

**HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN
SESUAI PRIORITAS NASIONAL BATCH II**

**KAJIAN PEMBIAKAN BAKTERI
KITINOLITIK *Pseudomonas fluorescens*
dan *Bacillus sp* PADA LIMBAH ORGANIK
DAN FORMULASINYA SEBAGAI
PESTISIDA HAYATI (*BIO-PESTICIDE*)**

**Dr. Ir. Giyanto, MSi. (IPB)
Drs. Ace Suhendar, MSi (BB-BIOGEN)**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2009**

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penggunaan pestisida sintetis menimbulkan efek negative terhadap produk pertanian maupun lingkungan

Kecenderungan “Back to Nature” meningkat

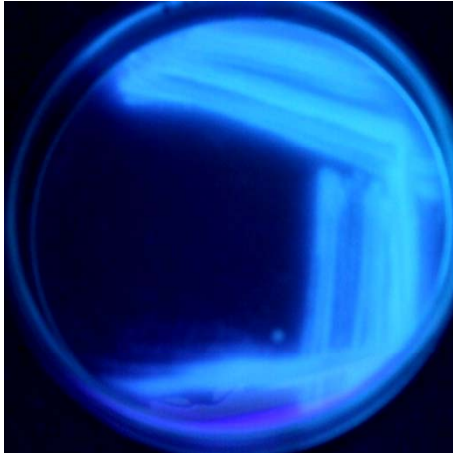
Pencanangan “Go Organik 2010”

Pengendalian Hayati sebagai salah satu komponen penting pertanian organik atau pertanian ramah lingkungan

Pseudomonas kel. *fluorescens* dan *Bacillus spp* merupakan kelompok agens pengendalian hayati penting

Keterbatasan dalam produksi masal dan formulasi

Potensi limbah organik cair sebagai media pembiakan masal agens hayati



Pseudomonas fluorescens

- Gram negative
- Penghasil antibiotik (Phenazine, PyroIntrin, dll)
- Penghasil siderofor
- Pelarut fosfat
- Penghasil *Indole Acetic Acid*
- Kitinolitik**
- Produk komersial luar negeri: Vectus™, Intercept™, Biolet™
- SAPROFITIK**



Bacillus spp

- Gram positive
- Penghasil antibiotik (Iturin, Subtilisin, dll)
- Penghasil siderofor
- Pelarut fosfat
- Penghasil *Indole Acetic Acid*
- Kitinolitik**
- Produk komersial luar negeri: Serenade™, Kodiak, Subtilek™
- SAPROFITIK**

Potensi Limbah Organik Sebagai Media Biakan Bakteri

Ketersediaan Limbah Cair organik sangat melimpah (air kelapa dan limbah pengolahan tahu, limbah pengolahan ikan) sebagai media alternatif pembiakan *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus spp*



Air Kelapa

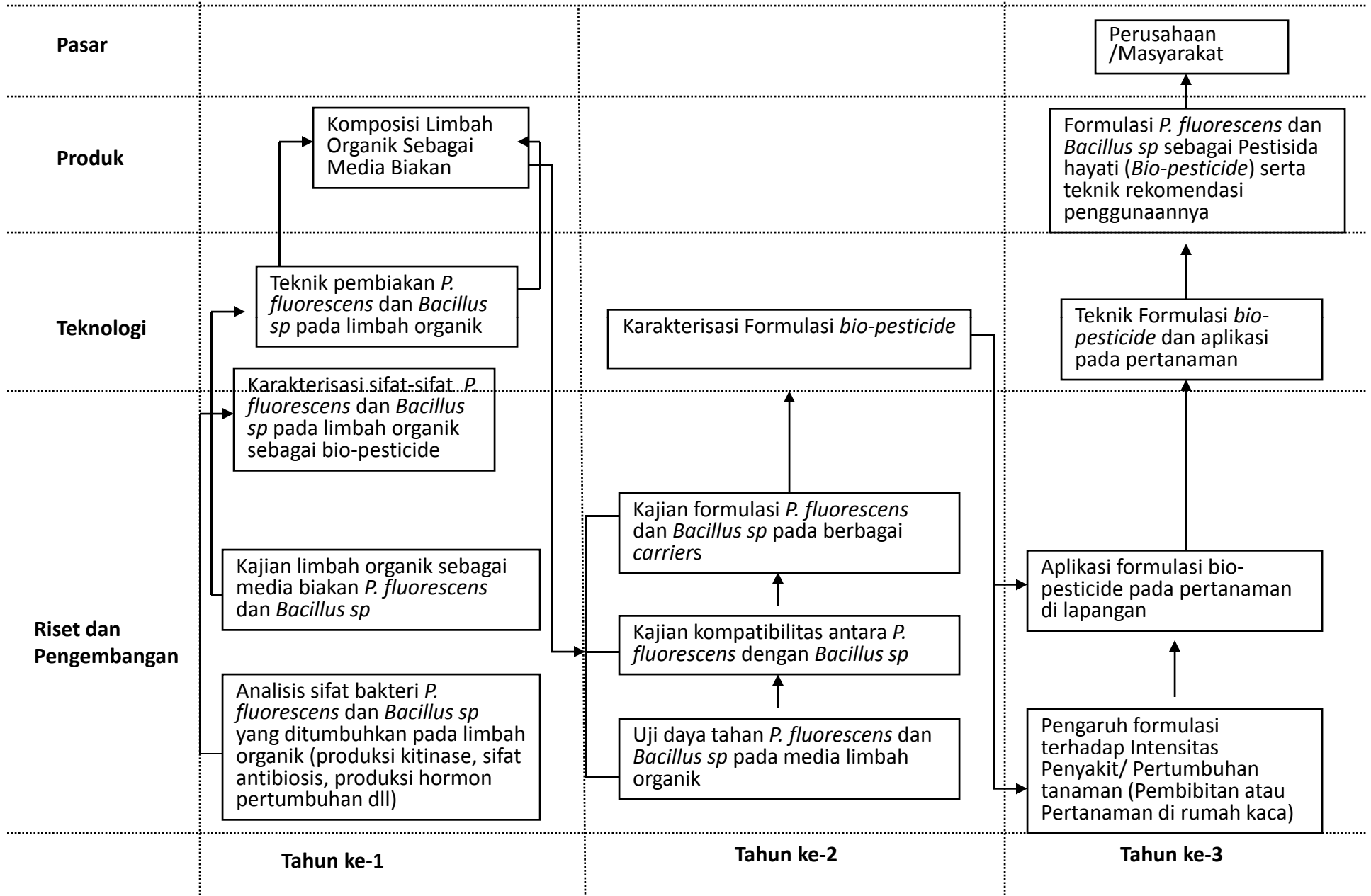


Limbah Pengolahan Tahu



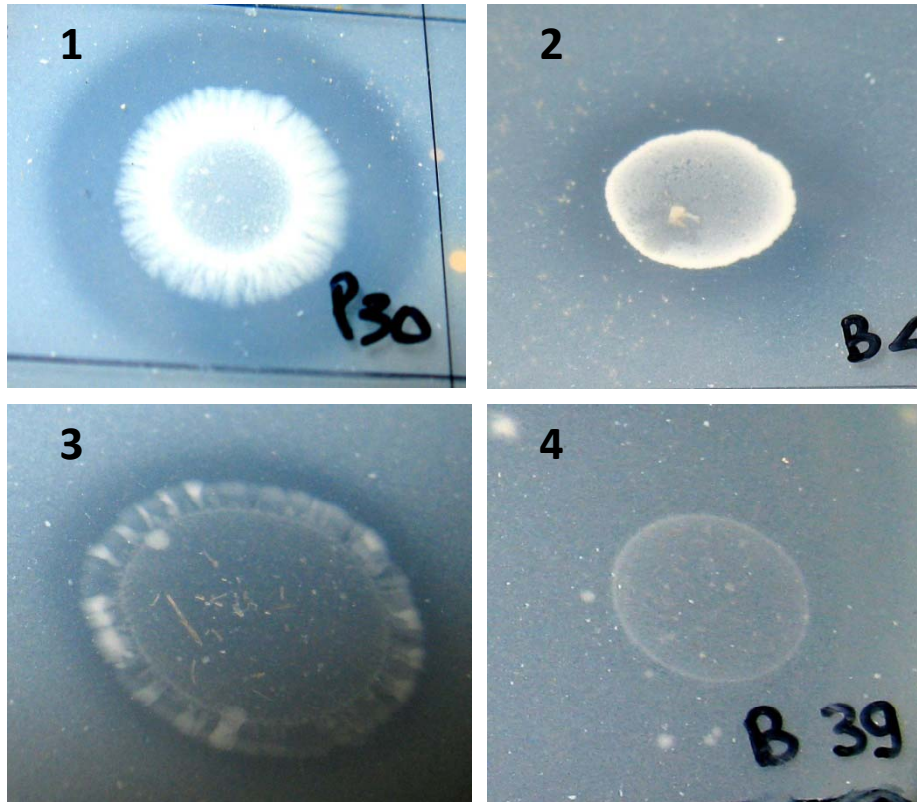
Limbah Pengolahan ikan

Cakupan/ Bagan Alir Penelitian



HASIL PENELITIAN (TAHUN-1)

1. Pengujian Aktivitas Kitinolitik



1) Aktivitas kitinase sangat kuat (+++), 2) Aktivitas kitinase kuat (++), 3) Aktivitas kitinase sedang (+), dan 4) Tidak ada aktivitas kitinase (-)

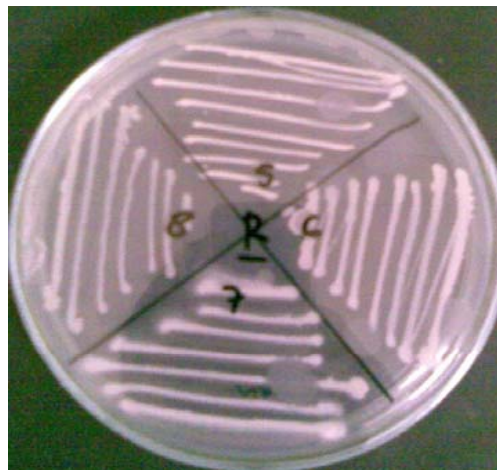
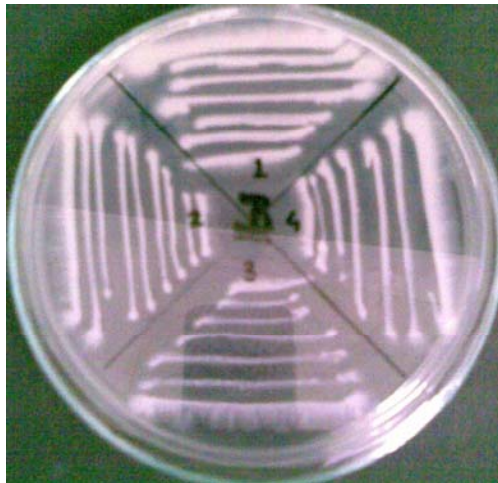
No	Kode Isolat	Asal Isolat	Aktivitas Kitinase
1	B1	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+++
2	B2	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
3	B3	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	++
4	B11	Tanaman manggis, Kebun PKBT-Bogor	-
5	B12	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
6	B13	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
7	B14	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
8	B17	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
9	B18	Tanaman pisang, Bogor	-
10	B19	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
11	B23	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
12	B24	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
13	B25	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
14	B28	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
15	B29	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
16	B31	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+

No	Kode Isolat	Asal Isolat	Aktivitas Kitinase
17	B32	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
18	B33	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
19	B34	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
20	B39	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
21	B42	Tanaman pisang, Bogor	++
22	B45	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	++
23	B46	Tanaman akasia, Riau	++
24	B48	Tanaman akasia, Riau	-
25	BS2	Tanaman Sawit, Palembang	+
26	BS3	Tanaman Sawit, Palembang	-
27	BS4	Tanaman Sawit, Palembang	+
28	BS5	Tanaman Sawit, Palembang	++
29	R1	Tanaman tebu, Madiun	-
30	R6	Tanaman tebu, Madiun	-
31	PGPR4	Tanaman tebu, Madiun	+
32	PGPR8	Tanaman tebu, Madiun	+

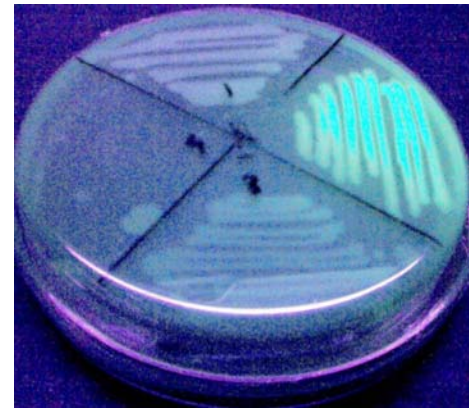
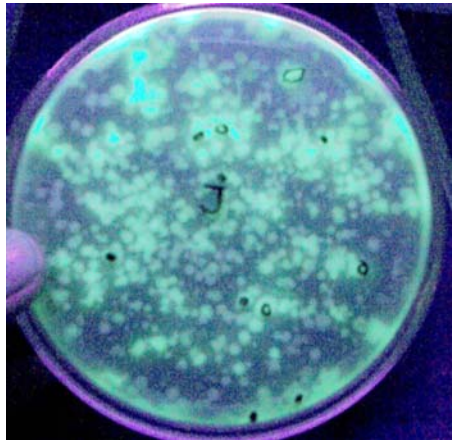
No	Kode Isolat	Asal Isolat	Aktivitas Kitinase
33	P1		+++
34	P2	Tanaman pisang, Tembilah-Riau	-
35	P11	Citere-Pengalengan	+++
36	P12	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
37	P13	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
38	P14	Landungsari-Malang	+
39	P15	Landungsari-Malang	-
40	P16	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	++
41	P17	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
42	P19	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
43	P21	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
44	P22	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
45	P24	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
46	P25	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
47	P26	Maribaya-Lembang	+
48	P28	Malabar-pengalengan	+++

No	Kode Isolat	Asal Isolat	Aktivitas Kitinase
49	P29	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+++
50	P30	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+++
51	P32	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	+
52	P33	Cibodas-Lembang	-
53	P34	Batu-Malang	++
54	P36	Segunung-Cipanas	+++
55	P38	Malabar-Pengalengan	++
56	P39	Koleksi laboratorium bakteriologi DPT	-
57	Pfd2	Tanaman kubis-MegaMendung,Bogor	-
58	Pfd3	Tanaman kubis-MegaMendung,Bogor	-

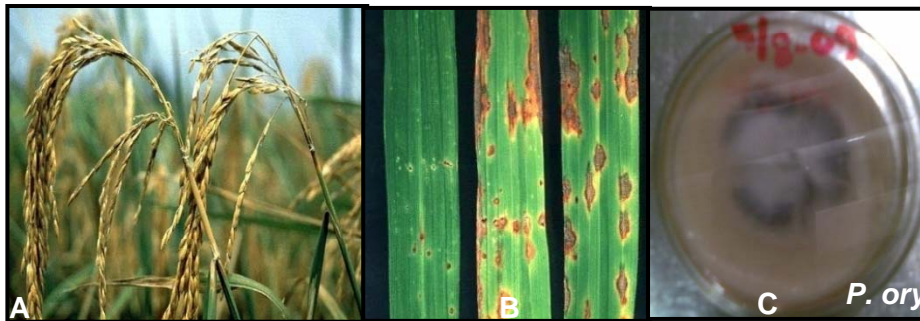
Contoh Isolat-isolat *Bacillus spp* hasil isolasi pada berbagai jenis tanaman yang memiliki aktivitas kitinolitik



Contoh Isolat-isolat *Pseudomonas* kelompok *fluorescens* hasil isolasi pada berbagai jenis tanaman yang memiliki aktivitas kitinolitik



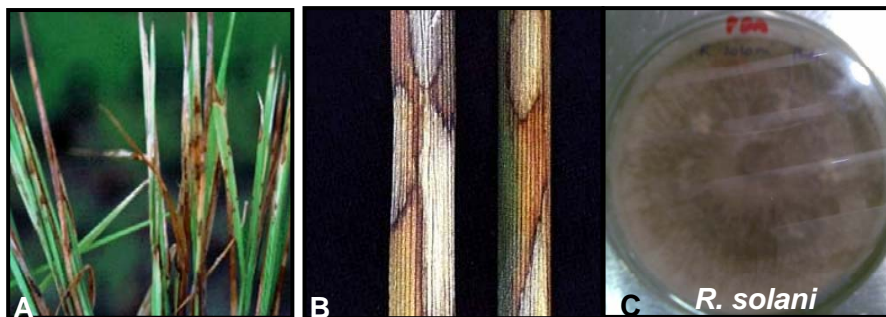
2. Penyiapan Isolat Patogen



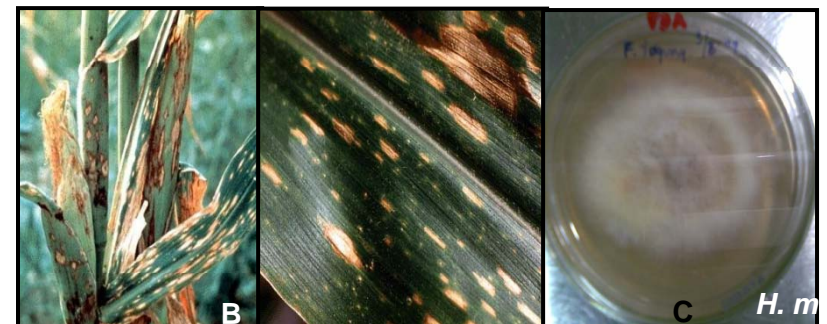
Penyakit Blast (*Pyricularia oryzae*)



Penyakit Karat Putih (*Puccinia horriana*)

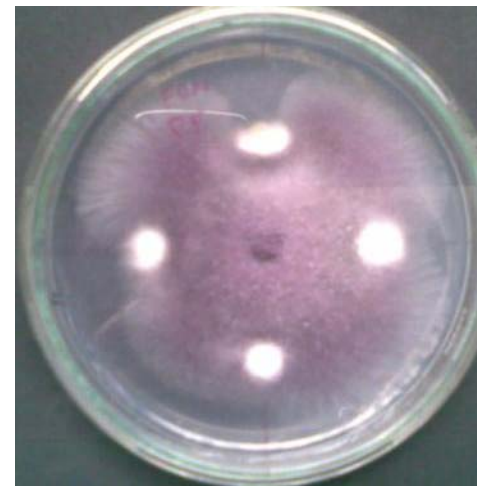
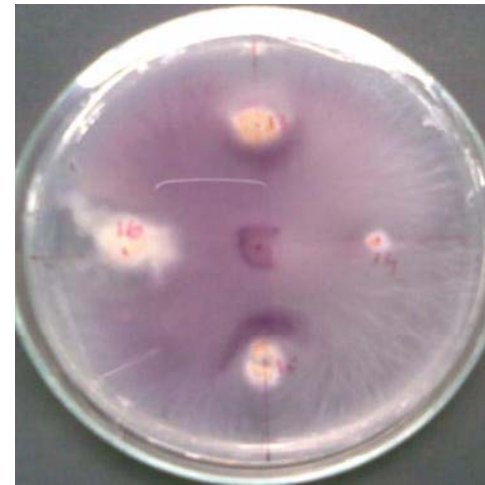
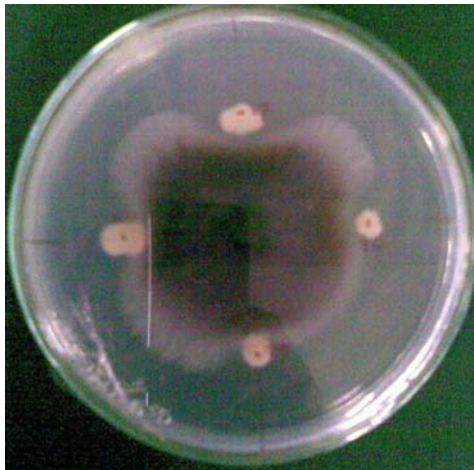


Penyakit Hawar Pelepah (*Rhizoctonia solani*)



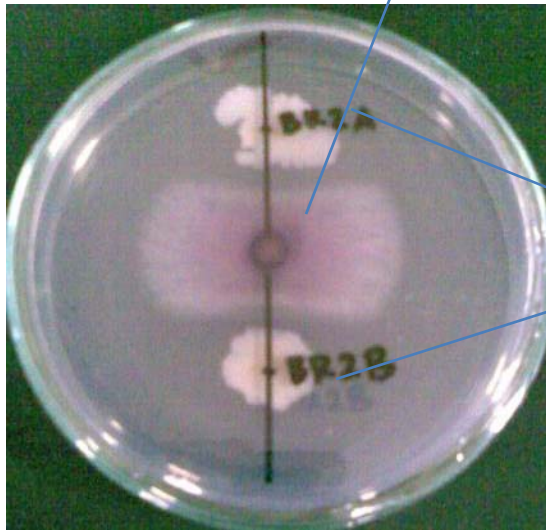
Penyakit Hawar daun (*Helminthosporium maydis*)

3. Uji Potensi Agens Hayati *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus spp* terhadap Patogen



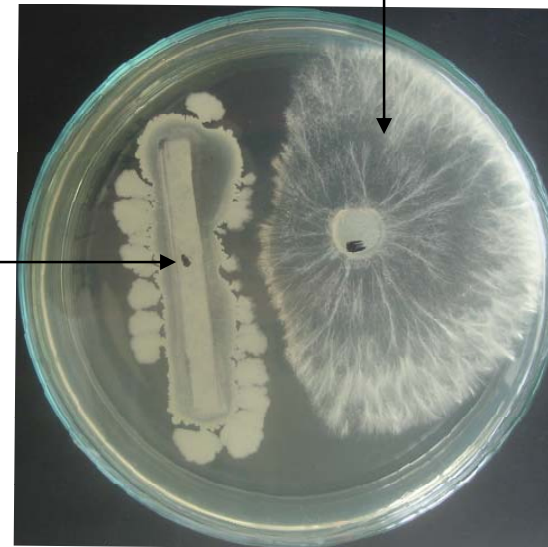
Contoh Isolat-isolat *Bacillus spp* dengan Potensi Agens Hayati yang Baik

F. oxysporum pv niveum



B. subtilis

R. solani



Bacillus spp vs
Fusarium oxysporum pv niveum

Bacillus spp vs
Rhizoctonia solani

Potensi Antagonisme Bakteri Kitinolitik Vs. Cendawan Patogen

Kode isolat	Cendawan			
	<i>R. solani</i>	<i>F. oxisporum</i>	<i>H. maydis</i>	<i>P. oryzae</i>
Pseudomonas				
P1	+	+	+	-
P11	-	-	-	-
P14	+	-	-	-
P16	-	+	-	-
P21	+	-	-	-
P24	+	+	-	-
P25	-	-	-	-
P26	+	-	-	-
P28	-	-	-	-
P29	-	-	+	-
P30	-	-	-	-
P32	+	+	-	+
P34	-	-	-	-
P36	-	+	-	-
P38	-	-	-	+
PJ5	+	-	-	-
PJ13	-	-	-	-
PJ16	-	-	-	-
PJ17	-	+	-	-
PJ18	-	-	-	-
PR1	-	-	-	-

Potensi Antagonisme Bakteri...(lanjutan)

Bacillus				
B1	-	+	-	-
B3	-	+	-	-
B13	-	-	-	-
B31	+	-	+	-
B32	-	-	-	-
B33	-	-	-	-
B42	-	+	+	-
B46	+	+	+	+
BS2	+	+	-	-
BS4	-	-	-	-
BS5	-	-	-	-
BJ1	-	-	-	-
BJ2	-	-	-	-
BJ3	-	-	-	-
BJ4	-	-	-	-
BJ6	-	-	-	-
BJ7	-	-	-	+

Potensi Antagonisme Bakteri...(lanjutan)

BJ10	-	-	-	-
BJ12	-	-	-	-
BJ14	-	-	-	-
BP2	-	-	-	-
BP5	+	+	-	-
BP8	+	+	-	-
BB1	-	-	-	-
BB2	-	-	-	-
BR1	-	-	-	-
BR2	+	+	+	+
BR3	-	-	-	-
BR4	-	-	-	-
BR7	-	-	-	-

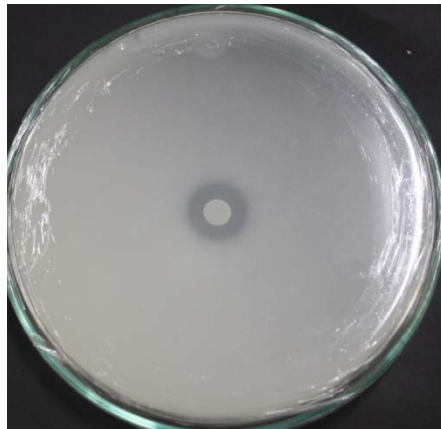
Uji Potensi Antagonisme

Isolat Bakteri	Ulangan	Daya hambat (%)			
		<i>R. solani</i>	<i>F. oxisporum</i>	<i>H. maydis</i>	<i>P. oryzae</i>
BR2	1	33,3	50	50	nd
	2	33,3	46,7	56,7	nd
	3	40	50	50	nd
P24	1	23,3	23,3	20	0
	2	23,3	23,3	16,7	0
	3	20	23,3	20	0

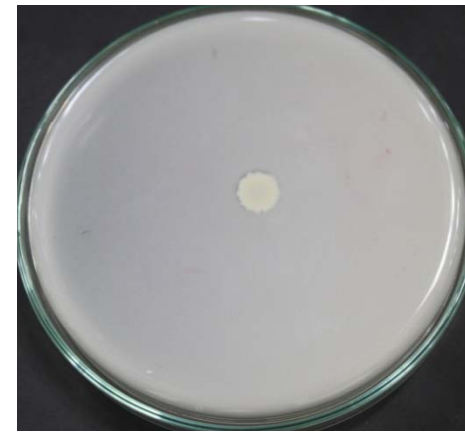
BR2 : *Bacillus* sp asal perakaran rumput

P24 : *Pseudomonas fluorescens* asal perakaran jagung

4. Uji Potensi Pelarutan Fosfat



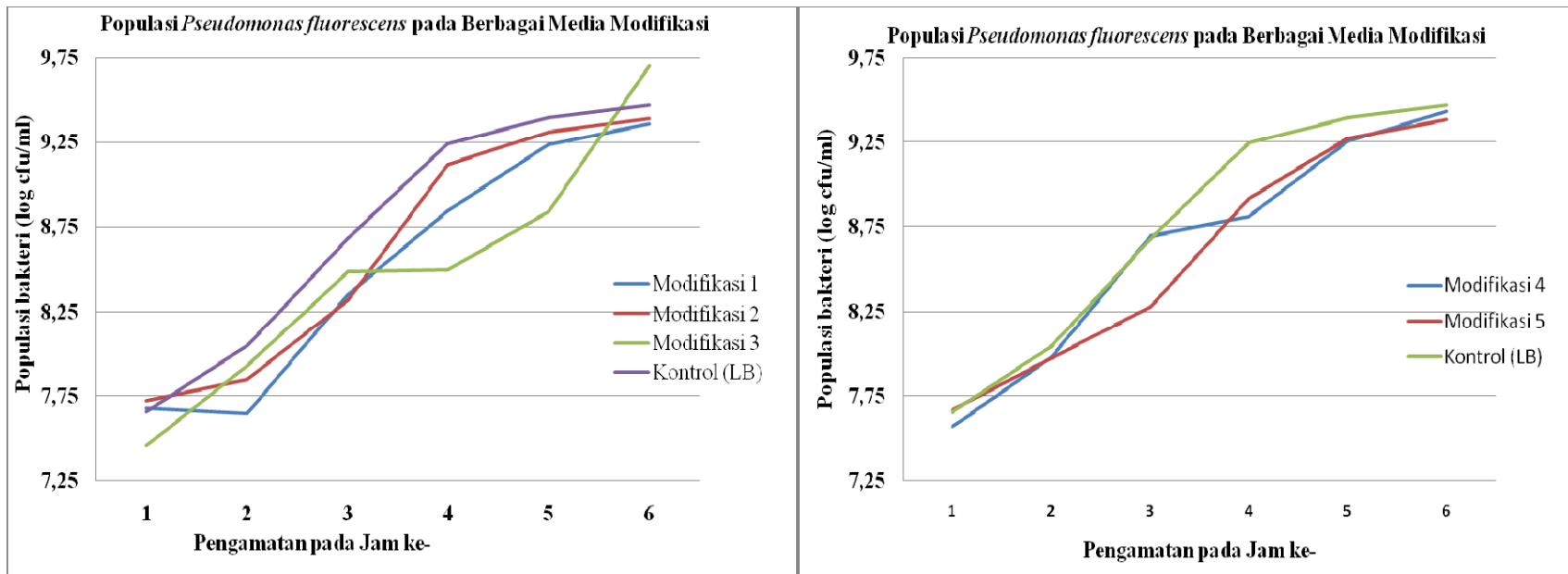
P. fluorescens P24



Bacillus sp BR2

Isolat Bakteri	Indeks pelarut fosfat
P24	0,23
BR2	0,07

5. Pembiakan *P. fluorescens* pada Limbah Organik



Modifikasi 1 : 20 ml air kelapa + 20 ml limbah tahu + 5 ml limbah perikanan

Modifikasi 2 : 15 ml air kelapa + 31.5 ml limbah tahu + 3.5 ml limbah perikanan

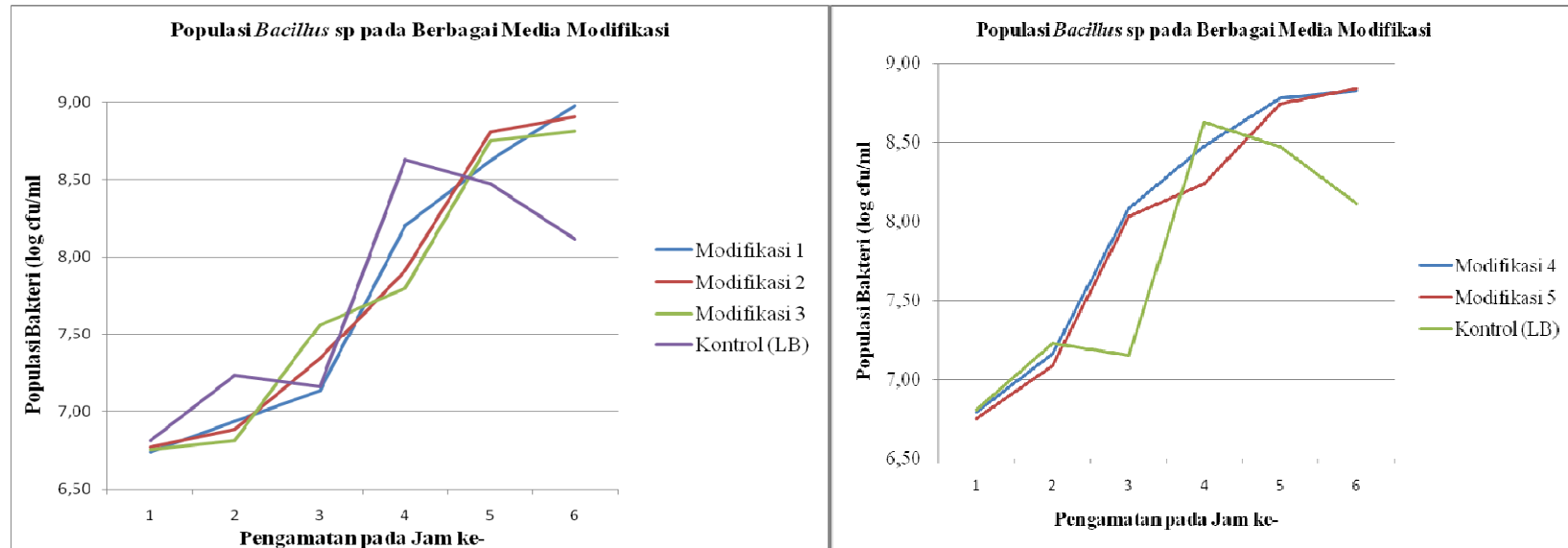
Modifikasi 3 : 12.5 ml air kelapa + 35 ml limbah tahu + 2.5 ml limbah perikanan

Modifikasi 4 : 7.5 ml air kelapa + 41.25 ml limbah tahu + 1.25 ml limbah perikanan

Modifikasi 5 : 5 ml air kelapa + 44 ml limbah tahu + 1 ml limbah perikanan

Kontrol (LB) : media Luria Broth

6. Pembiakan *Bacillus sp* pada Limbah Organik



Modifikasi 1 : 20 ml air kelapa + 20 ml limbah tahu + 5 ml limbah perikanan

Modifikasi 2 : 15 ml air kelapa + 31.5 ml limbah tahu + 3.5 ml limbah perikanan

Modifikasi 3 : 12.5 ml air kelapa + 35 ml limbah tahu + 2.5 ml limbah perikanan

Modifikasi 4 : 7.5 ml air kelapa + 41.25 ml limbah tahu + 1.25 ml limbah perikanan

Modifikasi 5 : 5 ml air kelapa + 44 ml limbah tahu + 1 ml limbah perikanan

Kontrol (LB) : media Luria Broth

RENCANA KEGIATAN TAHUN KE-2

- Kajian Kompatibilitas antara *P. fluorescens* dengan *Bacillus* sp
- Kajian Formulasi *P. fluorescens* dan *Bacillus* sp pada berbagai bahan pembawa (carriers)
- Uji daya tahan *P. fluorescens* dan *Bacillus* sp pada berbagai bahan pembawa (carriers)