

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

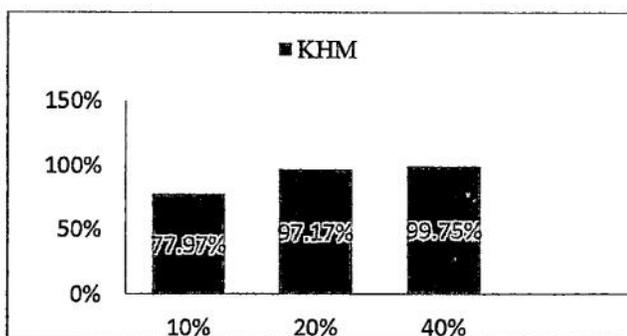
A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oelifera L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Plat Resin Akrilik Aktivasi Panas telah dilakukan pada bulan Oktober di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan 20 buah sampel cakram resin akrilik yang dibagi menjadi 4 perlakuan, 5 buah direndam dalam aquades sebagai kontrol, 5 buah direndam dalam konsentrasi 10%, 5 buah direndam dalam konsentrasi 20%, 5 buah dalam konsentrasi 40%. Kadar hambat minimal (KHM) tiap konsentrasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar hambat minimal (KHM) tiap konsentrasi larutan ekstrak daun kelor.

Konsentrasi	KHM
10%	77,97%
20%	97,17%
40%	99,75%

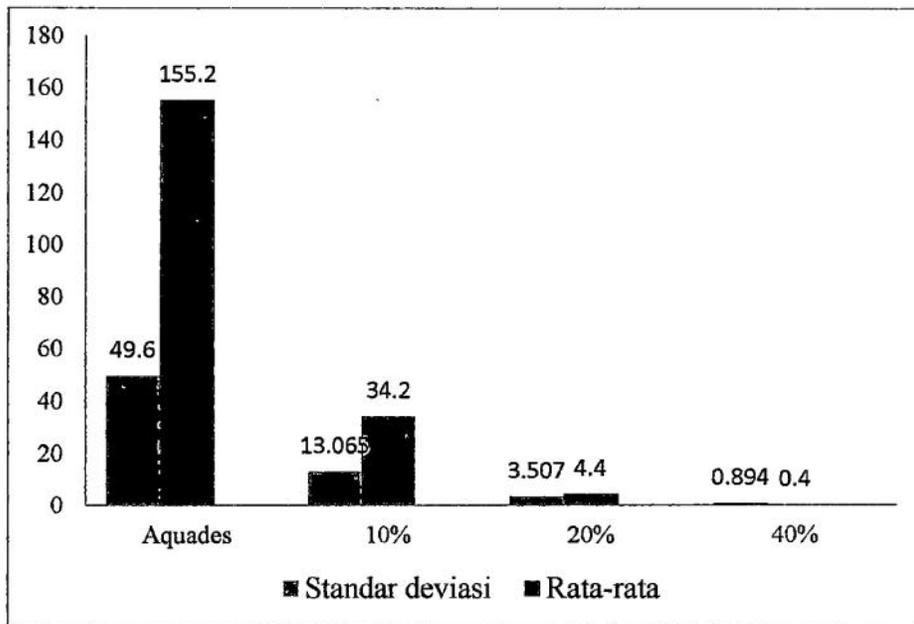


Gambar 6 grafik KHM

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil perhitungan kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan pada konsentrasi 10% sebesar 77,97%, konsentrasi 20% sebesar 97,17%, dan pada konsentrasi 40% sebesar 99,75%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa kadar hambat minimal ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* bertambah besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Selanjutnya rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada tiap konsentrasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada kelompok konsentrasi 10%, 20%, 40% dan kontrol.

Kelompok	Rata-rata ± Standar deviasi
Aquades	155,2 ± 49,6
10%	34,2 ± 13,065
20%	4,4 ± 3,507
40%	,4 ± ,894



Gambar 7 grafik rata-rata dan standar deviasi

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* cenderung semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*). Selanjutnya data dianalisis dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah distribusi data yang tersedia normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan menggunakan tabel Shapiro Wilk, karena sampel yang digunakan berjumlah 20 sampel .

Tabel 3. Rangkuman uji normalitas pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi	df	sig
40%	5	0,000

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 40% nilai $\text{sig}=0,000(P<0,05)$ oleh karena itu, data pada penelitian terdistribusi tidak normal. Selanjutnya data dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis.

Tabel 4. Hasil uji Kruskal-Wallis pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* .

	df	sig
Between group	3	0,001

Tabel 4 menunjukkan nilai $\text{sig}= 0,001(p<0.05)$, hal tersebut berarti bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) mempunyai pengaruh daya anti bakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan pengaruh konsentrasi antar kelompok perlakuan maka dilanjutkan dengan

melakukan analisa Post Hoc dengan uji Mann-Whitney dan Independent Sample Test.

Tabel 5. Hasil uji post hoc ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengenceran	Rata-rata perbedaan			
	Aquades	10%	20%	40%
Aquades		121*	150.8*	154.8*
10%	-121*		29.8*	33.8*
20%	-150.8*	-29.8*		4*
40%	-154.8*	-33.8*	-4*	

(*) menunjukkan perbedaan yang signifikan

Tabel 5 menunjukkan bahwa $p < 0,05$, menunjukkan bahwa terdapat adanya rerata perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada plat resin akrilik aktivasi panas. Hasil perhitungan Kadar Hambat Minimal (KHM) dari masing masing konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi 10% memiliki KHM sebesar 77,97%, konsentrasi 20% memiliki KHM sebesar 97,17%, konsentrasi 40% mempunyai KHM sebesar 99,75%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi daya hambatnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Weinberg (2013) bahwa konsentrasi terendah antibakteri sebagai bakterisida adalah 99% sehingga KHM kurang dari 99,99% dapat diartikan sebagai bakteriostatik. Maka dapat diartikan bahwa ekstrak daun kelor memiliki sifat

bakteriostatik. - Bakteriostatik adalah keadaan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hal yang dapat mempengaruhi kerja zat dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri yaitu konsentrasi atau intensitas zat antimikrobia, jumlah mikroorganisme, suhu dan spesies mikroorganisme (Pelczar dan Chan, 2005).

Dari perhitungan angka bakteri, kelompok kontrol yaitu aquades memiliki jumlah *Staphylococcus aureus* yang lebih dari pada konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Hal ini disebabkan karena aquades tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada konsentrasi 10%, 20% dan 40% menunjukkan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelczar dan Chan (1988) bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin banyak pula mikroorganisme yang terbunuh atau terhambat pertumbuhannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dibuktikan dengan hasil uji Kruskal Wallis yang menunjukkan angka 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung senyawa fitokimia yang berfungsi sebagai anti jamur dan bakteri yaitu flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid (Kasolo dkk., 2010).

Uji post hoc digunakan untuk melihat kelompok manakah yang memiliki perbedaan yang signifikan atau bermakna. Uji post hoc menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* antar kelompok tersebut. Rerata

perbedaan Aquades dengan konsentrasi 10% menunjukkan angka 121, aquades dengan konsentrasi 20% menunjukkan angka 150,8, aquades dengan konsentrasi 40% menunjukkan angka 154,8, konsentrasi 10% dengan konsentrasi 20% menunjukkan angka 29,8, konsentrasi 10% dengan 40% menunjukkan angka 33,8 dan konsentrasi 20% dengan konsentrasi 40% menunjukkan angka 4. Hal ini disebabkan seiring dengan meningkatnya konsentrasi maka meningkat pula konsentrasi kandungan antibakterinya sehingga semakin tinggi konsentrasi semakin banyak bakteri yang mati atau terhambat pertumbuhannya. Aquades tidak memiliki daya antibakteri sehingga terdapat paling banyak angka bakterinya. Konsentrasi 40% memiliki kandungan antibakteri tertinggi maka terdapat paling sedikit angka bakterinya, sehingga kelompok aquades dengan kelompok konsentrasi 40% menunjukkan nilai rata-rata perbedaan yang paling bermakna (Pelczar dan Chan, 1988).

Gigi tiruan dapat menjadi tempat tumbuhnya bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan stomatitis pada pengguna gigi tiruan (Smith dkk., 2001). Menurut Combe (1992) salah satu dari sifat resin akrilik adalah mudah mengabsorpsi air sehingga ketika dilakukan perendaman dengan ekstrak kelor maka resin akrilik akan menyerap senyawa yang terkandung didalam daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

Ekstrak daun kelor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diakarenakan daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu, Flavonoid, Saponin, alkaloid, tanin, triterpenoid (Kasolo dkk., 2010).

Flavonoid mengikat hidrogen dengan struktur asam nukleat sehingga menyebabkan reaksi dalam menghambat sintesis DNA dan RNA bakteri (Cushnie dan Andrew, 2005). Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai sifat antioksidan dan antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan membentuk senyawa kompleks ekstra seluler sehingga merusak membran sel bakteri dan dinding sel bakteri (Cowan, 1999). Protein yang terdenaturasi tidak dapat diperbaiki lagi karena telah terdenaturasi secara permanen (Pelczar dan Chan, 1988). Dinding sel bakteri adalah pelindung sel dari perbedaan tekanan dan perubahan lingkungan diluar sel (Pratiwi, 2008). Apabila dinding sel rusak maka sel didalamnya tidak terlindungi dengan baik sehingga dapat mengakibatkan kematian sel. Saponin dapat mengiritasi membran sehingga dapat merusak permeabilitas sel, selain itu saponin memiliki sifat antifungal dengan mekanisme kerjanya menurunkan tegangan permukaan pada membran sel (Pelczar dan Chan, 1988) *Alkaloid* adalah zat aktif yang juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme *alkaloid* adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina dkk., 2009). Tanin dapat menurunkan pelekatan bakteri dengan cara menonaktifkan sifat adhesin bakteri, enzim dan transport protein pada mikroba (Cowan, 1999).