

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengambilan Sampel

Langkah pertama yang dilakukan yaitu pengambilan sampel yang terdiri dari dua sampel madu. Madu Manuka didapat dari sebuah Supermarket yang berada di daerah Bandung dan Madu Rahmi yang didapat dari peternakan lebah di Parongpong, Kabupaten Bandung Barat.

5.2. Analisis Parameter Standar Madu Manuka dan Madu Rahmi

Parameter yang dianalisis pada Madu Manuka dan Madu Rahmi meliputi uji organoleptis bau, rasa dan warna, keasaman, kadar air dan indeks bias. Analisis parameter ini mengacu pada SNI 3545:2013 tentang madu. Tetapi untuk pengujian organoleptis warna tidak tercantum pada SNI, melainkan tercantum pada *United States Standards for Grades of Extracted Honey*. Hasil analisis parameter standar madu dapat dilihat pada **Tabel V.1**.

Tabel V.1. Hasil Analisis Parameter Standar Madu

Parameter	Standar	Jenis Madu			
		Madu Manuka		Madu Rahmi	
		I	II	I	II
Bau	Khas madu	Khas madu	Khas madu	Khas madu	Khas Madu
Rasa	Khas madu	Khas madu	Khas madu	Khas madu, sedikit asam	Khas Madu, sedikit asam
Warna	Bening - hitam	Coklat muda	Coklat muda	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
Keasaman (ml N NaOH/kg)	maks 50	65,421	52,083	92,465	87,097
Indeks Bias	1,4740 -1,5044	1,491			1,456
Kadar Air (%)	13 -25	18,2			> 25

Dari **Tabel V.1.** dapat dilihat parameter organoleptis bau, rasa dan warna dari Madu Manuka dan Madu Rahmi memenuhi persyaratan standar madu. Pada pengujian parameter standar organoleptis rasa pada madu, dihasilkan rasa yang berbeda antara kedua madu tersebut. Perbedaan rasa dari kedua madu tersebut disebabkan oleh nektar yang diambil oleh lebah penghasil madu tersebut yang berbeda. Pada Madu Manuka, lebah *Apis mellifera* mengambil nektar dari tanaman Manuka saja, sehingga pada Madu Manuka memiliki rasa manis khas madu. Sedangkan untuk Madu Rahmi, lebah *Trigona sp.* mengambil nektar dari tanaman bunga yang berbeda-beda (*multiflora*), sehingga pada Madu Rahmi didapat rasa manis khas madu tetapi terdapat rasa sedikit asam. Kedua madu tersebut memenuhi persyaratan mutu madu yang ditetapkan oleh SNI.

Untuk uji organoleptis warna pada kedua madu tersebut didapat perbedaan warna. Madu Manuka memiliki warna coklat muda, sedangkan untuk Madu Rahmi memiliki warna coklat kehitaman. Menurut *United States Standards for Grades of Extracted Honey* (1985), madu memiliki warna yang bervariasi mulai dari tidak berwarna seperti air, kuning kecoklatan sampai hitam. Warna yang dihasilkan oleh madu dipengaruhi oleh sumber dari nektar yang diambil oleh lebah, usia madu dan penyimpanan. Madu yang diambil dari sarang lebah lebih cepat akan berwarna terang, sedangkan madu yang diambil dari sarang lebah lebih lama akan berwarna gelap. Warna madu juga dipengaruhi oleh subspecies lebah dan kualitas sarang lebah. Selain warna yang berbeda, Madu Rahmi memiliki warna bening pada bagian atas, warna bening tersebut merupakan pollen. Perbedaan warna Madu Manuka dan Madu Rahmi dapat dilihat pada **Lampiran1.**

Pengujian keasaman dilakukan untuk mengetahui bilangan asam pada madu. Bilangan asam dihitung untuk mengetahui banyaknya senyawa asam yang terkandung pada madu. Pengujian ini dilakukan dengan titrasi menggunakan NaOH 0,1 N. Dimana prinsip dari pengujian ini adalah netralisasi asam dengan basa. Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa Madu Manuka dan Madu Rahmi memiliki keasaman diatas standar yang ditentukan SNI. Keasaman yang tinggi pada madu dapat dipengaruhi oleh fermentasi pada madu sehingga menghasilkan senyawa asam. Fermentasi pada madu terjadi karena kandungan air yang tinggi. Keasaman tersebut mempengaruhi rasa dan warna pada kedua madu, karena semakin tinggi bilangan asam suatu madu kandungan asam pada madu tersebut semakin banyak.

Pengujian indeks bias madu dilakukan dengan menggunakan alat Refraktometer. Prinsip dari pengujian adalah pembacaan nilai indeks bias madu pada suhu 20°C atau suhu pembacaan yang telah dikoreksi 20°C, menunjukkan besarnya kadar air pada madu (BSN, 2013 : 11). Pengukuran indeks bias dilakukan karena berkaitan dengan kandungan gula yang terdapat pada madu. Semakin rendah indeks bias maka volume suatu zat semakin kecil dan kerapatan zat semakin tinggi. Setelah didapat indeks bias kedua madu tersebut, dapat dikonversi menjadi kadar air dengan menggunakan tabel kadar air yang telah dibuat oleh BSN, seperti pada **Lampiran 2**.

Madu Manuka memiliki indeks bias dan kadar air yang memenuhi persyarat SNI. Sedangkan untuk Madu Rahmi memiliki indeks bias dibawah persyaratan SNI, yang menunjukkan Madu Rahmi memiliki kadar air yang tinggi.

Menurut Suranto (2004), kadar air dalam madu dipengaruhi oleh iklim, pengelolaan saat panen, dan jenis nektar atau cairan manis yang dikumpulkan oleh lebah. Kadar air untuk madu yang diternakan akan lebih rendah yaitu dibawah 21 % seperti pada Madu Manuka, sedangkan untuk madu yang didapat dari hutan akan memiliki kadar air lebih dari 24% seperti Madu Rahmi. Semakin tinggi kelembaban lingkungan seperti di dalam hutan, akan menyebabkan madu memiliki kadar air yang tinggi karena madu memiliki sifat higroskopis (Sarwono, 2007).

5.3. Analisis Aktivitas Antibakteri Madu Manuka dan Madu Rahmi

5.3.1. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Madu Manuka dan Madu Rahmi

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui konsentrasi terkecil suatu bahan yang diujikan terhadap bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil pengujian dapat dilihat dari terbentuknya zona bening pada media agar yang ditumbuhi bakteri.

Pada pengujian KHM ini digunakan metode difusi agar cakram kertas. Prinsip dari metode difusi agar adalah berdifusinya zat uji dari *reservoir* ke dalam media agar yang telah diinokulasikan bakteri uji (Harmita. Radji, Maksun. 2008 :26). Cakram kertas tersebut telah direndam dengan madu dengan konsentrasi 10, 30, 50, 70, 90 dan konsentrasi tanpa pengenceran yaitu konsentrasi 100 % b/v. Pemilihan cakram kertas sebagai *reservoir* lebih menguntungkan, karena jumlah

larutan zat uji yang diserap dapat diatur homogen sesuai kapasitas dan daya serap kertas. Hasil pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dapat dilihat pada **Tabel V.2.**

Tabel V.2 Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Madu

Bakteri	Kadar Minimum Madu Terhadap Bakteri Uji (% b/v)	
	Madu Manuka	Madu Rahmi
<i>S.aureus</i>	90	100
<i>B.subtilis</i>	90	50
<i>E.coli</i>	-	90
<i>P.aeruginosa</i>	50	30

Keterangan :

(-) = tidak terdapat daya hambat

Dari tabel di atas dapat dilihat hasil kadar minimum dari Madu Manuka dan Madu Rahmi. Madu Manuka hanya dapat menghambat pertumbuhan tiga bakteri saja, yaitu bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*, sedangkan Madu Rahmi dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*, serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Menurut Molan (1992), ada empat faktor yang menyebabkan adanya aktivitas antibakteri pada madu. Pertama, kadar gula yang tinggi terdiri dari glukosa 34%; fruktosa 40,54% dan sukrosa 1,9% sehingga mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Kandungan gula yang tinggi dapat menyebabkan tekanan osmosis pada madu, dimana tekanan osmosis dapat menyebabkan kematian makhluk bersel satu, seperti bakteri, tetapi hal ini hanya relevan pada uji aktivitas antibakteri madu sebagai pengawet. Kedua, madu

memiliki sifat asam (asam formiat, asam malat, asam asetat, asam sitrat, asam suksinat dengan kadar pH sekitar 3-4) sehingga bakteri akan mati. Ketiga, madu mengandung senyawa organik yang memiliki sifat antibakteri, yaitu : kelompok flavonoid, glikosida dan polyphenol. Selain itu madu memiliki senyawa antibakteri yaitu 10-hydroxydecanoic-2 acid. Keempat, madu mengandung senyawa radikal hidrogen peroksida (H_2O_2) yang dapat membunuh bakteri dan mikroorganismenya lainnya. Hidrogen peroksida (H_2O_2) bekerja secara reaktif merusak gugus fungsi biomolekul pada sel bakteri. Namun karena madu mengandung enzim katalase, setelah meracuni bakteri dengan segera merubah hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi air dan oksigen. Keempat faktor tersebut dapat bekerja secara bersamaan ataupun sendiri, tetapi tetap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan sebagian besar mikroorganismenya. Selain itu, kadar air pada madu juga mempengaruhi aktivitas antibakteri, karena kadar air yang tinggi dapat menyebabkan fermentasi pada madu, bila terjadi fermentasi akan menyebabkan madu memiliki keasaman yang tinggi.

5.3.2. Konsentrasi Antibiotik Pembanding

Antibiotik pembanding yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri Madu Manuka dan Madu Rahmi yaitu kloramfenikol dan tetrasiklin HCl. Kedua antibiotik tersebut merupakan antibiotik spektrum luas, yang dapat menghambat bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Sedangkan bakteri uji yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*. Ketiga bakteri tersebut merupakan bakteri patogen, seperti bakteri

Staphylococcus aureus yang dapat menyebabkan infeksi lokal pada kulit sampai infeksi sistemik. Sedangkan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi pada pencernaan. Uji orientasi dilakukan untuk menentukan konsentrasi tengah (S3) antibiotik pembanding. Konsentrasi tengah (S3) antibiotik pembanding tersebut digunakan untuk pengujian potensi antibakteri. Setelah didapat diameter hambat yang sesuai dari S3 maka dapat ditentukan S1, S2, S4, S5 dengan tingkat perbandingan 1,25. Hasil orientasi penetapan konsentrasi antibiotik pembanding dapat dilihat pada **Tabel V.3.**

Tabel V.3. Hasil Orientasi Penetapan Konsentrasi Antibiotik Pembanding

Bakteri	Konsentrasi S3 (ppm)	
	Kloramfenikol	Tetrasiklin HCl
<i>S.aureus</i>	80	5
<i>B.subtilis</i>	64	6,4
<i>E.coli</i>	80	19,7

5.3.3. Uji Potensi Antibakteri Madu Manuka dan Madu Rahmi

Uji potensi antibakteri Madu Manuka dan Madu Rahmi dilakukan dengan metode difusi agar seperti pada pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Pengujian dilakukan terhadap tiga bakteri patogen, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*. Digunakan antibiotik pembanding tetrasiklin HCl dan kloramfenikol, untuk mengetahui perbandingan nilai potensi Madu Manuka dan Madu Rahmi terhadap kedua antibiotik tersebut. Pemilihan kedua antibiotik ini, karena tetrasiklin HCl dan kloramfenikol memiliki spektrum luas dimana bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif dapat dihambat

pertumbuhan dan perkembangannya oleh kedua antibiotik ini. Aras yang digunakan untuk pengujian ini adalah 5+1, yaitu terdapat 5 konsentrasi antibiotik pembanding dan satu konsentrasi uji. Konsentrasi antibiotik pembanding yang digunakan didapat dari orientasi konsentrasi pembanding dan konsentrasi uji yang digunakan didapat dari Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Dari hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dapat ditentukan madu mana saja yang akan digunakan untuk pengujian potensi antibakteri.

a. Uji Potensi Antibakteri Madu dengan Pembanding Kloramfenikol

Uji potensi antibakteri yang pertama dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan antibiotik pembanding kloramfenikol dan Madu Manuka. Konsentrasi S3 kloramfenikol yang digunakan adalah 80 ppm dengan konsentrasi Madu Manuka 90% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.4**.

Tabel V.4. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Kloramfenikol dan Madu Manuka terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	M	S3
1	15,7	19,4	21,9	23	23	23	28,5	21,6	23,2	21,5
2	15,6	19,6	20	23,6	24	23	28	20	24,7	21,4
Rata-rata	15,65	19,5	20,95	23,3	23,5	23	28,25	20,8	23,95	21,45

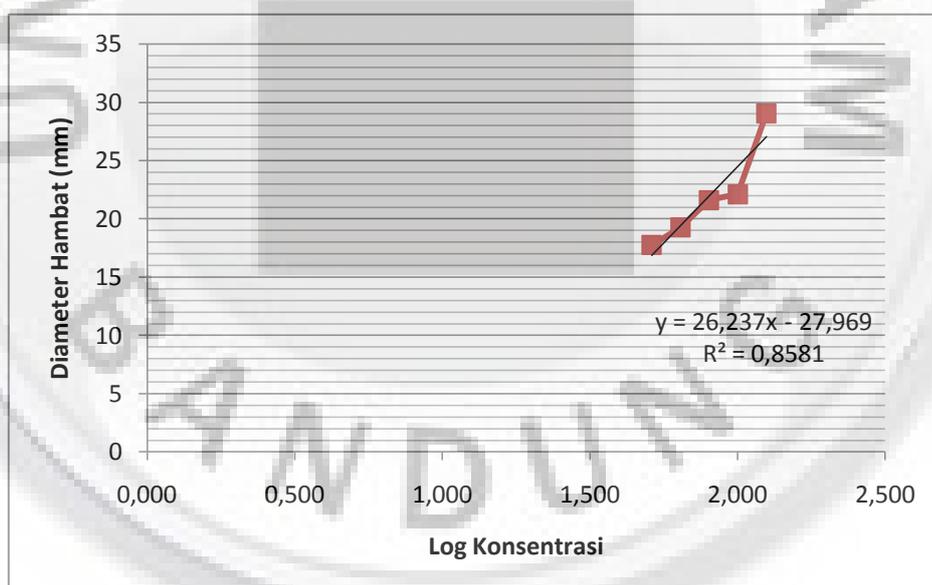
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 M = Madu Manuka

Dari data pada **Tabel V.4**, dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.5**.

Tabel V.5. Perhitungan Kurva Baku Kloramfenikol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 51,2	1,709	17,76
S2 = 64	1,806	19,26
S3 = 80	1,903	21,61
S4 = 100	2,000	22,11
S5 = 125	2,097	29,06
Jumlah	9,515	109,8

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 26,237x - 27,969$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,8581. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambat sebenar 0,8581.



Gambar V.1. Gambar Kurva Baku Kloramfenikol Terhadap Diameter Hambat *Staphylococcus aureus*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Manuka terhadap kloramfenikol dosis tengah 80 ppm sebesar 9958,598 ppm.

Uji potensi antibakteri yang kedua dilakukan terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dengan antibiotik pembanding kloramfenikol dan Madu Manuka serta Madu Rahmi. Konsentrasi S3 kloramfenikol yang digunakan adalah 64 ppm dengan konsentrasi Madu Manuka 90% b/v dan Madu Rahmi 50% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.6**.

Tabel V.6. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Kloramfenikol, Madu Manuka dan Madu Rahmi terhadap bakteri *Bacillus subtilis*

No	Diameter Hambat (mm)											
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5		Petri 6	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	M	S3	R	S3
1	17,1	21	17	20	21,2	21,7	25,5	23,3	23,2	22,2	24,6	17
2	18,1	22	17	21	21,6	19,3	25,6	23,3	22	20,3	25	17,3
Rata-rata	17,6	21,5	17	20,5	21,4	20,5	25,55	23,3	22,6	21,25	24,8	17,15

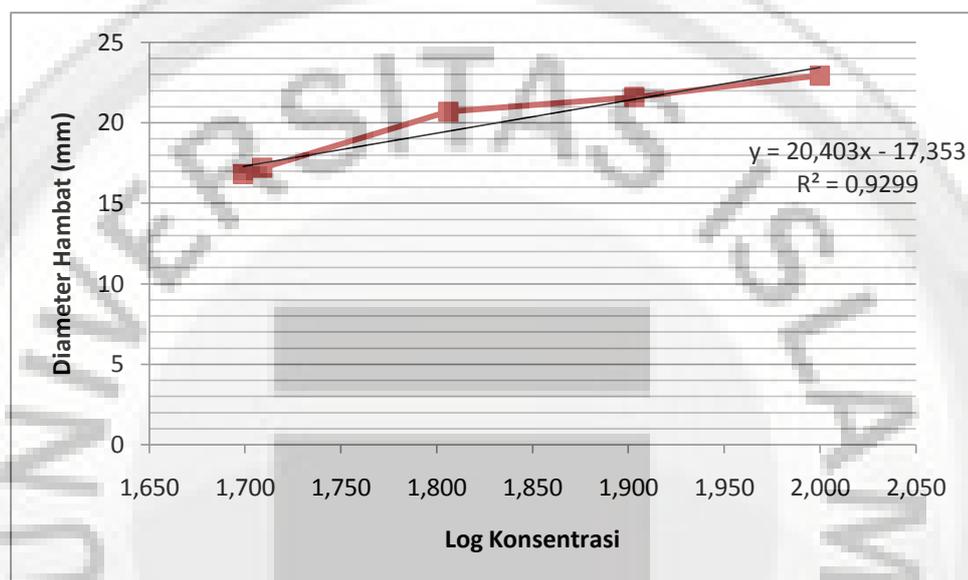
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 M = Madu Manuka
 R = Madu Rahmi

Dari data pada **Tabel V.6**. dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.7**.

Tabel V.7. Perhitungan Kurva Baku Kloramfenikol terhadap bakteri *Bacillus subtilis*

Larutan Baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 50	1,699	16,8
S2 = 51,2	1,709	17,2
S3 = 64	1,806	20,7
S4 = 80	1,903	21,6
S5 = 100	2,000	22,95
Jumlah	9,117	99,25

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 20,403x - 17,353$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,9299. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambat sebenar 0,9299.



Gambar V.2. Gambar Kurva Baku Kloramfenikol Terhadap Diameter Hambat *Bacillus subtilis*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Manuka terhadap kloramfenikol dosis tengah 64 ppm sebesar 7449,624 ppm sedangkan untuk nilai potensi Madu Rahmi terhadap kloramfenikol dosis tengah 64 ppm sebesar 15162,164 ppm .

Uji potensi antibakteri yang ketiga dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan antibiotik pembanding kloramfenikol dan Madu Rahmi. Konsentrasi S3 kloramfenikol yang digunakan adalah 80 ppm dengan konsentrasi Madu Rahmi 90% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.8.**

Tabel V.8. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Kloramfenikol dan Madu Rahmi terhadap bakteri *Escherichia coli*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	R	S3
1	18,5	22,1	19	19,1	22	20	21,4	20,2	25	21,3
2	18,4	22,7	19	19,4	21,6	21,3	22,7	20,2	25	21,5
Rata-rata	18,45	22,4	19	19,25	21,8	20,65	22,05	20,2	25	21,4

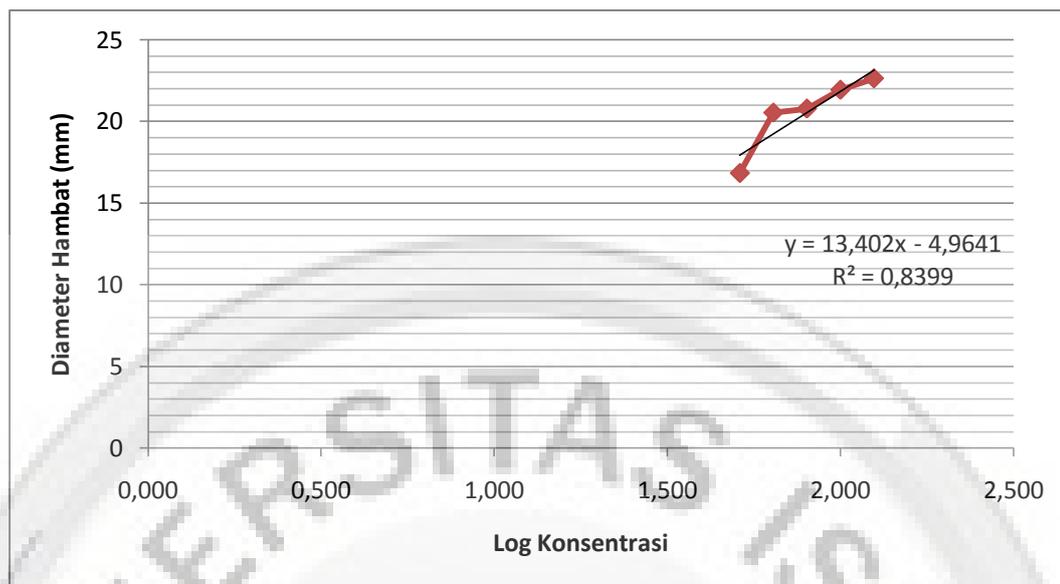
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 R = Madu Rahmi

Dari data pada **Tabel V.8.** dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.9.**

Tabel V.9. Perhitungan Kurva Baku Kloramfenikol terhadap bakteri *Escherichia coli*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter hambatan =Y
S1 = 51,2	1,709	16,83
S2 = 64	1,806	20,53
S3 = 80	1,903	20,78
S4 = 100	2,000	21,93
S5 = 125	2,097	22,63
Jumlah	9,515	102,7

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambatan, diperoleh persamaan $y = 13,402x - 4,9641$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,8399. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambatan sebesar 0,8399.



Gambar V.3. Gambar Kurva Baku Kloramfenikol Terhadap Diameter Hambat *Escherichia coli*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Rahmi terhadap kloramfenikol dosis tengah 80 ppm sebesar 14837,3 ppm.

b. Uji Potensi Antibakteri Madu dengan Pembanding Tetrasiklin HCl

Selain dilakukan uji potensi terhadap antibiotik kloramfenikol, dilakukan juga uji potensi terhadap antibiotik tetrasiklin HCl. Uji potensi antibakteri yang keempat dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan antibiotik pembanding tetrasiklin HCl dan Madu Manuka. Konsentrasi S3 tetrasiklin HCl yang digunakan adalah 5 ppm dengan konsentrasi Madu Manuka 90% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.10**.

Tabel V.10. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Tetrasiklin HCl dan Madu Manuka terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	M	S3
1	22	24,3	23,7	24,1	25	24,5	26,4	24,5	12,2	24
2	22,6	24	23,1	24	25,2	24,2	25,6	25	12,1	24
Rata-rata	22,3	24,15	23,4	24,05	25,1	24,35	26	24,75	12,15	24

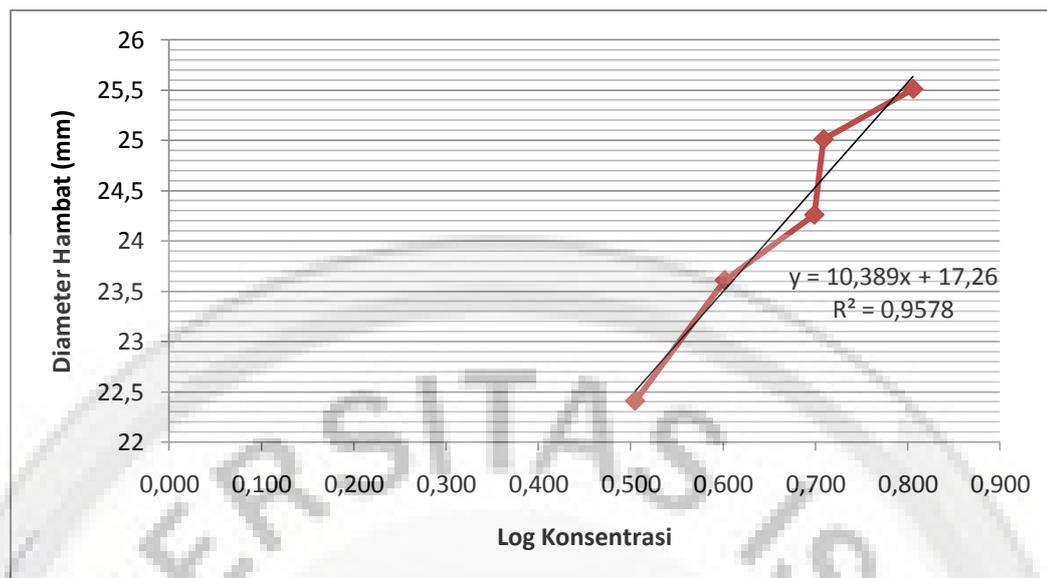
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 M = Madu Manuka

Dari data pada **Tabel V.10.** dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.11.**

Tabel V.11. Perhitungan Kurva Baku Tetrasiklin HCl terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 3,2	0,505	22,41
S2 = 4	0,602	23,61
S3 = 5	0,699	24,26
S4 = 5,12	0,709	25,01
S5 = 6,4	0,806	25,51
Jumlah	3,321	120,8

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 10,389x + 17,26$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,9578. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambat sebenar 0,9578.



Gambar V.4. Gambar Kurva Baku Tetrasiklin HCl Terhadap Diameter Hambat *Staphylococcus aureus*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Manuka terhadap tetrasiklin HCl dosis tengah 5 ppm sebesar 36,2 ppm.

Uji potensi antibakteri yang kelima dilakukan terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dengan antibiotik pembanding tetrasiklin HCl dan Madu Manuka serta Madu Rahmi. Konsentrasi S3 tetrasiklin HCl yang digunakan adalah 6,4 ppm dengan konsentrasi Madu Manuka 90% b/v dan Madu Rahmi 50% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.12**.

Tabel V.12. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Tetrasiklin HCl, Madu Manuka dan Madu Rahmi terhadap bakteri *Bacillus subtilis*

No	Diameter Hambat (mm)											
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5		Petri 6	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	M	S3	R	S3
1	21	23,7	23	24	27,7	25	30	23	18	25,7	18	20,5
2	21,4	23,8	22,7	25	27,3	25	29,2	23	18,2	25,9	17,3	24,5
Rata-rata	21,2	23,75	22,85	24,5	27,5	25	29,6	23	18,1	25,8	17,65	22,5

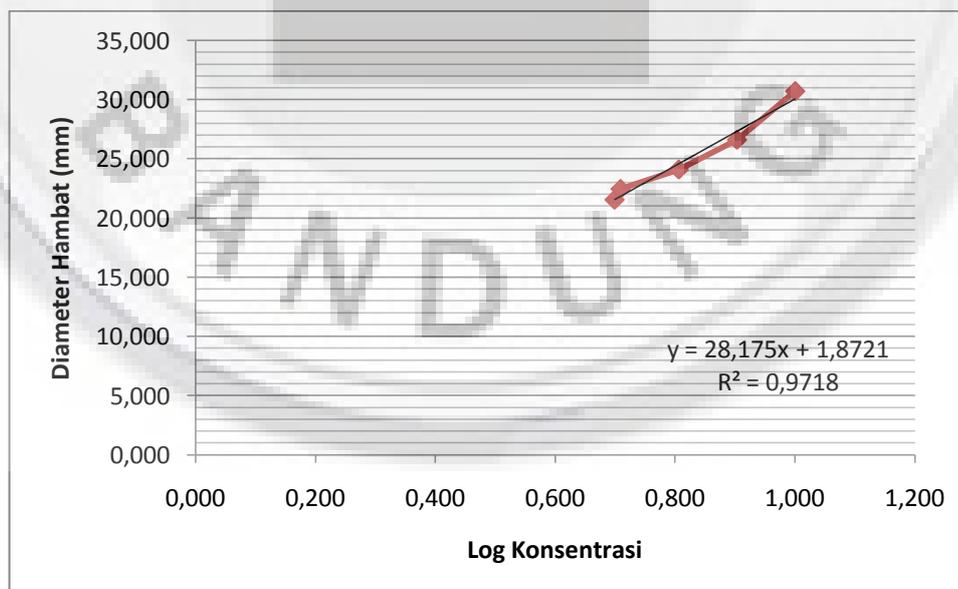
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 M = Madu Manuka
 R = Madu Rahmi

Dari data pada **Tabel V.12.** dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.13.**

Tabel V.13. Perhitungan Kurva Baku Tetrasiklin HCl terhadap bakteri *Bacillus subtilis*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 5	0,699	21,542
S2 = 5,12	0,709	22,442
S3 = 6,4	0,806	24,092
S4 = 8	0,903	26,592
S5 = 10	1,000	30,692
Jumlah	4,117	125,358

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 28,175x + 1,8721$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,9718. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambat sebenar 0,9718.



Gambar V.5. Gambar Kurva Baku Tetrasiklin HCl Terhadap Diameter Hambat *Bacillus subtilis*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Manuka terhadap tetrasiklin HCl dosis tengah 6,4 ppm sebesar 341 ppm sedangkan untuk nilai potensi Madu Rahmi terhadap tetrasiklin HCl dosis tengah 6,4 ppm sebesar 430,4 ppm.

Uji potensi antibakteri yang keenam dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan antibiotik pembanding tetrasiklin HCl dan Madu Rahmi. Konsentrasi S3 tetrasiklin HCl yang digunakan adalah 19,7 ppm dengan konsentrasi Madu Rahmi 90% b/v. Hasil dapat dilihat pada **Tabel V.14**.

Tabel V.14. Data Perbandingan Potensi Antibakteri Tetrasiklin HCl dan Madu Rahmi terhadap bakteri *Escherichia coli*

No	Diameter Hambat (mm)									
	Petri 1		Petri 2		Petri 3		Petri 4		Petri 5	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	R	S3
1	12,8	18,5	18,5	17,7	20	17	25,7	22,4	22,5	22,2
2	12,3	18,4	18	19,3	21	17	25,7	21,2	22	22,2
Rata-rata	12,55	18,45	18,25	18,5	20,5	17	25,7	21,8	22,25	22,2

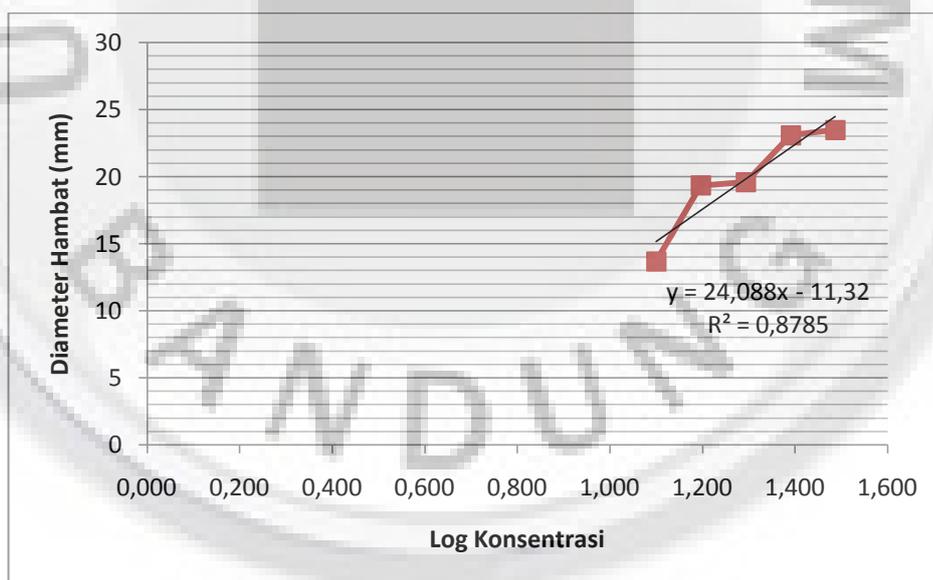
Ket : S1 = konsentrasi pertama antibiotik pembanding
 S2 = konsentrasi kedua antibiotik pembanding
 S3 = konsentrasi tengah antibiotik pembanding
 S4 = konsentrasi keempat antibiotik pembanding
 S5 = konsentrasi kelima antibiotik pembanding
 R = Madu Rahmi

Dari data pada **Tabel V.14**, dilakukan perhitungan untuk memperoleh persamaan garis dari kurva baku seperti yang tercantum pada **Tabel V.15**.

Tabel V.15. Perhitungan Kurva Baku Tetrasiklin HCl terhadap bakteri *Escherichia coli*

Larutan baku (ppm)	Log S =X	Diameter Hambat =Y
S1 = 12,6	1,100	13,69
S2 = 15,7	1,196	19,34
S3 = 19,7	1,294	19,59
S4 = 24,6	1,391	23,09
S5 = 30,7	1,487	23,49
Jumlah	6,468	99,2

Dari data diatas didapat kurva baku antara log konsentrasi dengan diameter zona hambat, diperoleh persamaan $y = 24,088x - 11,32$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,8785. Artinya nilai yang menunjukkan hubungan linear antar Log konsentrasi dan diameter hambat sebenar 0,8785.

**Gambar V.6.** Gambar Kurva Baku Tetrasiklin HCl Terhadap Diameter Hambat *Escherichia coli*

Dilakukan perhitungan potensi antibiotik sehingga diperoleh nilai potensi Madu Rahmi terhadap tetrasiklin HCl dosis tengah 19,7 ppm sebesar 1977,3 ppm.