

LAMPIRAN

Lampiran 1

Perhitungan untuk menentukan berat komposisi yang ditimbang dalam pembuatan media dari kacang merah

Diketahui Komposisi Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) di dalam 1000 ml aquades

1. Pepton = 10 gram → dalam persen (15 %)

$$\begin{aligned}\% (\text{massa}) &= \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa total larutan}} \times 100\% \\ &= \frac{10 \text{ gram}}{65 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 15 \%\end{aligned}$$

2. Agar = 15 gram → dalam persen (23%)

$$\begin{aligned}\% (\text{massa}) &= \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa total larutan}} \times 100\% \\ &= \frac{15 \text{ gram}}{65 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 23 \%\end{aligned}$$

3. Dextrose = 40 gram → dalam persen (62%)

$$\begin{aligned}\% (\text{massa}) &= \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa total larutan}} \times 100\% \\ &= \frac{40 \text{ gram}}{65 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 62 \%\end{aligned}$$

Penimbangan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) di dalam 250 ml aquades

Diketahui : $V_1 = 1000 \text{ ml}$ $V_2 = 250 \text{ ml}$ $m_1 = 65 \text{ gram}$

Ditanya : $m_2 = \dots\dots\dots?$

Jawab : $\frac{V_1}{m_1} = \frac{V_2}{m_2}$

$$\frac{1000 \text{ ml}}{65 \text{ gram}} = \frac{250 \text{ ml}}{x}$$

$$1000 \text{ ml} \times (x) = 250 \text{ ml} \times 65 \text{ gram}$$

$$x = \frac{250 \text{ ml} \times 65 \text{ gram}}{1000 \text{ ml}}$$

$$x = 16,25 \text{ gram}$$

Diketahui Komposisi Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) di dalam 250 ml aquades

1. Pepton	= 2,45 gram	→ dalam persen (15%)
2. Agar	= 3,8 gram	→ dalam persen (23%)
3. Dextrose	= 10 gram	→ dalam persen (62%) +
	16,25 gram	100%

Modifikasi Media Kacang Merah

1. Konsentrasi 9%

- a. Dilakukan perhitungan konsentrasi larutan dengan rumus (persen massa) untuk mendapatkan bobot kacang merah konsentrasi 9%.

Diketahui : % massa = 9%

Massa total larutan = 16,25 gr

Ditanya : massa zat terlarut (x gram)?

Jawab : % (massa) = $\frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa total larutan}} \times 100\%$

$$9\% = \frac{x \text{ gram}}{16,25} \times 100\%$$

$$9\% \times 16,25 = x \text{ gram} \times 100\%$$

$$x \text{ gram} = \frac{9\% \times 16,25}{100\%}$$

$$= 1,5 \text{ gram}$$

Jadi bobot kacang merah yang harus ditimbang adalah 1,5 gram

- b. Kemudian dihitung sisa bobot pepton, yaitu bobot pepton pada bubuk SDA dikurangi dengan bobot kacang merah 9%.

$$\text{Sisa bobot pepton} = 2,45 \text{ gram} - 1,5 \text{ gram} = 0,95 \text{ gram}$$

- c. Selanjutnya dihitung perbandingan Dextrose dan Agar yang terdapat pada bubuk SDA.

$$\text{Perbandingan Dextrose : Agar} = 10 : 3,8 = 2,63 \text{ gram}$$

- d. Kemudian dihitung bobot agar, yaitu bobot sisa pepton dibagi dengan hasil perbandingan dextrose dan agar, kemudian hasil sisa bobot agar ditambah dengan bobot agar SDA.

$$\text{Bobot Agar} = \frac{0,95}{2,63} = 0,36 (\text{sisa bobot agar}) + 3,8 (\text{bobot agar SDA}) = 4,16 \text{ gram}$$

- e. Selanjutnya dihitung bobot dextrose, yaitu bobot sisa pepton dikurangi dengan sisa bobot agar, kemudian ditambah dengan bobot dextrose SDA.

$$\text{Bobot Dextrose} = 0,95 - 0,36 = 0,59 + 10 = 10,59 \text{ gram}$$

Jadi, yang ditimbang sebanyak :

- a. Kacang merah = 1,5 gram
- b. Agar = 4,16 gram
- c. Dextrose = 10,59 gram +
16,25 gram

2. Konsentrasi 12%

- a. Kacang merah = 1,95 gram
- b. Agar = 3,99 gram
- c. Dextrose = 10,31 gram +
16,25 gram

3. Konsentrasi 15%

- a. Kacang merah = 2,44 gram
- b. Agar = 3,8 gram
- c. Dextrose = 10,01 gram +
16,25 gram

4. Konsentrasi 18%

- a. Kacang merah = 2,92 gram
- b. Agar = 3,62 gram
- c. Dextrose = 9,71 gram +
16,25 gram

5. Konsentrasi 21%

- a. Kacang merah = 3,41 gram
- b. Agar = 3,44 gram
- c. Dextrose = 9,4 gram +
16,25 gram

Lampiran 2

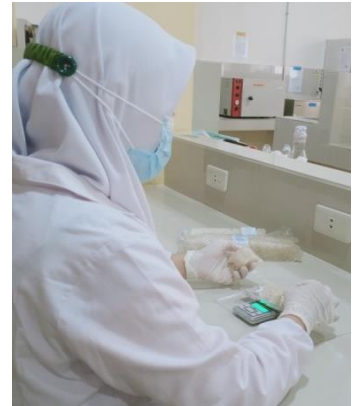
Cara Pembuatan Media Pengganti dari Kacang Merah



Ditimbang Tepung kacang Merah yang dibutuhkan



Ditimbang Dextrose yang dibutuhkan



Ditimbang agar batang yang dibutuhkan



Masukkan semua yang sudah ditimbang kedalam erlenmeyer yang berisi



Dipanaskan di atas hotplate sampai mendidih



Diukur pH menggunakan indikator universal $\pm 5,5$



Disterilkan media di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15



Dituang media ke dalam cawan petri steril secara aseptis



Didiamkan hingga beku

Lampiran 3

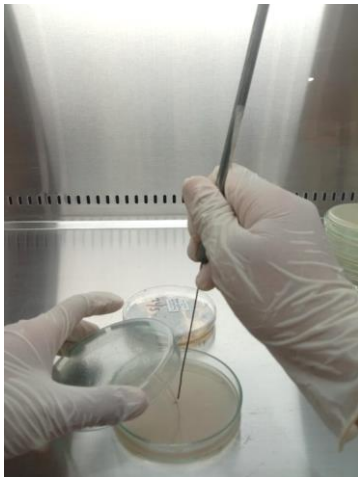
Uji Penelitian



1. Pijarkan jarum ose di atas lampu spirtus



2. Diambil strain jamur seujung jarum ose



3. Ditusuk atau ditanam ditengah media



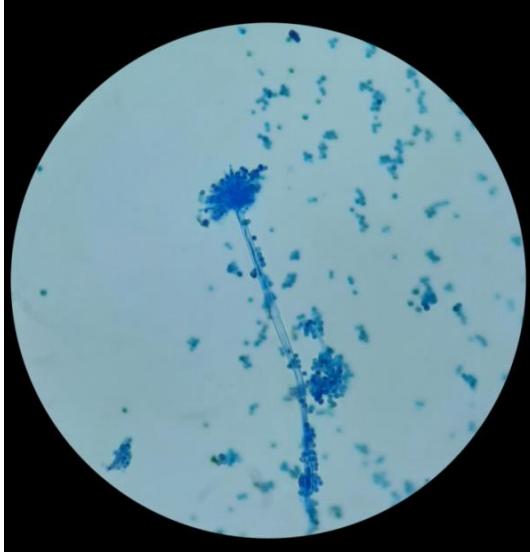
4. Ditutup pinggiran plate menggunakan parafilm



5. Diinkubasi di dalam inkubator dengan suhu 37°C 1x24 jam selama 5 hari

Lampiran 4

Hasil Uji Penegasan



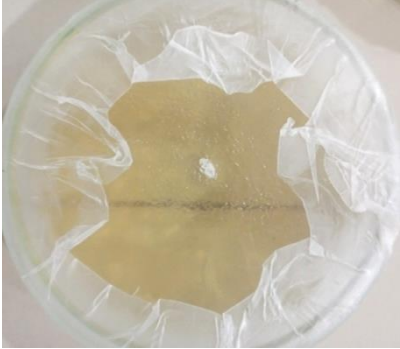
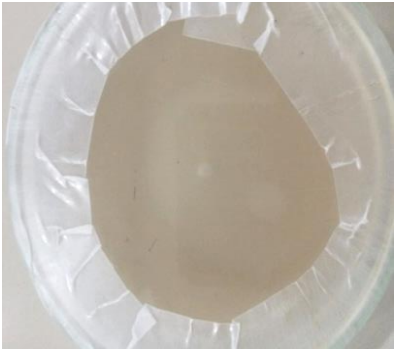
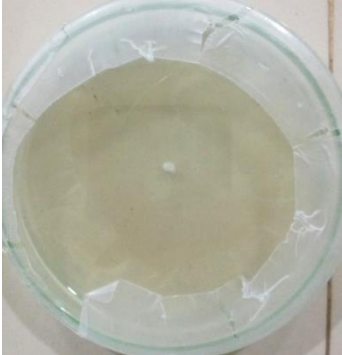
Jamur *Aspergillus fumigatus* pada
Media SDA

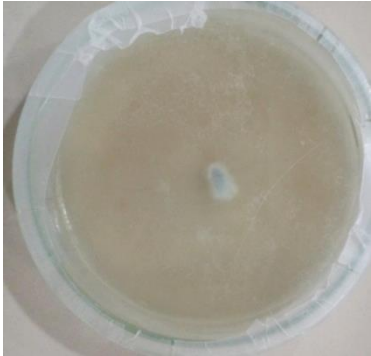
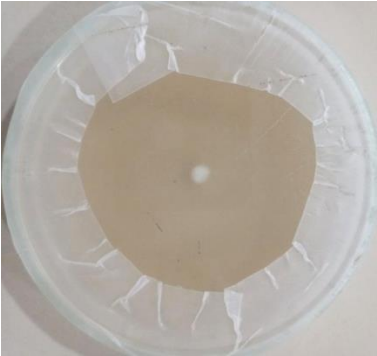


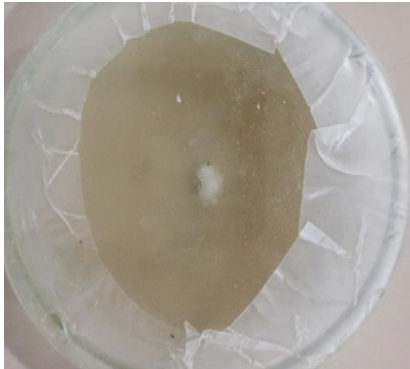
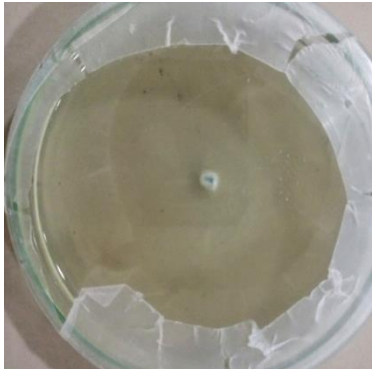
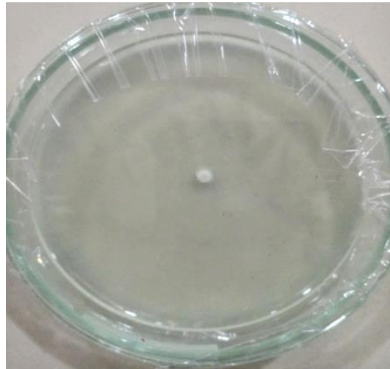
Jamur *Aspergillus fumigatus* pada
Media Kacang Merah

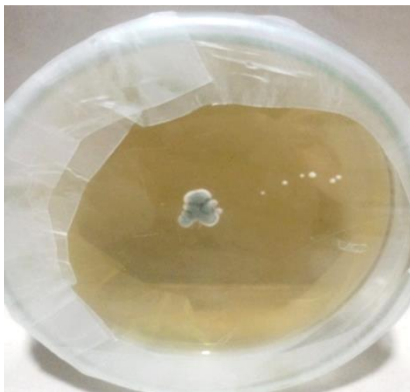
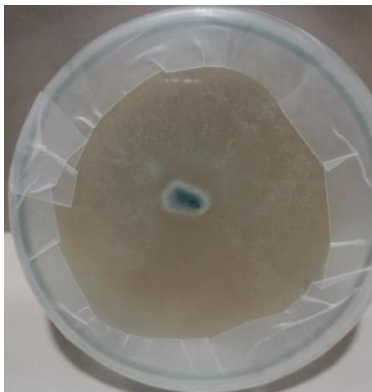
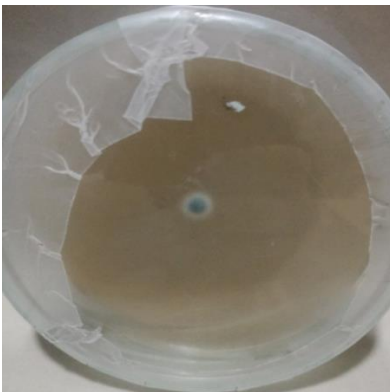
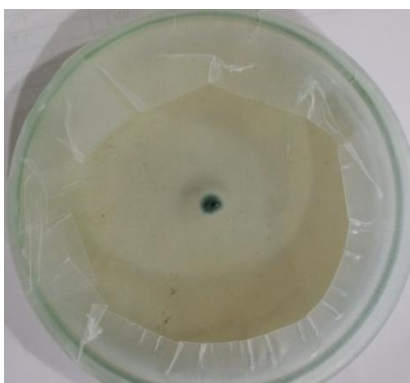
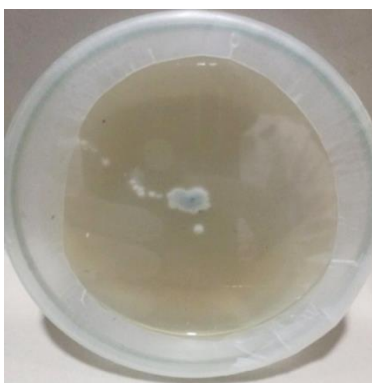
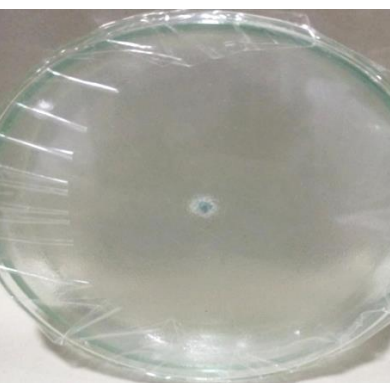
Lampiran 5

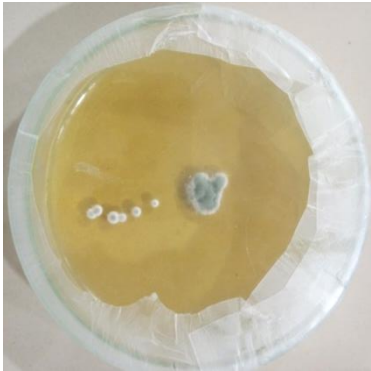
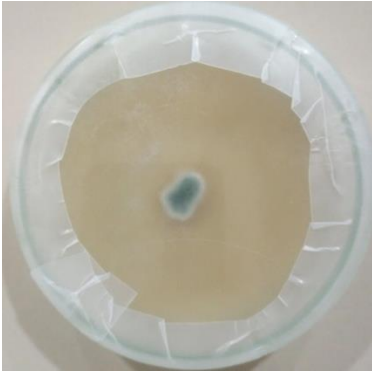
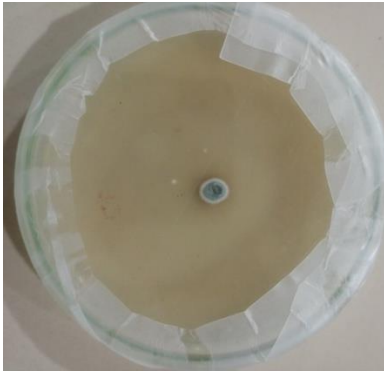
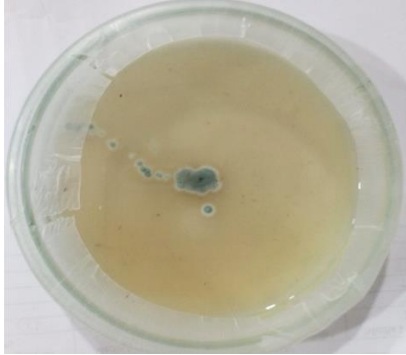
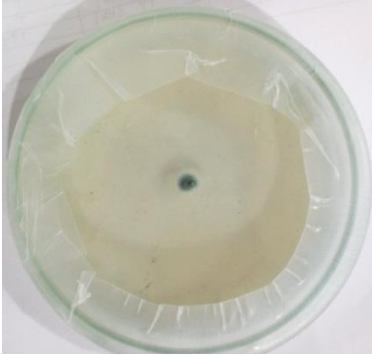
Hasil Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus* pada Media SDA dan Media Alternatif dari Kacang Merah

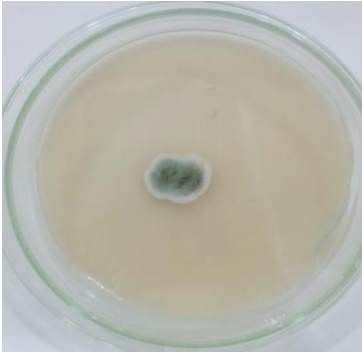
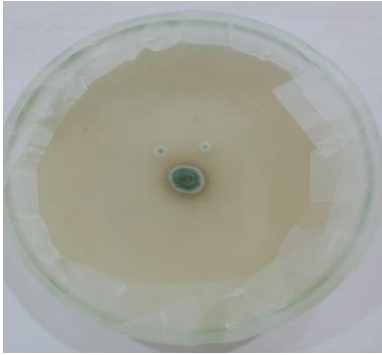
Hari ke-1		
SDA	Kacang Merah 21%	Kacang Merah 18%
		
Kacang Merah 15%	Kacang Merah 12%	Kacang Merah 9%
		

Hari ke-2		
SDA	Kacang Merah 21%	Kacang Merah 18%
		

Kacang Merah 15% 	Kacang Merah 12% 	Kacang Merah 9% 
--	---	---

Hari ke-3		
SDA 	Kacang Merah 21% 	Kacang Merah 18% 
Kacang Merah 12% 	Kacang Merah 15% 	Kacang Merah 9% 

Hari ke-4		
SDA 	Kacang Merah 21% 	Kacang Merah 18% 
Kacang Merah 15% 	Kacang Merah 12% 	Kacang Merah 9% 

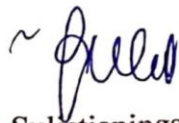
Hari ke-5		
SDA 	Kacang Merah 21% 	Kacang Merah 18% 



Bandar Lampung, 10 Juni 2021

Mengetahui,

Pembimbing Utama



Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes.

Peneliti



Diah Yulia Citra

Lampiran 6

Deskripsi Pertumbuhan Makroskopis Jamur *Aspergillus fumigatus*

Hari ke-	Pertumbuhan Makroskopis jamur <i>Aspergillus fumigatus</i>					
	Media SDA	Media kacang merah 9%	Media kacang merah 12%	Media kacang merah 15%	Media kacang merah 18%	Media kacang merah 21%
1	T (P)	T (P)	T (P)	T (P)	T (P)	T (P)
2	TT (P)	Tt (P)	Tt (P)	TT (P)	TT (P)	TT (H)
3	TT (HT)	Tt (HT)	Tt (HT)	TT (HT)	TT (HT)	TT (HT)
4	TT (HT)	Tt (HT)	Tt (HT)	TT (HT)	TT (HT)	TT (HT)
5	TT (HT)	Tt (HT)	Tt (HT)	TT (HT)	TT (HT)	TT (HT)

Keterangan :

T : Tumbuh

TT : Tumbuh Tebal (konidia)

Tt : Tumbuh Tipis (konidia)

P : Berwarna putih

H : Berwarna Hijau

HK : Berwarna Hijau Tua Pinggiran Putih

Lampiran 7

Diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media SDA dan media kacang merah 1x24 jam

Pengulangan	Hari ke-1					
	SDA	Kacang merah 9%	Kacang merah 12%	Kacang merah 15%	Kacang merah 18%	Kacang merah 21%
1	2,2	2,02	2,96	3,14	2,56	2,46
2	2,1	2,56	2,88	3,34	3,04	3,34
3	3,1	2,34	2,6	2,3	2,68	2,7
4	2,2	2,56	2,56	2,2	3,3	3,3
Σ	9,62	9,48	11	10,98	11,58	11,8
Rata-rata	2,4	2,37	2,75	2,74	2,9	2,95

Pengulangan	Hari ke-2					
	SDA	Kacang merah 9%	Kacang merah 12%	Kacang merah 15%	Kacang merah 18%	Kacang merah 21%
1	3,1	3,08	4,44	5	4,72	5,1
2	3,02	3,8	3,08	4,9	4,82	6,06
3	4,46	3,4	4,12	5,2	4,44	4,7
4	3,54	4,3	4,5	3,58	5,42	5,46
Σ	14,12	14,58	16,14	18,68	19,4	21,32
Rata-rata	3,53	3,64	4,03	4,67	4,85	5,33

Pengulangan	Hari ke-3					
	SDA	Kacang merah 9%	Kacang merah 12%	Kacang merah 15%	Kacang merah 18%	Kacang merah 21%
1	6,78	5	6,2	6,4	6,68	6,4
2	6	6	5,4	7,26	8,54	8,36
3	8,7	6,2	6,68	7	6	6,62
4	6,12	6,08	6,1	6,08	6,04	6,32
Σ	27,06	23,28	24,38	26,74	26,26	27,7
Rata-rata	6,9	5,82	6,09	6,68	6,81	6,92

Pengulangan	Hari ke-4					
	SDA	Kacang merah 9%	Kacang merah 12%	Kacang merah 15%	Kacang merah 18%	Kacang merah 21%
1	11,07	6	7,1	7,75	6,39	9,73
2	9,75	7,93	7,42	7,92	10,55	12,8
3	12,53	7,75	6,74	7,13	8,43	10,96
4	9,66	7,53	7,18	7,27	7,28	9,64
Σ	43,01	29,21	28,44	30,07	32,65	43,13
Rata-rata	10,75	7,3	7,11	7,52	8,16	10,78

Pengulangan	Hari ke-5					
	SDA	Kacang merah 9%	Kacang merah 12%	Kacang merah 15%	Kacang merah 18%	Kacang merah 21%
1	11,84	8,68	9,75	11,25	9,62	10,58
2	12,52	9,26	10,09	10,76	10,67	15,89
3	13,59	10,11	8,39	10,39	11,45	13,05
4	11,54	9,07	11,7	12,07	12,3	10,25
Σ	50,49	37,12	39,93	44,47	44,04	49,77
Rata-rata	12,37	9,28	9,98	11,12	11,01	12,44

Lampiran 8

Cara Mengukur Diameter Koloni

Rumus Perhitungan diameter koloni menurut Handiyanto et al.,(2013) dalam Yuliani dkk (2018)

$$\frac{C_1 + C_2}{2}$$

Keterangan :

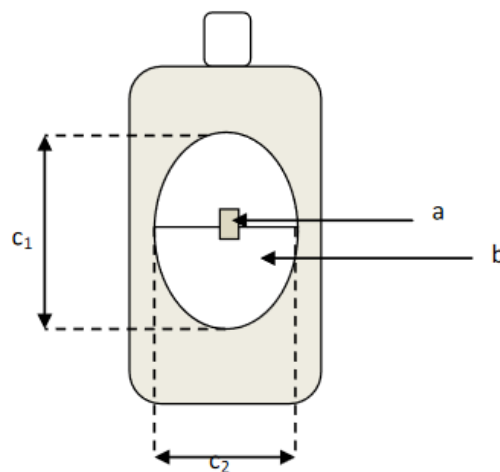
C_1 = diameter koloni vertikal

C_2 = diameter koloni horizontal

a = eksplan

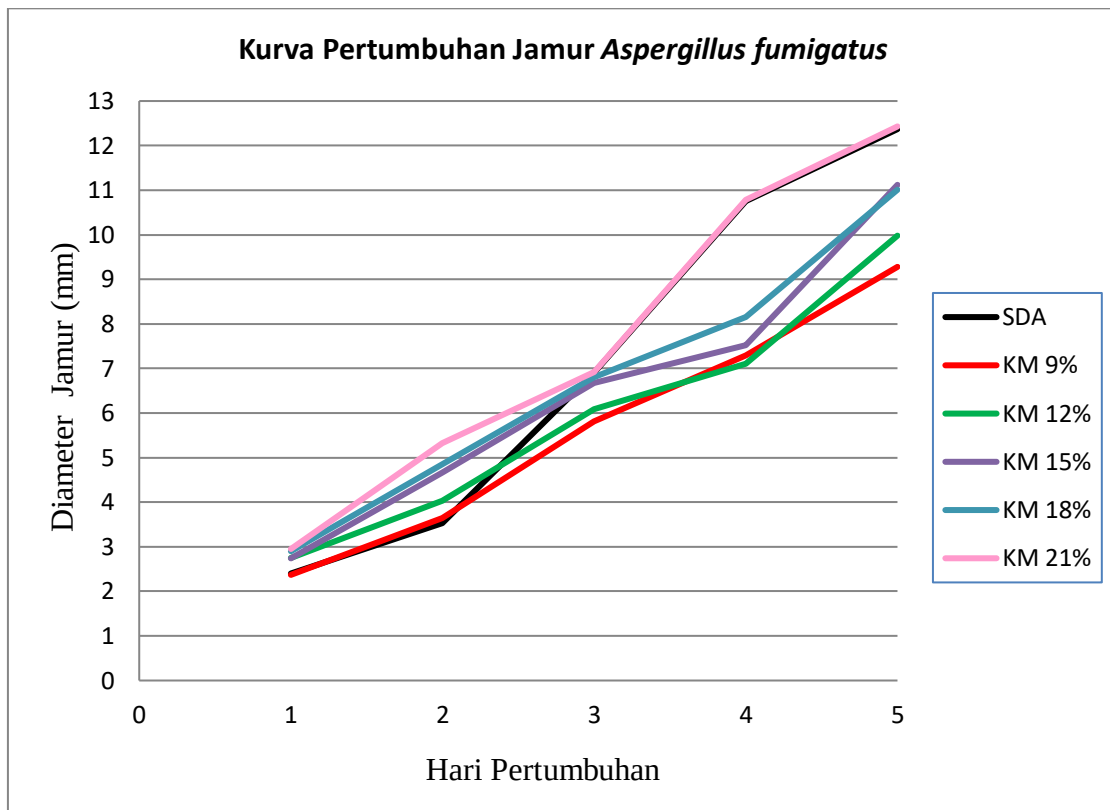
b = koloni

cara pengukuran diameter dapat dilihat pada gambar di bawah;



Lampiran 9

Kurva Pertumbuhan Jamur



Media Pertumbuhan	1	2	3	4	5
Media SDA	2,4	3,53	6,9	10,75	12,37
Media Kacang Merah 9%	2,37	3,64	5,82	7,3	9,28
Media Kacang Merah 12%	2,75	4,03	6,09	7,11	9,98
Media Kacang Merah 15 %	2,74	4,67	6,68	7,52	11,12
Media Kacang Merah 18%	2,9	4,85	6,81	8,16	11,01
Media Kacang Merah 21%	2,95	5,33	6,92	10,78	12,43

Keterangan :

SDA : Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*)

KM : Media Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)

Lampiran 10

Pengolahan dan Analisis Data SPSS

Tests of Normality

Diameter Pertumbuhan jamur	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Media SDA	,200	5	,200*	,922	5	,546
Media Kacang Merah 9%	,169	5	,200*	,976	5	,913
Media Kacang Merah 12%	,158	5	,200*	,977	5	,916
Media Kacang Merah 15%	,179	5	,200*	,982	5	,943
Media Kacang Merah 18%	,129	5	,200*	,993	5	,989
Media Kacang Merah 21%	,187	5	,200*	,956	5	,783

Test of Homogeneity of Variances

Diameter Pertumbuhan Jamur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,604	5	24	,697

Descriptives

Diameter Pertumbuhan Jamur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Media SDA	5	7,1900	4,35689	1,94846	1,7802	12,5998	2,40	12,37
Media Kacang Merah 9%	5	5,6820	2,77136	1,23939	2,2409	9,1231	2,37	9,28
Media Kacang Merah 12%	5	5,9920	2,80730	1,25546	2,5063	9,4777	2,75	9,98
Media Kacang Merah 15 %	5	6,5460	3,15805	1,41232	2,6248	10,4672	2,74	11,12
Media Kacang Merah 18%	5	6,7460	3,10531	1,38874	2,8903	10,6017	2,90	11,01
Media Kacang Merah 21%	5	7,6820	3,89376	1,74134	2,8473	12,5167	2,95	12,43
Total	30	6,6397	3,16781	,57836	5,4568	7,8225	2,37	12,43

ANOVA

Diameter Pertumbuhan Jamur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,730	5	2,746	,238	,942
Within Groups	277,285	24	11,554		
Total	291,015	29			

Lampiran 11

Perhitungan Nilai F dalam Tabel

A. Rumus Menentukan Nilai F tabel

$$\text{df 1} = K - 1 \text{ Dan } \text{df 2} = N - K$$

Keterangan :

df 1 = Pembilang

df 2 = penyebut

K = Jumlah Variabel

N = Jumlah Responden

Diketahui K = 2 dan N = 24

Ditanya df 1 dan df 2 ...?

$$\text{df 1} = K - 1$$

$$= 2 - 1$$

$$= 1$$

$$\text{df 2} = N - K$$

$$= 24 - 2$$

$$= 22$$

Jadi Pembilang 1 dan Penyebut 23 dengan nilai signifikan 0,05 dan hasil dibaca pada tabel F dibawah

B. Tabel F untuk α 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	82.19	2.15	2.12
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97

Lampiran 12

Biaya dan Waktu Pembuatan Media

Media	Biaya/16,25 gr	Waktu (jam)
SDA	Rp. 30.875	2
Kacang Merah	Rp. 3.800	4-5

a. Perhitungan Media SDA

Diketahui : 500 gr SDA = Rp. 950.000

Ditanya : 16,25 gr SDA =

Jawab :

$$\frac{940.000}{x} = \frac{500 \text{ gram}}{16,25 \text{ gram}}$$

$$940.000 \times 16,25 \text{ gram} = 500 \text{ gram} \times (X)$$

$$X = \frac{15.437.500}{500}$$

$$X = 30.875$$

b. Perhitungan Media Dari Kacang Merah

Diketahui : 1000 gr kacang merah = Rp. 35.000 → 100 gr = Rp.3500

5 agar batang = 30 gr = Rp. 30.500 → 6 gr = Rp. 6.100

Dextrose = 500 gr = 10.000 → 100 gr = Rp.2000

Total = Rp.11.600

Ditanya : Harga media Kacang Merah Konsentrasi 21%....

Jawab :

Konsentrasi 21 %

KM = 3,41 gr

$$\frac{3.500}{x} = \frac{100 \text{ gram}}{3,41 \text{ gram}} = \text{Rp. } 119,35$$

Agar = 3,44 gr

$$\frac{6.100}{x} = \frac{6 \text{ gram}}{3,44 \text{ gram}} = \text{Rp. } 3.497$$

Dextrosa = 9,4 gr

$$\frac{2.000}{x} = \frac{100 \text{ gram}}{9,4 \text{ gram}} = \text{Rp. } 188$$

Total Media = KM + Dextrose + Agar = 119,35 + 3.497 + 188 = Rp.3.800

Lampiran 13

Surat Keterangan Layak Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES TANJUNGPINANG

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.106/KEPK-TJK/V/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : DIAH YULIA CITRA
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Tanjungpinang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"EFEKTIVITAS KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) SEBAGAI PENGGANTI MEDIA SDA (Sabouraud Dextrose Agar) PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus fumigatus*"

*"The Effectiveness of Red Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) As a SDA (Sabouraud Dextrose Agar) Alternate Media The Grow of *Aspergillus fumigatus* Fungus"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban 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, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, 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 17 Mei 2021 sampai dengan tanggal 17 Mei 2022.

This declaration of ethics applies during the period May 17, 2021 until May 17, 2022.

May 17, 2021
Professor and Chairperson,


Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 14

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURUNING
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.ac.id



28 Mei 2021

Nomor : PP.03.01/I.1/2759/2021
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

Yang terhormat:
Ka Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjungpuruning

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 Puruning 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
Al Ikhsan NIM: 1713353019	Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Sebagai Antifungi Terhadap <i>Candida Albicans</i> Secara In Vitro	Lab. Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Bandar Lampung
Diah Yulia Citra NIM: 1713353045	Efektivitas Kacang Merah (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.) Sebagai Pengganti Media SDA (<i>Sabouraud Dextrose Agar</i>) Pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus Fumigatus</i>	Lab. Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Bandar Lampung
Dwi Prahesti NIM: 1713353049	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Akar Sambilot (<i>Andrographis Paniculata</i> (Burm.f) Ness) Terhadap Pertumbuhan <i>Candida Albicans</i>	Lab. Jurusan Mikologi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Bandar Lampung
Ayu Trimutia NIM: 1713353035	Perbandingan Daya Hambat Air Belerang Dari Sumber Air Panas Natar Dengan Sumber Air Panas Way Belerang Kalianda Terhadap Pertumbuhan Jamur Jamur <i>Trichophyton Mentagrophytes</i>	Lab. Jurusan Mikologi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Bandar Lampung
Ade Tia Ningrum NIM: 1713353031	Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Pembudidaya Tanaman Hias Terhadap <i>Kontaminasi Soil Transmitted Helminths</i> Di Desa Kota Gajah	Lab. Parasitologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Direktur,



Warjadin Aliyanto, Skn, M.Kes
NIP. 196401281985021001

Lampiran 15

Surat Keterangan Pembelian Jamur



Laboratorium Parasitologi Klinik
Departemen Parasitologi - UKK PPM Laboratorium Terpadu FKUI
Jl. Salemba Raya No. 6. Jakarta 10430
Telp. 021 - 3102135 Fax. 021 - 39832018, WA. 0813 5550 6664
E-mail : laboratoriumparasitologi@gmail.com Website : parasitologiklinikindonesia.org
Instagram: @parasitologi_klinik_lab Facebook: parasitologi_klinik_lab



SURAT KETERANGAN

Bersama ini kami beritahukan bahwa mahasiswa , atas nama:

Nama : Diah Yulia Citra
Alamat : Jl. Soekarno Hatta No. 9, Hajimena, Lampung Selatan
Kabupaten Lampung Selatan
Lampung Selatan 35142

Pada tanggal 22 Mei 2021 telah membeli 1 tabung jamur yang sesuai dengan *Aspergillus fumigatus* untuk penelitian mahasiswa.

Demikian surat keterangan ini dibuat. Mohon digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Mei 2021
Sub Bagian Mikologi



Lampiran 16

Kartu Kegiatan Penelitian

Nama : Diah Yulia Citra
 Nim : 1713353045
 Judul Skripsi : Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)
 Sebagai Pengganti Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus*
 Pembimbing Utama : Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes.
 Pembimbing Pendamping : Yusrizal CH, S.Sos., M.Kes.

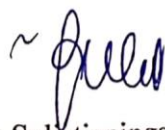
No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing utama
1	Rabu, 26 Mei 2021	a. Peminjaman alat	
2	Kamis, 27 Mei 2021	b. Sterilisasi alat	
3	Jum'at, 28 Mei 2021	c. Pembuatan Media SDA dan Media Kacang Merah	
4	Senin , 31 Mei 2021	a. Identifikasi Strain Jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> secara Mikroskopis	
5	Kamis, 3 Juni 2021	a. Inokulasi Jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> Pada Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4 hari ke 1)	
6	Jum'at, 4 Juni 2021	a. Pengamatan hari ke-1 Mengukur diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> yang tumbuh Pada Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4)	
7	Sabtu, 5 Juni 2021	a. Pengamatan hari ke-2 Mengukur diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> yang tumbuh Pada Media SDA dan Media	

		Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4)	
8	Minggu, 6 Juni 2021	a. Pengamatan hari ke-3 Mengukur diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> yang tumbuh Pada Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4)	
9	Senin, 7 Juni 2021	a. Pengamatan hari ke-4 Mengukur diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> yang tumbuh Pada Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4)	
10	Selasa, 8 Juni 2021	a. Pengamatan hari ke-5 Mengukur diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> yang tumbuh Pada Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21% (Pengulangan 1-4)	
11	Rabu, 9 Juni 2021	a. Melakukan Uji Penegasan Secara Mikroskopis dari Media SDA dan Media Kacang Merah 9%, 12%, 15%, 18%, 21%	
12	Kamis, 10 Juni 2021	a. Pencucian Alat dan pengembalian alat (Media Plate)	

Bandar Lampung, 10 Juni 2021

Mengetahui,

Pembimbing Utama



Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes.

Peneliti



Diah Yulia Citra

Lampiran 17

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Diah Yulia Citra
 Judul Skripsi : Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Sebagai Pengganti Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus*
 Pembimbing Utama : Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes.

No	Hari/Tanggal konsultasi	Materi	Keterangan	Paraf Pembimbing
1	Sabtu /05-12-2020	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
2	Rabu /06-01-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
3	Senin /11-01-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
4	Kamis /19-01-2021	Konsultasi Bab III	Revisi	
5	Jum'at /22-01-2021	Konsultasi Bab III	Acc Sempro	
6	Jum'at /05-02-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
7	Senin /05-09-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Acc Penelitian	
8	Rabu /16-06-2021	Konsultasi Bab I, II, III, IV	Revisi	
9	Selasa /22-06-2021	Konsultasi Bab I, II, III, IV, V	Revisi	
10	Rabu /23-06-2021	Konsultasi Bab IV, V	Revisi	
11	Jum'at /25-06-2021	Konsultasi Bab IV, V	Acc semhas	
12	Senin /26-07-2021	Konsultasi Bab I, II, III, IV, V	acc gici	
13				
14				
15				

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



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

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Diah Yulia Citra
 Judul Skripsi : Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)
 Sebagai Pengganti Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus*
 Pembimbing Pendamping : Yusrizal CH, S.Sos., M.Kes.

No	Hari/Tanggal konsultasi	Materi	Keterangan	Paraf Pembimbing
1	Kamis / 17-12-2020	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
2	Jum'at / 22-01-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
3	Kamis / 14-01-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
4	Jum'at / 22-01-2021	Konsultasi Bab III	Acc sempro	
5	Jum'at / 05-02-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
6	Senin / 05-04-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Acc Penelitian	
7	Rabu / 16-06-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
8	Jum'at / 18-06-2021	Konsultasi Bab I, II, III	Revisi	
9	Senin / 21-06-2021	Konsultasi Bab I, II, III, IV, V	Revisi	
10	Senin / 28-06-2021	Konsultasi Bab IV, V	Revisi	
11	Selasa / 29-06-2021	Konsultasi Bab V	Acc semhas	
12	Jum'at / 6-08-2021	Konsultasi Bab I, II, III, IV, V	Acc Jilid	
13				
14				
15				

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



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

Efektivitas Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Sebagai Pengganti Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Pertumbuhan Jamur *Aspergillus fumigatus*

Diah Yulia Citra

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Media adalah campuran nutrisi atau zat makanan yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Media yang paling sering digunakan untuk pertumbuhan jamur adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), namun media instan ini harganya mahal, dan sulit didapat hanya diperoleh pada tempat tertentu sehingga diperlukan adanya media pengganti. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) memiliki kandungan karbohidrat 56,2 gram dan protein 22,1 gram, merupakan salah satu nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kacang Merah dengan konsentrasi 9%, 12%, 15%, 18%, dan 21% sebagai pengganti media SDA untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus*. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dengan subyek penelitian adalah media pertumbuhan jamur yaitu media pengganti dari kacang merah. Penanaman jamur menggunakan metode *single dot*, dengan mengukur koloni diameter setiap 24 jam selama 5 hari. Hasil rata-rata diameter jamur pada media SDA sebagai kontrol yaitu sebesar 7,19 mm, dan pada media kacang merah konsentrasi 9%, 12%, 15%, 18%, dan 21% yaitu sebesar 5,68 mm, 5,99 mm, 6,54 mm, 6,74 mm, 7,68 mm. Hasil uji *One-way Anova* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara diameter koloni pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada media SDA dan media kacang merah. Berdasarkan hasil pengamatan media dari kacang merah konsentrasi 21% efektif digunakan sebagai pengganti media SDA untuk tumbuh jamur *Aspergillus fumigatus*.

Kata Kunci : Kacang Merah, Media, *Aspergillus fumigatus*

The Effectiveness of Red Beans (*Phaseolus vulgaris L.*) As a SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) Alternate Media The Grow of *Aspergillus fumigatus* Fungus

Abstract

Media is a mixture of nutrients or food substances needed by microorganisms for their growth. The most commonly used medium for fungus growth is SDA media (*Sabouraud Dextrose Agar*), but this instant media is expensive, and hard to get only in certain places so a replacement media is required. Red beans (*Phaseolus vulgaris L.*) have a carbohydrate content of 56.2 grams and protein 22.1 grams, is one of the nutrients for the growth and development of fungi. This study aims to determine the effectiveness of Red beans with concentrations of 9%, 12%, 15%, 18%, and 21% in lieu of SDA media for the growth of the fungus *Aspergillus fumigatus*. This research used experimental research with the subject is the medium of mushroom growth that is a substitute medium of red beans. Planting mushrooms used the single dot method, by measuring the colony diameter every 24 hours for 5 days. The diameter average of fungi in SDA media as a control is 7.19 mm, and in red bean media concentrations of 9%, 12%, 15%, 18%, and 21% are 5.68 mm, 5.99 mm, 6.54 mm, 6.74 mm, 7.68 mm. The results of the One-way Anova test showed no significant difference between the diameter of the growth colony *Aspergillus fumigatus* on the SDA medium and the red bean medium. Based on the results of media observations of red beans concentration of 21% effectively used as a substitute for SDA media to grow fungi *Aspergillus fumigatus*.

Keywords: Red Beans, Media, *Aspergillus fumigatus*

Pendahuluan

Penyakit infeksi paru merupakan salah satu masalah utama kesehatan umumnya berkisar antara TB, asma, kanker paru dan pneumonia yang sering ditemukan di Rumah Sakit Indonesia. Penyakit paru yang kejadiannya tidak terlalu sering tetapi kerap terjadi karena adanya penyakit paru lain yang mendasarinya yaitu penyakit infeksi jamur paru atau yang disebut dengan aspergillosis (Ningrum dkk, 2013).

Kejadian penyakit aspergillosis paru tersebar di seluruh dunia, tetapi kasusnya lebih sering didiagnosis di negara-negara tropis seperti Indonesia terutama pada saat cuaca panas dan lembab (Bantoro, 2012). Pada tahun 2011 dilakukan penelitian oleh Pagella di Italia terdapat 84,6% dari 26 kasus rinosinusitis bola jamur dengan hasil kultur *Aspergillus fumigatus* (Pagella, et al., 2011). Kasus Aspergillosis di Indonesia terjadi pada tahun 2016 di Rumah Sakit Adam Malik Medan dilakukan penelitian dari 51 sampel sputum penderita batuk kronik ditemukan 69% sampel positif mengandung jamur *Aspergillus fumigatus*. (Thrifty, 2016). Dan pada tahun 2019 dilakukan penelitian di RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek Bandar Lampung, ditemukan jenis jamur *Aspergillus fumigatus*, pada 2 ruangan murai B dan D (Yunanda dkk, 2020).

Lebih dari 200 spesies *Aspergillus* telah diidentifikasi dan penyebab infeksi pada manusia yang terbanyak adalah *Aspergillus fumigatus* dimana > 90% menyebabkan *Aspergilosis Invasif* dan *non-invasif*. *Aspergillus flavus* menyebabkan *Aspergilosis Invasif* sebanyak 10% sedangkan *Aspergillus niger* dan *Aspergillus terreus* sebanyak 2% (Lubis, 2008).

Aspergillus fumigatus adalah salah satu jamur jenis kapang yang sering mengkontaminasi makanan. *Aspergillus fumigatus* merupakan jamur yang biasa tumbuh pada hasil panen yang mengandung minyak, misalnya kacang-kacangan, jagung, cabe, sereal, dan biji kapas. Kerusakan bahan pangan oleh jamur ini dapat menyebabkan makanan tidak layak konsumsi akibat penurunan mutu bahan pangan seperti penurunan nilai gizi, penyimpangan warna, perubahan rasa dan bau serta adanya pembusukan (Rizal dkk, 2003).

Spora *Aspergillus* ini dapat terhirup masuk ke dalam paru-paru. Kondisi ini biasanya cepat dieliminasi oleh sistem kekebalan tubuh pada orang sehat, tetapi pada keadaan imunologi rendah seperti penerima transplantasi organ dan orang-orang dengan AIDS atau leukemia (Ningrum dkk, 2013), jamur cenderung menjadi

patogen, disebabkan melemahnya pertahanan tubuh seseorang dan dapat menyebabkan berbagai penyakit yang dinamakan aspergilosis dengan gejala klinis seperti, *Aspergilosis Invasif* (AI), *Aspergiloma*, *Allergic Broncho Pulmonary Aspergillosis* (ABPA) (Wahyuningsih dan Susilo, 2008).

Identifikasi jamur *Aspergillus fumigatus* pada manusia dan pada pangan perlu adanya kultivasi pada media yang mengandung banyak karbohidrat dengan kisaran pH antara 5-6, selain itu jamur memerlukan oksigen yang cukup dan kelembapan tinggi. Nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan jamur untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi (Cappuccino, 2014).

Media pembiakan yang dianggap paling baik dan biasa digunakan salah satunya adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pada media ini mengandung 4% glukosa sudah memberikan pertumbuhan fungi yang baik. Komposisi Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) di dalam aquades 1000 ml adalah pepton 10,0 gr, dextrose 40,0 gr dan agar 15,0 gr (Safitri dan Novel, 2010).

SDA adalah media subkultur jamur, yang diperkaya untuk meningkatkan sporulasi khas dan memberikan morfologi koloni lebih karakteristik. Media SDA diproduksi oleh pabrik atau perusahaan tertentu, sehingga media tersebut dipasarkan dalam keadaan siap pakai (*ready for use*), tetapi karena harganya yang mahal mencapai Rp500.000,- hingga Rp950.000,- setiap 500 g, sulit didapat dan hanya dapat diperoleh pada tempat-tempat tertentu karena tidak semua toko bahan kimia menyediakan, sedangkan kebutuhan media SDA semakin banyak. Hal ini sering menjadi permasalahan, sehingga mendorong peneliti untuk menemukan media alternatif lain dari bahan yang mudah didapat, tidak memerlukan biaya yang mahal dan sekaligus dapat mengurangi keseluruhan biaya yang harus dikeluarkan dalam penelitian. Bahan baku tersebut adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) (Ningrum dkk, 2013).

Kacang merah mempunyai kandungan nutrisi yang sangat kompleks dan kaya gizi. Kadar karbohidrat dan protein yang cukup tinggi sebesar 56,2 gr karbohidrat dan 22,1 gr protein selain karbohidrat dan protein terdapat energi, vitamin, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, natrium, dan air dalam 100 gram kacang merah sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dan mempengaruhi pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* baik itu warna koloni, diameter sel,

kecepatan pertumbuhan, maupun mikroba bertahan hidup lebih lama (Gandjar dkk, 2006). Selain itu, kacang merah sangat mudah ditemukan dilingkungan masyarakat, memiliki harga yang relatif murah, berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2019 harga kacang merah Nasional Rp.24.467,00 setiap 1 kg, sehingga akan sangat menguntungkan apabila kacang merah dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pengganti SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) (Yuliani dkk, 2018).

Penelitian sebelumnya yang berhasil menemukan media alternatif dari sumber protein yaitu dilakukan oleh Nuryati dan Sujono (2017) tentang Media tepung kacang hijau, kacang merah, kacang tunggak, kacang kedelai, sebagai media kultur jamur *Aspergillus flavus*. Yuliani dkk, (2018) tentang pemanfaatan kacang merah sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Trichopyton sp.* Menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 15% dimana pada konsentrasi 15% rata rata diameter koloni jamur *Trichopyton sp.* sebesar 28,7 mm hampir sama dengan rata rata diameter koloni pada media SGA (*Sabouraud Glukose Agar*) yaitu sebesar 32,6 mm (Yuliani dkk, 2018)

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan rancangan penelitian yaitu *Statistic Grup Comparison*, peneliti melakukan kegiatan pengumpulan data berdasarkan hasil pengamatan, kepustakaan, dan dokumentasi dari setiap proses penelitian yang dilakukan. Terdapat dua variabel yaitu variabel bebas berupa media kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) dengan konsentrasi 9%, 12%, 15%, 18%, 21% dan variabel terikat berupa pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus*. Sebagai kontrol adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*). Pemeriksaan menggunakan metode kerja *single dot* dengan melihat diameter koloni pada media. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali yang didapatkan dari perhitungan menggunakan rumus Federer, yaitu $(t-1)(r-1) \geq 15$.

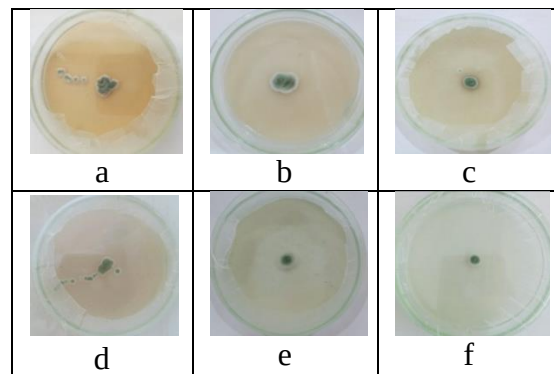
Subyek penelitian ini adalah media pertumbuhan jamur. Media yang digunakan yaitu media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media dari kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*). Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) instan MERCK dengan nomor katalog 1.05438.0500. Sedangkan media alternatif yang digunakan adalah media yang berasal dari kacang merah. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) yang dipilih adalah kacang dengan

kualitas yang baik, biji utuh, tidak tengik, dan tidak berulat (Nuryati, 2015). Kacang merah dijadikan tepung lalu dibuat media dengan konsentrasi 9%, 12%, 15%, 18%, 21% Jamur *Aspergillus fumigatus* didapatkan dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran di Universitas Indonesia.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang pada bulan Mei - Juni 2021.

Hasil

Hasil Pengamatan pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* secara makroskopis yaitu terlihat koloni berfilamen, tekstur seperti granular atau tepung, pinggiran berwarna putih dengan area hijau tua pada permukaan koloni diukur pula diameter koloni menggunakan jangka sorong dengan satuan mm (milimeter).



Gambar 4.1 : Koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada (a) Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan (b) Media Kacang Merah Konsentrasi 21% (c) 18% (d) 15% (e) 12% (f) 9%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* yang ditanam pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media dari kacang merah diperoleh rata-rata diameter koloni *Aspergillus fumigatus* sebagai berikut seperti yang tercantum dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Rata-rata diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media SDA dan media kacang merah

Hari ke-	Diameter koloni jamur <i>Aspergillus fumigatus</i> (mm)					
	SDA	KM 9%	KM 12%	KM 15%	KM 18%	KM 21%
1	2,4	2,37	2,75	2,74	2,9	2,95
2	3,53	3,64	4,03	4,67	4,85	5,33
3	6,9	5,82	6,09	6,68	6,81	6,92
4	10,75	7,3	7,11	7,52	8,16	10,78
5	12,37	9,28	9,98	11,12	11,01	12,43
Σ	35,95	28,41	29,96	32,73	33,73	38,39
Rata rata	7,19	5,68	5,99	6,54	6,74	7,68

Keterangan :

SDA = *Sabouraud Dextrose Agar*

KM = Kacang Merah

Dari tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan pada rata rata diameter koloni *Aspergillus fumigatus* yang ditanam pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media dari kacang merah. Rata rata pertumbuhan diameter koloni pada media SDA adalah 7,19 mm, untuk media kacang merah rata rata pertumbuhan diameter yang terbentuk dari konsentrasi terendah yaitu 9% sebesar 5,68 mm dan konsentrasi tertinggi yaitu 21% rerata pertumbuhan diameter sebesar 7,68 mm.

Data diameter pertumbuhan koloni *Aspergillus fumigatus* pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dan media kacang merah yang diperoleh kemudian dianalisis statistik.

Tabel 4.2 Uji Normalitas Pertumbuhan Koloni Jamur Pada Media SDA dan Media Kacang Merah

Diameter Pertumbuhan Koloni Jamur	Sig.	N
Media SDA	0,546	5
Media Kacang Merah 9%	0,913	5
Media Kacang Merah 12%	0,916	5
Media Kacang Merah 15%	0,943	5
Media Kacang Merah 18%	0,989	5
Media Kacang Merah 21%	0,783	5

Dari tabel 4.2 hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa sebaran data semua varian adalah terdistribusi normal karena (sig. > 0,05). Hasil uji homogenitas menggunakan uji *Lavene* di dapatkan Sig. = 0,697 karena (Sig. > 0,05) maka varian kelompok data yang dibandingkan dinyatakan homogen.

Tabel 4.4 Hasil Uji *One-way Anova* Diameter Pertumbuhan Koloni Jamur Pada Media SDA dan Media Kacang Merah

Diameter Pertumbuhan Jamur	N	Mean	F	Sig.
Media SDA	5	7,19	0,238	0,942
Media Kacang Merah 9%	5	5,68		
Media Kacang Merah 12%	5	5,99		
Media Kacang Merah 15%	5	6,54		
Media Kacang Merah 18%	5	6,74		
Media Kacang Merah 21%	5	7,68		

Dari tabel 4.3 di atas, hasil analisis uji *One-way Anova* didapatkan nilai Sig. = 0,942 sehingga Sig. > 0,05 dan F hitung = 0,238 Sedangkan F tabel = 2,62 (Lampiran 10) sehingga F hitung < F tabel maka H_0 gagal ditolak, artinya bahwa tidak ada perbedaan antara diameter koloni *Aspergillus fumigatus* yang signifikan pada media SDA dan media kacang merah.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis uji *One- One-way Anova* penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa media kacang merah dapat digunakan sebagai pengganti media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* dengan konsentrasi 9%, 12%, 15%, 18%, dan 21%.

Hasil rata rata pertumbuhan diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media kacang merah konsentrasi 21% sebesar 7,68 mm, lebih besar dibandingkan dengan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) sebesar 7,19 mm. Kondisi seperti ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang memengaruhi pertumbuhan jamur, diantaranya seperti nutrisi pada media, kondisi fisik seperti suhu, pH, dan lingkungan (Lestari dkk, 2018). Faktor lain mempengaruhi pertumbuhan jamur pada media kacang merah adalah faktor pemanasan. Menurut Wati (2018) dengan adanya pemanasan berulang kali pada media akan merusak komposisi nutrisi seperti protein dan vitamin yang ada di dalam media.

Menurut Yuniliani dkk (2018) kandungan karbohidrat dan protein pada media pengganti

kacang merah konsentrasi rendah lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi tinggi, sehingga jamur kurang mendapatkan nutrisi dan mengakibatkan lambatnya pertumbuhan. Pada konsentrasi 21% mengalami peningkatan diameter koloni jamur yang semakin besar sesuai dengan peningkatan konsentrasi kacang merah yang digunakan. Kadar karbohidrat dan protein kacang merah sebesar 56,2 gram dan protein 22,1 gram dalam 100 gram kacang merah (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, halaman 20), menurut Nuryati dan Sujono (2017) nutrisi yang berperan penting dalam pertumbuhan jamur adalah karbohidrat dan protein.

Komponen karbohidrat dalam kacang merah adalah pati yang tergolong sebagai polisakarida. Polisakarida memiliki atom karbon yang banyak sehingga energi yang terbentuk cukup banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gandjar dkk (2006) karbohidrat dan derivatnya merupakan substrat utama untuk metabolisme karbon pada fungi, karbohidrat berperan sebagai sumber energi dalam pembentukan sel jamur. karbohidrat yang tersedia dioksidasi menjadi energi kimia dan di dalam sel dalam bentuk ATP.

Jamur berfilamen memiliki kemampuan menguraikan protein di lingkungannya dan menggunakannya sebagai sumber nitrogen. Protein diuraikan menjadi asam-asam amino oleh jamur dengan cara mensekresikan enzim protease ke lingkungannya, selanjutnya hasil penguraian diangkut ke dalam sel menggunakan sistem transpor (Gandjar dkk, 2006). Jamur *Aspergillus fumigatus* dapat menguraikan protein pada kacang merah dan memanfaatkannya sebagai sumber nitrogen untuk membangun sel selnya. Penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Ningrum dkk (2013) mengenai analisis pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* dalam media kacang hijau menunjukkan hasil bahwa jamur *Aspergillus fumigatus* dapat menguraikan protein dalam kacang hijau memperlihatkan adanya pertumbuhan diameter koloni jamur yang hampir sama dengan kontrol. Sedangkan sumber nutrisi pada media SDA adalah pepton yang merupakan hidrolisat protein yang dibuat dengan pemecahan protein daging, kasein, gelatin dan berbagai protein lainnya. Dimana fungsi pepton sendiri sebagai sumber nitrogen dan vitamin yang diperlukan untuk pembentukan sel yang baru, dextrosa sebagai sumber energi dan agar sebagai bahan pematid (Amir dkk, 2018).

Media pengganti dari kacang merah menggunakan agar-agar batang dan dextrose

yang biasa dijumpai di pasaran, sedangkan agar-agar dan dextrose pada media SDA merupakan bahan utama yang sudah diolah dari pabrikan. Pengukuran pH pada larutan media SDA dan media kacang merah menggunakan indikator universal, hingga masing-masing pH larutan media $\pm 5,5$, dimana pH yang digunakan adalah pH yang ideal untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus*. Suhu inkubasi yang digunakan pada media kacang merah dan media SDA yaitu 37°C.

Morfologi koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media kacang merah dan SDA diketahui dengan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil pengamatan koloni jamur *Aspergillus fumigatus* secara makroskopis pada hari ke-1 di media kacang merah dan media SDA koloni masih berwarna putih, kemudian pada hari ke-3 terjadi perubahan warna koloni dari warna putih berubah menjadi hijau tua dengan pinggiran putih dan diameter koloni semakin membesar, tetapi miselium koloni jamur yang tumbuh pada media dari kacang merah berbeda dengan pertumbuhan jamur pada media SDA. Miselium jamur pada media kacang merah tidak setebal pada media SDA.

Walaupun miselium koloni jamur *Aspergillus fumigatus* yang tumbuh pada media kacang merah tidak sebaik pertumbuhan pada media SDA, tetapi secara mikroskopis morfologi jamur sama seperti pada media SDA (lampiran 4). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamilatun dkk (2020) bahwa *Aspergillus fumigatus* memiliki karakteristik konidiofor ber dinding halus, hifa berseptum, vesikel berbentuk gada, dan di atas vesikel terdapat sterigmata dan pada ujung sterigmata terdapat konidia.

Media SDA untuk pertumbuhan jamur menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada media dari kacang merah karena komposisi media SDA mengandung glukosa 4% dan Pepton 1% (Savitri dan Novel, 2010), kandungan tersebut sangat sederhana sehingga jamur *Aspergillus fumigatus* lebih mudah mencerna nutrisi sehingga pertumbuhan jamur lebih cepat dapat dilihat pada hari ke-3 (lampiran 5) telah memasuki fase eksponensial, merupakan fase bertambah sel yang sangat cepat dan aktivitas sel meningkat, dimana diameter koloni jamur bertambah dan terbentuknya konidia berwarna hijau. Jamur *Aspergillus fumigatus* memerlukan waktu yang cukup lama untuk tumbuh optimal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ningrum dkk (2013) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* ini memasukkannya fase stasioner pada

hari ke-21 dimana jumlah sel yang bertambah dan jumlah sel yang mati relatif seimbang.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengolahan data serta hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media SDA dihari ke-1 sampai hari ke-5 adalah 7,19 mm.
2. Pertumbuhan diameter koloni jamur *Aspergillus fumigatus* pada media kacang merah dihari ke-1 sampai ke-5 adalah: Konsentrasi 9% = 5,68 mm; konsentrasi 12% = 5,99 mm; konsentrasi 15% = 6,54 mm; konsentrasi 18% = 6,74 mm; dan konsentrasi 21% = 7,68 mm.
3. Tidak ada perbedaan antara diameter koloni *Aspergillus fumigatus* yang signifikan pada media SDA dan media kacang merah.
4. Konsentrasi yang efektif media kacang merah 21% untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* berdasarkan hasil pengamatan menyatakan bahwa kacang merah dapat digunakan sebagai salah satu bahan pengganti media tumbuh *Aspergillus fumigatus*.

Dari penelitian ini disarankan bagi peneliti selanjutnya perlu adanya standarisasi mengenai suhu pemanasan yang baik pada saat pembuatan media. Kemudian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan jamur uji yang berbeda dan menggunakan bahan baku dari kacang-kacangan lain yang memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi.

Daftar Pustaka

1. Abdurrahman, D, 2008. *Biologi Kelompok Pertanian dan Kesehatan*. PT Grafindo Media Pratama. Bandung.
2. Amir, N. I. S, 2018. *Tepung Talas sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Candida albicans dan aspergillus sp* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
3. Astawan, M, 2009. *Sehat dengan hidangan kacang dan biji bijian*. Depok : Penebar swadaya.
4. Bantoro, PT, 2012. *Transmisi Aspergillosis di Hatchery*. PT. Novindo Agritech Utama. Jakarta Selatan, Diakses dari <http://www.novindo.co.id>.
5. Cappuccino, James G. dan Natalie Sherman. 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Edisi 8. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
6. Gandi G,N,L,P; Getas I,W; Jannah M, 2019. *Studi Jamur Aspergillus fumigatus penyebab Aspergillosis di Pasar Cakranegara Kota Mataram dengan Media Pertumbuhan Potato Dextrose Agar(PDA)*. Jurnal Analis Medika Bio Sains Vol.6, No.2 Diakses dari <http://jambs.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/inde>.
7. Gandjar, I, R ; Wellyzar, S; Ariyanti, O. 2006. *Mikologi dasar dan Terapan*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
8. Hidayat, N; Padaga, M, C; Suhartini, S, 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
9. Irmawartini, Nurhaedah, 2017. *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan: Metodologi Penelitian*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta Selatan.
10. Jamilatun, M., Azzahra, N., & Aminah, A. (2020). Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi Carrot Sucrose Agar dan Potato Dextrose Agar. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(1)
11. Jayanti, P, W. 2013. *Potensi kacang hijau sebagai media alternatif pertumbuhan Aspergillus fumigatus dalam Media Kacang Hijau (Phaseolus jamur aspergillus flavus)*. KTI Diploma III Analis Kesehatan, STIKes Insan Cendikia Medika, Jombang.
12. Lestari, L, A; Eni, H; Utami, T; Sari, P, M; Nurviani, S. 2018. *Dasar-dasar Mikrobiologi Makanan di Bidang Gizi dan Kesehatan*. UGM, Yogyakarta.
13. Lubis, D, R. 2008. *ASPERGOLOSIS*. Departemen ilmu kesehatan kulit dan kelamin. Universitas Sumatera Utara, Diakses dari <http://repository.usu.ac.i>.
14. Ningrum, R, N; Widhorini; Yuliana E. (2013). *Analisis Pertumbuhan Jamur Aspergillus fumigatus dalam media kacang hijau (Phaseolus radiatus L.)* Diakses dari <http://www.stikesayani.ac.id>
15. Nuryati, A; Sujono. 2017. *Media Agar Tepung Kacang Hijau, Kacang Merah, Kacang Tunggak, Kacang Kedelai Sebagai Media Kultur Jamur Aspergillus Flavus*. Jurnal Teknologi Kesehatan. 13, 23-32. Diakses dari 13-Article%20Text-21-1-10-20180207.pdf.
16. Pagella, F, Pusateri A, Matti, E, Giourgios, G, Cavanna, C, Bernardi, D,F, Bignami, M,

- Castelnuovo, P, 2011. *Sphenoid sinus fungus ball: Our experience*. 25: 276-280. Diakses dari <https://www.researchgate.net>.
17. Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2013. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
 18. Safitri, R, Novel, S, S.2010. *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi dan Kultur)*. Jakarta : CV. Trans Info Media.
 19. Rizal, S, Ega, L, Nurwitri C, 2003. *Mikotoksin bahan pangan*. Bandung : IPB press.
 20. Tristy, I, Siregar, Y.2016. *Aspergillus fumigatus pada sputum penderita batuk kronik menggunakan metode PCR dan Kultur*.48.78-83. Diakses dari <http://dx.doi.org/10.15395/mkh.v48n2.760>.
 21. Wahyuningsih, R, Jan , S. 2008. *Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
 22. Wati, R. Y. (2018). *Pengaruh Pemanasan Media PCA Berulang Terhadap Uji TPC di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Hasil Pertanian Unand*. Jurnal Temapela, 1(2), 44-47.
 23. Yunanda, R, Warganegara, E, Rahmayani F, Soleha, T,U. 2020. *Kualitas Mikrobiologi Udara dan identifikasi jenis mikroorganisme pada ruang murai RSUD DR.H. Abdoel Moeloek Bandar Lampung*. Jurnal Kedokteran STM.3. 34-40. Diakses dari <http://bit.ly/OJSSTMFKUISU>.
 24. Yuniliani, D; Wildiani, W; Joko, T, I.(2018). *Pemanfaatan Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Sebagai Media Alternatif Terhadap Pertumbuhan Trichophyton sp.*Prosidingseminar nasional mahasiswa umum. 1 .28-33. Diakses dari <http://repository.unimus.ac.id>.
 25. Yusmaniar, Wardiyah, Khairun N. 2017. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Jakarta : Badan PPSDM Kesehatan.

