LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Pengenceran Larutan Uji

1. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 100% dari larutan uji.

   100% ⟶ 100%

   $\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$

   $100\% \times 5\ ml = 100\% \times V_2$

   $500\ ml = 100 \times V_2$

   $V2 = 5ml$

   Dipipet 5 ml larutan uji

2. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 90% dari larutan uji.

   100% ⟶ 90%

   $\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$

   $90\% \times 5\ ml = 100\% \times V_2$

   $450\ ml = 100 \times V_2$

   $V2 = 4{,}5ml$

   Dipipet 4,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 0,5ml

3. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 80% dari larutan uji.

   100% ⟶ 50%

   $\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$

   $80\% \times 5\ ml = 100\% \times V_2$

   $400\ ml = 100 \times V_2$

   $V2 = 4ml$

   Dipipet 4 ml larutan ujilalu ditambahkan aquadest sebanyak 1ml

4. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 70% dari larutan uji.

   100% ⟶ 70%

   $\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$

70% x 5 ml = 100% x V_2

350 ml = 100 x V_2

V2 = 3,5ml

Dipipet 3,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 1,5 ml

5. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 60% dari larutan uji.

100% ⟶ 60%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

60% x 5 ml = 100% x V_2

300 ml = 100 x V_2

V2 = 3ml

Dipipet 3 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 2 ml

6. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 50% dari larutan uji.

100% ⟶ 50%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

50% x 5 ml = 100% x V_2

250 ml = 100 x V_2

V2 = 2,5ml

Dipipet 2,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 2,5 ml

7. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 40% dari larutan uji.

100% ⟶ 40%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

40% x 5 ml = 100% x V_2

200 ml = 100 x V_2

V2 = 2 ml

Dipipet 2 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 3 ml

8. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 30% dari larutan uji.

100% ⟶ 30%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

30% x 5 ml = 100% x V_2

150 ml = 100 x V_2

V2 = 1,5ml

Dipipet 1,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 3,5ml

9. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 20% dari larutan uji.

100% → 20%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

20% x 5 ml = 100% x V_2

100 ml = 100 x V_2

V2 = 1ml

Dipipet 1 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 4 ml

10. Pembuatan Larutan Uji Konsentrasi 10% dari larutan uji.

100% → 10%

$\%_1$ x V_1 = $\%_2$ x V_2

10% x 5 ml = 100% x V_2

50 ml = 100 x V_2

V2 = 0,5ml

Dipipet 0,5 ml larutan uji lalu ditambahkan aquadest sebanyak 4,5ml

LAMPIRAN 2

Cara Menghitung Pengulangan Sampel Uji

Rumus : $(t-1)\ (r-1) \geq 15$

Keterangan :

r : jumlah pengulangan

t : jumlah perlakuan

diketahui : r = Ekstrak pare 10 perlakuan (10%, 20%, 30%,40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%)

ditanya : t = ?

$$
\begin{aligned}
t \quad = \quad & (t-1)\quad (r-1) \quad \geq 15 \\
& (10-1)\quad (r-1) \quad \geq 15 \\
& 9r - 9 \quad \geq 15 \\
& 9r \quad \geq 24 \\
& r \quad \geq 2{,}6 \ = \ r \geq 3
\end{aligned}
$$

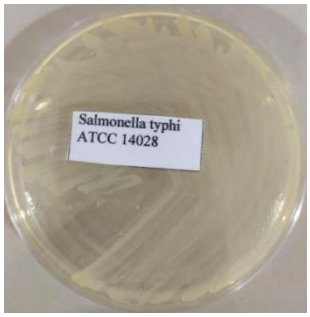
(Sumber : Irmawatini dan Nurhaedah, 2017)

LAMPIRAN 3

Proses Identifikasi Bakteri

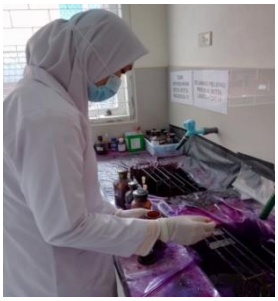
A. Hari Pertama

Pengamatan pada strain murni bakteri Salmonella typhosa ATCC 14028 dan penanaman pada media plate (SSA, EMB, MC, Endo Agar)



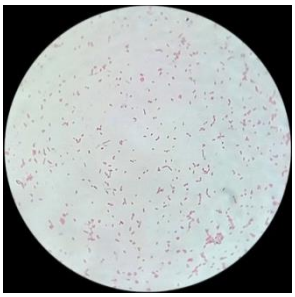
Gambar 1
Strain murni bakteri *Salmonella typhosa* ATCC

Gambar 2
Pembuatan preparat untuk melihat morfologi bakteri dari biakan murni



Gambar 3
Pengecatan cat gram A, gram B, gram C dan gram D

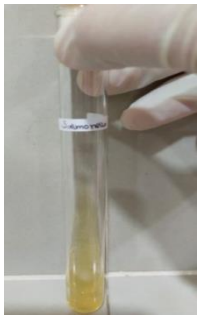
Gambar 4
Dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis



Gambar 5
Hasil pemeriksaan secara mikroskopis

Gambar 6
Penanaman pada media plate (SSA, EMB, MC, Endo Agar)

Gambar 7
Media plate yang telah ditanam dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37ºC

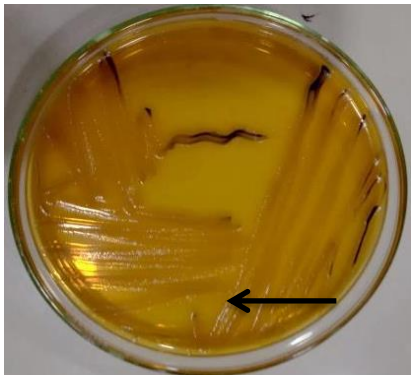


Gambar 8
Strain bakteri Salmonella typhosa ATCC 14028 yang diremajakan

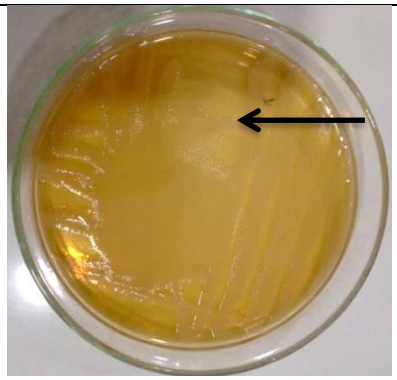
B. Hari Kedua

Pengamatan pada media plate (SSA, EMB, MC, Endo Agar) dan penanaman pada media biokimia (Urea, TSIA, SIM, SC, MrVp, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Maltosa).

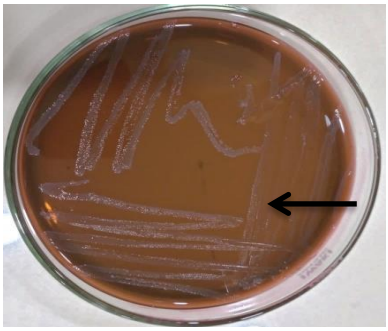
Gambar 9
Hasil Pertumbuhan Pada Media Selektif (SSA, MC, EMB, Endo Agar)



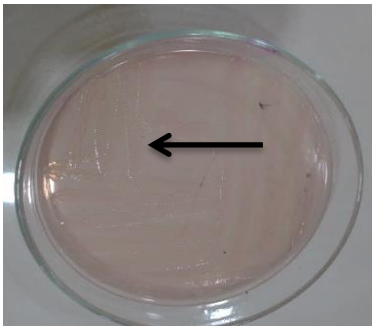
Media Salmonella Shigella Agar



Media Mac Concey



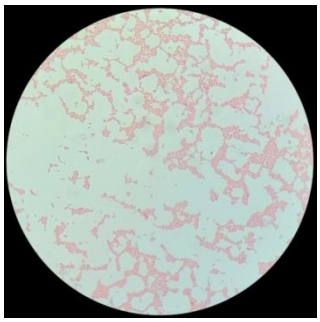
Media Eosin Methylen Blue



Media Endo Agar

Gambar 10
Pembuatan preparat untuk melihat morfologi bakteri dari media SSA

Gambar 11
Pengecatan cat gram A, gram B, gram C dan gram D



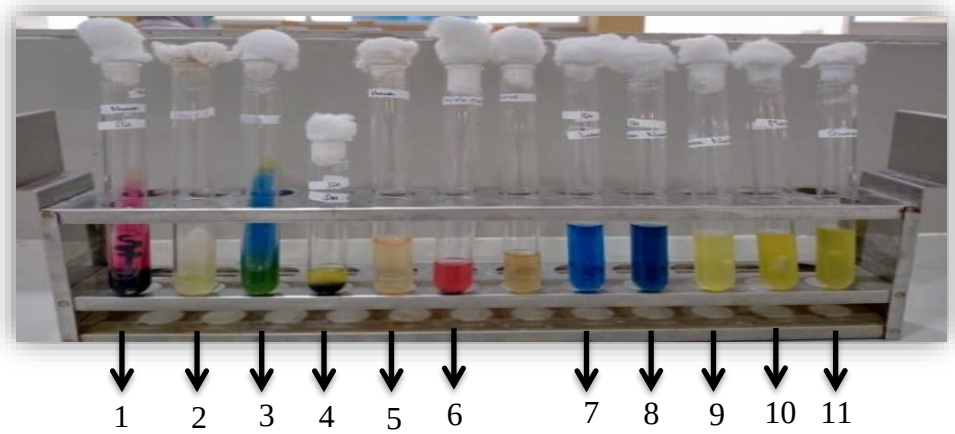
Gambar 12
Hasil pemeriksaan secara mikroskopis dari media SSA

Gambar 13
Penanaman pada media biokimia (Urea, TSIA, SIM, SC, MrVp, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Maltosa)

Gambar 14
Media Biokimia yang telah ditanam dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C

C. Hari Ketiga

Mengamati pertumbuhan bakteri pada media biokimia



Gambar 15
Hasil pertumbuhan bakteri dari media biokimia

Keterangan :

No	Media
1.	TSIA
2.	Urea
3.	SC
4.	SIM
5.	Mr
6.	Vp
7.	Laktosa
8.	Sukrosa
9.	Glukosa
10.	Maltosa
11.	Manitol

D. Hasil Identifikasi Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

1. Mikroskopis

   Gram negatif (-), berbentuk batang dan berwarna merah

2. MediaPlate

No	Media	Hasil
1.	Salmonella Shigella Agar	Koloni tidak berwarna, ukuran kecil-kecil, permukaan smooth, dan mengandung sulfur
2.	Eosin Methylen Blue	Koloni tidak berwarna, ukuran kecil, berbentuk bulat, permukaan smooth
3.	Mac Conkey	Koloni tidak berwarna, ukuran sedang, bentuk bulat, permukaan smooth

3. Media Biokimia

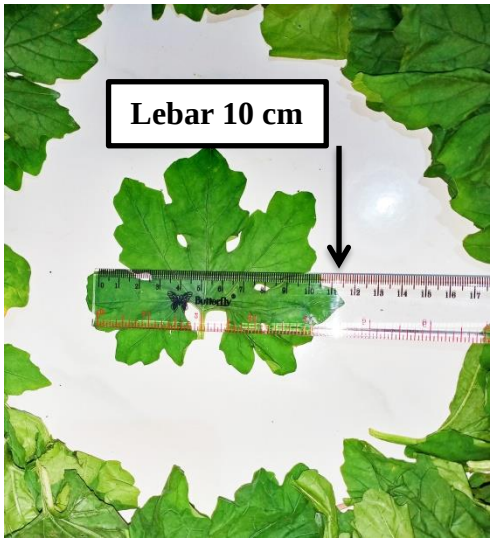
No	Media	Hasil
1.	Urea	-
2.	TSIA	L/d = merah/kuning H_2S = + Gas = -
3.	SIM	Sulfur = + Indol = - Motility = +
4.	SC	+
5.	Mr	+
6.	Vp	-
7.	Glukosa	+/g
8.	Laktosa	-
9.	Maltosa	+/g
10.	Sukrosa	-
11.	Manitol	+/g

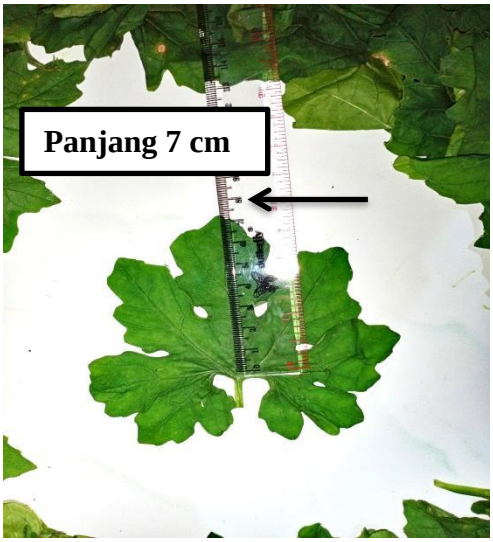
(Sumber : Soemarno, 2000)

LAMPIRAN 4

Proses Determinasi Daun Pare

A. Proses Determinasi Daun Pare





Gambar 1
Daun pare yang menjadi sampel dengan ciri-ciri daun muda berbentuk bulat telur, berbulu, dan berlekuk, daunnya berwarna hijau tua di bagian permukaan atas dan permukaan bawahnya berwarna hijau muda, panjang 7 cm dan lebarnya 10 cm.

LAMPIRAN 5

Proses Pembuatan Ekstrak Daun Pare

A. Proses Simplisia Daun Pare Pengulangan I

Gambar 1
Daun pare ditimbang sebanyak 5kg

Gambar 2
Pencucian daun pare

Gambar 3
Daun pare yang sudah dicuci

Gambar 4
Perajangan daun pare

Gambar 5
Daun pare yang sudah dirajang

Gambar 6
Penjemuran daun pare

Gambar 7
Daun pare yang sudah kering

Gambar 8
Daun pare yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender

Gambar 9
Daun pare yang telah dihaluskan diayak sampai didapat serbuk yang benar-benar halus

Gambar 10
Serbuk simplisia yang telah halus ditimbang sebanyak 500 gr

B. Pembuatan simplisia Daun Pare Pengulangan II

Gambar 1
Daun pare ditimbang sebanyak 5kg

Gambar 2
Pencucian daun pare

Gambar 3
Daun pare yang sudah dicuci

Gambar 4
Perajangan daun pare

Gambar 5
Daun pare yang sudah dirajang

Gambar 6
Penjemuran daun pare

Gambar 7
Daun pare yang sudah kering

Gambar 8
Daun pare yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender

Gambar 9
Daun pare yang telah dihaluskan diayak sampai didapat serbuk yang benar-benar halus

Gambar 10
Serbuk simplisia yang telah halus ditimbang sebanyak 500 gr

C. Proses SimplisiDaun Pare Pengulangan III

Gambar 1
Daun pare ditimbang sebanyak 5kg

Gambar 2
Pencucian daun pare

Gambar 3
Daun pare yang sudah dicuci

Gambar 4
Perajangan daun pare

Gambar 5
Daun pare yang sudah dirajang

Gambar 6
Penjemuran daun pare

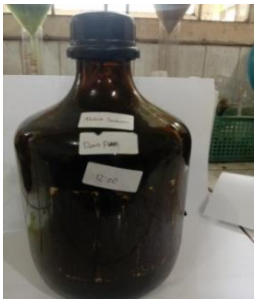
Gambar 7
Daun pare yang sudah kering

Gambar 8
Daun pare yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender

Gambar 9
Daun pare yang telah dihaluskan diayak sampai didapat serbuk yang benar-benar halus

Gambar 10
Serbuk simplisia yang telah halus ditimbang sebanyak 500 gr

D. Proses Ekstraksi Daun Pare Pengulangan I

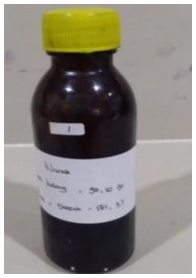


Gambar 1
Perendaman serbuk simplisia daun pare dalam etanol 96%

Gambar 2
Proses penyaringan endapan dan filtrat

Gambar 3
Proses evaporasi maserasi yang telah disaring menggunakan rotary evaporator

Gambar 4
Hasil evaporasi simplisia daun pare



Gambar 5
Hasil ekstrak daun pare sebanyak 181,37 gr

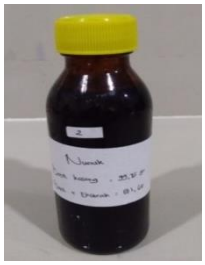
E. Proses Ekstraksi Daun Pare Pengulangan II

Gambar 1
Perendaman serbuk simplisia daun pare dalam etanol 96%

Gambar 2
Proses penyaringan endapan dan filtrat

Gambar 3
Proses evaporasi maserasi yang telah disaring menggunakan rotary evaporator

Gambar 4
Hasil evaporasi simplisia daun pare



Gambar 5
Hasil ekstrak daun pare sebanyak 181,65 gr

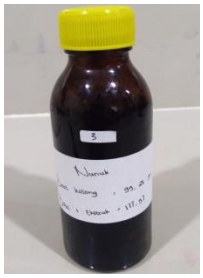
F. Proses Ekstraksi Daun Pare Pengulangan III

Gambar 1
Perendaman serbuk simplisia daun pare dalam etanol 96%

Gambar 2
Proses penyaringan endapan dan filtrat

Gambar 3
Proses evaporasi maserasi yang telah disaring menggunakan rotary evaporator

Gambar 4
Hasil evaporasi simplisia daun pare



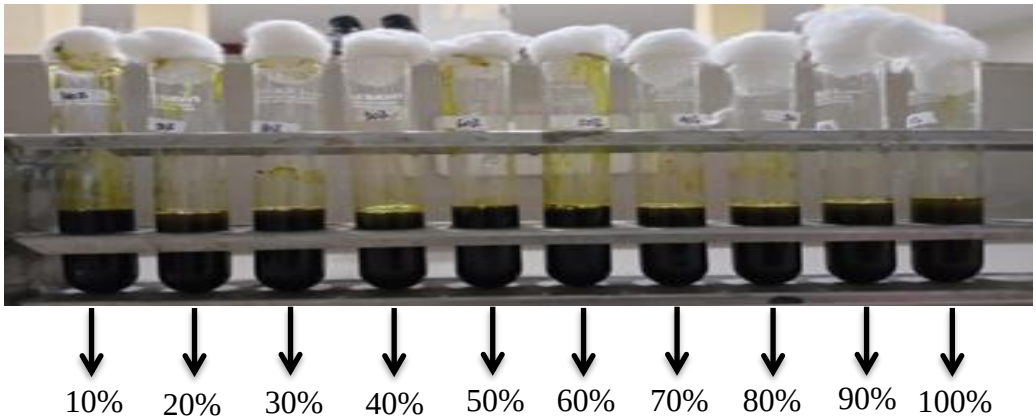
Gambar 5
Hasil ekstrak daun pare sebanyak 177,97 gr

LAMPIRAN 6

Proses Uji Daya Hambat

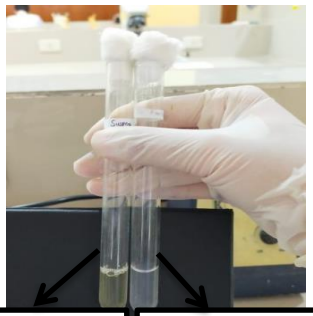
Gambar 1
Pemipetan ekstrak daun pare

Gambar 2
Pemipetan aquades steril untuk pengenceran ekstrak daun pare

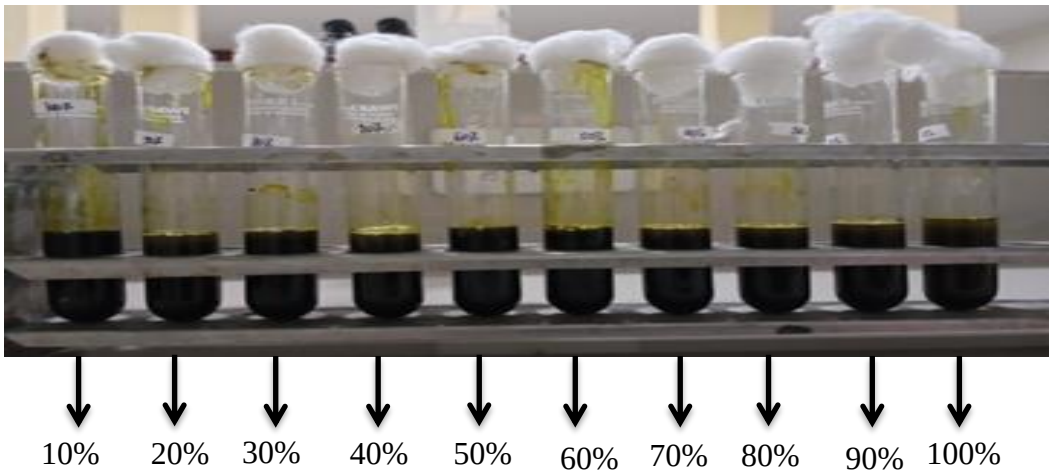


Gambar 3
Ekstrak yang telah diencerkan

Gambar 4
Penyetaraan suspensi kuman yang telah diinkubasi 4 jam dengan standar Mac Farland 0,5



Gambar 5
Suspensi kuman yang telah sama dengan Mac Farland 0,5



Gambar 6
Perendaman disk blank ke dalam masing-masing konsentrasi larutan uji selama 15 menit

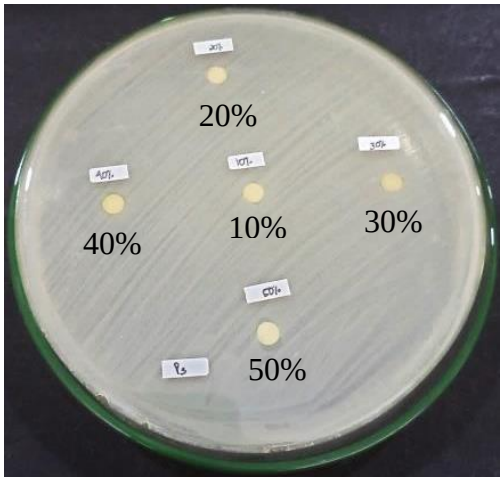
Gambar 7
Pemulasan media dengan suspensi bakteri dan di tempelkan dengan disc obat

Gambar 8
Inkubasi media dalam suhu 37°C selama 1x24 jam

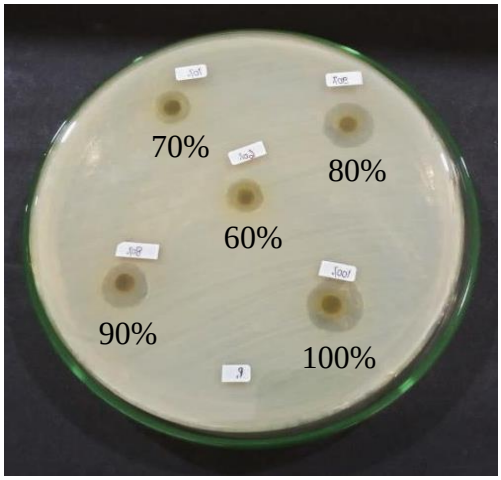
LAMPIRAN 7

Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pare

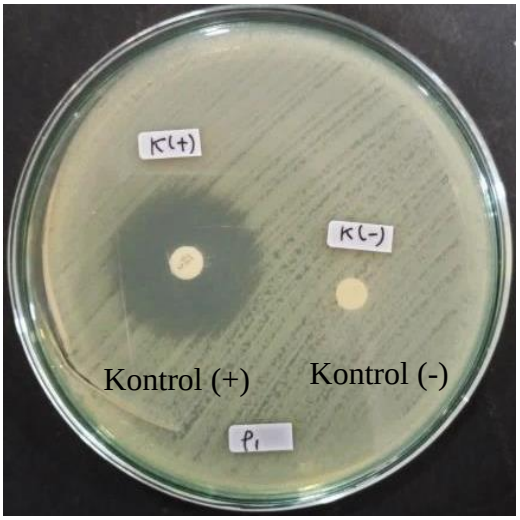
A. Pengulangan I



Gambar 1
Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%

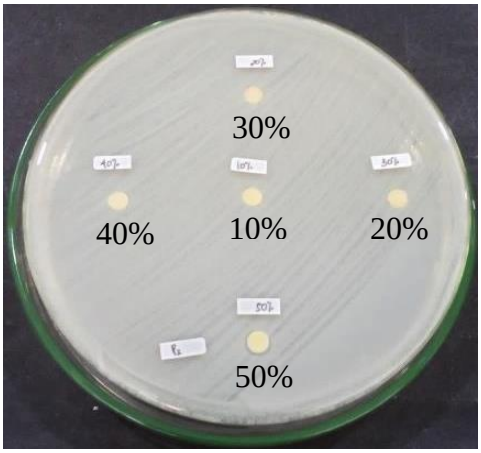


Gambar 2
Konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%

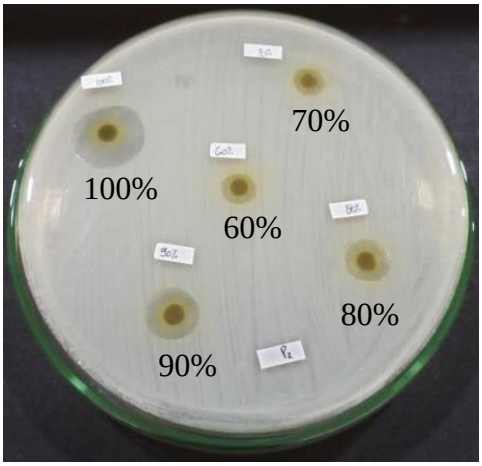


Gambar 3
Kontrol (+) dan kontrol (-)

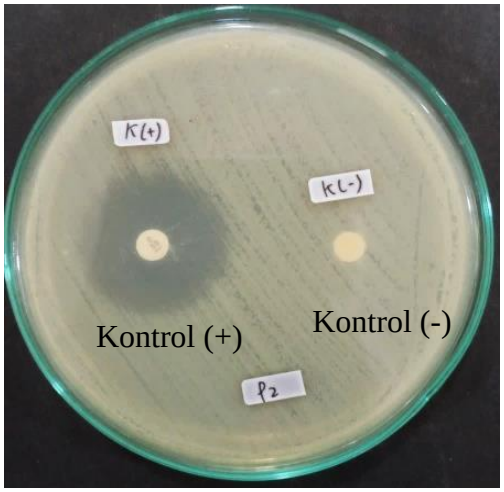
B. Pengulangan II



Gambar 1
Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%

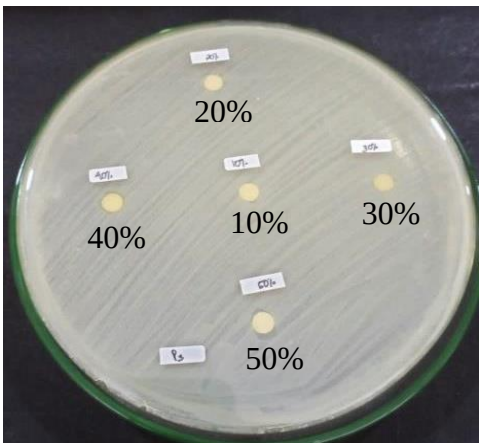


Gambar 2
Konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%

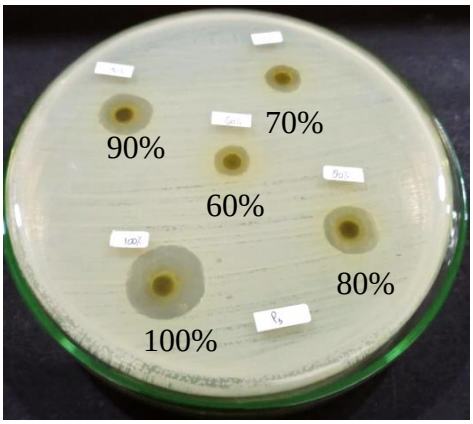


Gambar 3
Kontrol (+) dan kontrol (-)

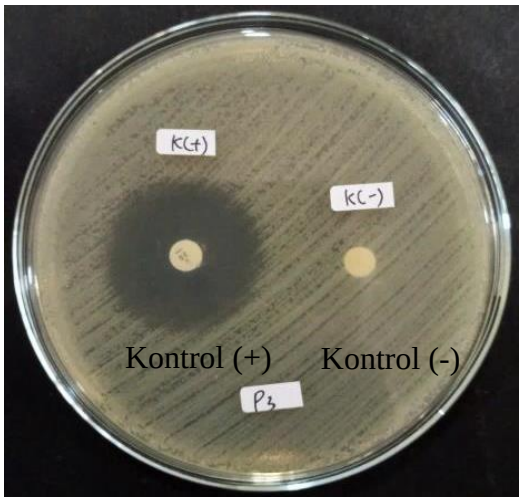
C. Pengulangan III



Gambar 1
Konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%



Gambar 2
Konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%



Gambar 3
Kontrol (+) dan kontrol (-)

LAMPIRAN 8

Analisa Data SPSS

Tests of Normality[b,c,d]

	Konsentrasi Penelitian	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter Zona Hambat	Konsentrasi 40%	.363	3	.	.801	3	.117
	Konsentrasi 50%	.232	3	.	.980	3	.726
	Konsentrasi 60%	.259	3	.	.959	3	.612
	Konsentrasi 70%	.359	3	.	.810	3	.139
	Konsentrasi 80%	.222	3	.	.985	3	.769
	Konsentrasi 90%	.281	3	.	.937	3	.514
	Konsentrasi 100%	.178	3	.	1.000	3	.960

Descriptives

Diameter Zona Hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Konsentrasi 10%	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Konsentrasi 20%	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Konsentrasi 30%	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Konsentrasi 40%	3	6.6333	.49166	.28386	5.4120	7.8547	6.32	7.20
Konsentrasi 50%	3	7.3667	.80829	.46667	5.3588	9.3746	6.50	8.10
Konsentrasi 60%	3	8.5133	1.17411	.67787	5.5967	11.4300	7.50	9.80
Konsentrasi 70%	3	11.4067	1.37773	.79543	7.9842	14.8291	9.82	12.30
Konsentrasi 80%	3	14.1533	.38280	.22101	13.2024	15.1043	13.80	14.56
Konsentrasi 90%	3	16.0467	.94028	.54287	13.7109	18.3825	15.00	16.82
Konsentrasi 100%	3	17.6600	.83018	.47931	15.5977	19.7223	16.84	18.50
Total	30	8.1780	6.47816	1.18274	5.7590	10.5970	.00	18.50

Test of Homogeneity of Variances

Diameter Zona Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.904	9	20	.695

ANOVA

Diameter Zona Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1205.247	9	133.916	227.300	.000
Within Groups	11.783	20	.589		
Total	1217.030	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Diameter Zona Hambat

Tukey HSD

(I) Konsentrasi Penelitian	(J) Konsentrasi Penelitian	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 20%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 30%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 40%	-6.63333*	.62672	.000	-8.8526	-4.4141
	Konsentrasi 50%	-7.36667*	.62672	.000	-9.5859	-5.1474
	Konsentrasi 60%	-8.51333*	.62672	.000	-10.7326	-6.2941
	Konsentrasi 70%	-11.40667*	.62672	.000	-13.6259	-9.1874
	Konsentrasi 80%	-14.15333*	.62672	.000	-16.3726	-11.9341
	Konsentrasi 90%	-16.04667*	.62672	.000	-18.2659	-13.8274
	Konsentrasi 100%	-17.66000*	.62672	.000	-19.8793	-15.4407
Konsentrasi 20%	Konsentrasi 10%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 30%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 40%	-6.63333*	.62672	.000	-8.8526	-4.4141
	Konsentrasi 50%	-7.36667*	.62672	.000	-9.5859	-5.1474
	Konsentrasi 60%	-8.51333*	.62672	.000	-10.7326	-6.2941
	Konsentrasi 70%	-11.40667*	.62672	.000	-13.6259	-9.1874

	Konsentrasi 80%	-14.15333*	.62672	.000	-16.3726	-11.9341
	Konsentrasi 90%	-16.04667*	.62672	.000	-18.2659	-13.8274
	Konsentrasi 100%	-17.66000*	.62672	.000	-19.8793	-15.4407
Konsentrasi 30%	Konsentrasi 10%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 20%	.00000	.62672	1.000	-2.2193	2.2193
	Konsentrasi 40%	-6.63333*	.62672	.000	-8.8526	-4.4141
	Konsentrasi 50%	-7.36667*	.62672	.000	-9.5859	-5.1474
	Konsentrasi 60%	-8.51333*	.62672	.000	-10.7326	-6.2941
	Konsentrasi 70%	-11.40667*	.62672	.000	-13.6259	-9.1874
	Konsentrasi 80%	-14.15333*	.62672	.000	-16.3726	-11.9341
	Konsentrasi 90%	-16.04667*	.62672	.000	-18.2659	-13.8274
	Konsentrasi 100%	-17.66000*	.62672	.000	-19.8793	-15.4407
Konsentrasi 40%	Konsentrasi 10%	6.63333*	.62672	.000	4.4141	8.8526
	Konsentrasi 20%	6.63333*	.62672	.000	4.4141	8.8526
	Konsentrasi 30%	6.63333*	.62672	.000	4.4141	8.8526
	Konsentrasi 50%	-.73333	.62672	.969	-2.9526	1.4859
	Konsentrasi 60%	-1.88000	.62672	.142	-4.0993	.3393
	Konsentrasi 70%	-4.77333*	.62672	.000	-6.9926	-2.5541
	Konsentrasi 80%	-7.52000*	.62672	.000	-9.7393	-5.3007
	Konsentrasi 90%	-9.41333*	.62672	.000	-11.6326	-7.1941
	Konsentrasi 100%	-11.02667*	.62672	.000	-13.2459	-8.8074
Konsentrasi 50%	Konsentrasi 10%	7.36667*	.62672	.000	5.1474	9.5859
	Konsentrasi 20%	7.36667*	.62672	.000	5.1474	9.5859
	Konsentrasi 30%	7.36667*	.62672	.000	5.1474	9.5859
	Konsentrasi 40%	.73333	.62672	.969	-1.4859	2.9526
	Konsentrasi 60%	-1.14667	.62672	.711	-3.3659	1.0726
	Konsentrasi 70%	-4.04000*	.62672	.000	-6.2593	-1.8207
	Konsentrasi 80%	-6.78667*	.62672	.000	-9.0059	-4.5674
	Konsentrasi 90%	-8.68000*	.62672	.000	-10.8993	-6.4607
	Konsentrasi 100%	-10.29333*	.62672	.000	-12.5126	-8.0741
Konsentrasi 60%	Konsentrasi 10%	8.51333*	.62672	.000	6.2941	10.7326
	Konsentrasi 20%	8.51333*	.62672	.000	6.2941	10.7326
	Konsentrasi 30%	8.51333*	.62672	.000	6.2941	10.7326

	Konsentrasi 40%	1.88000	.62672	.142	-.3393	4.0993
	Konsentrasi 50%	1.14667	.62672	.711	-1.0726	3.3659
	Konsentrasi 70%	-2.89333*	.62672	.005	-5.1126	-.6741
	Konsentrasi 80%	-5.64000*	.62672	.000	-7.8593	-3.4207
	Konsentrasi 90%	-7.53333*	.62672	.000	-9.7526	-5.3141
	Konsentrasi 100%	-9.14667*	.62672	.000	-11.3659	-6.9274
Konsentrasi 70%	Konsentrasi 10%	11.40667*	.62672	.000	9.1874	13.6259
	Konsentrasi 20%	11.40667*	.62672	.000	9.1874	13.6259
	Konsentrasi 30%	11.40667*	.62672	.000	9.1874	13.6259
	Konsentrasi 40%	4.77333*	.62672	.000	2.5541	6.9926
	Konsentrasi 50%	4.04000*	.62672	.000	1.8207	6.2593
	Konsentrasi 60%	2.89333*	.62672	.005	.6741	5.1126
	Konsentrasi 80%	-2.74667*	.62672	.008	-4.9659	-.5274
	Konsentrasi 90%	-4.64000*	.62672	.000	-6.8593	-2.4207
	Konsentrasi 100%	-6.25333*	.62672	.000	-8.4726	-4.0341
Konsentrasi 80%	Konsentrasi 10%	14.15333*	.62672	.000	11.9341	16.3726
	Konsentrasi 20%	14.15333*	.62672	.000	11.9341	16.3726
	Konsentrasi 30%	14.15333*	.62672	.000	11.9341	16.3726
	Konsentrasi 40%	7.52000*	.62672	.000	5.3007	9.7393
	Konsentrasi 50%	6.78667*	.62672	.000	4.5674	9.0059
	Konsentrasi 60%	5.64000*	.62672	.000	3.4207	7.8593
	Konsentrasi 70%	2.74667*	.62672	.008	.5274	4.9659
	Konsentrasi 90%	-1.89333	.62672	.137	-4.1126	.3259
	Konsentrasi 100%	-3.50667*	.62672	.001	-5.7259	-1.2874
Konsentrasi 90%	Konsentrasi 10%	16.04667*	.62672	.000	13.8274	18.2659
	Konsentrasi 20%	16.04667*	.62672	.000	13.8274	18.2659
	Konsentrasi 30%	16.04667*	.62672	.000	13.8274	18.2659
	Konsentrasi 40%	9.41333*	.62672	.000	7.1941	11.6326
	Konsentrasi 50%	8.68000*	.62672	.000	6.4607	10.8993
	Konsentrasi 60%	7.53333*	.62672	.000	5.3141	9.7526
	Konsentrasi 70%	4.64000*	.62672	.000	2.4207	6.8593
	Konsentrasi 80%	1.89333	.62672	.137	-.3259	4.1126
	Konsentrasi 100%	-1.61333	.62672	.290	-3.8326	.6059

Konsentrasi 100%	Konsentrasi 10%	17.66000*	.62672	.000	15.4407	19.8793
	Konsentrasi 20%	17.66000*	.62672	.000	15.4407	19.8793
	Konsentrasi 30%	17.66000*	.62672	.000	15.4407	19.8793
	Konsentrasi 40%	11.02667*	.62672	.000	8.8074	13.2459
	Konsentrasi 50%	10.29333*	.62672	.000	8.0741	12.5126
	Konsentrasi 60%	9.14667*	.62672	.000	6.9274	11.3659
	Konsentrasi 70%	6.25333*	.62672	.000	4.0341	8.4726
	Konsentrasi 80%	3.50667*	.62672	.001	1.2874	5.7259
	Konsentrasi 90%	1.61333	.62672	.290	-.6059	3.8326

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 9

Surat Keterangan Layak Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES TANJUNGKARANG

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.119/KEPK-TJK/VI/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Nunuk Susanti
Principal In Invertigator

Nama Institusi : Poltekkes Tanjungkarang
Name Of the Institution

Dengan judul :
Tile
"Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhosa ATCC 14028"

"The Effectiveness Tesi of Extract Pare Leaf (Momordica charantia L.) In Hampering the Growth of Salmonella typhosa Bacteria ATCC 14028"

Dinyatakan layak ctik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Bcban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, J) Eguitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 3) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Concent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 02 Juni 2021 sampai dengan tanggal 02 Juni 2022.

This declaration of ethics applies during the period June 02, 2021 until June 02, 2022

June 02, 2021
Professor and Chairperson,

Dr Agrina, S Kp.,M Kes

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 10

Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGKARANG
Jalan Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faxsimile : 0721 - 773 918
Website : http://poltekkes-tjk.ac.id E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.c.id

28 Juni 2021

Nomor : PP.03. 01 / I. 1 / 3371 /2021
Lampiran : ..... Eks
Hal : **Izin Penelitian**

Yang terhormat:
Ka.Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Di -
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2020/2021, maka kami menginformasikan bahwa mahasiswa tersebut akan melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan. Adapun nama mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut ;

NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
Lutfiah Fitriani NIM: 1713353003	Uji Daya Hambat Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L Rendl)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia ATCC 25922	Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Nunuk Susanti NIM: 1713353015	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia L.)* dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typosa ATCC 14028	Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Punky Dian Pratiwi NIM: 1713353020	Pengaruh Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (iAllium Sativum) *terhadap Bakteri Propionibacteria Acnes ATCC 11827*	Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Direktur,

Warjidin Aliyanto, SKM, M.Kes
NIP. 196401281985021001

Dipindai dengan CamScanner

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGKARANG
Jalan Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faxsimile : 0721 - 773 918
Website : http://poltekkes-tjk.ac.id E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.c.id

28 Juni 2021

Nomor : PP.03. 01 / I. 1 / 3372 /2021
Lampiran : ..... Eks
Hal : **Izin Penelitian**

Yang terhormat:
Rektor Universitas Lampung
Di -
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan SKRIPSI bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjung Karang Tahun Akademik 2020/2021, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan nama mahasiswa dan institusi yang terkait dengan proposal penelitian.

NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
Lutfiah Fitriani NIM: 1713353003	Uji Daya Hambat Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L Rendl)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia ATCC 25922	1. Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNILA. 2. Lab. Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA UNILA.
Nunuk Susanti NIM: 1713353015	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia L.)* dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typosa ATCC 14028	1. Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNILA. 2. Lab. Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA UNILA
Punky Dian Pratiwi NIM: 1713353020	Pengaruh Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (iAllium Sativum) *terhadap Bakteri Propionibacteria Acnes ATCC 11827*	1. Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNILA. 2. Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA UNILA

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Direktur,

Warjidin Aliyanto, SKM, M.Kes
NIP. 196401281985021001

Tembusan :
Ka Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 11

Surat Keterangan Hasil Determinasi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI
Jalan Prof. Dr. SoemantriBrodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Website : http://fmipa.unila.ac.id/web/biologi/ - Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Bandar Lampung, 17 Mei 2021

Kepada yth.
Sdr (i) : Nunuk Susanti
NIP : 1713353015

Dengan hormat

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi tumbuhan dari Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila adalah sebagai berikut. Nama ilmiah untuk Tanaman Pare adalah *Momordica charantia* L.

Demikian hasil determinasi ini, semoga berguna bagi saudara

Mengetahui:

Kepala Laboratorium Botani	Penanggung Jawab Determinasi
Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.	Dra. Yulianty, M.Si.
NIP 196111251990032001	NIP 196507131991032002

SOP/FMIPA/7.2/II/05

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 12

Surat Keterangan Uji Fitokimia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro Nomor 1 Bandar Lampung 35145 Telepon 0721-704625, Faximili 0721-704625
Laman: kimia.fmipa.unila.ac.id

HASIL ANALISIS FITOKIMIA

Sampel diterima dari,

Nama : Nunuk Susanti
NPM : 1713353015
Prodi : Analis Kesehatan Sarjana Terapan Poltekkes Tanjung Karang

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (*Momordico charantia* L) Dalam Penhambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typosa* ATCC 1408

HASIL ANALISIS KUALITATIF :

No.	Pengujian	Pengamatan	Hasil
01.	Alkaloid	Penambahan 1 mL HCl 1 % dan 1 mL pereaksi Meyer timbul warna merah muda, terbentuk endapan putih menunjukkan ada alkaloid	(+)
02.	Flavanoid	Setelah ditambah serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok, terbentuk warna merah,kuning atau warna jingga. Positif mengandung flavanoid	(+)
03.	Saponin	Setelah ditambah asam klorida, kemudian dikocok menimbulkan busa stabil selama 5 menit	(+)
04.	Tannin	Setelah ditambah 1 mL besi(III) 10 %, terjadi perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan	(+)
05.	Terpenoid	Setelah ditambah 1 mL Asam cuka dan 1 mL Asam Sulfat pekat terbentu warna biru ke ungu menunjukkan adanya senyawa teroenoid (metabokit sekunder)	(+)

Dibuat di : Bandar Lampung
Pada Tanggal : 08 Juni 2021
Laboratorium Kimia Analitik dan Instrumentasi

Drs. R. Supriyanto.,M.S.
NIP.195811111990031001

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 13

Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro Nomor 1 Bandar Lampung 35145 Telepon 0721-704625, Faximili 0721-704625
Laman: kimia.fmipa.unila.ac.id

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini atas nama Kepala Laboratorium Kimia Analitik dan Instrumentasi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama	:	Nunuk Susanti
NPM	:	1713353015
Prodi	:	Analis Kesehatan Sarjana Terapan Poltekkes Tanjung Karang
Judul Skripsi	:	Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (*Momordico charantia* L) Dalam Penhambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typosa* ATCC 1408

Menerangkan benar telah melakukan penelitian yaitu maserasi dan evaporasi, serta skrining fitokimia daun pare menggunakan etanol 96 % sejak 25 April sampai dengan 08 Juni 2021.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kepercayaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Dibuat di : Bandar Lampung
Pada Tanggal : 08 Juni 2021

Laboratorium Kimia Analitik dan Instrumentasi
F.MIPA Unila,

Drs. R. Supriyanto.,M.S.
NIP.195811111990031001

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 14

Surat Keterangan Strain Murni Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

bioMérieux Customer:
System #: 7969

Printed Nov 5, 2019 01:03 ICT
Printed by: LabTech

Patient Name: atcc 14028, -
Isolate: S. typhimurium-1 (Approved)

Patient ID: S. typhimurium

Card Type: GN Bar Code: 2410915403220436 Testing Instrument: 0000148FF2BD (7969)
Setup Technologist: Laboratory Technician(LabTech)

Bionumber: 0015610545566210
Organism Quantity: **Selected Organism: Salmonella spp**

Comments:	

Identification Information	Card:	GN	Lot Number:	2410915403	Expires: May 29, 2020 12:00 ICT
	Completed:	Oct 15, 2019 15:35 ICT	Status:	Final	Analysis Time: 5.78 hours
Organism Origin	VITEK 2				
Selected Organism	98% Probability		Salmonella spp		
	Bionumber:	0015610545566210			Confidence: Excellent identification
SRF Organism					
Analysis Organisms and Tests to Separate:					
Analysis Messages: Confirm by serological tests					
Contraindicating Typical Biopattern(s) Salmonella spp 5KG(24),					

Biochemical Details

2	APPA	-	3	ADO	-	4	PyrA	-	5	IARL	-	7	dCEL	-	9	BGAL	-
10	H2S	+	11	BNAG	-	12	AGLTp	-	13	dGLU	+	14	GGT	-	15	OFF	+
17	BGLU	-	18	dMAL	+	19	dMAN	+	20	dMNE	+	21	BXYL	-	22	BAlap	-
23	ProA	-	26	LIP	-	27	PLE	-	29	TyrA	+	31	URE	-	32	dSOR	+
33	SAC	-	34	dTAG	-	35	dTRE	+	36	CIT	+	37	MNT	-	39	5KG	+
40	ILATk	+	41	AGLU	-	42	SUCT	+	43	NAGA	-	44	AGAL	+	45	PHOS	+
46	GlyA	-	47	ODC	+	48	LDC	+	53	IHISa	-	56	CMT	+	57	BGUR	-
58	O129R	+	59	GGAA	-	61	IMLTa	-	62	ELLM	-	64	ILATa	-			

Installed VITEK 2 Systems Version: 08.01
MIC Interpretation Guideline:
AES Parameter Set Name:

Therapeutic Interpretation Guideline:
AES Parameter Last Modified:

CS Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 15

Lembar Kegiatan Penelitian

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Nunuk Susanti

NIM : 1713353015

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Pare (Momordica charantia L.)* Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Pembimbing Utama : Misbahul Huda, S.Si,. M.Kes

Pembimbing Pendamping : Siti Aminah, S.Pd,. M.Kes

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 17 Mei 2021	Determinasi tanaman pare (*Momordica charantia L.*) di Laboratorium Botani FMIPA Universitas Lampung	Firli
2.	Kamis, 20 Mei 2021	Pembuatan simplisia dari daun pare (*Momordica charantia L.*)	Drs. R.Supriyanto., M.S
3.	Kamis, 20 Mei 2021	Pemesanan strain bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028	DY Uswatun Amd., AK
4.	Kamis, 27 Mei 2021	Pembuatan ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) dan uji fitokimia di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung	Drs. R.Supriyanto., M.S

CS Dipindai dengan CamScanner

5.	Senin, 31 Mei 2021	Sterilisasi alat gelas di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang	DY Uswatun Amd., AK
6.	Rabu, 2 Juni 2021	Identifikasi hari ke-1 - Pengecatan gram - Penanaman pada media plate atau media selektif (SSA, EMB, MC, Endo Agar)	DY Uswatun Amd., AK
7.	Kamis, 3 Juni 2021	Identifikasi hari ke-2 - Pengamatan hasil pada media SSA, EMB, MC, Endo Agar) - Penanaman pada media tabung atau media biokimia (TSIA, SIM, Urea, SC, SB, MrVp, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Maltosa)	DY Uswatun Amd., AK
8.	Jumat, 4 Juni 2021	Identifikasi hari ke-3 - Pengamatan hasil pada media tabung atau media biokimia - Melakukan tes kimia yang diperlukan (Kovaks, Mr, Vp)	DY Uswatun Amd., AK
9.	Kamis, 17 Juni 2021	Uji data hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) menggunakan konsentrasi 10%-100% dengan 3 kali pengulangan	DY Uswatun Amd., AK

Dipindai dengan CamScanner

10.	Jumat, 18 Juni 2021	- Pengamatan hasil uji daya hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) terhadap bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 - Pengukuran diameter zona hambat zona hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*)	DY Uswatun Amd., AK

Bandar Lampung, 20 Juni 2021

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Misbahul Huda, S.Si,. M.Kes

Peneliti

Nunuk Susanti

Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN 16

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Nunuk Susanti

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Pare (Momordica charantia L.)* Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Pembimbing Utama : Misbahul Huda, S.Si,. M.Kes

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 21/12 2020	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
2.	Rabu, 23/12 2020	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
3.	Jumat, 8/01 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
4.	Senin, 15/02 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, II	
5.	Kamis, 29/05 2021	Acc Seminar Proposal	
6.	Selasa, 8/06 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
7.	Rabu, 9/06 2021	Acc Perbaikan dan Penelitian	
8.	Jumat, 16/07 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
9.	Jumat, 23/07 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
10.	Jumat, 30/07 2021	Acc Seminar Hasil	
11.	Rabu, 4/08 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
12.	Jumat, 6/08 2021	Acc Cetak	

Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan

Sri Ujiani, S.Pd., M.Biomed

NIP 197301031996032001

LAMPIRAN 17

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Nunuk Susanti

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Pare (Momordica charantia L.)* Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Pembimbing Pendamping : Siti Aminah, S.Pd,. M.Kes

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin 21/12 2020	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
2.	Rabu, 13/01 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
3.	Senin, 18/01 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
4.	Kamis, 4/02 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
5.	Jumat, 19/02 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
6.	Senin, 22/02 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
7.	Jumat, 5/03 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
8.	Senin, 30/04 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, III	
9.	Kamis, 29/05 2021	ACC Seminar Proposal	
10.	Jumat, 19/05 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB I, II, IV	
11.	Jumat, 21/05 2021	Acc Perbaikan dan Penelitian	
12.	Senin, 17/07 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
13.	Sabtu, 17/07 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
14.	Rabu, 21/07 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	
15.	Jumat, 30/07 2021	Acc Seminar Hasil	
16.	Rabu, 4/08 2021	Konsultasi dan Perbaikan BAB IV, V	

17.	Jumat, 6/08 2021	ACC, Cetak	

Ketua Prodi Teknologi Laboratorium
Medis Program Sarjana Terapan

Sri Ujiani, S.Pd., M.Biomed
NIP 197301031996032001

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare *(Momordica charantia L.)* Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Nunuk Susanti
Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Salmonella typhosa merupakan bakteri penyebab demam tifoid. Penyakit ini sering dijumpai di negara berkembang yang terletak di subtropis dan daerah tropis seperti Indonesia. Daun pare memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan triterpenoid yang diketahui bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Metode pemeriksaan Difusi cara *Kirby Bauer*. Konsentrasi ekstrak daun pare yang digunakan adalah 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% dengan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak daun pare mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 pada konsentrasi 40%-100% dengan rerata zona hambat 6,66 mm, 7,36 mm, 8,51 mm, 11,40 mm, 14,15 mm, 16,08 mm, 17,66 mm. Data diolah menggunakan uji *One-Way Anova* dengan hasil nilai p=0,000 (p<0,05) yang berarti bahwa ekstrak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil dengan hasil p<0,05 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata setiap konsentrasi. Pada konsentrasi 100% dengan konsentrasi 10%-80%, konsentrasi 90% dengan konsentrasi 10%-70%, konsentrasi 80% dengan konsentrasi 10%-70%, konsentrasi 70% dengan konsentrasi 10%-60%, konsentrasi 60% dengan konsentrasi 10%-30%, konsentrasi 50% dan 40% dengan konsentrasi 10%-30%.

Kata kunci : Uji efektivitas, *Salmonella typhosa* ATCC 14028, daun pare.

The Effectiveness Tesi Of Extract Pare Leaf (*Momordica charantia L.*) In Hampering The Growth Of *Salmonella typhosa* Bacteria ATCC 14028

Abstract

Salmonella typhosa is a bacterium that causes typhoid fever. This disease is often found in developing countries located in the subtropics and tropical areas such as Indonesia. Pare leaves contain flavonoid compounds, saponins, tannins, alkaloids, and triterpenoids which are known to have antibacterial properties. The purpose of this study was to determine the effectiveness of bitter melon leaf extract (*Momordica charantia L.*) in inhibiting the growth of *Salmonella typhosa* ATCC 14028. This type of research was experimental. *Kirby Bauer's* Diffusion method. The concentration of bitter melon extract used was 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, and 100% with 3 repetitions. The results showed that the concentration of bitter melon leaf extract was able to inhibit the growth of *Salmonella typhosa* ATCC 14028 bacteria at a concentration of 40%-100% with an average inhibition zone of 6.66 mm, 7.36 mm, 8.51 mm, 11.40 mm, 14.15 mm. , 16.08mm, 17.66mm. The data was processed using the *One-Way Anova* test with the results of p = 0.000 (p <0.05) which means that the extract had an effect on the growth *of Salmonella typhosa* ATCC 14028 bacteria, followed by the smallest significant difference test with p <0.05, which indicated that there were significant difference for each concentration. At a concentration of 100% with a concentration of 10%-80%, a concentration of 90% with a concentration of 10%-70%, a concentration of 80% with a concentration of 10%-70%, a concentration of 70% with a concentration of 10%-60%, a concentration of 60% with a concentration of 10%-30%, 50% concentration and 40% with 10%-30% concentration.

Keywords: Effectiveness test, *Salmonella typhosa* ATCC 14028, pare leaf.

Pendahuluan

Indonesia memiliki berbagai keanekaragaman hayati salah satunya yaitu tumbuhan. Kekayaan alam berupa tumbuhan beberapa di antaranya dapat digunakan sebagai obat-obatan. Indonesia memiliki sumber alam hayati yang terdiri dari 2.848 spesies tumbuhan obat dengan 32.014 ramuan obat. Pada tahun 2010 hingga 2018, masyarakat yang menggunakan upaya kesehatan tradisional semakin meningkat menjadi 44,3 %. Hal ini menunjukkan minat masyarakat dalam penggunaan obat tradisional dan kesehatan tradisional meningkat (Kemeterian Kesehatan, 2019).

Pengobatan tradisional secara turun-temurun dilakukan oleh masyarakat dengan memanfaatkan bahan yang mudah ditemukan diseluruh pelosok tanah air. Berbagai jenis tumbuhan yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mencegah maupun mengobati penyakit salah satunya yaitu tanaman Pare (Emelda, 2019).

Daun pare mengandung 32% alkaloid, 22% flavonoid, tanin 1,37 mg/100 gram, terpenoid 1,6% dan 5,2% saponin (Masithoh, 2019). Kandungan dalam daun pare paling banyak yang mempunyai sifat antibakteri yaitu alkaloid dan flavonoid. Mekanisme kerja dari flavonoid daun pare yaitu akan mendenaturasikan protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti, sedangkan alkaloid yaitu dengan cara mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dapat mengakibatkan sel bakteri menjadi lisis. Dari kandungan daun pare tersebut salah satunya dapat menghambat bakteri *salmonella typhosa* (Nurdina, 2012).

Salmonella typhosa merupakan bakteri penyebab demam tifoid. Penyakit ini sering dijumpai di negara berkembang yang terletak di subtropis dan daerah tropis seperti Indonesia. Penularan penyakit ini melalui makanan dan minuman yang tercemar bakteri dan menyerang usus halus (Idrus, 2020).

Penelitian Utami dkk (2016) tentang perbedaan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi perasan daun pare secara In Vitro dengan metode difusi cakram Kirby Bauer menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% didapatkan hasil bahwa perasan daun pare *(Momordica charantia)* pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat paling besar yaitu 18,65 mm.

Penelitian Oom Komala dkk (2012) tentang efektivitas ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* dengan metode difusi cakram Kirby Bauer menggunakan konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, dan 75% didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol buah pare pada konsentrasi terbesar yaitu 75% memiliki daya hambat paling besar yaitu 17,2 mm.

Penelitian Duha dkk (2018) tentang perbandingan efektivitas antibakteri terhadap Salmonella typhosa dari ekstrak etanol buah mahkota dewa, daun pepaya dan buah pare dengan metode difusi cakram Kirby Bauer menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol buah pare lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* pada konsentrasi 100% dengan besar diameter 17,10 mm dibandingkan dengan ekstrak etanol buah mahkota dewa, dan daun pepaya.

Bahan dan Metode Penelitian

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri besar, mikropipet dan tip, incubator, autoclave, labu erlenmeyer, pipet ukur, vacum pump, ose, disk cakram steril, lampu spirtus, pinset, neraca analitik, lidi kapas steril, kapas, botol gelap, beaker glass, wadah sampel, kertas kopi, oven, corong gelas, vortec mixe, hot plate, korek api, jangka sorong, termometer, handscoon, dan masker.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu larutan uji ekstrak dan ekstrak daun pare (*Momordica Charantia. L)* dengan konsentrasi 10%, 20%,30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%, aquades steril, NaCl fisiologis (0,85%) steril, stok kuman *Salmonella typhosa*, kontrol negatif aquades steril, dan kontrol positif kloramfenikol 30µg.

Media

Media yang digunakan dalam penelitian ini meliputi media Mueller Hinton Agar, media Nutrient Broth, media Nutrient Agar Slant.

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat dua variabel yaitu variabel bebas berupa ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%, dan variabel terikat yaitu pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 dapat dihambat. Sebagai kontrol positif yaitu Kloramfenikol 30 µg dan sebagai kontrol negatif aquades steril. Pemeriksaan menggunakan metode kerja difusi cakram *Kirby bauer* dengan melihat diameter zona hambat pada media. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali yang didapatkan dari perhitungan menggunakan rumus federer, yaitu (t-1) (r-1) ≥ 15.

Subyek penelitian ini yaitu daun pare (*Momordica charantia L.)* dengan ciri-ciri yaitu daun pare muda berbentuk bulat telur, berbulu, dan berlekuk, daunnya berwarna hijau tua di bagian permukaan atas dan permukaan bawahnya berwarna hijau muda, panjang 7 cm dan lebarnya 10 cm yang kemudian dibuat ekstrak dengan pelarut etanol 96 % dan dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% yang digunakan sebagai larutan uji. Bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 diperoleh dari Universitas Indonesia.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Proses determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung dan proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas MIPA Universitas Lampung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juni 2021.

Hasil

Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa daun pare memberikan hasil positif pada uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Senyawa Fitokimia

Gol. Senyawa	Hasil Analisis
alkaloid	+
flavonoid	+
saponin	+
tanin	+
triterpenoid	+

Hasil Uji Daya Hambat

Uji efektivitas ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% terbentuk zona hambat disekitar disk. Diameter zona hambat yang terbentuk adalah sebagai berikut:

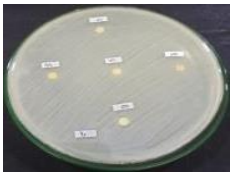
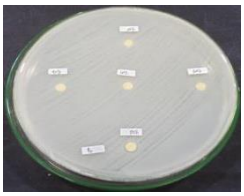
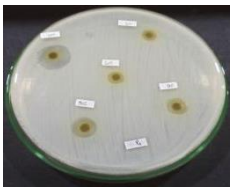
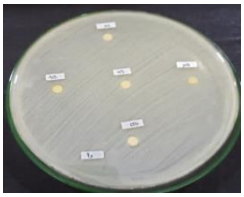
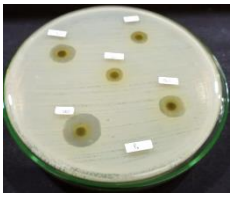
Tabel 2. Hasil uji daya hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Konsentrasi %	Diameter zona hambat (mm) pada masing – masing pengulangan			Jumlah (mm)	Rata – rata (mm)
	I	II	III		
10%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40%	6,48	6,32	7,20	20,00	6,66
50%	6,50	7,50	8,10	22,10	7,36
60%	7,50	8,24	9,80	25,54	8,51
70%	9,82	12,10	12,30	34,22	11,40
80%	13,80	14,10	14,56	42,46	14,15
90%	15,12	16,32	16,82	48,26	16,08
100%	16,84	17,64	18,50	52,98	17,66
Kontrol (+)	28,34	28,88	29,19	86,41	28,80
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan : Kontrol (+) Kloramfenikol 30 µg
Kontrol (-) Aquades steril

Tabel 1. di atas menunjukkan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) pada konsentrasi 40% sampai 100% terbentuk zona hambat. Ukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi terendah yaitu 40% dengan diameter zona hambat sebesar 6,66 mm dan konsentrasi tertinggi yaitu 100% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 17,66 mm. Pada data tersebut terdapat pertambahan ukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi yang menunjukkan bahwa besarnya zona hambat berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.)*, yang berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

Gambar 1. Hasil uji daya hambat ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Pengulangan I	
	
Konsentrasi 10%-50%	Konsentrasi 60%-100%
Pengulangan II	
	
Konsentrasi 10%-50%	Konsentrasi 60%-100%
Pengulangan III	
	
Konsentrasi 10%-50%	Konsentrasi 60%-100%

Berdasarkan hasil uji normalitas didapatkan nilai *p-value* > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas didapatkan nilai *p-value* > 0,05 maka data dinyatakan homogen atau tidak memiliki varians. Data hasil penelitian dilanjutkan ke uji *one-way anova* dengan taraf kesalahan 5%.

Tabel 3. Uji *One-Way Anova* diameter zona hambat esktrak daun pare (*Momordica charantia L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028

Konsentrasi	N	Rata-rata ± s.d	*P-value*
10%	3	0,00 ± 0,00	0,000
20%	3	0,00 ± 0,00	
30%	3	0,00 ± 0,00	
40%	3	6,66 ± 0,49	
50%	3	7,36 ± 0,80	
60%	3	8,51 ± 1,17	
70%	3	11,40 ± 1,37	
80%	3	14,15 ± 0,38	
90%	3	16,08 ± 0,94	
100%	3	17,66 ± 0,83	

Berdasarkan hasil analisa uji *one-way anova* didapatkan nilai *p-value* 0,000 (p<0,05) yang berarti bahwa konsentrasi ekstrak daun pare yang diujikan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri salmonella typhosa ATCC 14028 dengan terbentuknya zona hambat. Pengujian kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *post hoc LSD (Least Significance Different)* untuk menentukan kelompok yang berbeda nyata atau signifikan.

Hasil uji *Post-Hoc LSD* (*Least Significant Difference)* atau BNT (uji Beda Nyata Terkecil) menunjukkan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) pada konsentrasi 100% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 80%, konsentrasi 90% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 80% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 70% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 60%, konsentrasi 60% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 30%, konsentrasi 50% dan 40% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 30%. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut dinyatakan bahwa diantara masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan nyata yang bermakna.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil uji efektivitas ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) Mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028. Pada penelitian ini konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 adalah konsentrasi 40%-100% yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih disekitar disk uji. Rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% masing – masing adalah 0,00 mm, 0,00 mm, 0,00 mm, 6,66 mm, 7,36 mm, 8,51 mm, 11,40 mm, 14,15 mm, 16,08 mm, dan 17,66 mm. Konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 yaitu 40% dengan rata-rata diameter zona hambat 6,66 mm dan konsentrasi tertinggi 100% dengan rata-rata diameter zona hambat 17,66 mm. Terdapat perbedaan ukuran diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utami dkk (2016) Ukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi berbeda, hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi tertinggi tidak dilakukan pengenceran sehingga senyawa

aktif yang terdapat pada konsentrasi tersebut lebih banyak dari pada konsentrasi lain. Dari hasil diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar konsentrasi maka semakin banyak kandungan zat aktif yang terkandung, sehingga kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin besar.

Pada penelitian ini, rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 40% - 100% telah menunjukkan ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 yang ditunjukkan pada uji *One-way Anova* dengan nilai *p-value* 0,000 ($p<0,05$), karena pada uji *One-way Anova* menunjukkan adanya pengaruh pada setiap konsentrasi maka dilakukan uji Post-Hoc LSD (*Least Significant Difference)* atau BNT (uji Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui antar kelompok mana yang mempunyai perbedaan nyata, dari uji pos-hock didapatkan hasil pada konsentrasi 100% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 80%, konsentrasi 90% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 80% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 70% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 60%, konsentrasi 60% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 30%, konsentrasi 50% dan 40% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 30%. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut dinyatakan bahwa diantara masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan nyata yang bermakna.

Zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 40% - 100% menandakan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) mengandung zat antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia zat dalam ekstrak daun pare positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid. Kandungan yang dimiliki oleh zat aktif tersebut memiliki efek farmakologis sebagai antibakteri (Emelda, 2019).

Kandungan zat antibakteri dalam ekstrak daun pare flavonoid dapat menghambat bakteri dengan mendenaturasikan protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti. Mekanisme tanin dan saponin dengan mengganggu permeabilitas sel, mekanisme alkaloid menghambat sintesis dinding sel dan mekanisme triterpenoid merusak protein transmembran pada bakteri (Nurdina dkk, 2012).

Pada penelitian ini dilakukan terhadap bakteri *Salmonella typhosa* yang masuk dalam kategori bakteri gram negatif, menurut Prihandani (2015) bakteri gram negatif mempunyai struktur dinding sel yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri gram positif. Bakteri *Salmonella typhosa* dinding sel nya mengandung lipid (11%-12%) dan struktur dinding selnya berlapis 3 (multilayer) yang terdiri dari lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida, sedangkan bakteri yang masuk dalam kategori gram positif memiliki struktur dinding sel yang lebih sederhana yaitu 90% dimana dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan sedangkan lapisan lainnya adalah asam teikoat. Hal ini menyebabkan dinding sel bakteri *Salmonella typhosa* sulit ditembus oleh senyawa antibakteri yang ada pada ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*).

Hasil analisis data penelitian ini menunnjukkan bahwa ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) pada konsentrasi 40% sampai 100% dapat membentuk zona hambat, tetapi tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028, jika dibandingkan dengan kontrol positif kloramfenikol 30 µg kemampuan terbentuknya zona hambat jauh lebih kecil, pada konsentrasi 100% hanya mampu membentuk zona hambat sebesar 17,66 mm sedangkan pada kontrol positif kloramfenikol 30 µg sebesar 28,80 mm. Hal ini disebabkan karena kandungan dari kloramfenikol dapat menghambat sintesis protein, melekat pada subunit 50S dari ribosome, kemudian mengganggu pengikatan asam amino baru pada rantai peptida yang sedang dibentuk sesuai yang disebutkan olah Sulistia Gan Gunawan (2016), sehingga kloramfenikol 30 µg lebih efektif dalam menghambat bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu uji efektivitas ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) menghasilkan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 10% sebesar 0,00 mm, konsentrasi 20% sebesar 0,00 mm, konsentrasi 30% sebesar 0,00 mm, konsentrasi 40% sebesar 6,66 mm, konsentrasi 50% sebesar 7,36, konsentrasi 60% sebesar 8,51, konsentrasi 70% sebesar 11,40 mm, konsentrasi 80% sebesar 14,15 mm, konsentrasi 90% sebesar 16,08 mm dan konsentrasi 100% sebesar 17,66 mm.
2. Ekstrak daun pare (*Momordica charantia L.*) membentuk zona hambat pada konsentrasi 40% - 100% sebesar 6,66 mm sampai 17,66 mm, tetapi konsentrasi tersebut tidak ada yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* ATCC 14028 jika dibandingkan dengan antibiotik Kloramfenikol 30 µg.
3. Terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) antara konsentrasi ekstrak daun pare konsentrasi 100% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 80%, konsentrasi 90% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 80% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 70%, konsentrasi 70% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 60%, konsentrasi 60% memiliki perbedaan nyata 10% sampai 30%, konsentrasi 50% dan 40% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 10% sampai 30%.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, jika akan dilakukan penelitian sejenis menggunakan ekstrak daun pare disarankan dilakukan terhadap bakteri gram positif untuk mengetahui kemampuan daya hambat zat aktif antibakteri yang ada dalam ekstrak daun pare.

Daftar Pustaka

1. Duha, B, K, Natali, O, Nasution, W, S, 2018. Perbandingan Efektivitas Antibakteri Terhadap *Salmonella Typhii* Dari Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa *(Phaleria macrocarpa)*, Daun Pepaya *(Carica papaya)*, dan Buah Pare *(Momordica charantia).* Vol.7 No. 2 Desember 2018.
2. Emelda, M. Farm., Apt, 2019, *Farmakognosi; Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 224 halaman.
3. Kementerian Kesehatan RI, 2019, *Pengembangan Industri Obat Tradisional*, Jakarta.
4. Masithoh, 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak daun Pare *(Momordica charantia)* melawan *Aeromonas hydrophila.* Konferensi Internasional Perikanan dan Ilmu Kelautan IOP Conf. Seri: Ilmu Bumi.
5. Nurdiana, Yunia, Alfi; Praharani, Depi; Ermawati, Tantin, 2012. *Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia) Terhadap Lactobacillus acidophilus.*Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa.
6. Oom Komala, Sari, Lohita, Bina, Sakinah Nina, 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Buah Pare *(Momordica charantia L.)* Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi*. Fitofarmaka, Vol. 2 No. 1, Juni 2012 : 36-41.
7. Prihandani, Suryatmiati, Sri, 2015. *Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (Allium Sativum L.) Terhadap bakteri Stapylococcus Aureus, Escherichia Coli, Salmonella Typhimurium dan Pseudomonas Aeruginosa Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan*. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
8. Sulistia Gan Gunawan, 2016, *Farmakologi dan Terapi*, Jakarta: Badan Penerbit FKUI, 124 halaman.
9. Utami, B, A, Sudarmanto, I, G, Merta, I, W, 2016. Perbedaan Zona hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada Berbagai Konsentrasi Perasan Daun Pare Secara In Vitro.