

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi Tanaman Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merril & Perry)

Determinasi tanaman pada penelitian ini dilakukan untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman yang akan digunakan. Bagian yang digunakan untuk determinasi yaitu dari bagian daun, batang dan bunga cengkeh. Determinasi dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hasil determinasi dengan nomor pendaftaran 014979/S.Tb./III/2021 dinyatakan bahwa tanaman yang digunakan benar bunga cengkeh dari spesies *Syzygium aromaticum* (L.) Merril & Perry. Hasil determinasi dapat dilihat pada (**Lampiran 1.**)

2. Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu simplisia bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merril & Perry) yang didapatkan di Perkebunan cengkeh Desa Candilopo, Banyubiru, Dukun, Magelang, Jawa Tengah. Simplisia bunga cengkeh yang didapatkan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari langsung dengan ditutup menggunakan kain hitam. Dilakukannya pengeringan simplisia bertujuan agar simplisia yang didapatkan tidak mudah rusak dan mencegah adanya jamur yang dapat menyebabkan pembusukan pada simplisia serta dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Setelah dilakukan pengeringan simplisia, kemudian dilakukan penggilingan serbuk bunga cengkeh, serbuk yang didapatkan diayak menggunakan *mesh* 60 agar serbuk yang didapatkan lebih halus sehingga lebih mudah untuk dilakukan proses maserasi. Dari 1 kg simplisia bunga cengkeh didapatkan bobot serbuk bunga cengkeh sebanyak 725 gram. Tujuan dilakukan penyerbukan untuk memperkecil ukuran partikel dari simplisia sehingga luas

permukaan partikel menjadi besar dan cairan penyari akan mudah melarutkan senyawa aktif yang terkandung didalam simplisia bunga cengkeh.

3. Pembuatan ekstrak etanol bunga cengkeh

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan satu atau lebih zat aktif dari bagian tumbuhan yang dapat larut dengan menggunakan pelarut tertentu. Metode yang digunakan untuk membuat ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merril & Perry) adalah metode maserasi. Prinsip dari metode maserasi yakni penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai pada temperatur kamar, terlindung dari cahaya dan cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Sehingga isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang memiliki konsentrasi tinggi akan keluar dan digantikan oleh cairan penyari dengan konsentrasi yang rendah.

Serbuk bunga cengkeh sebanyak 250 gram direndam dengan 2,5 liter etanol 70% dengan perbandingan 1 : 10. Alasan menggunakan etanol 70% karena merupakan pelarut yang universal dapat melarutkan senyawa aktif yang terkandung di dalam simplisia yang bersifat polar, semipolar, dan nonpolar serta etanol 70% aman untuk digunakan, tidak beracun dan mudah untuk didapatkan. Proses pemanasan yang dibutuhkan untuk pemekatan ekstrak cair menjadi ekstrak kental membutuhkan waktu yang relatif lebih sedikit (Ramadhan et al., 2020). Serbuk bunga cengkeh dimaserasi selama 3 x 24 jam (3 hari) sambil dilakukan pengadukan agar simplisia dan pelarut tersari sempurna. Kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain, tujuan dari penyaringan untuk memisahkan maserat agar tidak ikut kedalam larutan hasil maserasi. Sisa maserat kemudian dilakukan remaserasi selama 2 x 24 jam. Remaserasi dilakukan untuk menyari senyawa yang masih tertinggal atau tidak tersari. Filtrat yang didapatkan kemudian disaring kembali menggunakan vacum *Buchner* dengan dilapisi kertas saring untuk memisahkan maserat yang masih mengendap agar pada saat menjadi ekstrak kental tidak

ada partikel dari serbuk bunga cengkeh. Setelah dilakukan penyaringan menggunakan vacuum *Buchner* dilakukan penguapan dengan menggunakan kompor listrik dengan pengukuran suhu ekstrak tidak melebihi 70⁰C. Dilakukannya pengukuran suhu agar senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak etanol bunga cengkeh tidak rusak. Hasil ekstrak etanol bunga cengkeh yang didapatkan kemudian dimasukkan kedalam wadah toples kaca. Hasil nilai rendemen ekstrak bunga cengkeh dapat dilihat pada (**Tabel 2.**)

4. Hasil Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang didapatkan dengan serbuk bunga cengkeh. Perhitungan rendemen dilakukan dengan membagi ekstrak kental dengan bobot awal serbuk sebelum ekstraksi (gram) yang hasilnya dinyatakan dalam persen. Hasil rendemen dapat dilihat pada (**Tabel 2.**)

Tabel 2. Rendemen ekstrak etanol bunga cengkeh, Fraksi n-Heksan, etil asetat, dan air

No	Sampel	Hasil Rendemen	
		Simplisia Awal	Ekstrak awal
1.	Ekstrak Bunga cengkeh	250 gram	49,85 %
2.	Fraksi n-Heksan	2,04 %	4,10 %
3.	Fraksi Etil Asetat	3,50 %	7,02 %
4.	Fraksi Air	3,92 %	7,86 %

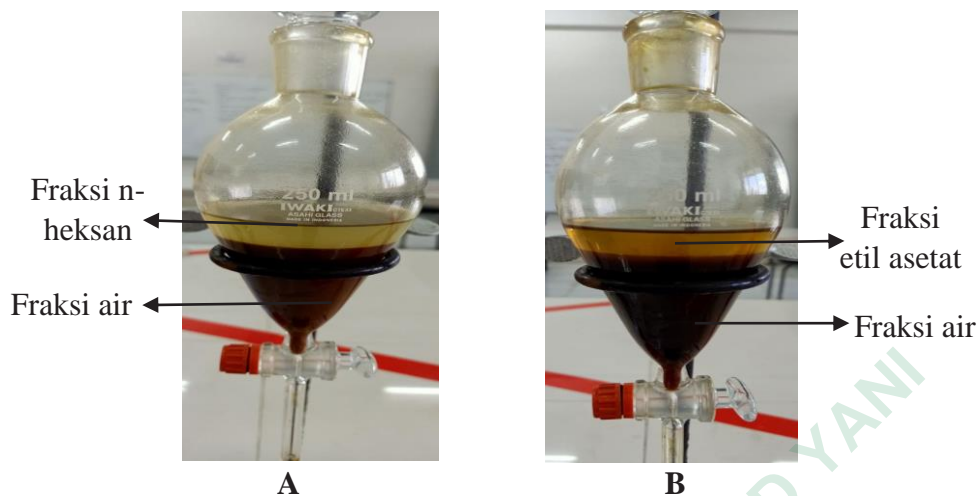
Berdasarkan (**Tabel 2.**) hasil penelitian menunjukkan bahwa persen rendemen pada ekstrak bunga cengkeh simplisia awal 250 gram didapatkan hasil rendemen sebesar 49,85%. Fraksi n-heksan pada simplisia awal mendapatkan nilai rendemen sebesar 2,04% dan pada ekstrak awal 4,10%. Fraksi etil asetat mendapatkan nilai rendemen pada simplisia awal sebesar 3,50% dan pada ekstrak awal 7,02%. Fraksi air mendapatkan nilai rendemen pada simplisia awal sebesar 3,92% dan ekstrak awal 7,86%. Tujuan dilakukan perhitungan rendemen untuk mengetahui persentase atau seberapa besar zat yang tersari dalam pelarut yang digunakan. Nilai rendemen merupakan indikator untuk mengetahui efektif tidaknya metode yang digunakan pada penelitian, terkait proses produksi menghasilkan suatu produk. Semakin tinggi

nilai rendemen berarti perlakuan yang diterapkan pada penelitian semakin efisien (Sumerta & Simpen, 2009).

5. Pembuatan fraksinasi dari ekstrak etanol bunga cengkeh

Fraksinasi merupakan suatu proses pemisahan senyawa berdasarkan dengan polaritasnya menggunakan pelarut n-heksan sebagai pelarut non polar, etil asetat sebagai pelarut semi polar, dan air sebagai pelarut polar. Tujuan penggunaan pelarut n-heksan agar kandungan senyawa yang bersifat non polar dapat tersari pada pelarut tersebut. Digunakan pelarut etil asetat bertujuan agar kandungan senyawa yang bersifat semi polar dapat tersari dengan pelarut tersebut. Sedangkan digunakan pelarut air agar kandungan senyawa yang bersifat polar dapat larut dengan pelarut tersebut (Sugiarti et al., 2020).

Ekstrak etanol bunga cengkeh yang didapatkan kemudian dilakukan fraksinasi dengan cara 10 gram ekstrak etanol bunga cengkeh dilarutkan dengan 100 mL air panas, dimasukkan ke dalam corong pisah lalu ditambahkan 50 mL pelarut n-heksan p.a kemudian digojok searah untuk membuat dua fase tercampur, sesekali membuka kran dan tutup corong untuk mengeluarkan gas yang ada di dalam corong pisah. Diamkan hingga terjadi pemisahan antara pelarut n-heksan dan pelarut air. Setelah terjadi pemisahan kemudian kran corong di buka secara perlahan untuk mengontrol campuran yang sedang dipisahkan. Setelah itu dilakukan fraksinasi dengan menggunakan pelarut etil asetat p.a sebanyak 50 mL dilakukan dengan cara yang sama seperti fraksinasi dengan pelarut n-heksan. Proses fraksinasi dilakukan replikasi sebanyak tiga kali (3x). Fraksi n-heksan, etil asetat, dan air kemudian di uap kan dengan menggunakan *waterbath* dengan suhu 50⁰C. Hasil dari penguapan fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dimasukan ke dalam flakon. Nilai rendemen dapat dilihat pada (**Tabel 2.**)



Gambar 6. Fraksi air dan n-heksan (A), fraksi air dan etil asetat (B)

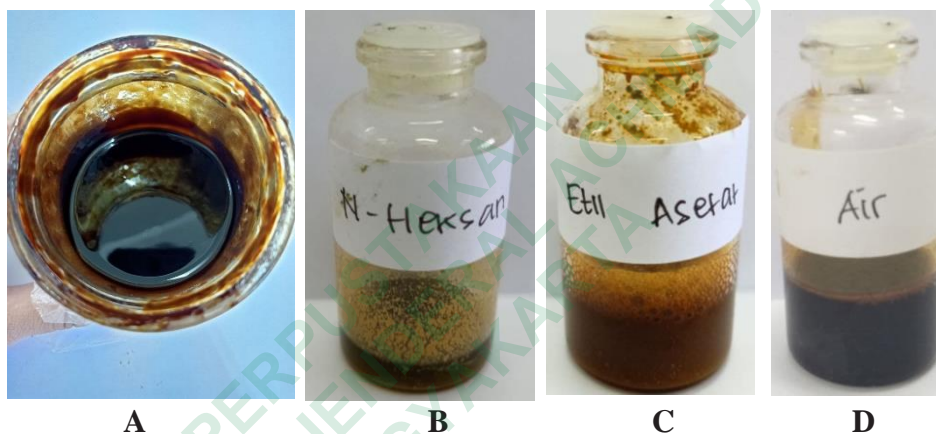
Proses fraksinasi ekstrak etanol bunga cengkeh dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air dapat dilihat pada (**Gambar 6.**) bahwa senyawa yang bersifat polar akan berada di fase bawah sedangkan senyawa yang bersifat semi polar dan non polar akan berada di fase atas.

6. Hasil Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji fisik yang cara pengujiannya dilakukan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat ukur untuk penerapan mutu suatu produk. Pengujian organoleptis memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu serta kerusakan mutu. Uji organoleptis menggunakan penilaian indrawi yakni indera penglihatan yang berhubungan dengan warna, indera peraba yang berhubungan dengan tekstur, indera pembau yang berkaitan dengan aroma dan indera pengecap yang berkaitan dengan rasa (Suryono et al., 2018). Hasil dari uji organoleptis dapat dilihat pada (**Tabel 3.**)

Tabel 3. Organoleptis ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat dan air

No	Pengamatan	Ekstrak etanol bunga cengkeh	Fraksi n-heksan	Fraksi etil asetat	Fraksi air
1.	Bau	Khas	Khas	Khas	khas
2.	Rasa	Pahit sedikit pedas	Pahit	Pahit	Pahit
3.	Warna	Coklat pekat	Coklat	Coklat kekuningan	Coklat kehitaman
4.	Tekstur	Kental dan lengket	Cair	Cair	Cair



Gambar 7. (A) Ekstrak etanol bunga cengkeh, (B) Fraksi n-Heksan, (C) Fraksi etil asetat, (D) Fraksi air

Pengujian organoleptik terdiri dari empat parameter yakni bau, rasa, warna, dan tekstur. Ekstrak etanol bunga cengkeh memiliki bau khas dari ekstrak etanol bunga cengkeh. Rasa dari ekstrak etanol bunga cengkeh memiliki rasa pahit sedikit pedas. Warna dari ekstrak etanol bunga cengkeh yang didapatkan yaitu coklat pekat. Tekstur dari ekstrak etanol bunga cengkeh yang didapatkan yaitu kental dan lengket

Fraksi n-heksan, etil asetat dan air memiliki bau yang khas. Rasa dari fraksi n-heksan, etil asetat, dan air memiliki rasa pahit. Warna dari ke tiga fraksi ini berbeda yakni untuk fraksi n-heksan memiliki warna coklat, untuk fraksi etil asetat memiliki warna coklat kekuningan, sedangkan untuk fraksi air

memiliki warna coklat kehitaman. tekstur dari fraksi n-heksan, etil asetat, dan air memiliki bentuk yang sama yakni cair.

7. Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam tanaman yang diteliti. Metode yang digunakan untuk uji skrining fitokimia yakni dengan pengujian warna menggunakan suatu pereaksi warna. Hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dapat dilihat pada (**Tabel 4.**)

Tabel 4. Skrining fitokimia ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-Heksan, etil asetat, dan air

No	Uji	Teori	Ekstrak etanol bunga cengkeh	Fraksi n-Heksan	Fraksi etil asetat	Fraksi air
1.	Alkaloid	Wager (Endapan coklat)	+ Endapan coklat	+ Endapan coklat	+ Endapan coklat	+ Endapan coklat kekuningan
		Mayer (Endapan putih / kuning)	+ Endapan kuning	+ Endapan kekuningan	+ Endapan kuning	+ Endapan kuning
		Dragendrof (Endapan kemerahan)	+ Endapan kemerahan	- Tidak ada endapan	+ Endapan merah kekuningan	+ Endapan merah kecoklatan
2.	Flavonoid	Warna orange, merah, kuning	+ Kuning	+ kuning	+ Merah	+ Orange
3.	Saponin	Busa tidak hilang	+ Busa tidak hilang	- Tidak ada busa	- Tidak ada busa	+ Busa tidak hilang
4.	Tanin	Kehitaman (pirogalol), hijau/ biru hijau (katekol)	+ Kehitaman	+ Kehitaman	+ Kehitaman	+ Kehitaman

Keterangan :

- Positif (+) mengandung senyawa uji
- Negatif (-) tidak mengandung senyawa uji

Berdasarkan dari hasil penelitian Suhendar & Fathurrahman (2019) hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol bunga cengkeh mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid. Sedangkan pada penelitian Khusnul et al., (2020) hasil skrining uji fitokimia pada ekstrak etanol bunga cengkeh menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada (**Tabel 4.**) Menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh dan fraksi air memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Sedangkan fraksi n-heksan dan etil asetat memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. Hal itu dapat dilihat dengan adanya perubahan-perubahan warna dan terjadinya endapan pada sampel.

8. Hasil identifikasi kromatografi lapis tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan distribusi dua fase yakni fase gerak dan fase diam. Tujuan dilakukan uji KLT adalah untuk memastikan kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalam bunga cengkeh. Alasan menggunakan kromatografi lapis tipis karena hanya membutuhkan sedikit pelarut, cara kerjanya mudah dan sederhana, waktu yang diperlukan untuk analisis senyawa relatif pendek (Nurdiani, 2018). Hasil data yang diperoleh dari uji KLT berupa nilai Rf dan warna noda pada kromatogram sebagai hasil dari elusi dari lempeng KLT.

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan menggunakan sampel ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dengan menggunakan pembanding standar kuersetin, fase diam yang digunakan plat KLT silika gel 60 yang merupakan silika gel yang bersifat polar, sebelum digunakan plat KLT di oven pada suhu 100⁰C selama 30 menit bertujuan untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat pada plat sehingga daya serap plat menjadi maksimal. fase gerak yang digunakan yakni kloroform : metanol : asam asetat glasial (9 : 1 : 0,5).

Bejana yang digunakan sebelumnya dijenuhkan terlebih dahulu selama 1 jam dengan menggunakan kertas saring dengan ukuran 18 cm. Penjenuhan

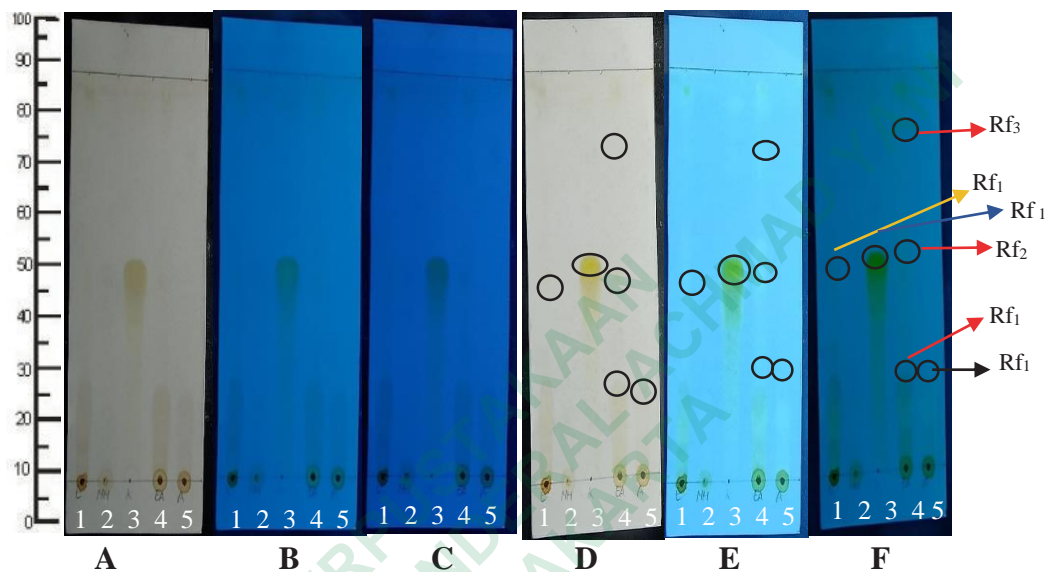
bertujuan untuk memperoleh homogenitas dalam bejana dan meminimalkan penguapan pelarut dari lempeng KLT. Setelah jenuh dilakukan penotolan sampel dengan menggunakan *white tip*, selanjutnya plat KLT dimasukkan kedalam bejana yang berisi fase gerak yang telah jenuh. Setelah mencapai batas atas kemudian plat diangkat dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Pengamatan bercak dilakukan di bawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Sebelum fase gerak digunakan dilakukan optimasi terlebih dahulu. Dilakukan optimasi bertujuan untuk mengetahui pemisahan campuran analit secara tepat yang ditunjukkan oleh kromatogram. Hasil optimasi fase gerak pada penelitian ini dapat dilihat pada **(Tabel 5.)**

Tabel 5. Hasil optimasi fase gerak pada identifikasi kromatografi lapis tipis pada sampel fraksi n-heksan, etil asetat, air, dan ekstark etanol bunga cengkeh

No	Fase Gerak	Hasil Kromatografi Lapis Tipis
1.	Toluen : etil asetat (93 : 7)	Fase gerak naik, tetapi sampel tidak terlihat.
2.	Toluen : etil asetat : metanol (65,2 : 2,4 : 32,4)	Fase gerak naik, sampel ekstrak, fraksi etil asetat dan air naik tetapi tailing.
3.	Toluen : etil asetat : metanol (6 : 1 : 3)	Fase gerak naik, sampel ekstrak, fraksi etil asetat dan air naik tetapi tailing.
4.	Toluen : etil asetat : metanol (5 : 2 : 3)	Fase gerak naik, sampel ekstrak, fraksi etil asetat dan air naik tetapi tailing.
5.	n-heksan : etil asetat (96 : 4)	Fase gerak naik, bercak pada sampel tidak terlihat.
6.	Toluen : aseton (9 : 1)	Fase gerak naik, bercak pada sampel tidak terlihat.
7.	Kloroform : metanol (9 : 1)	Fase gerak naik, bercak pada sampel tidak terlihat.
8.	Kloroform : metanol : asam asetat glasial (9 : 1 : 0,5)	Fase gerak naik, bercak sampel ekstrak, etil asetat, dan air terlihat serta bercak standar kuersetin terlihat. Bercak pada ekstrak dan etil asetat sejajar dengan standar kuersetin

Berdasarkan hasil optimasi pada **(Tabel 5.)** didapatkan fase gerak yang paling optimal yakni kloroform : metanol : asam asetat glasial (9 : 1 : 0,5). Hasil kromatografi lapis tipis yang didapatkan menunjukkan bawah dengan fase gerak tersebut bercak sampel ekstrak bunga cengkeh, etil asetat, dan air terlihat berwarna kuning tetapi kurang terlihat jelas, bercak standar kuersetin yang didapatkan berwarna kuning dan terlihat jelas. Sedangkan untuk sampel

n-heksan tidak memiliki bercak. Bercak pada ekstrak bunga cengkeh dan etil asetat sejajar dengan standar kuersetin. Menurut Harborne (1987) bercak yang berwarna kuning hingga coklat pada saat penyemprotan pereaksi ditandai dengan adanya senyawa flavonoid, bercak dapat dilihat pada sinar tampak dan flourosensi biru pada sinar UV 366 nm.



Keterangan:

- 1 : Ekstrak etanol bunga cengkeh (—)
- 2 : Fraksi n-heksan
- 3 : Standar kuersetin (—)
- 4 : Fraksi etil asetat (—)
- 5 : Fraksi air (—)

A : Sinar tampak sebelum di semprot AlCl_3 5%

B : Uv 254 sebelum di semprot AlCl_3 5%

C : Uv 366 sebelum di semprot AlCl_3 5%

D : Sinar tampak sesudah di semprot AlCl_3 5%

E : Uv 254 sesudah di semprot AlCl_3 5%

F : Uv 366 sesudah di semprot AlCl_3 5%

Gambar 8. Hasil bercak ekstrak kental etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat, air dan standar kuersetin dengan fase gerak kloroform : metanol : asam asetat galsial (9 : 1 : 0,5)

Tabel 6. Perbandingan warna sebelum dan setelah di semprot pereaksi AlCl_3 5%

Sampel	Warna					
	Sebelum disemprot AlCl_3			Setelah disemprot AlCl_3		
	Sinar Tampak	Uv 254	Uv 366	Sinar Tampak	Uv 254	Uv 366
Ekstrak etanol bunga cengkeh	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kuning pudar	Kuning pudar	Kurang terlihat
Standar kuersetin	Kuning	Kuning	Kurang terlihat	Kuning	Kuning	Kurang terlihat
Fraksi etil asetat	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kuning pudar	Kuning pudar	Kurang terlihat
Fraksi air	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kurang terlihat	Kuning pudar	Kuning pudar	Kurang terlihat

Tabel 7. Nilai Rf sampel dan standar fase gerak kloroform : metanol : asam asetat glasial (9 : 1 : 0,5)

Ekstrak etanol bunga cengkeh	Fraksi etil asetat	Fraksi air	Standar kuersetin	Literatur
0,5	0,18	0,21	0,53	0,2 – 0,75
	0,56			
	0,81			

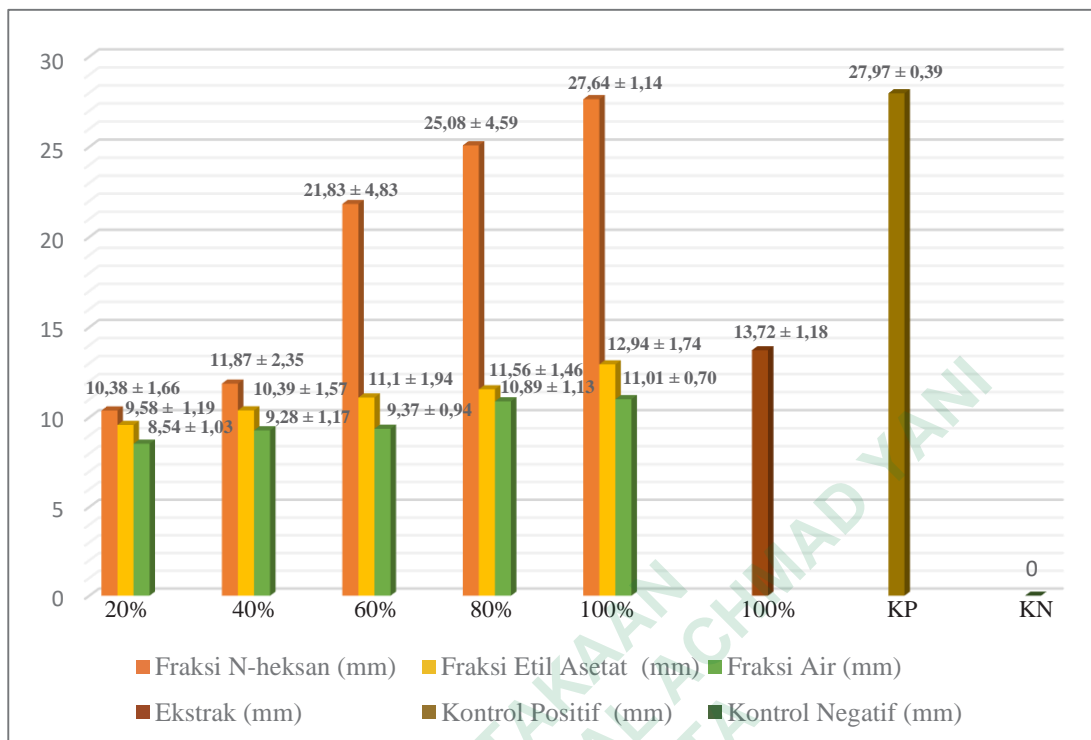
Hasil dari uji KLT dapat dilihat pada (**Gambar 8.**) Berdasarkan hasil pengamatan pada (**Gambar A, B, dan C**) sebelum di semprot pereaksi AlCl_3 bercak pada ekstrak etanol bunga cengkeh pada sinar tampak, sinar uv 254 nm dan sinar uv 366 nm tidak terlihat begitu jelas. Bercak standar kuersetin jika dilihat pada sinar tampak dan sinar uv 254 nm terlihat bercak berwarna kuning, jika dilihat pada sinar uv 366 bercak kurang terlihat jelas. Bercak fraksi etil asetat dan air jika dilihat pada sinar tampak, uv 254 nm dan uv 366 nm bercak kurang terlihat jelas. Bercak yang berada pada plat dilakukan penyemprotan menggunakan AlCl_3 agar bercak terlihat jelas. Digunakan penyemprotan AlCl_3 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa flavonoid yang terkandung didalam sampel. Sedangkan pada (**Gambar D, E, dan F**) setelah disemprot dengan pereaksi AlCl_3 bercak pada ekstrak etanol bunga cengkeh pada sinar tampak, sinar uv 254, dan sinar uv 366 terlihat bercak kuning pudar. Standar kuersetin jika dilihat pada sinar tampak dan uv 254 nm terlihat bercak kuning, jika dilihat sinar uv 366 bercak kurang terlihat. Sedangkan untuk fraksi etil

asetat dan air jika dilihat pada sinar tampak dan sinar uv 254 nm bercak terlihat kuning pudar, dan pada sinar uv 366 bercak kurang terlihat. Dari hasil didapatkan terdapat bercak yang berwarna kuning pada sampel ekstrak bunga cengkeh, fraksi etil asetat, air, dan standar kuersetin setelah dilakukan penyemprotan dengan menggunakan $AlCl_3$. Hal ini telah sesuai dengan penelitian Mulyani & Laksana (2011) bahwa identifikasi flavonoid akan memberikan warna kuning setelah penyemprotan pereaksi $AlCl_3$.

9. Hasil uji daya hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*

a. Hasil analisis deskriptif

Hasil rata-rata zona hambat pada sampel fraksi n-heksan, etil asetat, air dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%, ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 100%, kontrol positif (kloramfenikol 30 μ g) dan kontrol negatif (akuades). Data yang didapatkan kemudian diklasifikasi dengan respon zona hambat menurut Sakul et al., (2020) yakni jika zona hambat kurang dari 5 mm maka dikategorikan daya hambat lemah, zona hambat 6-10 mm dikategorikan daya hambat sedang, zona hambat 11-20 mm dikategorikan daya hambat kuat, sedangkan jika zona hambat lebih dari 21 mm dikategorikan daya hambat sangat kuat. Grafik rata-rata zona hambat dapat dilihat pada (**Gambar 9**).



Gambar 9. Grafik hasil rata-rata uji daya hambat bakteri dari fraksi n-heksan, etil asetat, air, ekstrak 100%, kontrol positif dan kontrol negatif

Tabel 8. Hasil Uji Zona Hambat Fraksi n-Heksan Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%

Konsentrasi	Rata-Rata ± SD (mm)	Respon Zona Hambat
20%	10,38 ± 1,66	Sedang
40%	11,87 ± 2,35	Kuat
60%	21,83 ± 4,83	Sangat kuat
80%	25,08 ± 4,59	Sangat kuat
100%	27,65 ± 1,14	Sangat kuat

Hasil klasifikasi zona hambat sampel fraksi n-heksan dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki hasil yang berbeda (**Tabel 8.**). Dilihat dari tabel klasifikasi daya hambat bakteri menunjukkan bahwa fraksi n-heksan pada konsentrasi 20% yakni $10,38 \pm 1,66$ mm dengan respon zona hambat sedang, konsentrasi 40% yakni $11,87 \pm 2,35$ mm respon zona hambat kuat, konsentrasi 60% yakni $21,83 \pm 4,83$ mm respon zona hambat sangat kuat, konsentrasi 80% yakni $25,08 \pm 4,59$ mm respon zona hambat sangat kuat,

konsentrasi 100% yakni $27,65 \pm 1,14$ mm respon zona hambat sangat kuat. Jika dilihat dari kategori zona hambat fraksi n-heksan memiliki respon zona hambat yakni sedang, kuat dan sangat kuat. Hal ini dapat dikatakan bahwa fraksi n-heksan memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dari data yang didapatkan semakin besar konsentrasi maka zona hambat yang didapatkan akan semakin besar. Hasil zona hambat dapat dilihat pada **(Lampiran 13.)**

Tabel 9. Hasil Uji Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%

Konsentrasi	Rata-Rata \pm SD (mm)	Respon Zona Hambat
20%	$9,58 \pm 1,19$	Sedang
40%	$10,39 \pm 1,57$	Sedang
60%	$11,10 \pm 1,94$	Kuat
80%	$11,56 \pm 1,46$	Kuat
100%	$12,94 \pm 1,74$	Kuat

Hasil klasifikasi zona hambat pada fraksi etil asetat dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata daya hambat $9,58 \pm 1,19$ mm respon daya hambat sedang, konsentrasi 40% memperoleh rata-rata daya hambat $10,39 \pm 1,57$ mm respon daya hambat sedang, konsentrasi 60% memperoleh rata-rata $11,10 \pm 1,94$ mm respon daya hambat kuat, konsentrasi 80% memperoleh rata-rata $11,56 \pm 1,46$ mm respon daya hambat kuat, konsentrasi 100% memperoleh hasil rata-rata $12,94 \pm 1,74$ mm respon daya hambat kuat. Jika dilihat dari kategori zona hambat fraksi etil asetat memiliki respon zona hambat sedang hingga kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini dapat dikatakan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil daya hambat dapat dilihat pada **(Lampiran 13.)**

Tabel 10. Hasil Uji Zona Hambat Fraksi Air Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%

Konsentrasi	Rata-Rata \pm SD (mm)	Respon Zona Hambat
20%	8,54 \pm 1,03	Sedang
40%	9,28 \pm 1,17	Sedang
60%	9,37 \pm 0,94	Sedang
80%	10,89 \pm 1,13	Sedang
100%	11,01 \pm 0,70	Kuat

Berdasarkan dari grafik rata-rata uji daya hambat (**Gambar 9.**) Fraksi air dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata daya hambat 8,54 \pm 1,03 mm respon zona hambat sedang, konsentrasi 40% memperoleh rata-rata daya hambat 9,28 \pm 1,17 mm respon zona hambat sedang, konsentrasi 60% memperoleh rata-rata 9,37 \pm 0,94 respon zona hambat sedang, konsentrasi 80% memperoleh rata-rata 10,89 \pm 1,13 mm respon zona hambat sedang, konsentrasi 100% memperoleh hasil rata-rata 11,01 \pm 0,70 mm respon zona hambat kuat. Jika dilihat dari kategori zona hambat fraksi air memiliki respon zona hambat sedang hingga kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini dapat dikatakan bahwa fraksi air memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil zona hambat pada fraksi air dapat dilihat pada (**Lampiran 13.**)

Tabel 11. Hasil Uji daya Hambat Ekstrak 100%, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif

Sampel	Konsentrasi	Rata-Rata \pm SD (mm)	Respon Zona Hambat
Ekstrak	100%	13,72 \pm 1,18	Kuat
Kontrol Positif (Kloramfenikol)	30 μ g	27,97 \pm 0,39	Sangat Kuat
Kontrol Positif (Akuades)	-	0	Tidak ada

Hasil klasifikasi zona hambat bakteri pada sampel ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 100% memiliki rata-rata daya hambat 13,72 \pm 1,18 mm dengan respon zona hambat kuat. Kontrol positif memiliki rata-rata

zona hambat $27,97 \pm 0,39$ dengan respon zona hambat sangat kuat. Sedangkan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak bunga cengkeh dan kontrol positif memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil zona hambat dapat dilihat pada **(Lampiran 13.)**.

b. Hasil analisis statistik

Data penelitian yang telah didapatkan kemudian dilakukan uji statistik berupa uji *one way* ANOVA (*Analysis of variann*), sebelum dilakukan uji tersebut maka harus dilakukan uji normalitas untuk memastikan data tersebut terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan dilakukan uji homogenitas untuk melihat data yang didapat homogen atau tidak menggunakan uji *Lavene test*.

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data memiliki nilai $p > 0,05$ berarti data terdistribusi normal, jika nilai $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal merupakan syarat dari parametrik sehingga dapat dilakukan analisis homogenitas dan *One way Anova*. Hasil uji homogenitas data dikatakan homogen jika signifikansi yang diperoleh $p > 0,05$, jika hasil yang diperoleh $p < 0,05$ maka data yang diperoleh tidak homogen.

Pada hasil analisis **(Lampiran 8.)** diperoleh hasil normalitas pada fraksi n-heksan dengan konsentrasi 20% adalah 0,583 ($p > 0,05$), pada konsentrasi 40% adalah 0,877 ($p > 0,05$), konsentrasi 60% adalah 0,751 ($p > 0,05$), konsentrasi 80% adalah 0,994 ($p > 0,05$), konsentrasi 100% adalah 0,059 ($p > 0,05$), ekstrak 100% adalah 0,218 ($p > 0,05$) dan kontrol positif (kloramfenikol) adalah 0,320 ($p > 0,05$) yang berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas data diperoleh nilai sig. 0,067 ($p > 0,05$) berarti data yang diperoleh homogen.

Hasil normalitas pada Fraksi etil asetat dengan konsentrasi 20% adalah 0,963 ($p > 0,05$), pada konsentrasi 40% adalah 0,881 ($p > 0,05$), konsentrasi 60% adalah 0,347 ($p > 0,05$), konsentrasi 80% adalah 0,496 ($p > 0,05$), konsentrasi 100% adalah 0,297 ($p > 0,05$), ekstrak 100% adalah 0,218 ($p > 0,05$) dan kontrol

positif (kloramfenikol) adalah 0,320 ($p > 0,05$) yang berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas data diperoleh nilai sig. 0,083 ($p > 0,05$) berarti data yang diperoleh homogen.

Hasil normalitas pada Fraksi Air dengan konsentrasi 20% adalah 0,693 ($p > 0,05$), pada konsentrasi 40% adalah 0,354 ($p > 0,05$), konsentrasi 60% adalah 0,923 ($p > 0,05$), konsentrasi 80% adalah 0,576 ($p > 0,05$), konsentrasi 100% adalah 0,550 ($p > 0,05$), ekstrak 100% adalah 0,218 ($p > 0,05$) dan kontrol positif (kloramfenikol) adalah 0,320 ($p > 0,05$) yang berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas data diperoleh nilai sig. 0,121 ($p > 0,05$) berarti data yang diperoleh homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas kemudian dilanjutkan lagi dengan uji *one way* ANOVA untuk mengetahui konsentrasi fraksi n-heksan, etil asetat, dan air, serta ekstrak 100%, kontrol positif dan kontrol negatif yang memiliki perbedaan bermakna (signifikan) atau tidak memiliki perbedaan bermakna (tidak signifikan). Dengan menggunakan uji *Post-Hoc* LSD (*Least Significant Difference*). Uji *Post-Hoc* merupakan analisis data yang menunjukkan jika data memiliki nilai $p < 0,05$ berarti data tersebut signifikan atau berbeda bermakna dengan konsentrasi lain. Jika $p > 0,05$ maka data yang di peroleh tidak signifikan atau tidak berbeda bermakna pada konsentrasi lain.

Tabel 22. Uji Analisis *Post-Hoc* Fraksi n-Heksan

	20%	40%	60%	80%	100%	ekstrak 100 %	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
20%	-	0,498	0,000*	0,000*	0,000*	0,141	0,000*	0,000*
40%	0,498	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,405	0,000*	0,000*
60%	0,000*	0,000*	-	0,150	0,016*	0,002*	0,011*	0,000*
80%	0,000*	0,000*	0,150	-	0,251	0,000*	0,197	0,000*
100%	0,000*	0,000*	0,016*	0,251	-	0,000*	0,879*	0,000*
ekstrak 100 %	0,141	0,405	0,002*	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*
Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,011*	0,197	0,879	0,000*	-	0,000*
Kontrol Negatif	0,058	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan:

*: menunjukkan terdapat perbedaan bermakana ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Post-Hoc* pada (**Tabel 8.**) Menunjukkan diameter zona hambat pada sampel fraksi n-heksan pada konsentrasi 20% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 60, 80%, 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 40% dan ekstrak 100%. Konsentrasi 40% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 60%, 80%, 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20% dan ekstrak 100%. Konsentrasi 60% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 100%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 80%. Konsentrasi 80% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, ekstrak 100%, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 60%, 100%, dan kontrol positif. Konsentrasi 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif. Tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 80%. . Ekstrak 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 60%, 80%, 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20% dan 40%. Kontrol positif memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 80% dan 100%. Sedangkan kontrol negatif memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, ekstrak 100%, dan kontrol positif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20%.

Tabel 33. Uji Analisis *Post-Hoc* Fraksi Etil Asetat

	20%	40%	60%	80%	100%	ekstrak 100 %	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
20%	-	0,470	0,183	0,089	0,007*	0,002*	0,000*	0,000*
40%	0,470	-	0,524	0,299	0,033*	0,008*	0,000*	0,000*
60%	0,183	0,524	-	0,680	0,113	0,029*	0,000*	0,000*
80%	0,089	0,299	0,680	-	0,226	0,066	0,000*	0,000*
100%	0,007*	0,033*	0,113	0,226	-	0,486	0,000*	0,000*
ekstrak 100 %	0,002*	0,008*	0,029*	0,066	0,486	-	0,000*	0,000*
Kontrol Positif	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
Kontrol Negatif	0,005*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan:

*: menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan pada **(Tabel 9.)** Menunjukkan diameter zona hambat fraksi etil asetat pada konsentrasi 20% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 100%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 40%, 60%, 80%. Konsentrasi 40% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 100%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20%, 60%, dan 80%. Konsentrasi 60% memiliki perbedaan bermakna dengan ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20%, 40%, 80%, dan 100%. Konsentrasi 80% memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif dan negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan ekstrak 100%. Konsentrasi 100% memiliki perbedaan bermakna dengan 20%, 40%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 60%, 80%, dan ekstrak 100%. Ekstrak 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 80% dan 100%. Sedangkan kelompok kontrol memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, ekstrak 100%.

Tabel 44. Uji Analisis *Post-Hoc* Fraksi Air

	20%	40%	60%	80%	100%	ekstrak 100 %	KP	KN
20%	-	0,336	0,278	0,006*	0,004*	0,000*	0,000*	0,000*
40%	0,336	-	0,898	0,045*	0,033*	0,000*	0,000*	0,000*
60%	0,278	0,898	-	0,058	0,042*	0,000*	0,000*	0,000*
80%	0,006*	0,045*	0,058	-	0,870	0,002*	0,000*	0,000*
100%	0,004*	0,033*	0,042*	0,870	-	0,002*	0,000*	0,000*
ekstrak 100 %	0,000*	0,000*	0,000*	0,002*	0,002*	-	0,000*	0,000*
KP	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
KN	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan:

*: menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan pada (Tabel 10.) Uji *Post-Hoc* pada Fraksi Air menunjukkan diameter zona hambat pada konsentrasi 20% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 80%, 100%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 40% dan 60%. Pada konsentrasi 40% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 80%, 100%, ekstrak 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna pada konsentrasi 20% dan 60%. Konsentrasi 60% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 100%, ekstrak 100%, kontrol positif dan kontrol negatif, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 80%. Konsentrasi 80% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, ekstrak 100% dan kelompok kontrol, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 60% dan 100%. Konsentrasi 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, ekstrak 100% dan kelompok kontrol, tetapi tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 80%. Pada ekstrak 100% memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan kelompok kontrol. Sedangkan kelompok kontrol memiliki perbedaan bermakna dengan seluruh konsentrasi dan ekstrak 100%.

B. Pembahasan

Uji daya hambat dari fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dalam fraksi mana yang memiliki senyawa aktif dalam menghambat bakteri. Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi cakram (*Kirby Bauer Test*). Metode difusi cakram merupakan metode yang paling sering digunakan dengan cara merendam kertas cakram menggunakan sampel yang akan diuji dan ditempelkan pada media agar yang telah diinokulasi oleh bakteri kemudian diinkubasi hingga terlihat zona hambat disekitar cakram. Sampel uji yang digunakan yakni ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air. Sedangkan kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik kloramfenikol 30 μg , serta kontrol negatif yang digunakan akuades. Bakteri uji yang digunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dari gram positif.

Sebelum dilakukan uji daya hambat dilakukan uji identifikasi kromatografi lapis tipis yang bertujuan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung pada sampel uji. Hasil yang didapatkan pada identifikasi kromatografi lapis tipis yakni diperoleh nilai R_f untuk ekstrak kental etanol bunga cengkeh 0,5, sedangkan fraksi n-heksan tidak memiliki nilai R_f hal ini di karenakan n-heksan memiliki kepolaran yang sangat rendah. Untuk fraksi etil asetat pada noda 1 mendapatkan nilai R_f 0,18, noda 2 mendapatkan nilai R_f 0,56, dan noda 3 mendapatkan nilai R_f 0,81. Nilai R_f yang didapatkan pada fraksi air yaitu 0,21. Sedangkan standar kuersetin mendapatkan nilai R_f sebesar 0,53. Nilai R_f standar kuersetin berdasarkan literatur adalah 0,2 hingga 0,75 (Susiloningrum & Indrawati, 2020). Hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan antara nilai standar kuersetin, sampel fraksi etil asetat, air dan ekstrak, jika dibandingkan dengan literatur menunjukkan nilai yang tidak berbeda signifikan karena masih masuk kedalam *range* nilai R_f standar kuersetin. Nilai tersebut menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid pada sampel. Berdasarkan penelitian oleh Fadlila *et al.*,(2015) dijelaskan bahwa senyawa flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu integritas membran sel bakteri.

Uji daya hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan sampel fraksi n-heksan (non polar), etil asetat (semi polar), dan air (polar) dilakukan untuk melihat apakah dengan sampel pelarut tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Dilakukan dengan menggunakan tiga sampel bertujuan untuk mengetahui apakah dari sampel fraksi n-heksan, etil asetat, dan air memiliki perbedaan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan seri konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dilakukan perbedaan konsentrasi pada masing-masing sampel bertujuan untuk melihat pada konsentrasi mana yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak etanol bunga cengkeh dengan konsentrasi 100% digunakan untuk mengetahui perbedaan zona hambat antara fraksi n-heksan, etil asetat, dan air dalam menghambat pertumbuhan bakteri, kontrol positif yang digunakan yakni kloramfenikol. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena bakteri *Staphylococcus epidermidis* banyak mengalami resisten terhadap beberapa antibiotik. Kloramfenikol memiliki aktivitas bakteristatik dan pada dosis tinggi bersifat bakterisidal. Antibiotik kloramfenikol merupakan antibiotik yang memiliki spektrum luas yang mampu menghambat bakteri Gram positif maupun Gram negatif dan kontrol negatif yang digunakan yakni akuades digunakan kelompok kontrol akuades untuk mengetahui pengaruh akuades yang digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan sampel uji.

Tujuan digunakan kontrol pada penelitian ini untuk mengetahui adanya faktor yang dapat mempengaruhi terhadap diameter zona hambat seperti kualitas media yang digunakan dan terjadinya kontaminasi. Kontrol positif kloramfenikol digunakan sebagai pembanding untuk melihat sampel yang diuji memiliki daya hambat sebaik kontrol yang digunakan atau tidak. Sedangkan bakteri yang ditanam pada media Muller Hinton Agar (MHA) menggunakan teknik *spread plate* (cawan sebar) dilakukan dengan cara menyebar suspensi bakteri dipermukaan agar diperoleh kultur bakteri. Digunakan media MHA pada penelitian ini karena media MHA merupakan media yang baik untuk

pengujian kerentanan bakteri. Serta *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan media MHA digunakan sebagai uji antibakteri terutama bakteri aerob dan *facultative anaerobic bacteria* untuk makanan dan materi klinis (Putra, 2020).

Hasil daya hambat bakteri dapat ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *papper disk*. Zona bening menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong (mm) dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram secara horizontal, vertikal, dan diagonal. Alasan dilakukan pengukuran tiga sisi di karena zona bening yang terbentuk didalam media MHA tidak membentuk lingkaran secara sempurna.

Berdasarkan hasil uji daya hambat yang didapatkan menunjukkan bahwa fraksi n-heksan memiliki aktivitas antibakteri sedang hingga sangat kuat dalam menghambat bakteri gram positif. Hal ini dapat dilihat pada (**Lampiran 11.**) Fraksi n-heksan pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% memperoleh nilai zona hambat berturut-turut yakni sebesar $21,83 \pm 4,83$ mm respon daya hambat sangat kuat; $25,08 \pm 4,59$ mm respon daya hambat sangat kuat, dan $27,64 \pm 1,14$ mm respon daya hambat sangat kuat. Fraksi n-heksan menunjukkan zona hambat yang besar dibandingkan dengan fraksi etil asetat dan air. Hal ini diduga karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin yang bersifat sebagai antibakteri. Penelitian ini sesuai dengan penelitian menurut Sugiarti et al.,(2020) menunjukkan bahwa fraksi n-heksan memiliki diameter zona hambat yang besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Uji daya hambat pada fraksi etil asetat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan respon daya hambat lemah hingga sedang dalam menghambat bakteri. Dari fraksi etil asetat yang memiliki zona hambat yang besar yakni pada konsentrasi 100% dengan memperoleh hasil sebesar $12,94 \pm 1,74$ mm respon daya hambat kuat. Hal ini diduga senyawa semipolar yang tertarik pada fraksi etil asetat yakni alkaloid, flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Menurut

penelitian oleh Pakpahan & Sutriningsih (2020) menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Uji daya hambat pada fraksi air mempunyai aktivitas antibakteri yang rendah dibandingkan dengan fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat. Fraksi air memiliki zona hambat yang besar yakni hanya pada konsentrasi 100% dengan nilai zona hambat sebesar $11,01 \pm 0,70$ respon zona hambat kuat. Daya hambat pada fraksi air memiliki respon zona hambat yang sedang dan kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Jika dilihat dari senyawa kimia yang berada pada fraksi air memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Pada dasarnya senyawa tersebutlah yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian menurut Sugiarti et al., (2020) menunjukkan bahwa fraksi air memiliki daya hambat yang lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Hasil uji daya hambat ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 100% memiliki zona hambat yakni $13,72 \pm 1,18$ mm dengan respon zona hambat kuat. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak bunga cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa kimia yang terkandung didalam ekstrak bunga cengkeh yakni alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin dari senyawa tersebut ekstrak bunga cengkeh memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian menurut Aini (2019) membuktikan bahwa ekstrak bunga cengkeh dengan kandungan senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid dapat digunakan sebagai aktivitas antibakteri alami yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan penelitian menurut Andries et al., (2014) menunjukkan bahwa ekstrak bunga cengkeh memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri golongan Gram positif. Hasil uji daya hambat dari kontrol positif yakni kloramfenikol dengan konsentrasi $30 \mu\text{g}$ memiliki zona hambat $27,97 \pm 0,39$ mm dengan respon zona hambat sangat kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian menurut Suciari et al., (2017) menunjukkan bahwa kloramfenikol dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dengan

kategori sensitif yang berarti memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*.

Senyawa kimia yang terkandung didalam ekstrak etanol bunga cengkeh, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air adalah senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin senyawa tersebut memiliki kandungan sebagai antibakteri. Alkaloid memiliki antibakteri dengan cara menghambat sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati. Flavonoid memiliki antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri serta diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Trisia et al., 2018). Saponin memiliki kandungan antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel serta mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Tanin memiliki kandungan senyawa antibakteri dengan cara menginaktifkan adhesin sel mikroba dan menginaktifkan enzim serta mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ngajow et al., 2013).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki dinding sel yang lebih banyak peptidoglikannya dan memiliki penyusun lipid yang sedikit, sehingga dinding sel bakteri gram positif dapat ditembus oleh senyawa yang bersifat semi polar dan polar dari pada senyawa yang bersifat non polar. Pada penelitian ini, nilai zona hambat yang besar yakni pada fraksi non polar dan fraksi semi polar dari pada senyawa polar. Hal ini diduga pada saat penguapan senyawa yang bersifat polar kurang efektif sehingga masih banyak pelarut yang berada pada senyawa tersebut. Hal ini lah yang menjadi pengaruh pada aktivitas zona hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada fraksi air.