarkan) memiliki potensi daya hambat sebesar 28,69 mm yang

dikategorikan sangat kuat. Dalam penelitian ini, digunakan kontrol negatif, yaitu basis dari detergen cair yang ternyata juga mempunyai potensi daya hambat dengan rata-rata 14,53 mm dan dikategorikan kuat. Hal ini dapat terjadi karena diduga adanya Natrium Klorida (NaCl) didalam formula yang memiliki potensi aktivitas antibakteri, hal ini dibuktikan dalam penelitian oleh Suwarsono,2016 dalam (Idaryanti *et al*, 2023) bahwa NaCl atau garam dapur biasanya memiliki tambahan senyawa iodium dimana memiliki sifat bakterisida yang kuat yang bekerja efektif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Disamping itu, ada juga asam sitrat yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Pada penelitian sebelumnya, mengatakan bahwa asam sitrat juga memiliki aktivitas antimikroba, seperti asam organik lainnya, asam sitrat bisa menimbulkan aktivitas antimikroba dengan berbagai mekanisme (Sutriswanto *et al*, 2022). Sehingga terbukti bahwa daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dari detergen cair cuci piring sari kulit buah pisang kepok sebesar 16,06 mm dan dari detergen cair cuci piring ekstrak etanol kulit buah pisang kepok sebesar 14,16 mm, dimana keduanya dikategorikan kuat.

Berdasarkan hasil uji statistika, uji normalitas (*Shapiro wilk*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi kedua formula (detergen cair dari ekstrak dan detergen cair dari sari) serta kontrol positif dan kontrol negatif memiliki nilai (*p value* >0,05) yang berarti data tersebut terdistribusi normal (lampiran 11) sehingga dilanjutkan dengan uji homogenitas. Pada uji homogenitas (*levene*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Based On Mean*) signifikansi kedua formula (detergen cair dari ekstrak dan detergen cair dari sari) serta kontrol

positif dan kontrol negatif memiliki nilai (p value $<0,05$) yang artinya tidak homogen (lampiran 11). Selain itu, ketidakseragaman data pengukuran ini ditandai dengan nilai standar deviasi yang besar pada rata-rata diameter zona hambat tiap perlakuan. Hal ini dapat terjadi karena ukuran sampel yang tidak seragam antar kelompok yang menyebabkan hasil uji tidak dapat digunakan. Ukuran sampel yang kecil dapat berdampak pada efektivitas *Levene's Test* dalam mengidentifikasi perbedaan variansi yang sebenarnya ada (Field, 2017). Adanya ketidakseragaman antar sampel dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terjadi selama penelitian berlangsung. Faktor yang pertama adalah kemungkinan terjadinya *human error* saat melakukan pengukuran diameter zona hambat yang didapatkan dari setiap perlakuan. Faktor kedua yang bisa menjadi penyebab ketidakseragaman data tersebut adalah pola zona hambat yang dihasilkan oleh setiap perlakuan tidak selalu berbentuk bulat dan teratur, sehingga sudut yang dihasilkan berbeda satu sama lain, yang mengakibatkan hasil pengukuran bervariasi dan tidak konsisten.

Walaupun data yang diperoleh tidak homogen, analisis statistika menggunakan uji *One Way Anova* masih tetap dapat digunakan yaitu dengan melanjutkan uji lanjutan *Post Hoc Test (Games Howell)* dimana *Games Howell* adalah uji perbandingan ganda (*multiple comparison test*) yang digunakan sebagai alternatif untuk uji *Tukey-Kramer*, terutama ketika asumsi kesetaraan variansi (*homogeneity of variance*) dalam analisis variansi (ANOVA) tidak terpenuhi. Hasil yang diperoleh pada *Post Hoc Test* yaitu nilai signifikansi p value $>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan secara

signifikan antara variasi konsentrasi sari, ekstrak hasil maserasi, kontrol positif, dan juga kontrol negatif.