

Lampiran 1. Analisis Data

A. Data Hasil Rata-Rata Kematian Larva Nematoda *G. rostochiensis*

Data hasil penelitian untuk rata-rata kematian larva nematoda *G. rostochiensis*. Pengamatan ini dilakukan 2 hari, 4 hari dan 6 hari setelah perlakuan.

Tabel 1. Data Rata-Rata Kematian Larva Nematoda *G. rostochiensis*

Waktu Pengamatan	Perlakuan Bakteri	Ulangan			Total Larva <i>G.rostochiensis</i> Yang Mati	Rata-Rata (δ)	S
		I	II	III			
W1 (2 Hari)	B0 (Kontrol)	27,66	18,66	33	79,32	26,44	7,25
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	41,66	31	70,33	142,99	47,66	20,34
	B2 (<i>B. mycooides</i>)	85,33	92	93,33	270,66	90,22	4,29
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	58,33	86,33	67,33	211,99	70,66	14,29
W2 (4 Hari)	B0 (Kontrol)	34	75,66	4,66	114,32	38,10	35,68
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	97,66	40	44,66	182,32	60,70	32,03
	B2 (<i>B. mycooides</i>)	106,66	135	41,33	282,99	94,33	48,04
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	26,33	105,33	90,33	221,99	73,99	41,96
W3 (6 Hari)	B0 (Kontrol)	28	17	27	72	24	6,08
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	70,33	49,66	82,66	202,65	67,55	62,00
	B2 (<i>B. mycooides</i>)	59	79,33	97,333	235,66	78,55	19,18
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	87	122,33	62,66	271,99	90,66	30,00
Total		721,96	852,30	714,62	2288,88		

B. Uji Analisis Varian Pengaruh Pemberian Bakteri Endofit Terhadap Rata-Rata Kematian Larva Nematoda *G. rostochiensis*

Tabel 2. Rata-Rata Kematian Larva Antara Faktor I dan Faktor II

Waktu Pengamatan	Bakteri				Σ Waktu Pengamatan	δ
	B0	B1	B2	B3		
W1	79,32	142,99	270,66	211,99	704,96	58,75
W2	114,32	182,32	282,99	221,99	801,62	66,80
W3	72	202,65	235,66	271,99	782,3	65,19
Σ Bakteri	265,64	527,96	789,31	705,97	2288,88	
δ	29,51	58,66	87,70	78,44		

Tabel 3. Analisis Varians Rata-Rata Kematian Larva Nematoda *G. rostochiensis*

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F _{5%}
Ulangan	2	999,94	499,963		
Perlakuan:	(11)	(19930,39)	1811,85	2,67	
Waktu	2	436,05	218,02	0,32 ^{ns}	3,40
Bakteri	3	17885,26	5961,75	8,79 ^{**}	3,01
Interaksi	6	1609,07	268,17	0,39 ^{ns}	2,51
Galat	24	16277,21	678,21		
Total	35	181734,58			

Keterangan : ** = Menunjukkan berpengaruh sangat nyata
ns = Nonsignifikan / tidak ada pengaruh

$$UJD_{0,05} = rp \text{ (db Galat)} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{n \text{ ulangan} \times \text{perbandingan}}}$$

$$= 2,92 \times \sqrt{\frac{678,21}{3 \times 3}}$$

$$= 2,92 \times 8,68$$

$$= 25,34$$

Tabel 4. Notasi UJD 5% Untuk Bakteri

Perlakuan Bakteri	Rata-Rata Kematian Larva <i>G.rostochiensis</i> (%)	Notasi UJD 5%
B0 (kontrol)	29,51	a
B1(<i>K. ozaenae</i>)	58,66	b
B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	78,44	bc
B2 (<i>B. mycoides</i>)	87,70	c

Setelah ditransformasi ke $\sqrt{y+1/2}$ diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Data transformasi $\sqrt{y+1/2}$ Rata-Rata Kematian Larva *G. rostochiensis*

Waktu Pengamatan	Perlakuan Bakteri	Ulangan			Total Larva <i>G.rostochiensis</i> Yang Mati	Rata-Rata (δ)	S
		I	II	III			
W1 (2 Hari)	B0 (Kontrol)	5,31	4,38	5,79	15,48	5,16	0,72
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	6,49	5,61	8,41	20,51	6,84	1,43
	B2 (<i>B. mycoides</i>)	9,26	9,69	9,69	28,57	9,52	0,23
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	7,67	9,32	8,24	25,23	8,41	1,84
W2 (4 Hari)	B0 (Kontrol)	5,87	8,73	2,27	16,87	5,62	3,24
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	9,91	6,36	6,72	22,99	7,66	1,95
	B2 (<i>B. mycoides</i>)	10,34	11,64	6,47	28,45	9,48	2,69
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	5,18	10,29	9,53	25	8,2	2,76
W3 (6 Hari)	B0 (Kontrol)	5,34	4,18	5,24	14,76	4,92	0,64
	B1 (<i>K. ozaenae</i>)	8,42	7,08	9,12	24,56	8,19	1,04
	B2 (<i>B. mycoides</i>)	7,71	8,93	9,89	26,53	8,84	1,09
	B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	9,35	11,08	7,95	28,38	9,46	1,57
Total		90,85	97,22	89,32	277,33		

Tabel 6. Rata-Rata Kematian Larva Antara Faktor I dan Faktor II

Waktu Pengamatan	Bakteri				Σ Waktu Pengamatan	δ
	B0	B1	B2	B3		
W1	15,48	20,51	28,57	25,23	89,79	7,48
W2	16,87	22,99	28,45	25	93,31	7,78
W3	14,76	24,56	26,53	28,38	94,23	7,85
Σ Bakteri	47,11	68,06	83,55	78,61	277,33	
δ	5,23	7,56	9,28	8,73		

Tabel 7. Analisis Varians Rata-Rata Kematian Larva Nematoda *G. rostochiensis*

SK	db	JK	KT	F_{hit}	$F_{5\%}$
Ulangan	2	3,85	1,925		
Perlakuan:	(11)	(93,87)	8,53	2,83	
Waktu	2	0,9575	0,48	0,16 ^{ns}	3,40
Bakteri	3	87,08	29,03	9,64 ^{**}	3,01
Interaksi	6	5,83	0,97	0,32 ^{ns}	2,51
Galat	24	72,23	3,01		
Total	35	169,95			

Keterangan : ** = Menunjukkan berpengaruh sangat nyata

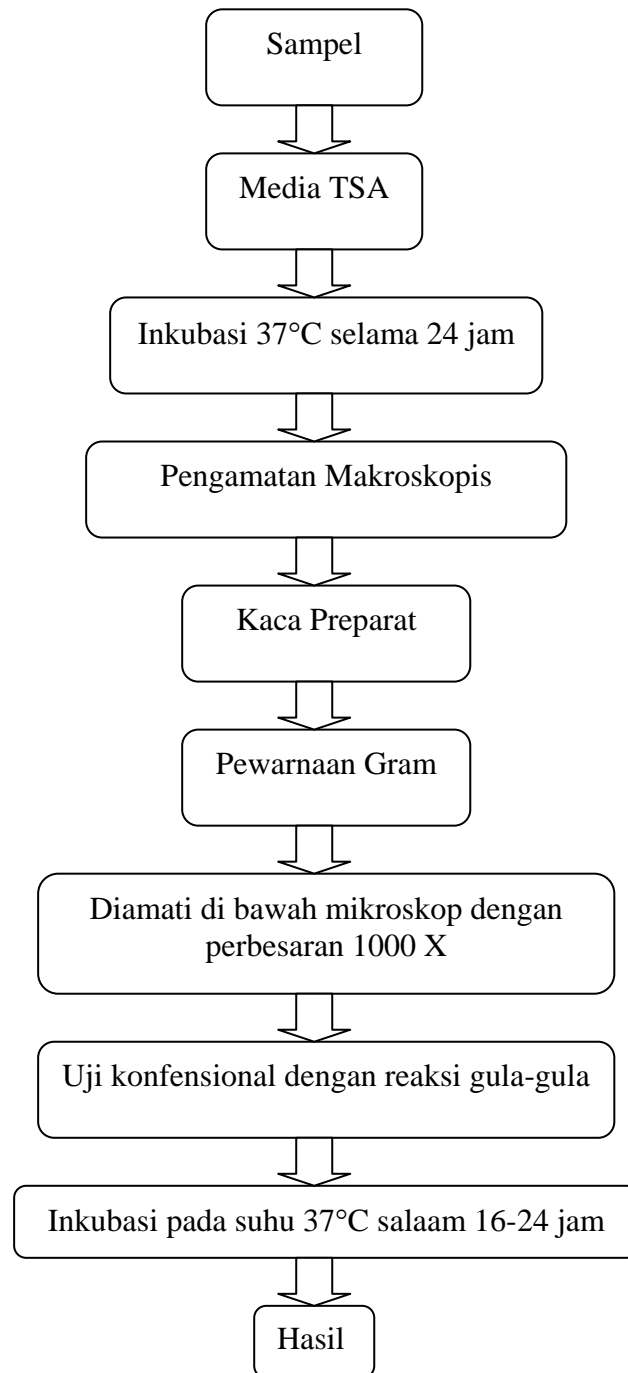
ns = Nonsignifikan / tidak ada pengaruh

$$\begin{aligned}
 UJD_{0,05} &= rp \text{ (db Galat)} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{n \text{ ulangan} \times \text{perbandingan}}} \\
 &= 2,92 \times \sqrt{\frac{3,01}{9}} \\
 &= 2,92 \times 0,57 \\
 &= 1,69
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Notasi UJD 5% Untuk Bakteri

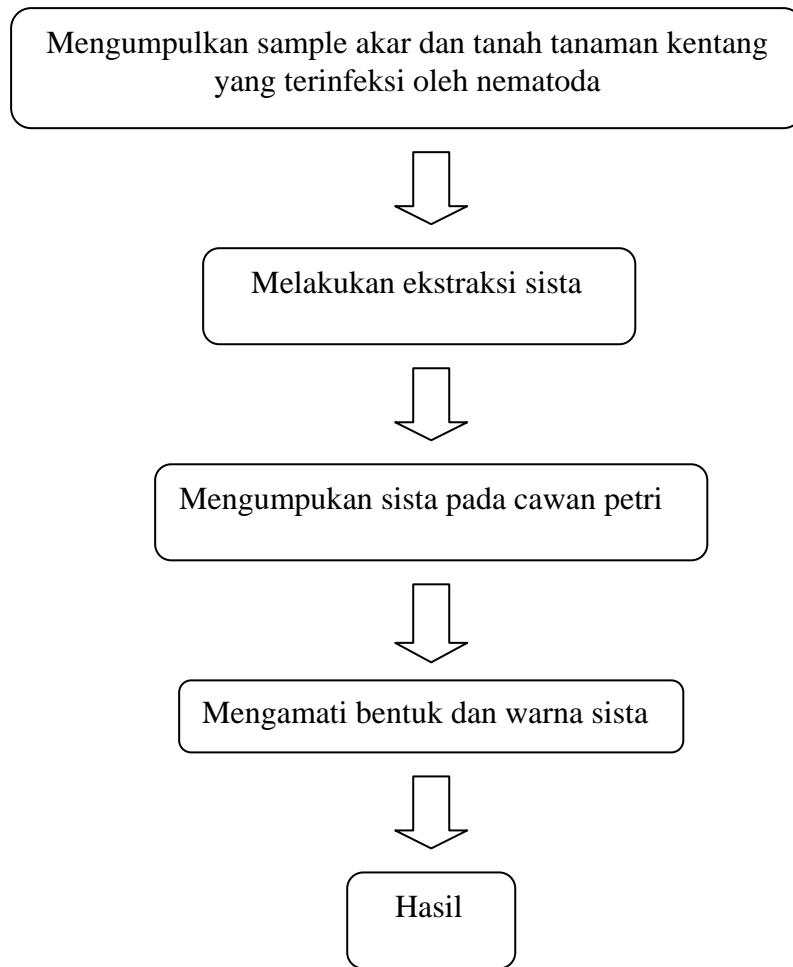
Perlakuan Bakteri	Rata-Rata Kematian Larva <i>G. rostochiensis</i> (%)	Notasi UJD 5%
B0 (kontrol)	5,23	a
B1 (<i>K. ozaenae</i>)	7,56	b
B3 (<i>Ps. pseudomallei</i>)	8,73	bc
B2 (<i>B. mycoides</i>)	9,23	c

Setelah data ditransformasi ke $\sqrt{y+1/2}$, maka meningkatkan nilai F hitung dari 8,79 menjadi 9,64. Hal ini berarti transformasi berhasil meningkatkan ketelitian anaragam dalam mendeteksi pengaruh bakteri terhadap jumlah kematian larva nematoda *G. rostochiensis*.

Lampiran 2. Mekanisme Identifikasi Bakteri

Gambar 1 Diagram Pengujian Sampel Bakteri

Lampiran 3. Mekanisme Identifikasi Sista



Gambar 2 Diagram Pengujian Sampel Sista

Lampiran 4. Hasil Identifikasi

Tabel 1 Identifikasi Bakteri Endofit dengan Kode Isolat BE5

JENIS TES	HASIL
BGP	POSITIF
SPORA	POSITIF
FERMENT GULA-GULA	
Glukosa	POSITIF
Xylosa	NEGATIF
Mannitol	NEGATIF
Laktosa	POSITIF
Sukrosa	NEGATIF
Maltosa	POSITIF
Arabinosa	NEGATIF
SUHU PERTUMBUHAN	
25 ^o C	POSITIF
37 ^o C	POSITIF
40 ^o C	POSITIF
45 ^o C	NEGATIF
TUMBUH DI	
Nutrient Broth	POSITIF
MCA	NEGATIF
TSI	A/A,H ₂ S-
CITRAT	NEGATIF
INDOL	NEGATIF
MR	NEGATIF
VP	POSITIF
Motilitas	POSITIF
Starch hydrolysis	POSITIF
PENICILLIN	RESISTEN
BETA-HEMOLISA	POSITIF
Katalase	POSITIF
Oksidase	NEGATIF
Reduksi Nitrat	POSITIF
Reduksi Methylene Blue	POSITIF
DX. LAB.	<i>B. mycooides</i>

Tabel 2 Identifikasi Bakteri Endofit dengan Kode Isolat BE1

OXOID
MICROBACT™
IDENTIFICATION KITS

MICROBACT™ GNB 12A/B/E, 24E

BE-1

		GNB 12A / 12E			GNB 24E			GNB 12B							
Result / Resultado / Ergebnis / Resultat / Resultato / Resultat / Amortésleður	+	Oxidase	4	2	1	+	Lysine	4	2	1	+	Gelatin	4	2	1
	+	Motility	4	2	1	-	Ornithine	4	2	1	-	Malonate	4	2	1
	-	Nitrate	4	2	1	-	H ₂ S	4	2	1	-	Inositol	4	2	1
Sum / Suma / Summe / Somme / Somma / Sum / Summa / Soma / Abqoqaa	6		4	2	1	+	Glucose	4	2	1	+	Sorbitol	4	2	1
			4	2	1	-	Mannitol	4	2	1	+	Rhamnose	4	2	1
			4	2	1	-	Xylose	4	2	1	+	Sucrose	4	2	1
		4	2	1	-	ONPG	4	2	1	+	Lactose	4	2	1	
		4	2	1	-	Indole	4	2	1	-	Arabinose	4	2	1	
		4	2	1	-	Urease	4	2	1	-	Adonitol	4	2	1	
		4	2	1	-	V-P	4	2	1	+	Raffinose	4	2	1	
		4	2	1	-	Citrate	4	2	1	-	Salicin	4	2	1	
		4	2	1	-	TDA	4	2	1	+	Arginine	4	2	1	
		4	2	1	+	Gelatin	4	2	1	-	Malonate	4	2	1	
		4	2	1	-	Malonate	4	2	1	+	Inositol	4	2	1	
		4	2	1	-	Inositol	4	2	1	+	Sorbitol	4	2	1	
	4	2	1	+	Sorbitol	4	2	1	+	Rhamnose	4	2	1		
	4	2	1	+	Rhamnose	4	2	1	+	Sucrose	4	2	1		
	4	2	1	+	Sucrose	4	2	1	+	Lactose	4	2	1		
	4	2	1	+	Lactose	4	2	1	-	Arabinose	4	2	1		
	4	2	1	-	Arabinose	4	2	1	-	Adonitol	4	2	1		
	4	2	1	+	Adonitol	4	2	1	+	Raffinose	4	2	1		
	4	2	1	-	Raffinose	4	2	1	-	Salicin	4	2	1		
	4	2	1	+	Salicin	4	2	1	+	Arginine	4	2	1		
	4	2	1	+	Arginine	4	2	1	+		4	2	1		

B. pseudomonas
98,94%

Identification / Identificación /
 Identification / Identificación /
 Identificazione / Identificação /
 Identifizierung / Identificacão /
 Taurimrohn

Tabel 3 Identifikasi Bakteri Endofit dengan Kode Isolat BE6

OXOID MICROBACT™ IDENTIFICATION KITS		MICROBACT™ GNB 12A/B/E, 24E												
		GNB 12A / 12E						GNB 24E						
Result / Resultado / Ergebnis / Risultat / Risultato / Risultat / Atvorkaizija		Oxidase		Lysine		Glucose		ONPG		Indole		V-P		Gelatin
	4	-	+	+	+	+	-	-	-			-		4
	2	-	-	+	+	+	-	-	-			+		2
	1	+	-	+	+	+	-	-	-			+		1
	4													4
	2													2
	1													1
	4													4
	2													2
	1													1
	4													4
	2													2
	1													1
	4													4
	2													2
	1													1
Sum / Suma / Summe / Somme / Somma / Soma / Aþþoquia			4	7	4									
Identification / Identificación / Identifikation / Identificazione / Identificação / Ταυτοποίηση		K. baiana 94.132												
		BE-6												

Lampiran 5. Foto Penelitian

(a)



(b)

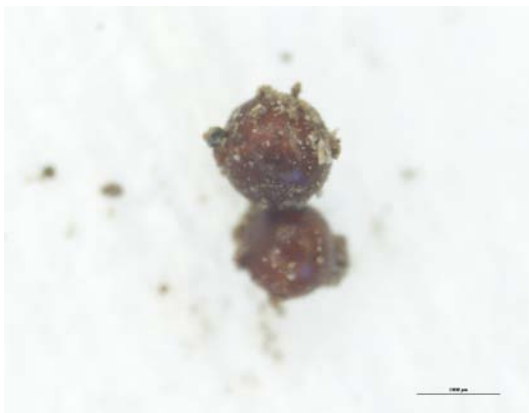


(c)

Gambar 1 Alat-Alat Penelitian: (a) Autoklav (b) Hot Plate (c) Laminar Air Flow



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2 Gambar Bahan-Bahan Penelitian: (a) Media *Tryptic Soy Agar* (b) Sista *G. rostochiensis* (c) Tanaman Kentang yang Sehat (d) Tanaman Kentang yang Terinfeksi *G. rostochiensis*

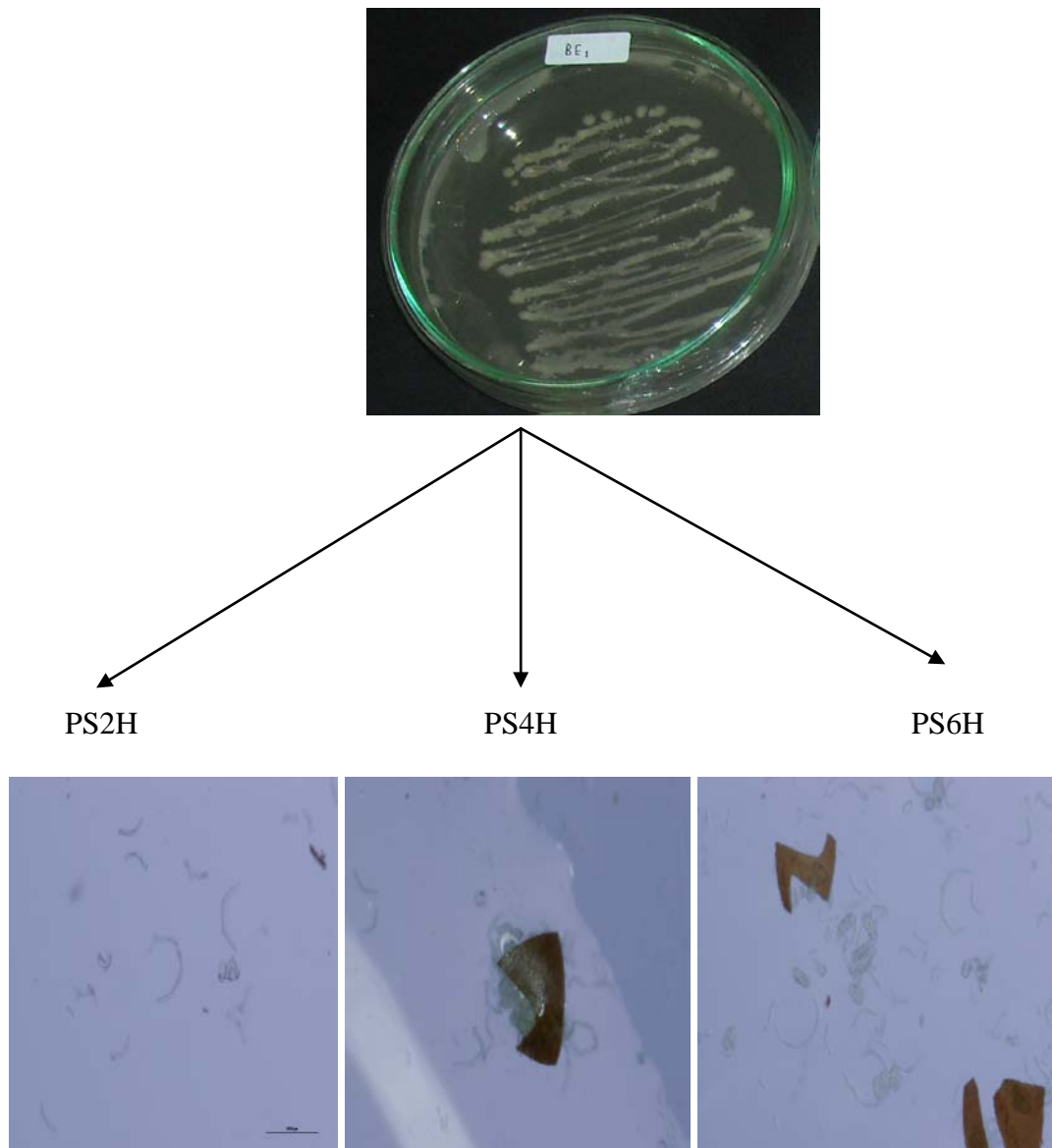


(a)



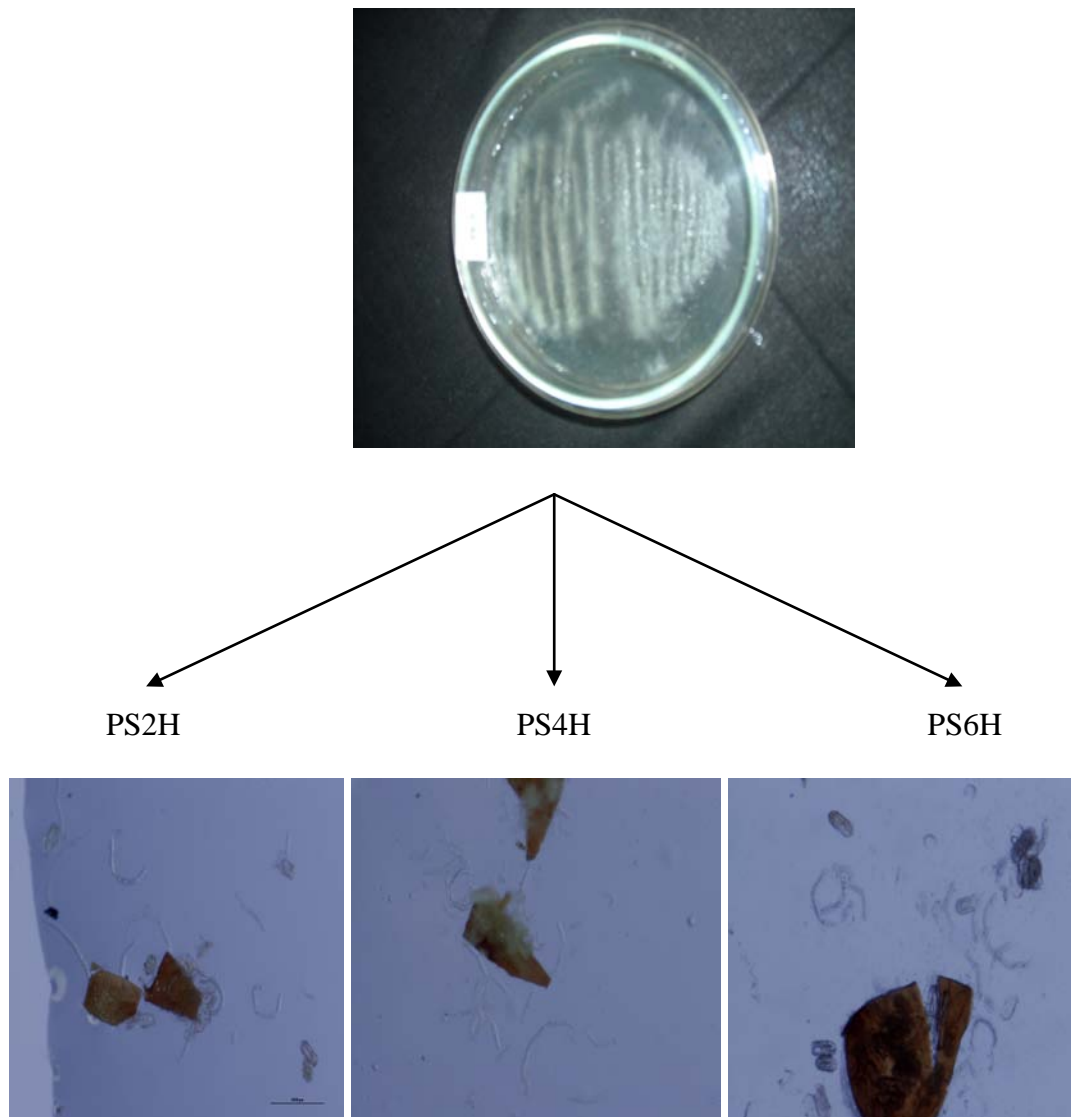
(b)

Gambar 3 Foto Penelitian: (a) Pembuatan Media *Tryptic Soy Agar* (b) Pemurnian Bakteri Endofit



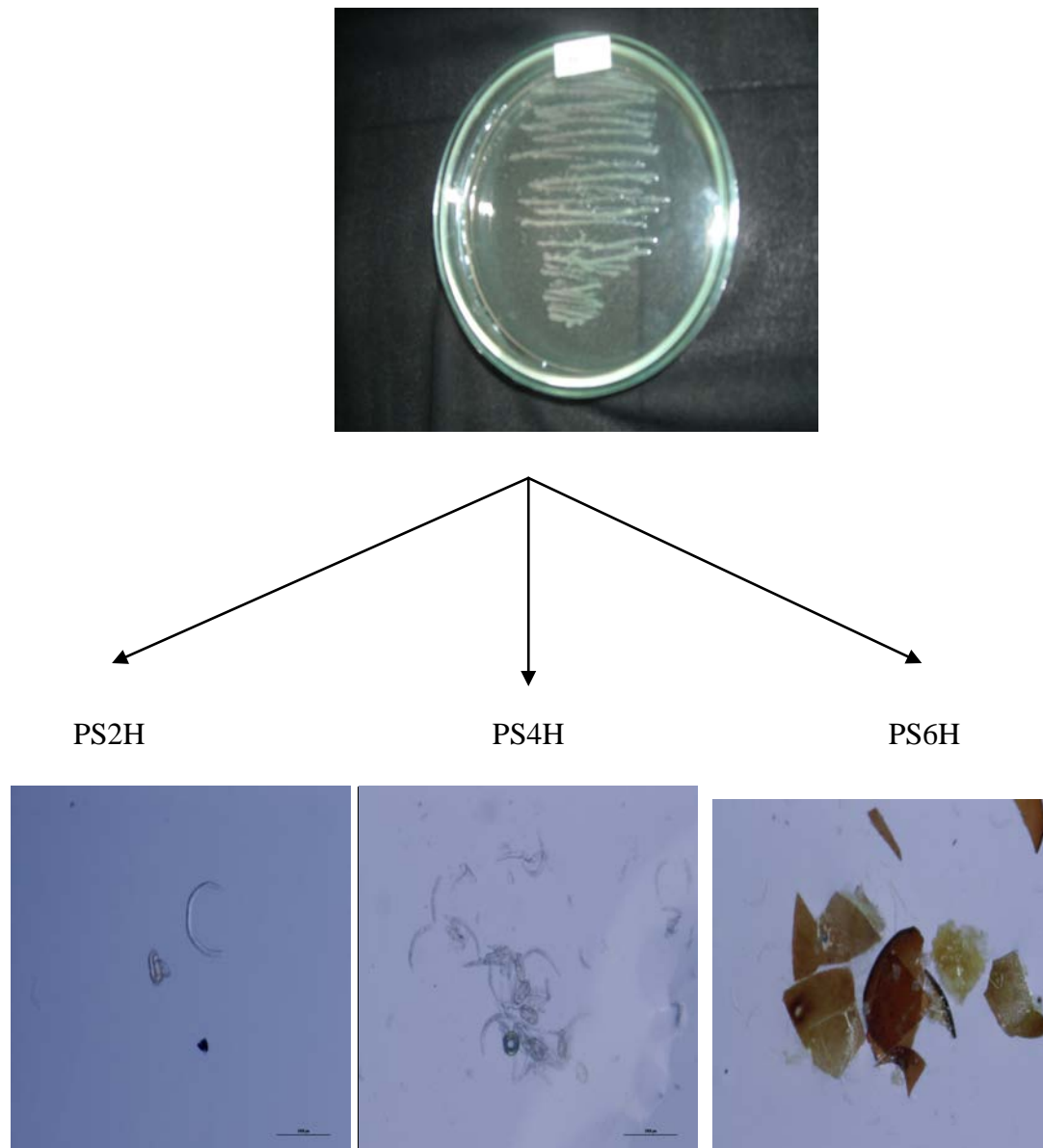
Gambar 4 Hasil Uji Bakteri *Pseudomonas pseudomallei* terhadap Kematian Larva *G. rostrchiensis*

Keterangan: PS2H : Pengamatan Setelah 2 Hari
PS4H : Pengamatan Setelah 4 Hari
PS6H : Pengamatan Setelah 6 Hari



Gambar 5 Hasil Uji Bakteri *Bacillus mycoides* terhadap Kematian Larva *G. rostochiensis*

Keterangan: PS2H : Pengamatan Setelah 2 Hari
PS4H : Pengamatan Setelah 4 Hari
PS6H : Pengamatan Setelah 6 Hari



Gambar 6 Hasil Uji Bakteri *Klebsiella ozaenae* terhadap Kematian Larva *G. rostochiensis*

Keterangan: PS2H : Pengamatan Setelah 2 Hari
PS4H : Pengamatan Setelah 4 Hari
PS6H : Pengamatan Setelah 6 Hari



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana 50 Malang Telp. (0341) 551354 Fax. (0341) 572533

BUKTI KONSULTASI

Nama : Hilda Aqua Kusuma Wardhani
NIM : 05520036
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Pembimbing : Dr. Ulfah Utami, M.Si
Judul : Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit dari Akar
Tanaman Kentang sebagai Anti Nematoda Sista Kuning
(*Globodera rostochiensis*)

No.	Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Tanda Tangan
1.	29 Mei 2009	Pengajuan Bab I, II, III	1.
2.	5 Juni 2009	Revisi Bab I, II, III	2.
3.	10 Juni 2009	Revisi Bab I, II, III	3.
4.	12 Juni 2009	Acc Bab I, II, III	4.
5.	26 Juni 2009	Seminar Proposal	5.
6.	25 November 2009	Pengajuan Bab IV dan V	6.
7.	3 Desember 2009	Revisi Bab IV dan V	7.
8.	11 Desember 2009	Acc Bab IV dan V	8.

Malang, 23 Desember 2009
Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M. Pd
NIP. 196301141999031001



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana 50 Malang Telp. (0341) 551354 Fax. (0341) 572533

BUKTI KONSULTASI

Nama : Hilda Aqua Kusuma Wardhani
NIM : 05520036
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Pembimbing : Dr. Ahmad Barizi, MA
Judul : Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit dari Akar
Tanaman Kentang sebagai Anti Nematoda Sista Kuning
(*Globodera rostochiensis*)

No.	Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Tanda Tangan
1.	6 Oktober 2009	Pengajuan Bab I, II, III, IV dan V	1.
2.	20 Oktober 2009	Revisi Bab I, II, III, IV dan V	2.
3.	14 November 2009	Revisi Bab I, II, III, IV, dan V	3.
4.	24 November 2009	Revisi Bab I, II, III, IV dan V	4.
5.	1 Desember 2009	Acc Keseluruhan	5.

Malang, 23 Desember 2009
Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M. Pd
NIP. 196301141999031001