

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Lima dari dua puluh sampel jamu serbuk masuk angin yang belum memiliki nomor registrasi tercemar bakteri *mesofil* dan kapang khamir, yaitu kode **B**, kode **D**, kode **I**, kode **N**, dan kode **T**. Belum memenuhi persyaratan menurut parameter mikrobiologis yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 661/MENKES/SK/VII/1994.

#### **B. Saran**

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melengkapi penelitian ini yaitu penelitian untuk mengetahui kualitas jamu serbuk, secara Fisika dan secara Kimia.

Kedua, bagi konsumen perlu diberi penyuluhan tentang bagaimana cara memilih jamu serbuk yang sehat dan apabila membeli jamu serbuk sebaiknya dilihat dahulu izin edarnya.

Ketiga, bagi produsen jamu serbuk perlu merawat alat-alat secara baik, membersihkan secara rutin, menjaga kualitas bahan, pengemasan dan pengiriman dan dilakukan uji Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Dinas Kesehatan Kota Surakarta secara berkala.

Keempat, perlunya pembinaan dan penyuluhan dari Dinas Kesehatan Kota tentang perijinan industri rumah tangga yang meliputi mutu bahan

pangan, sanitasi juga perlunya kerjasama antara Dinas Kesehatan dengan Dinas Industri Perdagangan melalui operasi pasar, sampling makanan dan minuman secara berkala.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 2009, *Batas Umum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta : Badan Standar Nasional Indonesia.
- Anonim., 2009, *Cemaran Mikroba dalam Makanan*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Anief, M., 1991, *Apa yang Diketahui Tentang Obat*, Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Bonang, G. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: PT Gramedia
- Depkes. R.I., 1992, *Prosedur Operasional Baku Pengujian Mikrobiologi*, Dirjen POM. Jakarta.
- Depkes. R.I., 1994, *Peraturan Menteri Kesehatan RI Tentang: Standar Uji Mikrobiologi Sediaan Jamu Serbuk*.
- Fardiaz S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. halm 42-47.
- Heming., 2000, *Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia. Jilid 1*, Prestasi Insan Indonesia, Jakarta.
- Handayani, L. dan Suharmiati., 2006, *Cara Meracik Obat Tradisional*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Iskamto, B., 2006, *Dasar-dasar Analisis Bahan Pangan Secara Mikrobiologi*, Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Kemenkes. 1994, Surat Keputusan Menter Kesehatan RI No 661/MENKES/SK/VII/1994 tentang Persyaatan Obat Tradisional
- Lingga, P., 2002, *Resep-resep Obat Tradisional*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Salle, A.L., 1971, *Fundamental Principles of Bacteriologi*, 7<sup>th</sup> cd. 649-658, Tata Mebrow Him Public, Company Limited, New Delhi.
- Supardi, Imam dan Sukamto., 1999, *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Bandung : Alumni.
- Syahrurachman, A, 1994, ”*Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*”,ed revisi. Jakarta: Binarupa Aksara. Hal 154-164

- Thomas, A.N.S., 1998, *Tanaman Obat Tradisional 1*, Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Tilaar, M., 2002, *Budi Daya Secara Tanaman Obat Rimpang*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Warsa UC. 1993. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara. hlm: 103-109.
- Wibowo dan Ristanto. 1987 *Petunjuk Khusus Deteksi Mikroba Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Winiati dan Nurwitri, 2012 *Mikrobiologi Pangan*, PT Penerbit IPB Press, Kampus IPB Taman Kencana Bogor.

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N

**Lampiran 1. Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No  
661/MENKES/SK/VII/1994 tentang Persyaratan Obat  
Tradisional**



MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA

**Wadah dan penyimpanan.**

Dalam wadah tertutup baik; disimpan pada suhu kamar, ditempat kering dan terlindung dari sinar matahari.

**SERBUK**

Serbuk adalah sediaan obat tradisional berupa butiran homogen dengan deraiat halus yang cocok; bahan bakunya berupa simplisia sediaan galenik, atau campurannya.

**Keseragaman bobot.** Tidak lebih dari 2 bungkus serbuk, yang masing masing bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom A dan tidak satu bungkuspun yang bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom B, yang tertera pada daftar berikut:

Bobot rata-rata isi serbuk	Penyimpangan terhadap bobot isi rata-rata	
	A	B
5 g sampai dengan 10 g	8 %	10 %

Timbang isi tiap bungkus serbuk. Timbang seluruh isi 20 bungkus serbuk, hitung bobot isi serbuk rata-rata.

**Kadar air.** Tidak lebih dari 10 %.

Penetapan dilakukan menurut cara yang tertera pada *Farmakope Indonesia atau Materia Medika Indonesia*.

**Angka lempeng total.** Tidak lebih dari 10

Penetapan dilakukan menurut cara yang tertera pada *Metode Analisis Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

**Angka kapang dan khamir.** Tidak lebih dari 10

Penetapan dilakukan menurut cara yang tertera pada *Metode Analisis Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.



MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA

**Mikroba patogen.** Negatif.

Penetapan dilakukan menurut cara yang tertera pada *Metode Analisis Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

**Aflatoksin.** Tidak lebih dari 30 bpg.

Penetapan dilakukan menurut cara yang tertera pada *Metode Analisis Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

**Bahan tambahan.**

*Pengawet.* Serbuk dengan bahan baku simplisia dilarang ditambahkan bahan pengawet. Serbuk dengan bahan baku sediaan galenik dengan penyari air atau campuran etanol air bila diperlukan dapat ditambahkan bahan pengawet. Jenis dan kadar pengawet harus memenuhi persyaratan pengawet yang tertera pada persyaratan *Pil* dalam lampiran keputusan ini

*Pemanis.* Gula tebu (gula pasir), gula aren, gula kelapa, gula bit dan pemanis alam lainnya yang belum menjadi zat kimia murni.

*Pengisi.* Sesuai dengan pengisi yang diperlukan pada sediaan galenik.

**Wadah dan penyimpanan.**

Dalam wadah tertutup baik; disimpan pada suhu kamar, ditempat kering dan terlindung dari sinar matahari.

**PIL**

Pil adalah sediaan padat obat tradisional berupa massa bulat, bahan bakunya berupa serbuk simplisia, sediaan galenik, atau campurannya.

**Keseragaman bobot.** Dari 20 pil, tidak lebih dari 2 pil yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom A dan tidak satu pilpun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom B, yang tertera dalam daftar berikut:

Bobot rata-rata Pil	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata	
	A	B
100 mg sampai 250 mg	10%	20 %
251 mg sampai 500 mg	7,5 %	15 %

Timbang pil satu persatu. Timbang 20 pil sekaligus, hitung bobot rata-rata.

**Lampiran 2. Tabel index MPN**

nomor tabung yang positif			indeks MPN per 100 ml	95% batas kepercayaan	
10 ml	1 ml	0,1 ml		terendah	tertinggi
0	0	1	3	< 0,5	9
0	1	0	3	< 0,5	13
1	0	0	4	< 0,5	20
1	0	1	7	1	21
1	1	0	7	1	23
1	1	1	11	3	36
1	2	0	11	3	36
2	0	0	9	11	36
2	0	1	14	3	37
2	1	0	15	3	44
2	1	1	20	7	89
2	2	0	21	4	47
2	2	1	28	10	150
3	0	0	23	4	120
3	0	1	39	7	130
3	0	2	64	15	380
3	1	0	43	7	210
3	1	1	75	14	230
3	1	2	120	30	380
3	2	0	93	115	380
3	2	1	150	30	440
3	2	2	210	35	470
3	3	0	240	36	1300
3	3	1	460	71	2400
3	3	2	1100	150	4800



### Lampiran 3. Perhitungan ALT berdasar SPC

Perhitungan jumlah bakteri adalah sebagai berikut :

Perhitungan sampel nomor 2 :

a. Pengenceran  $10^2$ :

$$\frac{150 + 182 + 132}{3} \times 10^2 = 155 \times 10^2 = 1,6 \times 10^4$$

b. Pengenceran  $10^3$ :

$$\frac{62 + 79 + 80}{3} \times 10^3 = 74 \times 10^3 = 7,4 \times 10^4$$

Perhitungan pengenceran tertinggi dibanding pengenceran terendah :

$$\frac{7,4 \times 10^4}{1,6 \times 10^4} = 4,6 \text{ dilaporkan } > 2$$

Karena hasil pembagian  $> 2$  maka hasil yang digunakan adalah hasil yang terkecil yaitu  $1,6 \times 10^4$

Perhitungan sampel nomor 4 :

a. Pengenceran  $10^2$ :

$$\frac{196 + 200 + 180}{3} \times 10^2 = 192 \times 10^2 = 1,9 \times 10^4$$

b. Pengenceran  $10^3$ :

$$\frac{65 + 70 + 68}{3} \times 10^3 = 68 \times 10^3 = 6,8 \times 10^4$$

Perhitungan pengenceran tertinggi dibanding pengenceran terendah :

$$\frac{6,8 \times 10^4}{1,9 \times 10^4} = 3,6 \text{ dilaporkan } > 2$$

Karena hasil perbandingan  $> 2$  maka hasil yang digunakan adalah  $1,9 \times 10^4$

Perhitungan sampel no. 9 :

a. Pengenceran  $10^0$ :

$$\frac{190 + 150 + 200}{3} \times 10^0 = 180 \times 10^0 = 1,8 \times 10^2$$

b. Pengenceran  $10^1$ :

$$\frac{40 + 60 + 52}{3} \times 10^1 = 51 \times 10^1 = 5,1 \times 10^2$$

Perhitungan pengenceran tertinggi dibanding pengenceran terendah :

$$\frac{5,1 \times 10^2}{1,8 \times 10^2} = 2,8 \text{ dilaporkan } > 2$$

Karena hasil perbandingan  $> 2$  maka hasil yang digunakan adalah  $1,8 \times 10^2$

Perhitungan sampel nomor 14 :

a. Pengenceran  $10^0$ :

$$\frac{201 + 200 + 192}{3} \times 10^0 = 197 \times 10^0 = 2,0 \times 10^2$$

b. Pengenceran  $10^1$ :

$$\frac{60 + 78 + 42}{3} \times 10^1 = 60 \times 10^1 = 6,0 \times 10^2$$

Perhitungan pengenceran tertinggi dibanding pengenceran terendah :

$$\frac{6,0 \times 10^2}{2,0 \times 10^2} = 3 \text{ dilaporkan } > 2$$

Karena hasil perbandingan  $> 2$  maka hasil yang digunakan adalah  $2,0 \times 10^2$

Perhitungan sampel no. 20 :

a. Pengenceran  $10^2$ :

$$\frac{111 + 160 + 182}{3} \times 10^2 = 151 \times 10^2 = 1,5 \times 10^4$$

b. Pengenceran  $10^3$ :

$$\frac{75 + 44 + 52}{3} \times 10^3 = 57 \times 10^3 = 5,7 \times 10^4$$

Perhitungan pengenceran tertinggi dibanding pengenceran terendah

$$\frac{5,7 \times 10^4}{1,5 \times 10^4} = 3,8 \text{ dilaporkan } > 2$$

Karena hasil perbandingan  $> 2$  maka hasil yang digunakan adalah  $1,5 \times 10^4$

**Lampiran 4. Hasil uji penduga (*presumptive test*) untuk semua sampel**

Nomor sampel	Deret pertama			Deret kedua			Deret ketiga			MPN/100 ml
	10 ml	10 ml	10 ml	1 ml	1 ml	1 ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
2.1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	3
	0			1			0			
2.2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	3
	0			1			0			
2.3	-	-	-	-	+	-	-	-	-	3
	0			1			0			
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
4.1	+	-	+	-	+	-	-	-	-	15
	2			1			0			
4.2	+	+	-	+	-	+	-	-	-	21
	2			2			0			
4.3	+	-	+	-	-	+	-	-	-	15
	2			1			0			
5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
9.1	+	+	+	+	-	+	+	-	-	

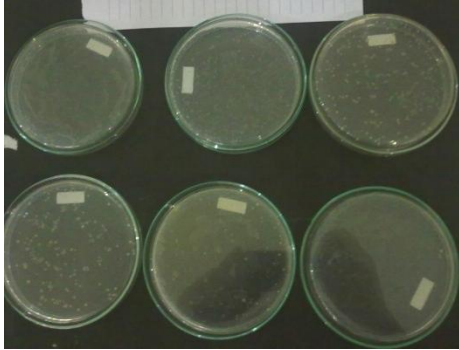
Nomor sampel	Deret pertama			Deret kedua			Deret ketiga			MPN/100 ml
	10 ml	10 ml	10 ml	1 ml	1 ml	1 ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	
		3			2			1		150
9.2	+	+	+	+	+	-	-	+	-	
		3			2			1		150
9.3	+	+	+	+	-	+	-	-	-	
		3			2			0		93
10.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
10.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
11.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
12.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
12.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
12.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
13.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
13.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
13.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
14.1	+	+	+	+	+	-	+	+	-	
		3			2			2		210
14.2	+	+	+	+	+	-	+	-	-	
		3			2			1		150
14.3	+	+	+	+	+	-	+	+	-	
		3			2			2		210
15.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
15.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
15.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
16.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
16.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
16.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
17.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0
17.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0			0			0		0

Nomor sampel	Deret pertama			Deret kedua			Deret ketiga			MPN/ 100 ml
	10 ml	10 ml	10 ml	1 ml	1 ml	1 ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	
17.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
18.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
18.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
18.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
19.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
19.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	0			0			0			
20.1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	1100
	3			3			2			
20.2	+	+	+	+	+	+	+	-	-	460
	3			3			1			
20.3	+	+	+	+	-	+	+	+	-	210
	3			2			2			

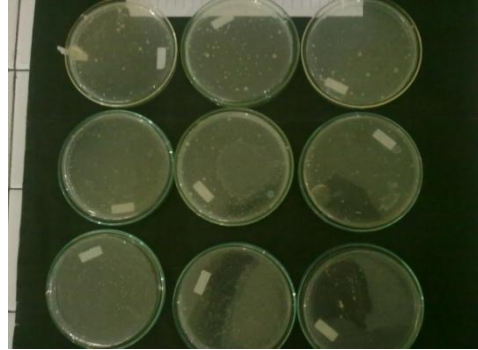
**Lampiran 5. Hasil Pengujian Kapang semua sampel**

No. Sampel	10 <sup>0</sup>	10 <sup>1</sup>	No. Sampel	10 <sup>0</sup>	10 <sup>1</sup>
1.1	-	-	11.1	-	-
1.2	-	-	11.2	-	-
1.3	-	-	11.3	-	-
2.1	1	-	12.1	-	-
2.2	-	-	12.2	-	-
2.3	1	-	12.3	-	-
3.1	-	-	13.1	-	-
3.2	-	-	13.2	-	-
3.3	-	-	13.3	-	-
4.1	-	-	14.1	1	-
4.2	1	-	14.2	-	-
4.3	1	-	14.3	-	-
5.1	-	-	15.1	-	-
5.2	-	-	15.2	-	-
5.3	-	-	15.3	-	-
6.1	-	-	16.1	-	-
6.2	-	-	16.2	-	-
6.3	-	-	16.3	-	-
7.1	-	-	17.1	-	-
7.2	-	-	17.2	-	-
7.3	-	-	17.3	-	-
8.1	-	-	18.1	-	-
8.2	-	-	18.2	-	-
8.3	-	-	18.3	-	-
9.1	1	-	19.1	-	-
9.2	1	-	19.2	-	-
9.3	-	-	19.3	-	-
10.1	-	-	20.1	-	-
10.2	-	-	20.2	-	-
10.3	-	-	20.3	1	-

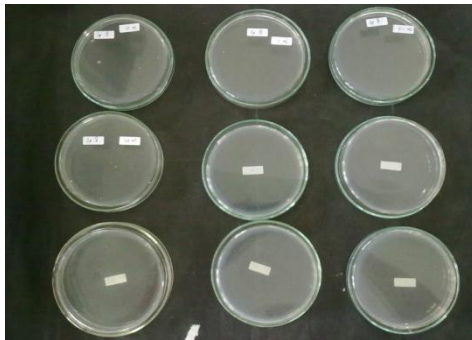
## Lampiran 6. Hasil uji ALT



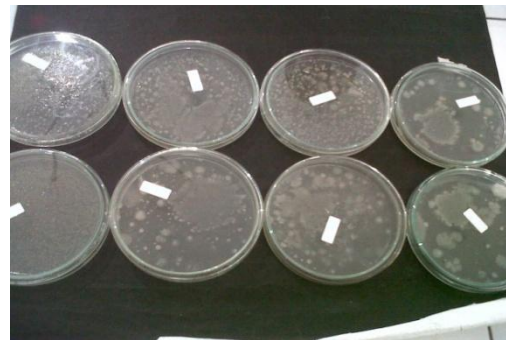
Gambar hasil pengujian ALT sampel nomor 2



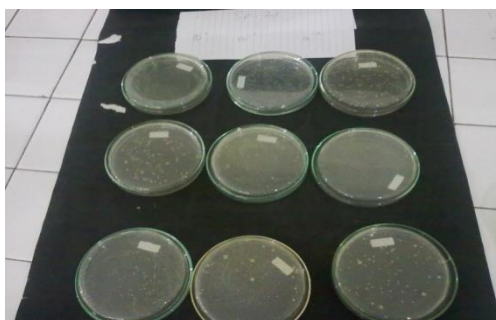
Gambar hasil pengujian ALT sampel nomor 4



Gambar hasil pengujian ALT sampel nomor 9



Gambar hasil pengujian ALT sampel nomor 14



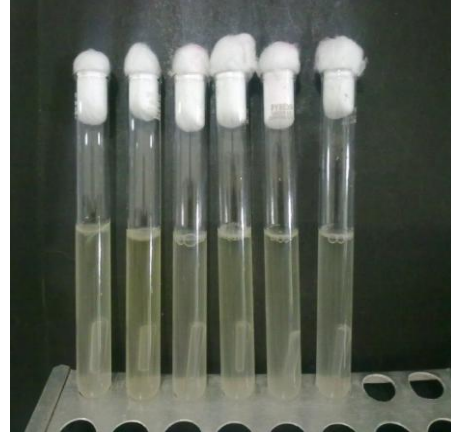
Gambar hasil pengujian ALT sampel nomor 20



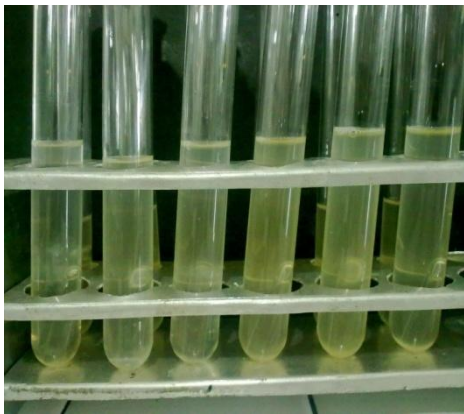
**Lampiran 7. Hasil uji MPN**



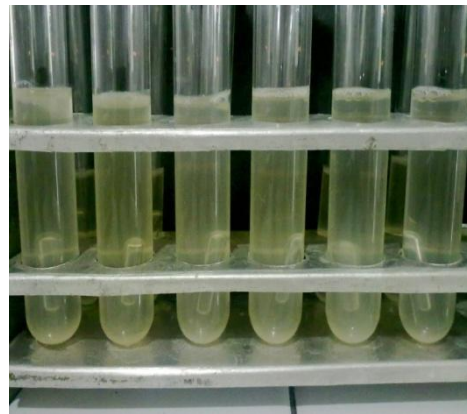
**Gambar hasil uji penduga sampel nomor 2**



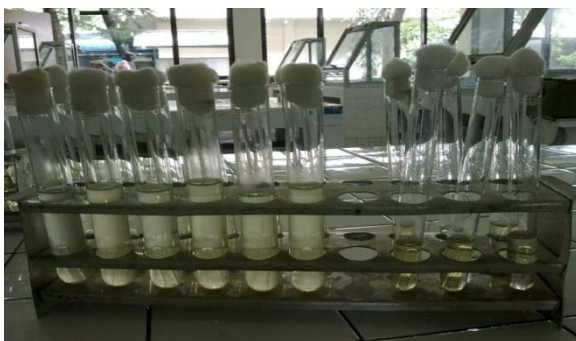
**Gambar hasil uji penduga sampel nomor 4**



**Gambar hasil uji penduga sampel nomor 9**



**Gambar hasil uji penduga sampel nomor 14**



**Gambar hasil uji penduga sampel nomor 20**

### Lampiran 8. Hasil uji Penegas



Gambar hasil uji penegas sampel nomor 2



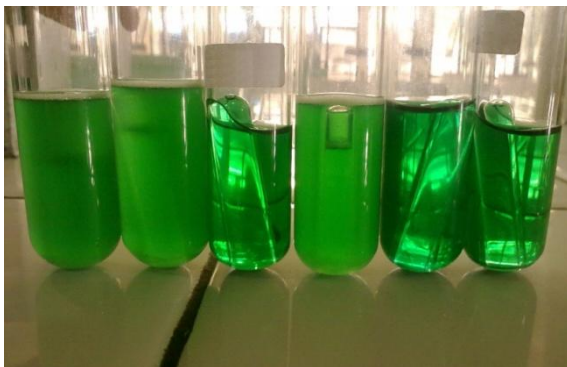
Gambar hasil uji penegas sampel nomor 4



Gambar hasil uji penegas sampel nomor 9



Gambar hasil uji penegas sampel nomor 14



Gambar hasil uji penegas sampel nomor 20

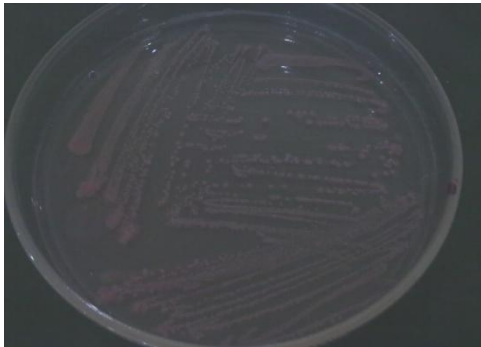
**Lampiran 9. Hasil penanaman media Endo Agar**



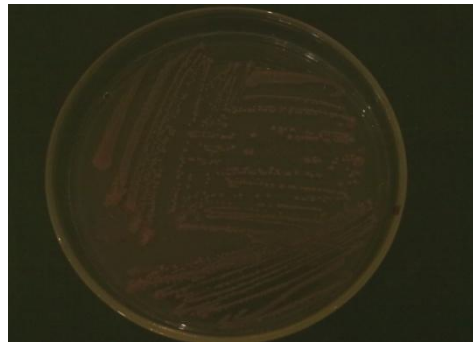
**Gambar penanaman media Endo Agar sampel 2**



**Gambar penanaman media Endo Agar sampel 4**



**Gambar penanaman media Endo Agar sampel 9**



**Gambar penanaman media Endo Agar sampel 14**



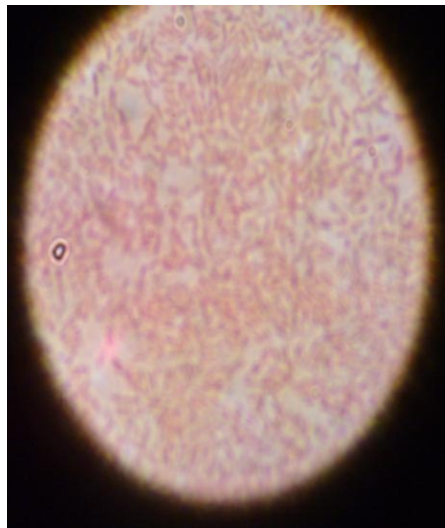
**Gambar penanaman media Endo Agar sampel 20**

### Lampiran 10. Gambar hasil Pengecatan Gram

Bentuk sel batang  
Warna sel merah  
Bakteri : Gram negatif



Gambar hasil pengecatan gram sampel



Gambar hasil pengecatan gram sampel



**Lampiran 11. Uji Biokimia SIM, KIA, LIA, Citrat**



**Gambar hasil uji biokimia sampel nomor 2**



**Gambar hasil uji biokimia sampel nomor 4**



**Gambar hasil uji biokimia sampel nomor 9**



**Gambar hasil uji biokimia sampel nomor 14**



**Gambar hasil uji biokimia sampel nomor 20**

**Lampiran 12. Uji *Salmonella* sp**



Uji Salmonella dalam media buferpepton



Uji Salmonella dalam media selenite

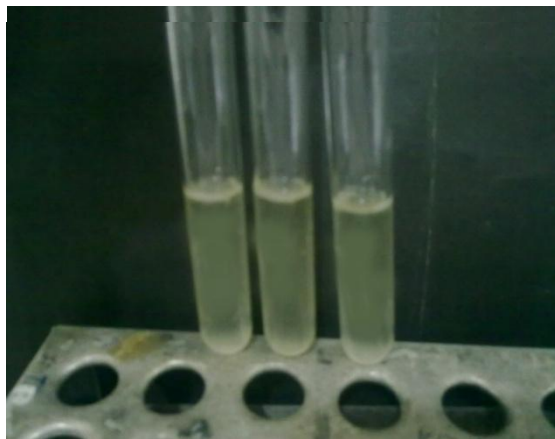
**Lampiran 13. Hasil uji *Staphylococcus aureus***



Uji Staphylococcus



Uji katalase (-)



Uji Koagulase (-)

**Lampiran 14. Hasil uji Kapang**



### Lampiran 15. Foto Sampel Jamu



Gambar Sampel jamu



Gambar Sampel jamu yang larut dalam erlemeyer

**Lampiran 16. Gambar inkubator, colony counter dan mikroskop**



**Gambar Inkubator**



**Gambar Colony counter**



**Gambar Mikroskop**