

BAB IV

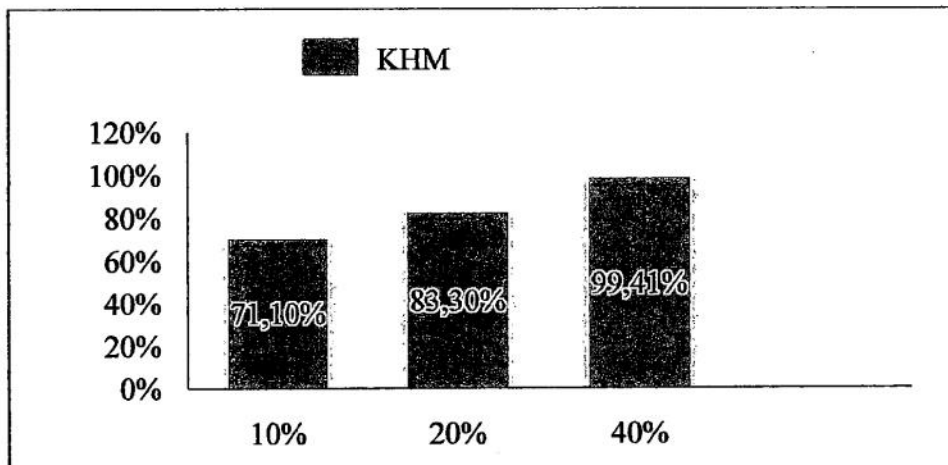
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian tentang pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada plat resin akrilik aktivasi panas telah dilakukan. Hasil perhitungan kadar hambat minimal (KHM) dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

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

Konsentrasi	KHM
10%	71,1%
20%	83,3%
40%	99,41%

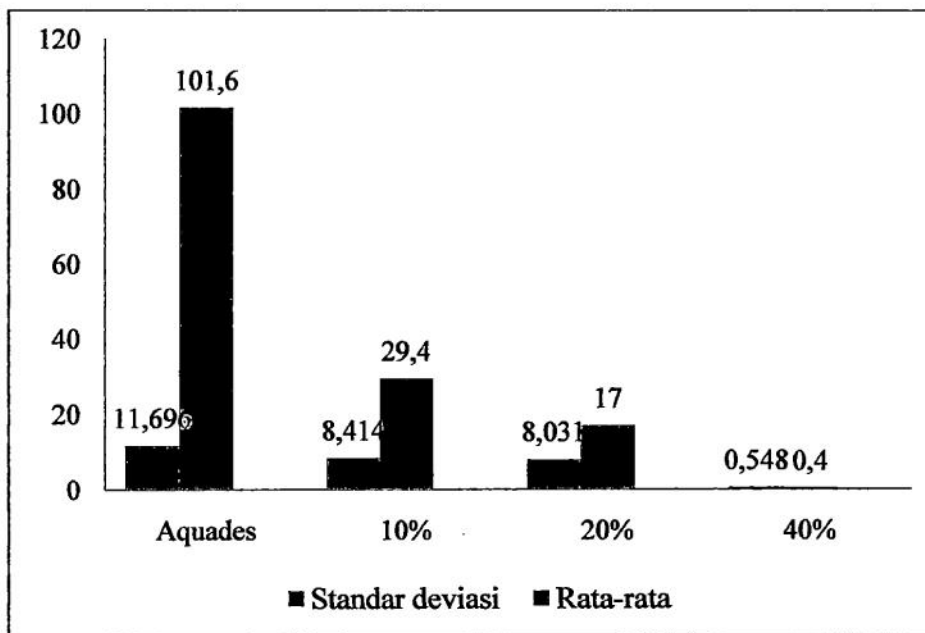


Gambar 6. Grafik kadar hamat minimal (KHM)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* bertambah besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi yaitu pada konsentrasi 10% sebesar 71,1%, konsentrasi 20% sebesar 83,3% dan konsentrasi 40% sebesar 99,41%. Selanjutnya dilakukan perhitungan rerata jumlah koloni bakteri *Lactobacillus acidophilus* dari masing-masing kelompok perlakuan sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Rerata dan Standar Deviasi Jumlah koloni bakteri *Lactobacillus acidophilus* dari masing-masing kelompok perlakuan

Kelompok	Mean±SD
Aquades	101.6±11.696
10%	29.4±8.414
20%	17±8.031
40%	0.6±0.548



Gambar 7. Grafik Standar deviasi dan Rata-rata

Berdasarkan tabel 2 diatas terlihat bahwa hasil rerata jumlah koloni bakteri *Lactobacillus acidophilus* cenderung semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang digunakan. Perubahan tersebut dapat dilihat dari nilai rerata jumlah koloni terendah terdapat pada kelompok konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) 40% ($X=0.6$), sedangkan nilai rerata jumlah koloni tertinggi pada kelompok Aquades ($X=101.6$). Selanjutnya data dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk.

Tabel 3. Ringkasan uji normalitas data berdistribusi tidak normal

Jumlah	df	sig
10%	5	0.025
40%	5	0.006

Berdasarkan data pada tabel 3 diatas, kelompok perlakuan dengan ekstrak 10% menunjukkan angka yang tidak signifikan yaitu 0.025 ($p<0,05$), dan juga kelompok perlakuan dengan ekstrak 40% yaitu 0.006 ($p<0,05$) yang memiliki arti bahwa data berdistribusi tidak normal, sehingga tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji one way ANOVA. Maka dilakukan uji alternatifnya yaitu uji Kruskal-Wallis.

Tabel 4. Data hasil uji Kruskal-Willis

	df	Sig
Diantara grup	3	0.001

Uji Kruskal-Willis diperoleh nilai $p=0.001$ atau $p<0,05$. Hal ini membuktikan secara statistik bahwa setiap konsentrasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Untuk mengetahui seberapa besar perbedaan pengaruh konsentrasi pada setiap kelompok maka dilanjutkan dengan melakukan analisa Post Hoc dengan uji Mann-Whitney.

Tabel 5. Analisa Post Hoc untuk melihat kelompok yang memiliki perbedaan yang paling signifikan

Konsentrasi	Aquades	10%	20%	40%
Aquades	-	72.2*	84.6*	101*
10%	-72.2*	-	12.4*	28.8*
20%	-84.6*	-12.4*	-	16.4*
40%	-101*	-28.6*	-16.4*	-

*Terdapat perbedaan yang signifikan $p<0.05$

Hasil uji statistik Post Hoc diatas menunjukkan bahwa terdapat adanya rerata perbedaan yang signifikan dari setiap masing-masing perlakuan.

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada plat resin akrilik aktivasi panas. Hal ini dapat dilihat dari kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* bertambah besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi, yaitu pada

konsentrasi 10% sebesar 71,1%, konsentrasi 20% sebesar 83,3%, dan kadar hambat minimal tertinggi adalah pada konsentrasi 40% yaitu sebesar 99,41%. Hasil ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula senyawa antimikroba yang terkandung didalamnya, sesuai dengan pendapat Pelczar dan chan (1986) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikrobia akan semakin cepat sel mikroba terbunuh dan terhambat pertumbuhannya. Menurut Weinberg (2013) konsentrasi terendah antibakteri sebagai bakterisida adalah 99% sehingga KHM kurang dari 99,99% dapat diartikan sebagai bakteriostatik. Ekstrak daun kelor memiliki KHM kurang dari 99,99% yang berarti memiliki sifat bakteriostatik. Bakteriostatik adalah keadaan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan rerata jumlah koloni bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang mengalami penurunan pada setiap konsentrasi yang berbeda yaitu pada kelompok perlakuan dengan aquades adalah $101,6 \times 10^8$ CFU/ml, dengan konsentrasi 10% adalah $29,4 \times 10^8$ CFU/ml, konsentrasi 20% adalah 17×10^8 CFU/ml dan jumlah koloni bakteri terendah adalah dengan konsentrasi 40% yaitu $0,6 \times 10^8$ CFU/ml. Analisis data yang telah dilakukan pada uji Kruskal-Wallis menghasilkan angka signifikansi $p=0,001$ atau $p<0,05$, hal ini membuktikan bahwa setiap konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Nilai signifikansi pada penurunan jumlah koloni bakteri *Lactobacillus acidophilus* dikarenakan adanya zat aktif yang terkandung di dalam konsentrasi

ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang memiliki senyawa aktif antimikroba diantaranya adalah *saponin*, *tanin*, *flavanoid*, *alkaloid*, dan *triterpenoid* (Bukar dkk., 2010; Kasolo dkk., 2010). *Saponin* mempunyai kemampuan antibakterial bekerja dengan merusak membran sitoplasma. *Saponin* dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis (Siswandono dan Soekarjo, 1995). *Tanin* bekerja dengan mengikat salah satu protein adhesin bakteri yang dipakai sebagai reseptor permukaan bakteri, sehingga terjadi penurunan daya perlekatan bakteri serta penghambatan sintesis protein untuk pembentukan dinding sel (Agnol dkk., 2003).

Flavonoid adalah salah satu zat aktif yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. *Flavonoid* juga mampu melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas bakteri (Quddus, 2012). *Alkaloid* merupakan zat aktif yang juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang digunakan *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).

Uji Post Hoc digunakan untuk melihat kelompok yang memiliki perbedaan yang paling signifikan. Pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat rerata perbedaan yang signifikan dari setiap masing-masing

kelompok perlakuan. Hal ini karena terdapat perbedaan kandungan ekstrak dalam setiap konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin tinggi senyawa aktif antimikroba yang terkandung didalamnya sehingga semakin tinggi konsentrasi semakin banyak bakteri yang mati atau terhambat pertumbuhannya. Perbedaan yang paling signifikan terlihat pada rerata perlakuan aquades dibandingkan dengan konsentrasi 40% yaitu sebesar 101 dengan signifikansi $p=0.008$ atau ($p<0,05$).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurdina., dkk (2012) tentang daya hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) terhadap *Lactobacillus acidophilus*. Metode yang digunakan adalah metode difusi sumuran dengan ekstrak daun pare konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. Hasil dari penelitian tersebut adalah bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia*) mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dengan konsentrasi minimal ekstrak daun pare yang masih mempunyai daya hambat terhadap *Lactobacillus acidophilus* adalah konsentrasi 12,5%. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningtyas., (2008) tentang pengaruh Ekstrak *Graptophyllum pictum* terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik. Penelitian dilakukan menggunakan 40 sampel resin akrilik polimerisasi panas diameter 10 mm. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode dilusi dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak *Graptophyllum pictum* dapat

menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada plat gigi tiruan resin akrilik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada plat resin akrilik aktivasi panas. Konsentrasi 40% adalah yang memiliki daya antibakteri tertinggi terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada plat resin akrilik aktivasi panas.