

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Pengamatan Jumlah Kapang pada Roti

Lama Penyimpanan	Suhu Penyimpanan					
	PABRIK A		PABRIK B		PABRIK C	
	Suhu 25°C	Suhu 10°C	Suhu 25°C	Suhu 10°C	Suhu 25°C	Suhu 10°C
0 Hari	$1,1 \times 10^2$	7×10^1	$9,5 \times 10^1$	$6,5 \times 10^1$	$1,15 \times 10^2$	6×10^1
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
1 Hari	$1,7 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$2,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,45 \times 10^2$	8×10^1
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2 Hari	$8,15 \times 10^2$	$2,8 \times 10^2$	$5,55 \times 10^2$	$1,35 \times 10^2$	$5,65 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3 Hari	$4,34 \times 10^3$	$4,07 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	$1,17 \times 10^3$	$1,13 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
4 Hari	$7,06 \times 10^3$	$4,3 \times 10^3$	$4,12 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$	$4,3 \times 10^3$	$1,44 \times 10^3$
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
5 Hari	$1,84 \times 10^4$	$8,92 \times 10^3$	$4,87 \times 10^3$	$3,94 \times 10^3$	$4,6 \times 10^3$	$3,96 \times 10^3$
Keterangan	TMS	MS	MS	MS	MS	MS
6 Hari	$1,894 \times 10^4$	$1,37 \times 10^4$	$6,06 \times 10^3$	$4,4 \times 10^3$	$5,9 \times 10^3$	$4,43 \times 10^3$
Keterangan	TMS	TMS	MS	MS	MS	MS
7 Hari	$5,65 \times 10^4$	$3,9 \times 10^4$	$6,5 \times 10^3$	$5,16 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$	$4,62 \times 10^3$
Keterangan	TMS	TMS	MS	MS	MS	MS

Keterangan:

MS (Memenuhi Syarat)

: $\leq 1 \times 10^4$ koloni/g

TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

: $> 1 \times 10^4$ koloni/g

Bandar Lampung, 13 Mei 2024

Pembimbing Utama



Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed

Pembimbing Lahan Penelitian



M. Syukri S. Farm

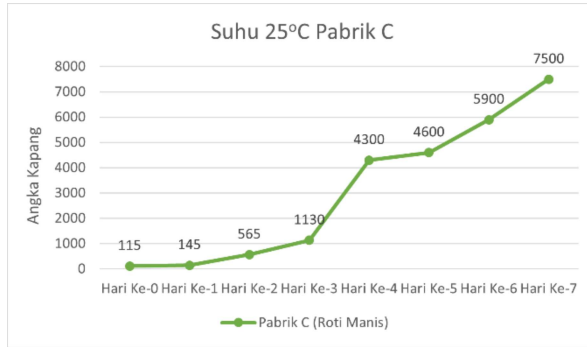
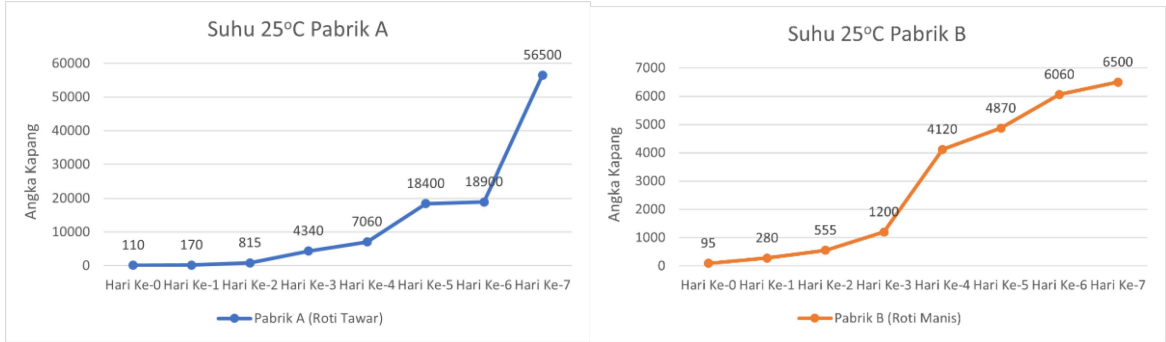
Peneliti



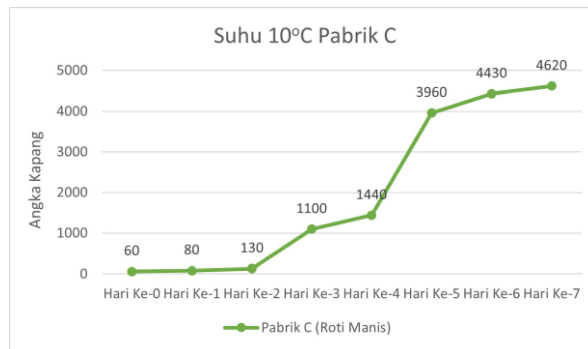
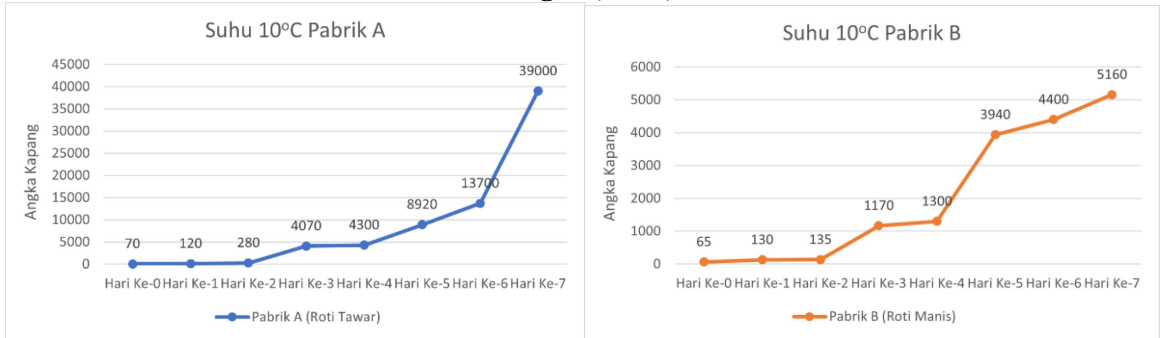
Winona Maharani

Lampiran 2. Grafik Angka Kapang Tiap Pabrik Berdasarkan Suhu Penyimpanan

Grafik Angka Kapang pada Tiap Pabrik Roti Produksi Berdasarkan Suhu Ruang (25°C)

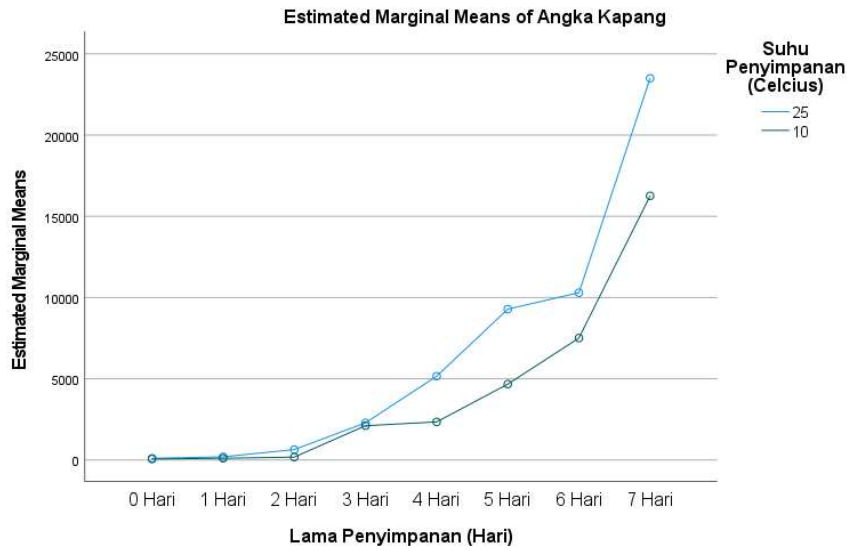


Grafik Angka Kapang pada Tiap Pabrik Roti Produksi Berdasarkan Suhu Dingin (10°C)

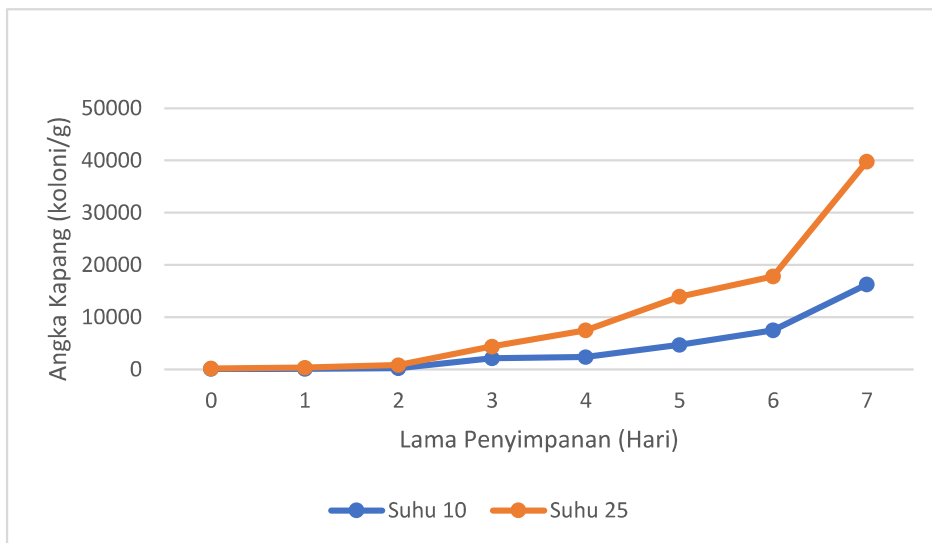


Lampiran 3. Grafik Suhu Penyimpanan dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang

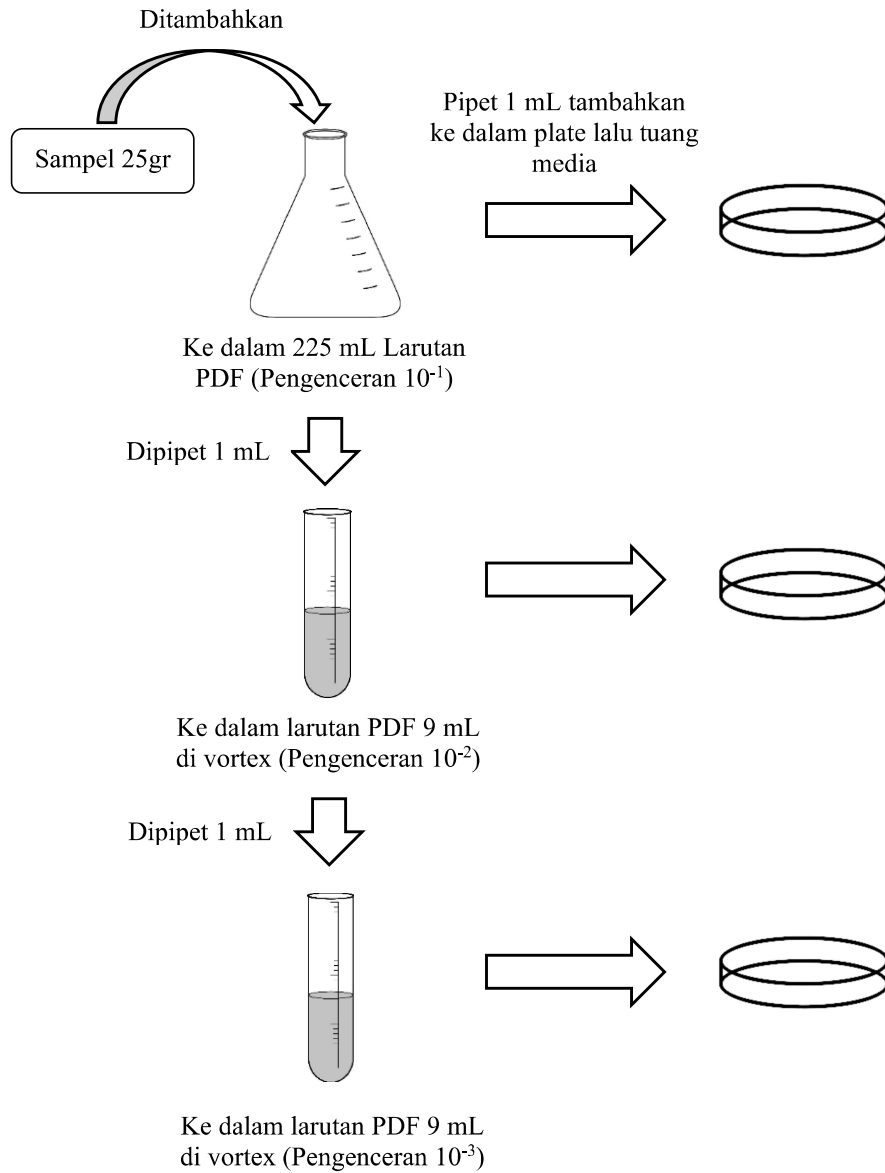
Hasil grafik Two Way Anova



Hasil grafik manual suhu penyimpanan dan lama penyimpanan



Lampiran 4. Skema Kerja Pengulangan 3x



Catatan: Skema kerja di atas merupakan pengulangan untuk yg pertama, lakukan pengulangan kembali sebanyak 3 kali (Arum, 2019).

Lampiran 5. Alat Kulkas dan Inkubator



Pengatur suhu dibagian dalam yaitu 10°C



Alat pengukur suhu di bagian luar yaitu 10°C



Alat Inkubator untuk perlakuan suhu ruang

Catatan:

Pada suhu kulkas dilakukan pengaturan suhu yang berada di dalam terlebih dahulu, hingga mendapatkan temperatur suhu 10 - 10,9°C yang dapat dilihat dibagian luar kulkas pada alat pengukur suhu.

Lampiran 6. Pembelian dan Pengambilan Sampel

	
<p>Proses Pendinginan di Pabrik Roti A</p>	<p>Roti dikemas dan ditaruh di rak</p>
	
<p>Roti yang siap dijual pada etalase toko</p>	<p>Pembelian dan Pengambilan Sampel roti pada Pabrik A</p>
	
<p>Kondisi Pabrik B</p>	<p>Pemanggangan Roti Pabrik B</p>



Pendinginan Roti di Pabrik B



Pembelian dan Pengambilan Sampel
roti pada Pabrik B



Kondisi pada Pabrik Roti C



Pemanggangan Roti pada Pabrik C



Pengemasan Roti pada Pabrik Roti C



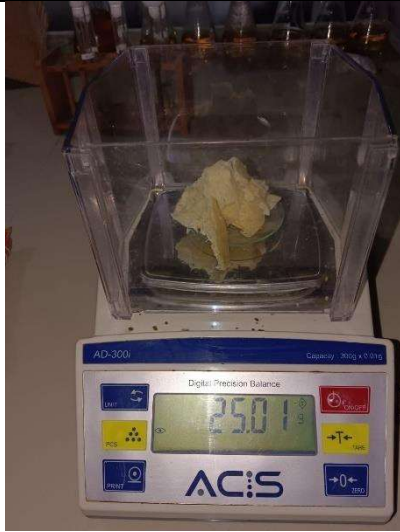
Pembelian dan Pengambilan Sampel
roti pada Pabrik C

Lampiran 7. Penyimpanan Roti Pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin

	
<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Ruang dari Pabrik Roti A</p>	<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Dingin dari Pabrik Roti A</p>
	
<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Ruang dari Pabrik Roti B</p>	<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Dingin dari Pabrik Roti B</p>
	
<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Ruang dari Pabrik Roti C</p>	<p>Penyimpanan Roti Pada Suhu Dingin dari Pabrik Roti C</p>

Lampiran 8. Proses Pemeriksaan Sampel

	
<p>Alat yang dibutuhkan</p>	<p>Melakukan proses sterilisasi</p>
	
<p>Sterilisasi</p>	<p>Melakukan Pelabelan sampel</p>
	
<p>Menimbang untuk pembuatan media</p>	<p>Melarutkan untuk pembuatan media</p>



Melakukan penimbangan sampel



Melarutkan sampel pada media PDF



Melakukan vortex pada sampel



Sampel pengenceran 10^1 dari pengulangan yang dilakukan 3x pada suhu ruang dan suhu dingin



Melakukan pemipetan untuk melakukan pengenceran



Penanaman sampel pada media PDA



Melakukan inkubasi



Melakukan perhitungan AKK dengan alat colony counter



Melakukan pelabelan preparat untuk identifikasi secara mikroskopis

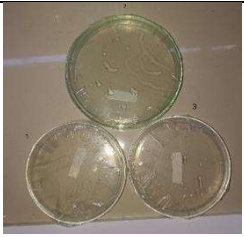
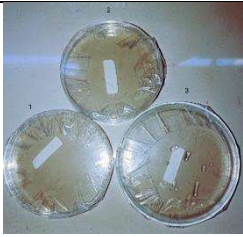
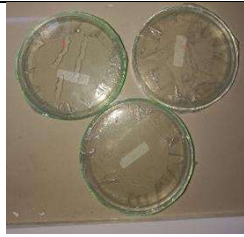



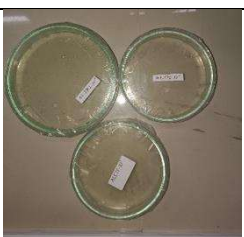
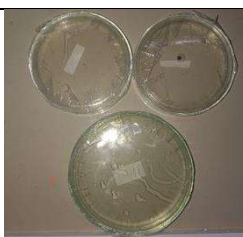
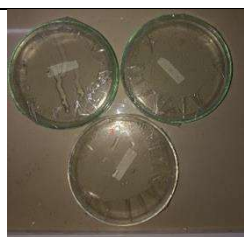



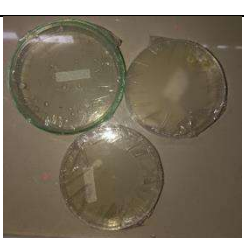
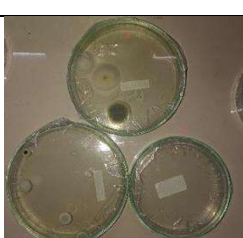
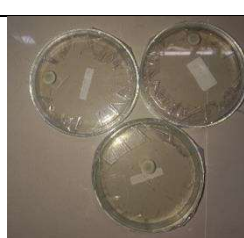


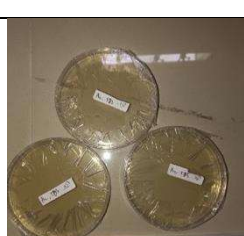





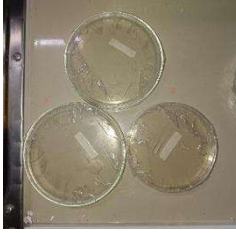


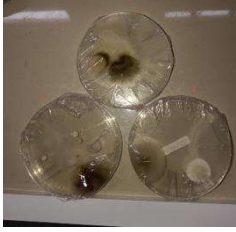



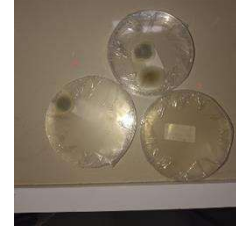
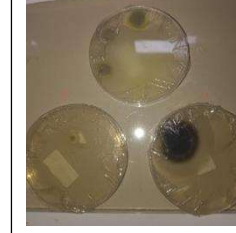

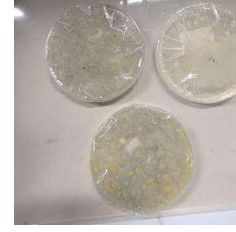



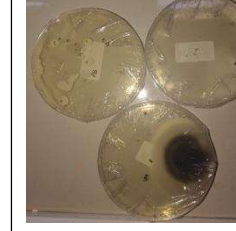
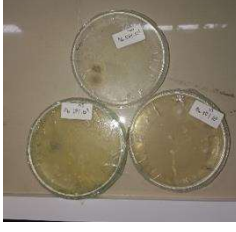

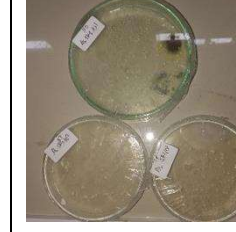
Pengambilan koloni dari penanaman sampel


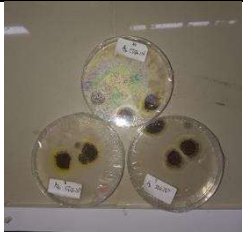
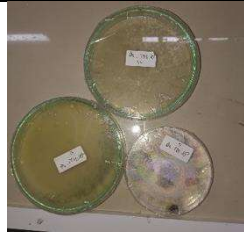
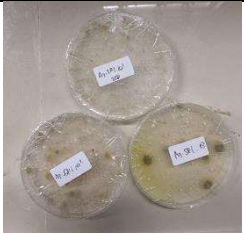
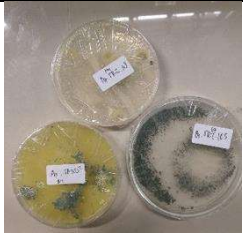
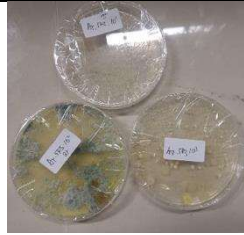






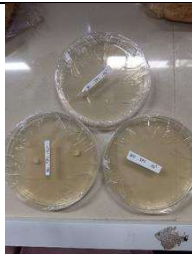

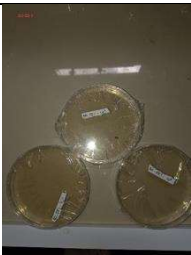

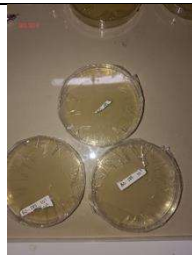
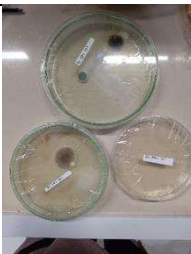
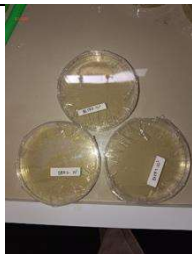
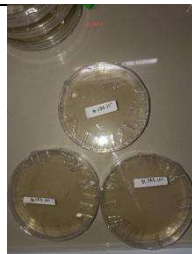
Melakukan identifikasi secara mikroskopis

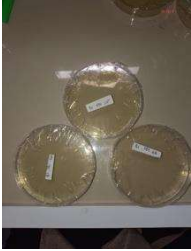
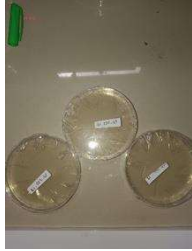

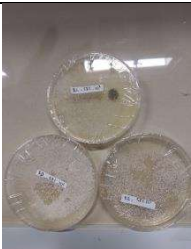
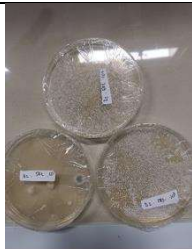
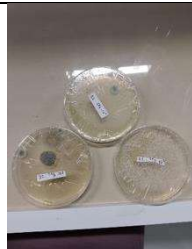
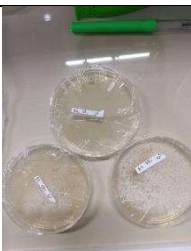
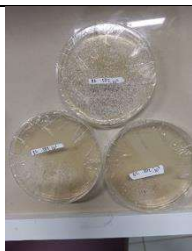
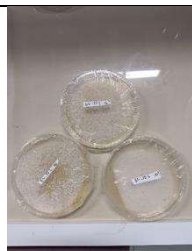

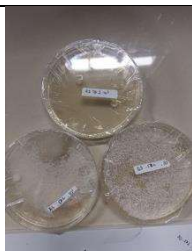
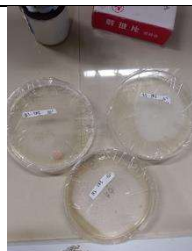


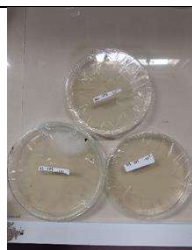
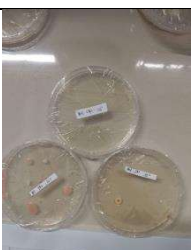
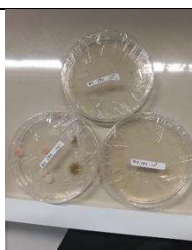

Lampiran 9. Hasil Pengamatan Hari Kelima Pada Setiap Pabrik

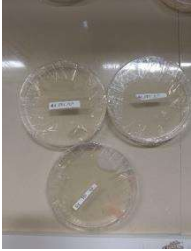
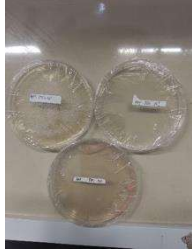
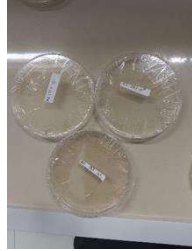




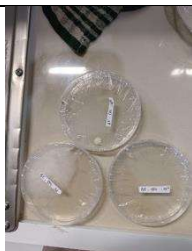



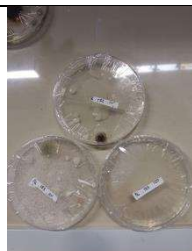



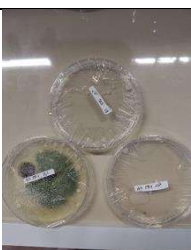


Pabrik A			
Sampel	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
A0SR			
A0SD			
A1SR			
A1SD			
A2SR			
A2SD			

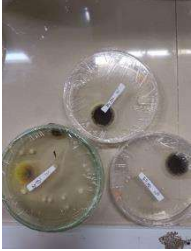
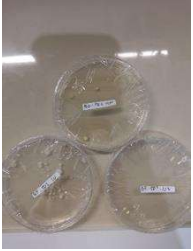
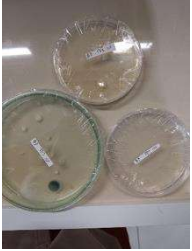
A3SR			
A3SD			
A4SR			
A4SD			
A5SR			
A5SD			
A6SR			


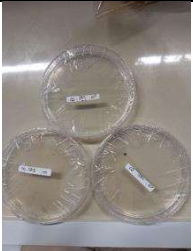
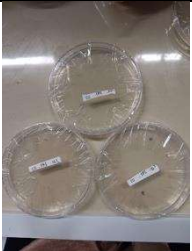





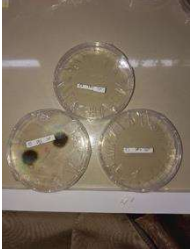
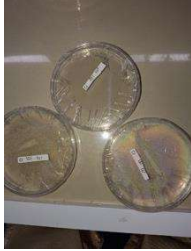
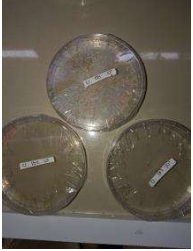
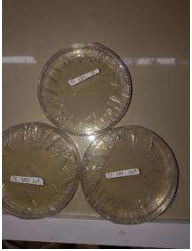
A6SD			
A7SR			
A7SD			

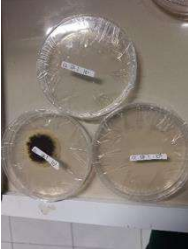
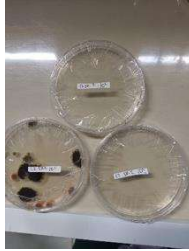

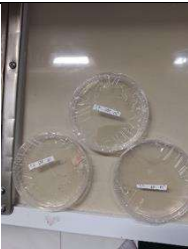


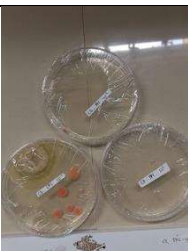

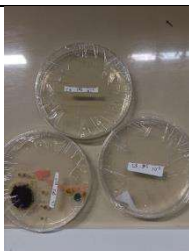
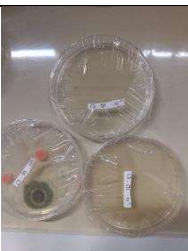
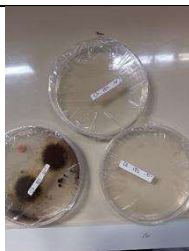

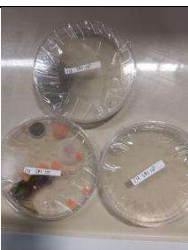
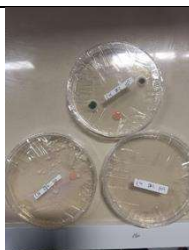

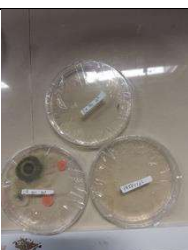

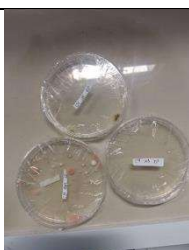
Pabrik B			
Sampel	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
B0SR			
B0SD			
B1SR			

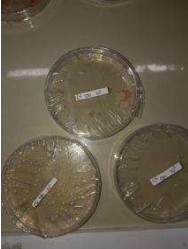
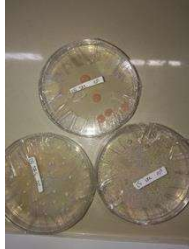
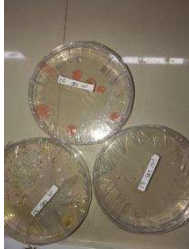
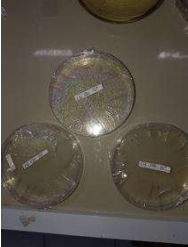
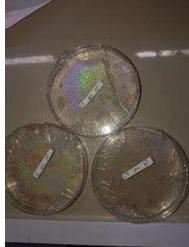





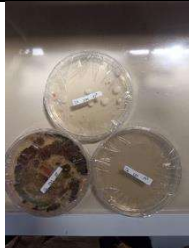







B1SD			
B2SR			
B2SD			
B3SR			
B3SD			
B4SR			

B4SD			
B5SR			
B5SD			
B6SR			
B6SD			
B7SR			

B7SD			
------	---	--	---

Pabrik C			
Sampel	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
C0SR			
C0SD			
C1SR			
C1SD			

C2SR			
C2SD			
C3SR			
C3SD			
C4SR			
C4SD			

C5SR			
C5SD			
C6SR			
C6SD			
C7SR			
C7SD			

Lampiran 10. Perhitungan Jumlah Koloni Kapang Pada Roti Produksi Rumahan

Lama Penyimpanan	P	Pabrik A						Pabrik B						Pabrik C								
		25°C		10°C		10°C		25°C		10°C		10°C		25°C		10°C		10°C				
		10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³			
0 Hari	1	1	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
	2	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	3	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jumlah		2	2	0	4	1	0	9	1	1	0	3	1	0	3	2	0	2	0	2	1	0
1 Hari	1	1	1	0	1	1	0	3	2	0	2	1	0	2	1	0	2	0	0	2	1	0
	2	2	1	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0
	3	1	1	0	1	0	0	3	3	0	3	1	0	3	1	0	4	2	0	2	0	0
Jumlah		4	3	0	4	2	0	6	5	0	7	2	0	9	2	0	9	2	0	6	1	0
2 Hari	1	10	4	0	2	2	0	3	2	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	7	0	0
	2	8	3	0	3	2	0	5	5	0	3	1	0	8	5	0	8	5	0	0	0	0
	3	15	6	0	1	1	0	3	3	0	2	0	0	4	4	0	4	4	0	6	0	0
Jumlah		33	13	0	6	5	0	11	10	0	7	2	0	13	10	0	13	10	0	13	0	0
3 Hari	1	10	5	5	7	6	3	8	6	1	2	1	1	8	6	0	12	7	1	7	1	1
	2	15	9	3	5	8	4	8	6	2	2	1	1	7	7	0	8	5	0	8	5	0
	3	17	12	2	8	6	3	8	8	0	1	1	0	10	7	0	10	7	0	10	7	0
Jumlah		42	26	10	20	20	10	24	20	3	5	3	2	25	20	0	30	19	1	30	19	1

4 Hari	1	12	10	5	10	10	4	10	8	4	3	4	1	20	8	4	10	8	2
	2	20	11	7	7	8	4	13	6	2	3	3	1	18	7	4	13	9	1
	3	26	15	5	10	7	3	12	6	4	3	1	1	15	7	2	15	8	3
Jumlah		58	36	17	27	25	10	35	20	10	9	8	3	53	22	10	38	25	6
5 Hari	1	33	27	10	11	11	5	12	8	4	8	5	4	30	7	4	15	4	4
	2	39	32	16	18	11	8	15	7	4	8	7	4	20	10	3	19	4	2
	3	50	31	19	15	12	10	13	7	4	7	4	2	20	11	4	23	5	4
Jumlah		122	90	45	34	34	23	40	22	12	23	16	10	70	28	11	57	13	10
6 Hari	1	37	30	15	40	15	12	12	12	5	15	8	4	31	8	6	35	8	3
	2	61	37	20	32	15	13	25	4	5	10	10	3	37	14	5	27	11	3
	3	52	36	20	39	20	10	21	10	5	13	10	4	32	14	4	27	5	4
Jumlah		150	103	45	111	50	35	58	26	15	38	28	10	100	36	13	89	24	10
7 Hari	1	51	47	45	45	33	32	35	10	5	20	8	4	59	23	4	35	10	2
	2	66	58	56	50	47	31	37	15	4	13	12	4	42	12	4	30	10	5
	3	57	50	50	50	37	40	27	15	5	15	10	4	49	15	8	31	9	3
Jumlah		174	157	152	145	117	103	99	40	14	48	30	12	150	50	16	96	29	10

Pengolahan data perhitungan angka kapang khamir menggunakan rumus

Angka Kapang = $A \times B = N$ Koloni/gram

Keterangan:

A = Jumlah koloni dari kedua cawan petri yang menunjukkan jumlah antara 10 – 150 koloni.

B = Faktor pengencer

N = Angka kapang (SNI 2332.7:2009)

Pabrik A			
Sampel	Pengenceran 1	Pengenceran 2	Pengenceran 3
A0SR	A = 2 B = 10^1 N = A x B = 2×10^1 = 20	A = 2 B = 10^2 N = A x B = 2×10^2 = 200	
Hasil	$\frac{(20+200)}{2} = \frac{220}{2} = 110 \rightarrow 1,1 \times 10^2$		
A0SD	A = 4 B = 10^1 N = A x B = 4×10^1 = 40	A = 1 B = 10^2 N = A x B = 1×10^2 = 100	
Hasil	$\frac{(40+100)}{2} = \frac{140}{2} = 70 \rightarrow 7 \times 10^1$		
A1SR	A = 4 B = 10^1 N = A x B = 4×10^1 = 40	A = 3 B = 10^2 N = A x B = 3×10^2 = 300	
Hasil	$\frac{(300+40)}{2} = \frac{340}{2} = 170 \rightarrow 1,7 \times 10^2$		
A1SD	A = 4 B = 10^1 N = A x B = 4×10^1 = 40	A = 2 B = 10^2 N = A x B = 2×10^2 = 200	
Hasil	$\frac{(40+200)}{2} = \frac{240}{2} = 120 \rightarrow 1,2 \times 10^2$		
A2SR	A = 33 B = 10^1 N = A x B = 33×10^1 = 330	A = 13 B = 10^2 N = A x B = 13×10^2 = 1300	
Hasil	$\frac{(330+1300)}{2} = \frac{1630}{2} = 815 \rightarrow 8,15 \times 10^2$		
A2SD	A = 6 B = 10^1 N = A x B = 6×10^1 = 60	A = 5 B = 10^2 N = A x B = 5×10^2 = 500	
Hasil	$\frac{(60+500)}{2} = \frac{560}{2} = 280 \rightarrow 2,8 \times 10^2$		

A3SR	A = 42 B = 10^1 N = A x B = 42×10^1 = 420	A = 26 B = 10^2 N = A x B = 26×10^2 = 2600	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(420+2600+10000)}{3} = \frac{13020}{3} = 4340 \rightarrow 4,34 \times 10^3$		
A3SD	A = 20 B = 10^1 N = A x B = 20×10^1 = 200	A = 20 B = 10^2 N = A x B = 20×10^2 = 2000	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(200+2000+10000)}{3} = \frac{12200}{3} = 4066 \rightarrow 4,07 \times 10^3$		
A4SR	A = 58 B = 10^1 N = A x B = 58×10^1 = 580	A = 36 B = 10^2 N = A x B = 36×10^2 = 3600	A = 17 B = 10^3 N = A x B = 17×10^3 = 17000
Hasil	$\frac{(580+3600+17000)}{3} = \frac{21180}{3} = 7060 \rightarrow 7,06 \times 10^3$		
A4SD	A = 27 B = 10^1 N = A x B = 27×10^1 = 270	A = 25 B = 10^2 N = A x B = 25×10^2 = 2500	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(270+2500+10000)}{3} = \frac{12770}{3} = 4256 \rightarrow 4,3 \times 10^3$		
A5SR	A = 122 B = 10^1 N = A x B = 122×10^1 = 1220	A = 90 B = 10^2 N = A x B = 90×10^2 = 9000	A = 45 B = 10^3 N = A x B = 45×10^3 = 45000
Hasil	$\frac{(1220+9000+45000)}{3} = \frac{56220}{3} = 18406 \rightarrow 1,84 \times 10^4$		
A5SD	A = 34 B = 10^1 N = A x B = 34×10^1 = 340	A = 34 B = 10^2 N = A x B = 34×10^2 = 3400	A = 23 B = 10^3 N = A x B = 23×10^3 = 23000
Hasil	$\frac{(340+3400+23000)}{3} = \frac{26740}{3} = 8913 \rightarrow 8,92 \times 10^3$		
A6SR	A = 150 B = 10^1 N = A x B = 150×10^1 = 1500	A = 103 B = 10^2 N = A x B = 103×10^2 = 10300	A = 45 B = 10^3 N = A x B = 45×10^3 = 45000

Hasil	$\frac{(1500+10300+45000)}{3} = \frac{56800}{3} = 18933 \rightarrow 1,89 \times 10^4$		
A6SD	A = 111 B = 10^1 N = A x B = 111×10^1 = 1110	A = 50 B = 10^2 N = A x B = 50×10^2 = 5000	A = 35 B = 10^3 N = A x B = 35×10^3 = 35000
Hasil	$\frac{(1110+5000+35000)}{3} = \frac{41110}{3} = 13703 \rightarrow 1,37 \times 10^4$		
A7SR	A = 174 B = 10^1 N = A x B = 174×10^1 = 1740	A = 157 B = 10^2 N = A x B = 157×10^2 = 15700	A = 152 B = 10^3 N = A x B = 152×10^3 = 152000
Hasil	$\frac{(1740+15700+152000)}{3} = \frac{169440}{3} = 56480 \rightarrow 5,65 \times 10^4$		
A7SD	A = 145 B = 10^1 N = A x B = 145×10^1 = 1450	A = 117 B = 10^2 N = A x B = 117×10^2 = 11700	A = 103 B = 10^3 N = A x B = 103×10^3 = 103000
Hasil	$\frac{(1450+11700+103000)}{3} = \frac{116150}{3} = 38716 \rightarrow 3,9 \times 10^4$		

Pabrik B			
Sampel	Pengenceran 1	Pengenceran 2	Pengenceran 3
B0SR	A = 9 B = 10^1 N = A x B = 9×10^1 = 90	A = 1 B = 10^2 N = A x B = 1×10^2 = 100	
Hasil	$\frac{(90+100)}{2} = \frac{190}{2} = 95 \rightarrow 9,5 \times 10^1$		
B0SD	A = 3 B = 10^1 N = A x B = 3×10^1 = 30	A = 1 B = 10^2 N = A x B = 1×10^2 = 100	
Hasil	$\frac{(30+100)}{2} = \frac{130}{2} = 65 \rightarrow 6,5 \times 10^1$		
B1SR	A = 6 B = 10^1 N = A x B = 6×10^1 = 60	A = 5 B = 10^2 N = A x B = 5×10^2 = 500	
Hasil	$\frac{(60+500)}{2} = \frac{560}{2} = 280 \rightarrow 2,8 \times 10^2$		
B1SD	A = 6 B = 10^1	A = 2 B = 10^2	

	$N = A \times B$ $= 6 \times 10^1$ $= 60$	$N = A \times B$ $= 2 \times 10^2$ $= 200$	
Hasil	$\frac{(200+60)}{2} = \frac{260}{2} = 130 \rightarrow 1,3 \times 10^2$		
B2SR	$A = 11$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 11 \times 10^1$ $= 110$	$A = 10$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 10 \times 10^2$ $= 1000$	
Hasil	$\frac{(110+1000)}{2} = \frac{1110}{2} = 555 \rightarrow 5,55 \times 10^2$		
B2SD	$A = 7$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 7 \times 10^1$ $= 70$	$A = 2$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 2 \times 10^2$ $= 200$	
Hasil	$\frac{(70+200)}{2} = \frac{270}{2} = 135 \rightarrow 1,35 \times 10^2$		
B3SR	$A = 24$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 24 \times 10^1$ $= 240$	$A = 20$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 20 \times 10^2$ $= 2000$	
Hasil	$\frac{(240+2000)}{2} = \frac{2240}{2} = 1120 \rightarrow 1,12 \times 10^3$		
B3SD	$A = 5$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 5 \times 10^1$ $= 50$	$A = 3$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 3 \times 10^2$ $= 300$	$A = 3$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 3 \times 10^3$ $= 3000$
Hasil	$\frac{(50+300+3000)}{3} = \frac{3350}{3} = 1116 \rightarrow 1,11 \times 10^3$		
B4SR	$A = 35$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 35 \times 10^1$ $= 350$	$A = 20$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 20 \times 10^2$ $= 2000$	$A = 10$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 10 \times 10^3$ $= 10000$
Hasil	$\frac{(350+2000+10000)}{3} = \frac{12350}{3} = 4116 \rightarrow 4,12 \times 10^3$		
B4SD	$A = 9$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 9 \times 10^1$ $= 90$	$A = 8$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 8 \times 10^2$ $= 800$	$A = 3$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 3 \times 10^3$ $= 3000$
Hasil	$\frac{(90+800+3000)}{3} = \frac{3890}{3} = 1296 \rightarrow 1,3 \times 10^3$		
B5SR	$A = 40$ $B = 10^1$	$A = 22$ $B = 10^2$	$A = 12$ $B = 10^3$

	$N = A \times B$ $= 40 \times 10^1$ $= 400$	$N = A \times B$ $= 22 \times 10^2$ $= 2200$	$N = A \times B$ $= 12 \times 10^3$ $= 12000$
Hasil	$\frac{(400+2200+12000)}{3} = \frac{14600}{3} = 4866 \rightarrow 4,87 \times 10^3$		
B5SD	$A = 23$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 23 \times 10^1$ $= 230$	$A = 16$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 16 \times 10^2$ $= 1600$	$A = 10$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 10 \times 10^3$ $= 10000$
Hasil	$\frac{(230+1600+10000)}{3} = \frac{11830}{3} = 3943 \rightarrow 3,94 \times 10^3$		
B6SR	$A = 58$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 58 \times 10^1$ $= 580$	$A = 26$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 26 \times 10^2$ $= 2600$	$A = 15$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 15 \times 10^3$ $= 15000$
Hasil	$\frac{(580+2600+15000)}{3} = \frac{18180}{3} = 6060 \rightarrow 6,06 \times 10^3$		
B6SD	$A = 38$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 38 \times 10^1$ $= 380$	$A = 28$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 28 \times 10^2$ $= 2800$	$A = 10$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 10 \times 10^3$ $= 10000$
Hasil	$\frac{(10000+2800+380)}{3} = \frac{13180}{3} = 4393 \rightarrow 4,4 \times 10^3$		
B7SR	$A = 99$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 99 \times 10^1$ $= 990$	$A = 40$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 40 \times 10^2$ $= 4000$	$A = 14$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 14 \times 10^3$ $= 14000$
Hasil	$\frac{(990+4000+14000)}{3} = \frac{18990}{3} = 6330 \rightarrow 6,33 \times 10^3$		
B7SD	$A = 48$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 48 \times 10^1$ $= 480$	$A = 30$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 30 \times 10^2$ $= 3000$	$A = 12$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 12 \times 10^3$ $= 12000$
Hasil	$\frac{(480+3000+12000)}{3} = \frac{15480}{3} = 5160 \rightarrow 5,16 \times 10^3$		

Pabrik C			
Sampel	Pengenceran 1	Pengenceran 2	Pengenceran 3
COSR	$A = 3$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 3 \times 10^1$ $= 30$	$A = 2$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 2 \times 10^2$ $= 200$	

Hasil	$\frac{(30+200)}{2} = \frac{230}{2} = 115 \rightarrow 1,15 \times 10^2$	
C0SD	A = 2 B = 10^1 N = A x B = 2×10^1 = 20	A = 1 B = 10^2 N = A x B = 1×10^2 = 100
Hasil	$\frac{(20+100)}{2} = \frac{120}{2} = 60 \rightarrow 6 \times 10^1$	
C1SR	A = 9 B = 10^1 N = A x B = 9×10^1 = 90	A = 2 B = 10^2 N = A x B = 2×10^2 = 200
Hasil	$\frac{(90+200)}{2} = \frac{290}{2} = 145 \rightarrow 1,45 \times 10^2$	
C1SD	A = 6 B = 10^1 N = A x B = 6×10^1 = 60	A = 1 B = 10^2 N = A x B = 1×10^2 = 100
Hasil	$\frac{(60+100)}{2} = \frac{160}{2} = 80 \rightarrow 8 \times 10^1$	
C2SR	A = 13 B = 10^1 N = A x B = 13×10^1 = 130	A = 10 B = 10^2 N = A x B = 10×10^2 = 1000
Hasil	$\frac{(130+1000)}{2} = \frac{1130}{2} = 565 \rightarrow 5,65 \times 10^2$	
C2SD	A = 13 B = 10^1 N = A x B = 13×10^1 = 130	
Hasil	$1,3 \times 10^1$	
C3SR	A = 25 B = 10^1 N = A x B = 25×10^1 = 250	A = 20 B = 10^2 N = A x B = 20×10^2 = 2000
Hasil	$\frac{(250+2000)}{2} = \frac{2250}{2} = 1125 \rightarrow 1,13 \times 10^3$	
C3SD	A = 30 B = 10^1 N = A x B = 30×10^1 = 300	A = 19 B = 10^2 N = A x B = 19×10^2 = 1900
Hasil	$\frac{(300+1900)}{2} = \frac{2200}{2} = 1100 \rightarrow 1,1 \times 10^3$	

C4SR	A = 53 B = 10^1 N = A x B = 53×10^1 = 530	A = 22 B = 10^2 N = A x B = 22×10^2 = 2200	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(530+2200+10000)}{3} = \frac{12730}{3} = 4243 \rightarrow 4,3 \times 10^3$		
C4SD	A = 38 B = 10^1 N = A x B = 38×10^1 = 380	A = 25 B = 10^2 N = A x B = 25×10^2 = 2500	
Hasil	$\frac{(380+2500)}{2} = \frac{2880}{2} = 1440 \rightarrow 1,44 \times 10^3$		
C5SR	A = 70 B = 10^1 N = A x B = 70×10^1 = 700	A = 28 B = 10^2 N = A x B = 28×10^2 = 2800	A = 11 B = 10^3 N = A x B = 11×10^3 = 11000
Hasil	$\frac{(700+2800+11000)}{3} = \frac{13870}{3} = 4623 \rightarrow 4,6 \times 10^3$		
C5SD	A = 57 B = 10^1 N = A x B = 57×10^1 = 570	A = 13 B = 10^2 N = A x B = 13×10^2 = 1300	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(570+1300+10000)}{3} = \frac{11870}{3} = 3956 \rightarrow 3,96 \times 10^3$		
C6SR	A = 100 B = 10^1 N = A x B = 100×10^1 = 1000	A = 36 B = 10^2 N = A x B = 36×10^2 = 3600	A = 13 B = 10^3 N = A x B = 13×10^3 = 13000
Hasil	$\frac{(1000+3600+13000)}{3} = \frac{17600}{3} = 5866 \rightarrow 5,9 \times 10^3$		
C6SD	A = 89 B = 10^1 N = A x B = 89×10^1 = 890	A = 24 B = 10^2 N = A x B = 24×10^2 = 2400	A = 10 B = 10^3 N = A x B = 10×10^3 = 10000
Hasil	$\frac{(890+2400+10000)}{3} = \frac{13290}{3} = 4430 \rightarrow 4,43 \times 10^3$		
C7SR	A = 150 B = 10^1 N = A x B = 150×10^1 = 1500	A = 50 B = 10^2 N = A x B = 50×10^2 = 5000	A = 16 B = 10^3 N = A x B = 16×10^3 = 16000
Hasil	$\frac{(1500+5000+16000)}{3} = \frac{22500}{3} = 7500 \rightarrow 7,5 \times 10^3$		

C7SD	$A = 96$ $B = 10^1$ $N = A \times B$ $= 96 \times 10^1$ $= 960$	$A = 29$ $B = 10^2$ $N = A \times B$ $= 29 \times 10^2$ $= 2900$	$A = 10$ $B = 10^3$ $N = A \times B$ $= 10 \times 10^3$ $= 10000$
Hasil	$\frac{(960+2900+10000)}{3} = \frac{13860}{3} = 4620 \rightarrow 4,62 \times 10^3$		

Keterangan:

A B C : Nama Inisial Pabrik

0 – 7 : Hari

SD : Suhu Dingin

SR : Suhu Ruang

Bandar Lampung, 13 Mei 2024

Pembimbing Utama



Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed

Pembimbing Lahan Penelitian




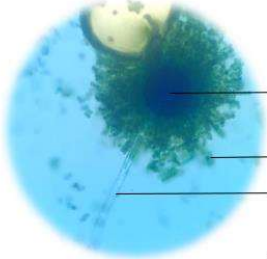
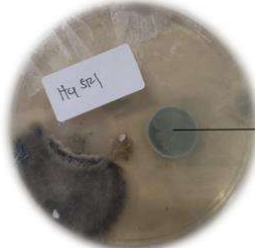
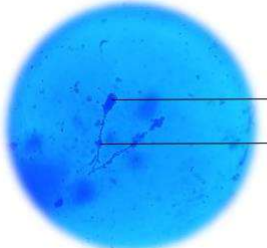
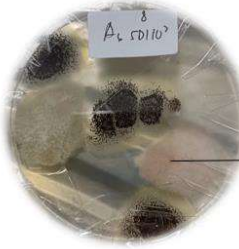
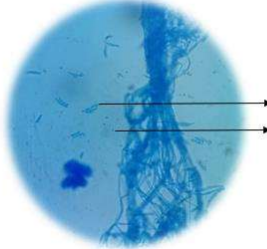

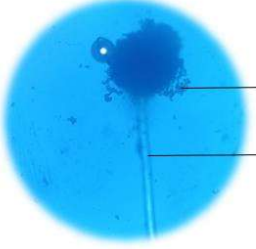
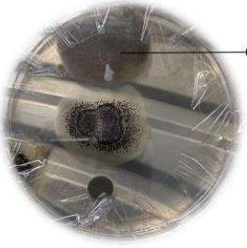
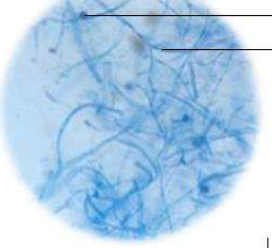
M. Syukri S. Farm

Peneliti

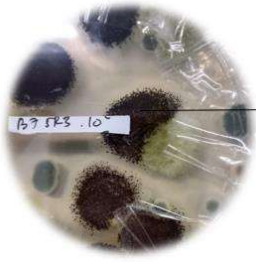
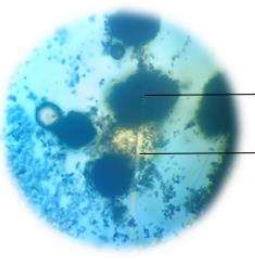

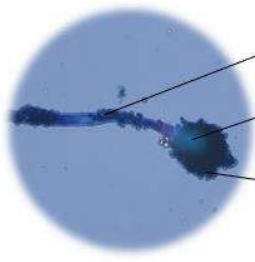

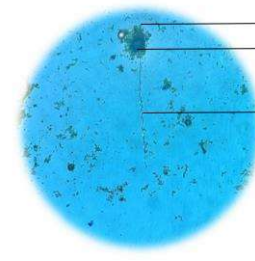
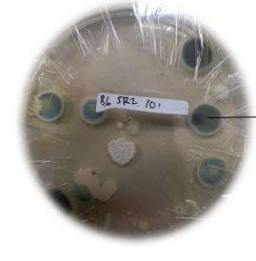
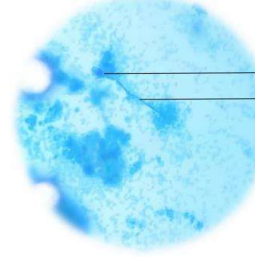


Winona Maharani

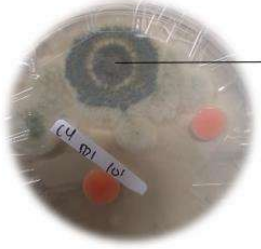
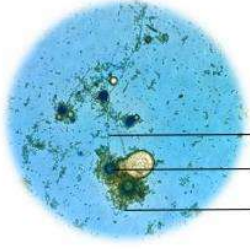
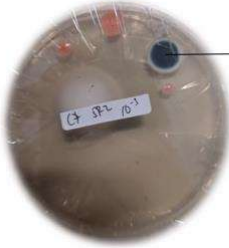
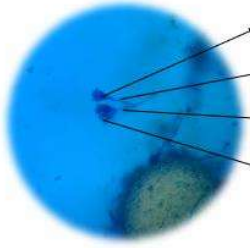
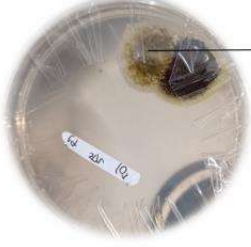
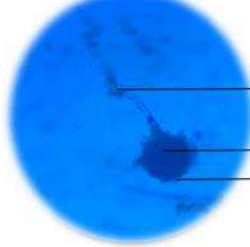

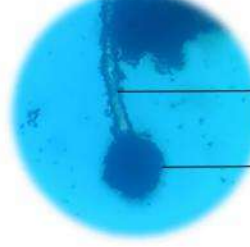
Lampiran 11. Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis

Hasil Identifikasi Pada Pabrik A	
Makroskopis	Mikroskopis
 <p>→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p>→ <u>vesikula</u> → <u>konidia</u> → <u>konidiofor</u></p>
 <p>→ <i>Penicillium sp.</i></p>	 <p>→ <u>Konidia</u> → <u>Konidiofor</u></p>
 <p>→ <i>Fusarium sp.</i></p>	 <p>→ <u>Makroskopis</u> → <u>Mikroskopis</u></p>
 <p>→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p>→ <u>Konidia</u> → <u>Konidiofor</u></p>
 <p>→ <i>Rhizopus stolonifer</i></p>	 <p>→ <u>Sporangium</u> → <u>Sporangiofor</u></p>

Hasil Identifikasi Pada Pabrik B

Makroskopis	Mikroskopis
 <p data-bbox="375 448 494 481">P.7 SR.3 .10</p> <p data-bbox="646 436 774 470">→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p data-bbox="1181 425 1268 459">→ <u>Konidia</u></p> <p data-bbox="1181 481 1292 515">→ <u>Konidiofor</u></p>
 <p data-bbox="375 739 494 772">P.7 SR.3 .10</p> <p data-bbox="646 761 774 795">→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p data-bbox="1181 672 1284 705">→ <u>Konidiofor</u></p> <p data-bbox="1181 728 1268 761">→ <u>Vesikel</u></p> <p data-bbox="1181 795 1268 828">→ <u>Konidia</u></p>
 <p data-bbox="438 1052 526 1086">P.7 SR.2 .10</p> <p data-bbox="646 1075 774 1108">→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p data-bbox="1181 940 1268 974">→ <u>konidia</u></p> <p data-bbox="1181 974 1268 1008">→ <u>vesikula</u></p> <p data-bbox="1181 1019 1284 1052">→ <u>konidiofor</u></p>
 <p data-bbox="454 1310 542 1344">P.6 SR.2 .10</p> <p data-bbox="646 1321 774 1355">→ <i>Penicillium sp.</i></p>	 <p data-bbox="1181 1276 1268 1310">→ konidia</p> <p data-bbox="1181 1310 1300 1344">→ <u>konidiofor</u></p>








Hasil Identifikasi Pada Pabrik C

Makroskopis	Mikroskopis
 <p>→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p>→ <u>Konidiofor</u> → <u>Vesikula</u> → <u>Konidia</u></p>
 <p>→ <i>Penicillium sp.</i></p>	 <p>→ Sterigmata → Metula → <u>Konidiofor</u> → <u>Konidia</u></p>
 <p>→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p>→ <u>Konidiofor</u> → <u>Vesikel</u> → <u>Konidia</u></p>
 <p>→ <i>Aspergillus sp.</i></p>	 <p>→ <u>Konidiofor</u> → <u>Konidia</u></p>











Lampiran 12. Logbook Penelitian











LOGBOOK PENELITIAN







Nama Peneliti : Winona Maharani / 2313353097 / RPL
Judul Penelitian : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang Pada Pabrik Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung
Pembimbing Utama : Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed
Pembimbing Pedamping : Yustin Nur Khoiriyah, M.Sc

No	Hari, Tanggal	Pukul	Kegiatan	Paraf
1	Senin, 19 Februari 2024	08.00 – 15.00	- Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan.	
2	Selasa, 20 Februari 2024	08.00 – 15.00	- Melakukan pengambilan sampel ke pabrik roti rumahan yang pertama (Pabrik A) - Melakukan penanaman sampel hari ke-0 ke media PDA.	
3	Rabu, 21 Februari 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-1 ke media PDA.	
4	Kamis, 22 Februari 2024	08.00 – 15.30	- Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan. - Melakukan penanaman sampel hari ke-2 ke media PDA.	
5	Jumat, 23 Februari 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-3 ke media PDA.	
6	Sabtu, 24 Februari 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-4 ke media PDA.	
7	Minggu, 25 Februari 2024	08.00 – 12.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-5 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-0, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	

8	Senin, 26 Februari 2024	08.00 – 12.30	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penanaman sampel hari ke-6 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-1, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis 	
9	Selasa, 27 Februari 2024	08.00 – 10.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penanaman sampel hari ke-7 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-2, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis 	
12	Rabu, 28 Februari 2024	08.00 – 09.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-3, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis. 	
13	Kamis, 29 Februari 2024	08.00 – 09.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-4, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis. 	
14	Jumat, 1 Maret 2024	08.00 – 09.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-5, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis. 	
15	Sabtu, 2 Maret 2024	09.00 – 09.30	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-6, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis. 	
16	Minggu, 3 Maret 2024	08.00 – 09.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-7, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis. 	
17	Selasa, 16 April 2024	08.00 – 15.00	<ul style="list-style-type: none"> - Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan. 	
18	Rabu, 17 April 2024	08.00 – 15.00	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pengambilan sampel ke pabrik roti rumahan yang pertama (Pabrik B) - Melakukan penanaman sampel hari ke-0 ke media PDA. 	

19	Kamis, 18 April 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-1 ke media PDA.	
20	Jumat, 19 April 2024	08.00 – 15.30	- Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan. - Melakukan penanaman sampel hari ke-2 ke media PDA.	
21	Sabtu, 20 April 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-3 ke media PDA.	
22	Minggu, 21 April 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-4 ke media PDA.	
23	Senin, 22 April 2024	08.00 – 12.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-5 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-0, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
24	Selasa, 23 April 2024	08.00 – 12.30	- Melakukan penanaman sampel hari ke-6 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-1, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
25	Rabu, 24 April 2024	08.00 – 12.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-7 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-2, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
26	Kamis, 25 April 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-3, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
27	Jumat, 26 April 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-4, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
28	Sabtu, 27 April 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-5, serta	

			menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
29	Minggu, 28 April 2024	09.00 – 09.30	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-6, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
30	Senin, 29 April 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-7, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
31	Senin, 29 April 2024	08.00 – 15.00	- Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan.	
32	Selasa, 30 April 2024	08.00 – 15.00	- Melakukan pengambilan sampel ke pabrik roti rumahan yang pertama (Pabrik C). - Melakukan penanaman sampel hari ke-0 ke media PDA.	
33	Rabu, 1 Mei 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-1 ke media PDA.	
34	Kamis, 2 Mei 2024	08.00 – 15.30	- Mensterilkan alat-alat yang akan dipakai. - Membuat media PDA dan membuat Media <i>Pepton Dilution Fluid</i> (PDF) lalu disterilkan. - Melakukan penanaman sampel hari ke-2 ke media PDA.	
35	Jumat, 3 Mei 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-3 ke media PDA.	
36	Sabtu, 4 Mei 2024	08.00 – 11.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-4 ke media PDA.	
37	Minggu, 5 Mei 2024	08.00 – 12.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-5 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-0, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
38	Senin, 6 Mei 2024	08.00 – 12.30	- Melakukan penanaman sampel hari ke-6 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-1, serta	

			menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
39	Selasa, 7 Mei 2024	08.00 – 12.00	- Melakukan penanaman sampel hari ke-7 ke media PDA. - Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-2, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis	
40	Rabu, 8 Mei 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-3, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
41	Kamis, 9 Mei 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-4, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
42	Jumat, 10 Mei 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-5, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
43	Sabtu, 11 Mei 2024	09.00 – 09.30	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-6, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	
44	Minggu, 12 Mei 2024	08.00 – 09.00	- Melakukan pengamatan dan perhitungan angka kapang khamir pada sampel hari ke-7, serta menentukan secara makroskopis dan mikroskopis.	

Pembimbing Utama



Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed

Bandar Lampung, 13 Mei 2024
Pembimbing Lahan Penelitian



M. Syukri S. Farm

Peneliti



Winona Maharani

Lampiran 13. Analisis Bivariat Parametrik dan Non Parametrik

Uji Normalitas Lama Penyimpanan

Tests of Normality							
	Lama Penyimpanan (Hari)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Angka Kapang	0 Hari	.246	6	.200*	.878	6	.259
	1 Hari	.242	6	.200*	.885	6	.292
	2 Hari	.196	6	.200*	.902	6	.386
	3 Hari	.363	6	.013	.707	6	.007
	4 Hari	.234	6	.200*	.888	6	.307
	5 Hari	.302	6	.094	.835	6	.119
	6 Hari	.348	6	.022	.790	6	.048
	7 Hari	.377	6	.008	.741	6	.016

Uji Normalitas Suhu

Tests of Normality							
	Suhu Penyimpanan (Celcius)	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Angka	25	.339	24	.000	.532	24	<0,001
Kapang	10	.326	24	.000	.513	24	<0,001

Uji Homogenitas Lama Penyimpanan

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Angka Kapang	Based on Mean	17.618	7	40	.000

Uji Homogenitas Suhu

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Angka Kapang	Based on Mean	.720	1	46	.400

Karena terdapat variable yang tidak terdistribusi normal, maka dilanjutkan ke *Uji Kruskal Wallis* untuk lama penyimpanan dan *Uji Mann Whitney* untuk suhu.

Uji Kruskal Wallis untuk lama penyimpanan

Ranks			
	Lama Penyimpanan (Hari)	N	Mean Rank
Angka Kapang	0 Hari	6	4.00
	1 Hari	6	10.17
	2 Hari	6	14.33
	3 Hari	6	23.83
	4 Hari	6	29.33
	5 Hari	6	34.17
	6 Hari	6	38.67
	7 Hari	6	41.50
	Total	48	

Test Statistics ^{a,b}	
	Angka Kapang
Kruskal-Wallis H	40.905
df	7
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test
 b. Grouping Variable: Lama Penyimpanan (Hari)

Uji Mann Whitney untuk suhu

Ranks				
	Suhu Penyimpanan (Celcius)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Angka Kapang	25	24	27.08	650.00
	10	24	21.92	526.00
	Total	48		

Test Statistics ^a	
	Angka Kapang
Mann-Whitney U	226.000
Wilcoxon W	526.000
Z	-1.279
Asymp. Sig. (2-tailed)	.201

- a. Grouping Variable: Suhu Penyimpanan (Celcius)

Pengujian pada lama penyimpanan didapatkan p value < 0.05, sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal wallis comparison* untuk mengetahui perbedaan signifikan.

Uji Kruskal Wallis Pairwise Comparison

Pairwise Comparisons of Lama Penyimpanan (Hari)					
Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
0 Hari-1 Hari	-6.167	8.082	-.763	.445	1.000
0 Hari-2 Hari	-10.333	8.082	-1.279	.201	1.000
0 Hari-3 Hari	-19.833	8.082	-2.454	.014	.396
0 Hari-4 Hari	-25.333	8.082	-3.134	.002	.048*
0 Hari-5 Hari	-30.167	8.082	-3.732	.000	.005*
0 Hari-6 Hari	-34.667	8.082	-4.289	.000	.001*
0 Hari-7 Hari	-37.500	8.082	-4.640	.000	.000*
1 Hari-2 Hari	-4.167	8.082	-.516	.606	1.000
1 Hari-3 Hari	-13.667	8.082	-1.691	.091	1.000
1 Hari-4 Hari	-19.167	8.082	-2.371	.018	.496
1 Hari-5 Hari	-24.000	8.082	-2.969	.003	.084
1 Hari-6 Hari	-28.500	8.082	-3.526	.000	.012*
1 Hari-7 Hari	-31.333	8.082	-3.877	.000	.003*
2 Hari-3 Hari	-9.500	8.082	-1.175	.240	1.000
2 Hari-4 Hari	-15.000	8.082	-1.856	.063	1.000
2 Hari-5 Hari	-19.833	8.082	-2.454	.014	.396
2 Hari-6 Hari	-24.333	8.082	-3.011	.003	.073
2 Hari-7 Hari	-27.167	8.082	-3.361	.001	.022*
3 Hari-4 Hari	-5.500	8.082	-.681	.496	1.000
3 Hari-5 Hari	-10.333	8.082	-1.279	.201	1.000
3 Hari-6 Hari	-14.833	8.082	-1.835	.066	1.000
3 Hari-7 Hari	-17.667	8.082	-2.186	.029	.807
4 Hari-5 Hari	-4.833	8.082	-.598	.550	1.000
4 Hari-6 Hari	-9.333	8.082	-1.155	.248	1.000
4 Hari-7 Hari	-12.167	8.082	-1.505	.132	1.000
5 Hari-6 Hari	-4.500	8.082	-.557	.578	1.000
5 Hari-7 Hari	-7.333	8.082	-.907	.364	1.000
6 Hari-7 Hari	-2.833	8.082	-.351	.726	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is ,050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Lampiran 14. Surat Keterangan Layak Etik



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.162/KEPK-TJK/II/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Winona Maharani
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan
di Kota Bandar Lampung"**

"The Effect of Temperature and Storage Time on Mold Numbers in Home-Produced Bread in Bandar Lampung City"

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 16 Februari 2024 sampai dengan tanggal 16 Februari 2025.

This declaration of ethics applies during the period February 16, 2024 until February 16, 2025.



February 16, 2024
Professor and Chairperson,



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

Lampiran 15. Surat Pengantar Perizinan Penelitian Poltekkes Tanjungkarang



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPUR

Jalan Soekarno - Hatta No.6 Bandar Lampung
Telp. : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773918



E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id>

Nomor : PP.03.04/F.XLIII/ 1222 /2024
Lampiran : 1 eks
Hal : Izin Penelitian

23 Februari 2024

Yth, Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kota Bandar Lampung
Di- Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir bagi mahasiswa Tingkat VI Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang Tahun Akademik 2023/2024, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

No	NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1.	Winona Maharani NIM: 2313353097	Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung	Pabrik Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Ns. Martini Fairus, S.Kep, M.Sc
NIP. 197008021990032002

Tembusan:

1. Ka. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2. Ka. Bid. Diklat
3. Pimpinan Pabrik Roti

Lampiran 16. Surat Perizinan Penelitian Dinas Penanaman Modal Kota Bandar Lampung



PEMERINTAH KOTA BANDARLAMPUNG
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Dr. Susilo Nomor 2 Bandarlampung, Telepon (0721) 476362
Faksimile (0721) 476362 Website: www.dpmpstp.bandarlampungkota.go.id
Pos-el: dpmpstp.kota@bandarlampungkota.go.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN (SKP)
Nomor :1871/070/05013/SKP/III.16/IV/2024

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian dan Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Bandar Lampung Nomor 070/00367/IV.05/2024 Tanggal 2024-04-01 07:50:19, yang bertandatangan dibawah ini Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandar Lampung memberikan Surat Keterangan Penelitian (SKP) kepada :

1. Nama : WINONA MAHARANI
2. Alamat : Jl. KARIMUN JAWA GG. WISMA 1 BLOK.A NO.11 LK.1 KEL./DESA SUKARAME KEC. SUKARAME KAB/KOTA KOTA BANDAR LAMPUNG PROV. LAMPUNG
3. Judul Penelitian : PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP ANGKA KAPANG PADA ROTI PRODUKSI RUMAHAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG
4. Tujuan Penelitian : UNTUK MENGETAHUI ADA ATAU TIDAK PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP ANGKA KAPANG PADA ROTI PRODUKSI RUMAHAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG.
5. Lokasi Penelitian : KOTA BANDAR LAMPUNG, 1. PABRIK ROTI MADANI, 2. PABRIK ROTI DINAMIS, 3. PABRIK ROTI CAHAYA
6. Tanggal dan/atau lamanya penelitian : 1 (SATU) BULAN
7. Bidang Penelitian : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
8. Status Penelitian : -
9. Nama Penanggung Jawab atau Koordinator : Ns. MARTINI FAIRUS, S.Kep, M.Sc
10. Anggota Penelitian : WINONA MAHARANI
11. Nama Badan Hukum, Lembaga dan Organisasi Kemasyarakatan : POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNG KARANG

Dengan Ketentuan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan Penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu stabilitas pemerintah.
2. Setelah Penelitian selesai, agar menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik (BAKESBANGPOL) Kota Bandar Lampung.
3. Surat Keterangan Penelitian ini berlaku selama 1 (satu) tahun sejak tanggal ditetapkan.



Ditetapkan di : Bandarlampung
pada tanggal : 04 April 2024



Tembusan:
1. BAKESBANGPOL Kota Bandar Lampung
2. Bapolda Kota Bandar Lampung
3. Peringgal

Dokumen ini telah di tandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR - BSSN.



Lampiran 17. Surat Perizinan Penelitian Kepada Poltekkes Kesuma Bangsa



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURING

Jalan Soekarno - Hatta No.6 Bandar Lampung
Telp. : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773918



E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id>

Nomor : PP.03.04/F.XLIII/ 1223 /2024
Lampiran : 1 eks
Hal : Izin Penelitian

23 Februari 2024

Yth, Direktur Poltekkes Kesuma Bangsa Bandar Lampung
Di- Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir bagi mahasiswa Tingkat VI Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungpurung Tahun Akademik 2023/2024, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

No	NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1.	Winona Maharani NIM: 2313353097	Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung	Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kesuma Bangsa

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Direktur



Ns. Martini Fairus, S.Kep, M.Sc

IP: 197008021990032002

Tembusan:
Ka. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Lampiran 18. Kartu Konsultasi

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2023-2024**

Nama Mahasiswa : Winona Maharani
 NIM : 2313353097
 Judul SKRIPSI : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang Pada Roti Produksi Rumahan Di Kota Bandar Lampung
 Pembimbing Utama : Dr. Dra Endah Setyaningrum, M.Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1	4 Januari 2024	Bab I : Latar belakang tujuan Bab II : Tinjauan teori Bab III : Metode penelitian, sampel	Revisi	
2	5 Januari 2024	Bab I : Latar belakang, tujuan Bab II : Tinjauan teori & kerangka Bab III : Metode penelitian, sampel	Revisi	
3	8 Januari 2024	Bab I : Latar belakang, tujuan, manfaat, ruang lingkup. Bab II : Bab III : Metode penelitian, sampel, populasi	Revisi	
4	9 Januari 2024	Bab II : kerangka konsep. Bab III : Definisi operasional	Revisi	
5	10 Januari 2024	Bab II : Kerangka konsep Bab III : ethical clearance	Revisi	
6	11 Januari 2024	Bimbingan persiapan sempro berupa PPT.	ACT Seminar	
7	29 Januari 2024	Bab I : latar belakang Bab III : Analisa data.	Revisi	
8	30 Januari 2024	Bab III : Analisa data.	ACT Penelitian	
9	13 Mei 2024	Bab IV : Hasil, pembahasan Bab V : Simpulan, Saran	Revisi	
10	14 Mei 2024	Bab IV : Hasil, pembahasan Bab V : Simpulan, Saran	Revisi	
11	16 Mei 2024	Bab IV : Hasil, pembahasan Bab V : Simpulan, saran.	Revisi	

18	17 Mei 2024	Bab IV : Hasil Pembahasan Bab V : Simpulan, Saran	Revisi	L
19	20 Mei 2024	Abstrak	Revisi	L
19	21 Mei 2024	Abstrak	ACC Semhar	L
15	10 Juni 2024	Abstrak Bab I : manfaat penelitian Bab IV : pembahasan, lampiran	Revisi	L
18	12 Juni 2024	Abstrak Bab I : manfaat penelitian Bab IV : pembahasan	Revisi	L
19	21 Juni 2024	Jurnal	acc.	L

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd., M.Sc

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2023-2024

Nama Mahasiswa : Winona Maharani
 NIM : 2313353097
 Judul SKRIPSI : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang Pada Roti Produksi Rumahanda Di Kota Bandar Lampung
 Pembimbing Pendamping : Yustin Nur Khoiriyah, M.Sc

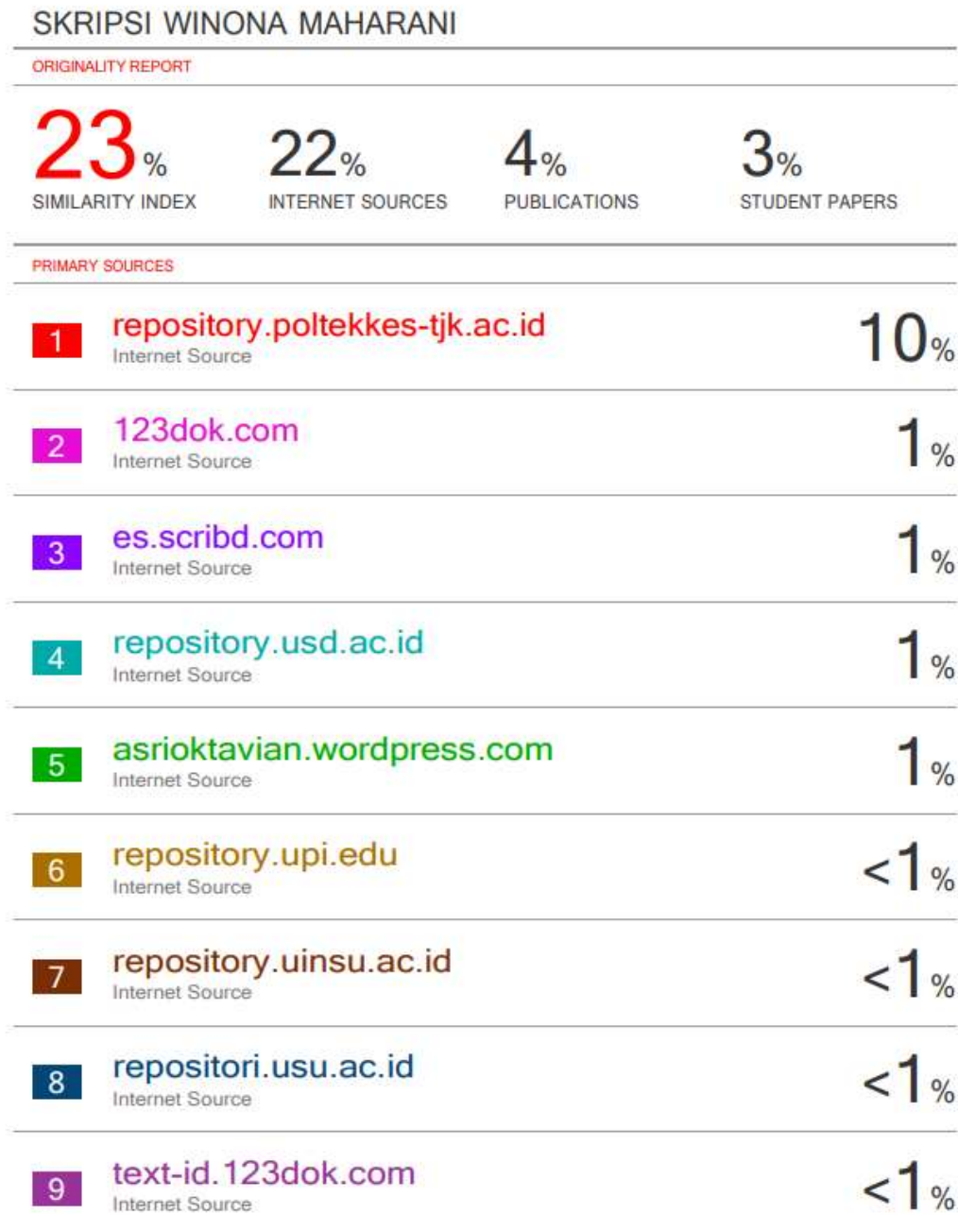
No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.	3 Januari 2024	Bab I : Latar belakang, tujuan, ruang lingkup. Bab II : Tinjauan teori & kerangka teori. Bab III : Metode penelitian, populasi	Revisi	
2.	4 Januari 2024	Bab I : Latar belakang, tujuan, ruang lingkup. Bab II : Tinjauan teori & kerangka teori. Bab III : Penulisan, definisi operasi	Revisi	
3.	5 Januari 2024	Bab I : Latar belakang, manfaat, ruang lingkup. Bab II : kerangka konsep Bab III : sampel & populasi	Revisi	
4.	9 Januari 2024	Bab I : Ruang lingkup & tujuan Bab II : Kerangka Konsep Bab III : Analisa data & tabel	Revisi	
5.	10 Januari 2024	Bab I : Ruang lingkup Bab II : Kerangka teori Bab III : Ethical clearance.	Revisi	
6.	11 Januari 2024	Bimbingan & persiapan sempro dalam bentuk ppt.	HCC Seminar	
7.	29 Januari 2024	Bab I : Latar belakang Bab II : Kerangka konsep Bab III : Metode penelitian	Revisi	
8.	30 Januari 2024	Bab III : Analisa data.	ACC penelitian	
9.	13 Mei 2024	Bab IV : Hasil, Pembahasan Bab V : Simpulan, saran, dapus	Revisi	
10.	15 Mei 2024	Bab IV : Hasil, Pembahasan Bab V : Simpulan, saran, dapus	Revisi	
11.	17 Mei 2024	Bab IV : Hasil, Pembahasan Bab V : Simpulan, saran	Revisi	

12	20 Mei 2024	Bab IV : Hasil dan pembahasan Daftar pustaka Lampiran	Revisi	
13	22 Mei 2024	Abstrak	for seahos	
14	12 Juni 2024	Abstrak Bab I : manfaat penelitian Bab IV : pembahasan	Revisi	
15	15 Juni 2024	Abstrak	Revisi	
16	24 Juni 2024	Abstrak & Jurnal	Ace cetak	

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminha, S.Pd., M.Sc

Lampiran 19. Turnitin



Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Angka Kapang Pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung

Winona Maharani¹, Endah Setyaningrum², Yustin Nur Khoiriyah³

¹ Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

² Jurusan Biologi F.MIFA Universitas Lampung

³Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak

Roti merupakan bahan pangan yang dihasilkan dari tepung yang dilakukan pemanggangan dengan oven sampai matang. Roti sering dikonsumsi oleh masyarakat, karena memiliki harga yang murah dan mudah didapat. Meskipun memiliki berbagai keunggulan, roti memiliki umur simpan relatif singkat hanya 2-3 hari. Selama penyimpanan, roti dapat terjadi penurunan mutu jika terdapat pertumbuhan kapang yang ditandai perubahan dalam rasa, aroma, dan tekstur. Beberapa jenis kapang yang umumnya tumbuh pada roti adalah *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* dan *Rhizopus sp.* salah satunya *Rhizopus stolonifer*. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung. Jenis penelitian bersifat eksperimental dengan desain penelitian RAL. Analisis data menggunakan *Uji Kruskal Wallis* dan *Uji Man Whitney*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesuma Bangsa pada bulan Februari-Juni 2024. Sampel penelitian berjumlah 48 sampel yang berasal dari 3 pabrik roti produksi rumahan dengan pengambilan 16 sampel di tiap pabrik. Hasil penelitian ini menunjukkan suhu terhadap angka kapang didapatkan ($p\text{ value} > 0,05$) dengan $\text{sig } 0,201$ artinya suhu tidak berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan dan lama penyimpanan terhadap angka kapang didapatkan ($p\text{ value} < 0,05$) dengan $\text{sig } 0,001$ artinya lama penyimpanan berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan. Jenis cemaran jamur pada penelitian ini yaitu *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Rhizopus stolonifer*.

Kata Kunci : Suhu , Lama Penyimpanan, Angka Kapang, Roti

Temperature and Storage Time on Mold Numbers in Home-Made Bread in Bandar Lampung City

Abstract

Bread is a food ingredient made from flour that is baked in an oven until cooked. Bread is often consumed by the public because it is cheap and easy to get. Although it has various advantages, bread has a relatively short shelf life of only 2-3 days. During storage, bread can experience a decrease in quality if there is mold growth which is indicated by changes in taste, aroma, and texture. Some types of mold that generally grow on bread are *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* and *Rhizopus sp.* one of which is *Rhizopus stolonifer*. The purpose of the study was to determine the effect of temperature and storage time on mold numbers in home-produced bread in Bandar Lampung City. The type of research is experimental with a RAL research design. Data analysis used the Kruskal Wallis Test and the Man Whitney Test. This research was conducted at the Microbiology Laboratory of the Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kesuma Bangsa in February-June 2024. The research sample consisted of 48 samples from 3 home-produced bread factories with 16 samples taken from each factory. The results of this study indicate that temperature on mold numbers obtained ($p\text{ value} > 0.05$) with $\text{sig } 0.201$ meaning that temperature does not affect mold numbers on home-made bread and storage time on mold numbers obtained ($p\text{ value} < 0.05$) with $\text{sig } 0.001$ meaning that storage time affects mold numbers on home-made bread. The types of fungal contamination in this study were *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, and *Rhizopus stolonifer*.

Keywords: : Temperature, Storage Time, Mold Number, Bread

Korespondensi: Winona Maharani, Prodi D IV Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 0895808263900, *e-mail:* winonamaharaani@gmail.com

Pendahuluan

Pangan yang dapat dikonsumsi dengan aman harus bebas dari kontaminasi mikrobiologis, pencemaran kimia, dan benda-benda lain yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia (UU RI No.18, 2012). Cemaran mikroba yang mungkin terjadi dari virus, bakteri, dan jamur (Indraswati, 2016). Jenis mikroorganisme dalam bentuk jamur yang dapat mencemari bahan pangan termasuk kapang dan khamir, namun yang paling umum adalah kapang (Sari, 2021). Beberapa jenis kapang yang dapat mencemari bahan pangan meliputi *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*, dan *Penicillium spp.* (Pandey, 2023).

Setiap tahunnya, jamur patogen menyebabkan sekitar 13 juta terinfeksi dan 1,5 juta kematian secara global (Rayens, 2022). Berdasarkan laporan WHO 2022, jamur penyebab patogen tertinggi pada manusia adalah *Cryptococcus neoformans*, *Candida auris*, *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, *mucorales*, *Fusarium spp.*, *Candida tropicalis*, dan *Candida parapsilosis* (Garvey, 2023). Menurut GAFFI, Terdapat 15 juta orang terkena *aspergillosis* yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus spp.*, yang menyebabkan lebih dari 1 juta kematian per tahun (Melo *et al.*, 2020).

Aflatoxin memiliki daya racun sangat tinggi yang dapat menimbulkan kerusakan pada hati dan organ tubuh manusia. Apabila aflatoxin dikonsumsi secara berkelanjutan dalam jumlah kecil dapat menyebabkan risiko terkena kanker hati. Setiap tahun terdapat lebih dari 20.000 kasus kematian di Indonesia akibat kanker hati yang disebabkan oleh toksin jamur (Santika, 2020).

Kapang dapat mencemari suatu bahan pangan apabila bahan tersebut tidak disimpan dengan baik ditambah dengan faktor yang mendukung. Pertumbuhan kapang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti substrat, suhu, kelembapan, bahan kimia, dan pH (Roosheroe, 2014). Suhu optimal untuk pertumbuhan kapang biasanya berkisar antara 22-28°C, dengan suhu minimum 2-5°C, dan suhu maksimum mencapai 35°C (Suryani, 2020). Terdapat kelompok kapang yang dapat tumbuh hingga suhu maksimum 75°C dan dikenal sebagai kelompok termofilik (Suryani, 2021). Selain suhu, penyimpanan yang salah dapat merusak bahan pangan salah satunya tumbuhnya mikroorganisme yaitu jamur (Amalia F, 2019). Oleh karena itu, salah satu bahan pangan yang dapat terkontaminasi oleh kapang adalah roti.

Roti merupakan bahan pangan yang dihasilkan dari tepung yang dilakukan pemanggangan dengan oven sampai matang. Makanan ini sering menjadi alternatif pengganti

nasi atau sumber karbohidrat yang disukai oleh berbagai kelompok usia, baik yang muda maupun yang tua (Setio, 2022). Menurut data statistik konsumsi pangan, terdapat peningkatan signifikan dalam konsumsi roti tawar di Indonesia. Pada tahun 2014, jumlah konsumsi mencapai 3.244 bungkus, sementara pada tahun 2018, angkanya meningkat menjadi 19.085 bungkus. Selanjutnya, pada tahun 2020, penduduk Indonesia rata-rata mengonsumsi 3,01 kg roti tawar dan roti manis per kapita per tahun. Konsumsi roti tawar dan roti manis di negara ini terus meningkat setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik RI, 2021).

Kualitas roti yang baik mencakup aspek-aspek seperti volume yang besar, bentuk simetris, warna yang sesuai, dan tekstur yang lembut, halus, dan elastis (Rohmatin, 2017). Ketika bahan pangan mengalami kerusakan, hal tersebut menandakan bahwa pangan tersebut tidak layak konsumsi karena mengalami penurunan kualitas, termasuk penurunan nilai gizi, perubahan dalam rasa, bau, warna, dan pembusukan (Karanth 2023).

Roti sering dikonsumsi karena dapat ditemukan dengan mudah, memiliki harga yang relatif terjangkau, memiliki banyak varian rasa yang enak, memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat mudah disimpan dimanapun (Setio, 2022). Meskipun memiliki berbagai keunggulan, roti memiliki umur simpan yang relatif singkat hanya 2-3 hari. Selama penyimpanan, roti dapat terjadi penurunan mutu jika terdapat pertumbuhan kapang yang ditandai perubahan dalam rasa, aroma, dan tekstur. Pertumbuhan kapang dapat berasal dari kelembapan udara. Ketika roti telah ditumbuhi oleh kapang, roti tidak layak untuk dikonsumsi kembali. Makanan tidak layak konsumsi telah menyebabkan berbagai kasus keracunan. Gejala dari keracunan adalah perut mulas, mual, diare, muntah, kejang, dan dapat menyebabkan kulit kemerahan (Rohmah, 2014). Beberapa jenis kapang yang umumnya tumbuh pada roti adalah *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* dan *Rhizopus sp.* salah satunya *Rhizopus stolonifer* (Anam, 2019).

Menurut Astutik (2021), dalam penelitiannya tentang Identifikasi dan Isolasi Jamur Pada Roti Tawar Menggunakan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang Dijual Di Pasar Ki Lemah Duwur Bangkalan ditemukan hasil 14 sampel (90%) positif *Aspergillus spp.* dan 1 sampel (10%) positif *Microsporium sp.* Menurut Pangesti (2023), dalam penelitiannya tentang Identifikasi Jenis Jamur Pada Beberapa Merek Roti yang Dijual Di Sekitar Universitas Bojonegoro ditemukan hasil positif jamur *Penicillium requeforti* pada roti sobek gasandry, jamur *Aspergillus fumigatus* pada roti pisang

cokelat annabati dan jamur *Rhizopus stolonifer* pada roti durian marwis yang ditemukan secara makroskopis dan mikroskopis.

Masyarakat membeli roti dalam jumlah banyak biasanya seperti warung, minimarket dan pedagang roti yang menjual kembali roti tersebut. Masyarakat menyimpan roti kadang di suhu ruang dan suhu dingin. Hampir sebagian masyarakat banyak menyimpan roti di suhu dingin karena kualitas roti akan tetap baik daripada di suhu ruang. Suhu dingin yang biasa digunakan untuk mendinginkan makanan sehari-hari adalah suhu 10oC. Sedangkan suhu ruang yg digunakan untuk penyimpanan bahan makanan seperti tepung, umbi kering dan olahan lainnya adalah 25oC (Suryati, 2016). Roti memiliki umur simpan 5-7 hari jika di simpan di suhu ruang, tetapi jika di simpan di suhu dingin roti memiliki umur simpan sampai 7-14 hari (Asiah et al., 2020). Menurut Khaira (2016), di dalam penelitiannya tentang Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp.* Pada Roti Tawar yang Dijual Di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan didapatkan hasil terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* yang disimpan di suhu kamar (25-28oC) dan suhu di kulkas (10-15oC), dimana pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* pada roti tawar yang disimpan pada suhu ruang kamar lebih cepat dibandingkan pada roti tawar yang disimpan di suhu kulkas.

Parameter untuk menentukan cemaran dalam suatu bahan makanan dan minuman salah satunya dengan menghitung koloni untuk mengetahui tingkat keamanan suatu produk dengan melakukan hitung angka kapang khamir (AKK). Menurut SNI 7388:2009 batas maksimum pencemaran mikroba jenis kapang pada roti adalah 1 x 104 koloni/g. Menurut Babay (2013), tentang Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kapang Pada Roti Tawar (Penelitian di Suatu Industri Rumah Tangga Pangan Kota Gorontalo, didapatkan hasil pada 4 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 8.4x104 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.039x104 koloni/gr. Pada 5 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 9.5x104 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.045x104 koloni/gr selanjutnya pada 6 hari penyimpanan, untuk suhu kamar 25°C jumlah kapang yaitu 13.3x104 koloni/gr dan untuk suhu refrigerator 0.095x104 koloni/gr. Dapat dilihat bahwa jumlah kapang pada penyimpanan pada suhu kamar 25°C jauh lebih tinggi dibanding yang di suhu refrigerator dan setiap harinya terjadi peningkatan jumlah kapang baik yang di suhu kamar maupun yang di suhu refrigerator. Dalam penelitian ini pada hari ke 4 pada suhu kamar 25°C

jumlah kapang sudah melebihi batas cemaran mikroba 1x104 berdasarkan SNI 7388-2009.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan secara langsung di beberapa roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung merupakan rumah yang menjual roti asli yang dilakukan dari mulai pengadonan sampai pemanggangan dalam oven sampai matang. Roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung termasuk pemasok yang sering melakukan distribusi. Banyak pabrik yang langsung memproduksi roti baru dan mendistribusikannya sendiri, sehingga konsumen dapat membeli roti secara langsung tanpa perlu melalui distributor. Pembeli yang datang ke roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung yang langsung untuk membeli roti tersebut karena pabrik roti produksi rumahan memiliki harga yang terjangkau tetapi beberapa roti produksi rumahan terdapat ada yang tidak mencantumkan tanggal kadaluarsanya.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui ada atau tidak pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.

Metode

Jenis penelitian bersifat eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL). Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesuma Bangsa. Waktu penelitian pada bulan Februari hingga Juni 2024. Populasi penelitian ini adalah seluruh roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung yang berjumlah 5 pabrik. Sampel penelitian ini berjumlah 3 pabrik roti produksi rumahan dengan kriteria sampel yaitu roti produksi rumahan yang baru diproduksi dan roti dipesan langsung dari produsen tanpa melibatkan distributor yang belum dilakukan proses penyimpanan oleh pabrik dengan jumlah 16 sampel di tiap pabrik roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung. Metode uji penelitian menggunakan cawan tuang. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis dan Uji Man Whitney.

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung yang berjumlah tiga pabrik sebanyak 48 sampel yang disajikan dalam bentuk tabel.

Analisis Univariat

Tabel 1. Angka Kapang pada Roti Produksi Rumahan di Kota Bandar Lampung yang memenuhi dan tidak memenuhi syarat SNI 7388- 2009

Lama Penyimpanan	Angka Kapang pada Roti di Pabrik (koloni/g)					
	A		B		C	
	Suhu 25°C	Suhu 10°C	Suhu 25°C	Suhu 10°C	Suhu 25°C	Suhu 10°C
0 Hari	1,1 x 10 ²	7 x 10 ¹	9,5 x 10 ¹	6,5 x 10 ¹	1,15 x 10 ²	6 x 10 ¹
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
1 Hari	1,7 x 10 ²	1,2 x 10 ²	2,8 x 10 ²	1,3 x 10 ²	1,45 x 10 ²	8 x 10 ¹
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2 Hari	8,15 x 10 ²	2,8 x 10 ²	5,55 x 10 ²	1,35 x 10 ²	5,65 x 10 ²	1,3 x 10 ²
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3 Hari	4,34 x 10 ³	4,07 x 10 ³	1,2 x 10 ³	1,17 x 10 ³	1,13 x 10 ³	1,1 x 10 ³
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
4 Hari	7,06 x 10 ³	4,3 x 10 ³	4,12 x 10 ³	1,3 x 10 ³	4,3 x 10 ³	1,44 x 10 ³
Keterangan	MS	MS	MS	MS	MS	MS
5 Hari	1,84 x 10 ⁴	8,92 x 10 ³	4,87 x 10 ³	3,94 x 10 ³	4,6 x 10 ³	3,96 x 10 ³
Keterangan	TMS	MS	MS	MS	MS	MS
6 Hari	1,894 x 10 ⁴	1,37 x 10 ⁴	6,06 x 10 ³	4,4 x 10 ³	5,9 x 10 ³	4,43 x 10 ³
Keterangan	TMS	TMS	MS	MS	MS	MS
7 Hari	5,65 x 10 ⁴	3,9 x 10 ⁴	6,5 x 10 ³	5,16 x 10 ³	7,5 x 10 ³	4,62 x 10 ³
Keterangan	TMS	TMS	MS	MS	MS	MS

Keterangan:

MS (Memenuhi Syarat) : $\leq 1 \times 10^4$ koloni/g
TMS (Tidak Memenuhi Syarat) : $> 1 \times 10^4$ koloni/g

Tabel 1 diatas menunjukkan angka kapang pada roti produksi rumahan berdasarkan suhu dan lama penyimpanan, sampel berasal dari tiga pabrik dimana pabrik A merupakan pabrik roti tawar, dan pabrik B serta C adalah pabrik roti manis. Angka kapang pada suhu ruang dan suhu dingin di pabrik A dari hari ke-0 sampai hari ke-4, dan hari ke-5 masih memenuhi syarat sedangkan hari ke-5 di suhu ruang sampai hari ke-7 sudah tidak memenuhi syarat. Untuk angka kapang pada pabrik B dan C di suhu dingin dan suhu ruang dengan lama penyimpanan 7 hari masih memenuhi syarat yang sesuai SNI 7388-2009.

Angka kapang pada roti produksi rumahan berdasarkan suhu ruang (25oC) dari pabrik A, B dan C dengan lama penyimpanan selama hari ke-0 sampai hari ke-7 terus mengalami peningkatan terutama pada pabrik A.

Berdasarkan suhu dingin (10oC) angka kapang dari pabrik A, B dan C dengan lama penyimpanan selama hari ke-0 sampai hari ke-7 juga terus mengalami peningkatan.

Analisis Bivariat

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi tidak normal dan tidak homogen, maka untuk menentukan apakah ada pengaruh suhu terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U* yang ditampilkan dalam bentuk tabel, sedangkan untuk mengetahui pengaruh lama

penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung dilakukan menggunakan uji *Kruskal Wallis* yang ditampilkan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil dari *Uji Mann-Whitney U* untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung dan Hasil dari *Uji Kruskal Wallis-H* untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung

Variabel	<i>p value</i>	<i>Sig.</i>
Suhu	>0,05	0,201
Lama Penyimpanan	<0,05	0,001

Hasil dari *Uji Mann-Whitney U* merupakan uji non paramaterik untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan, didapatkan nilai *p value*>0,05 yaitu *sig* 0,201 yang berarti suhu tidak berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan. Sedangkan hasil *Uji Kruskal Wallis H* yang merupakan uji non paramaterik untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan, didapatkan nilai *p value*<0,05 yaitu *sig* <0,001 yang berarti lama penyimpanan berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung.

Pembahasan

Hasil penelitian tentang pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap angka kapang

pada roti produksi rumahan yang terdiri dari tiga pabrik dengan 48 sampel, dimana setiap pabrik diambil sebanyak 16 sampel didapatkan hasil, pabrik A yang merupakan pabrik roti tawar pada lama penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-4 dan hari ke-5 di suhu dingin masih memenuhi syarat, pada hari ke-5 di suhu ruang sampai hari ke-7 di suhu ruang dan suhu dingin sudah tidak memenuhi syarat, sehingga lama penyimpanan yang baik untuk di suhu ruang adalah selama 4 hari, sedangkan di suhu dingin lama penyimpanan yang baik selama 5 hari. Pabrik B dan C merupakan pabrik roti manis di suhu dingin dan suhu ruang dengan lama penyimpanan 7 hari (yang diamati dari hari ke-0 sampai hari ke-7) masih memenuhi syarat sesuai dengan SNI 7388-2009 berdasarkan jumlah kapang pada roti yaitu 1×10^4 koloni/g, sehingga lama penyimpanan yang baik untuk pabrik B dan C di suhu ruang maupun di suhu dingin belum diketahui, karena penyimpanan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah selama 7 hari.

Pabrik A pada hari ke-5 di suhu ruang sampai hari ke-7 di suhu ruang dan suhu dingin tidak memenuhi syarat. Pada pabrik B dan C di suhu dingin dan suhu ruang dengan lama penyimpanan 7 hari (yang diamati dari hari ke-0 sampai hari ke-7) masih memenuhi syarat. Hal tersebut dapat terjadi diduga karena terdapat perbedaan kadar gula sebagai pengawet yang dapat menghambat pertumbuhan kapang. Menurut Anam (2019), roti terdapat dua macam yaitu roti manis dan roti tawar. Kedua roti terdapat perbedaan dalam kadar gula yang digunakan. Kadar gula pada roti manis lebih tinggi daripada roti tawar. Hal ini yang membuat pada angka kapang pabrik B dan C masih memenuhi syarat. Menurut Aristuiarini (2022) kadar kosensterasi gula yang tinggi dapat mengikat air dan menurunkan aktifitas air yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Dari data penelitian, roti tawar memiliki angka kapang yang telah melebihi batas cemaran yang telah ditetapkan daripada roti manis. Biasanya hal ini juga didukung oleh gula yang digunakan dalam pembuatan roti adalah glukosa atau gula sederhana sedangkan roti manis biasanya menggunakan gula sukrosa (Adna Ridhani, et al., 2021). Menurut Khaira, 2016 gula sederhana merupakan sumber nutrisi utama bagi pertumbuhan jamur. Hal ini yang dapat menyebabkan jamur dapat tumbuh pada roti tawar.

Angka kapang yang diamati dari hari ke-0 sampai hari ke-7 terus meningkat pada suhu ruang maupun suhu dingin. Hal ini dapat disebabkan dari fase pertumbuhan kapang yang terjadi. Fase lag terjadi pada 0 hari sampai 2 hari,

pada lama penyimpanan hari ke-3 sampai hari ke-5 terjadi fase akselerasi dan fase eksponensial terjadi mulai dari hari ke-6 sampai ke-7 di suhu ruang maupun suhu dingin. Menurut Roosheroe (2014), fase lag merupakan fase dimana kapang akan melakukan penyesuaian diri dengan kondisi lingkungan. Lamanya fase lag yang terjadi dapat bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan tersebut. Pada fase ini, terjadi pembentukan enzim untuk menguraikan suatu substrat. Pada fase akselerasi terjadi dimana sel-sel mulai aktif membelah. Sedangkan fase eksponensial (logaritmik) merupakan fase memperbanyak jumlah sel dengan cepat dan aktivitas sel meningkat. Pada fase ini jamur akan menggunakan roti sebagai sumber nutrisi dan energi untuk melakukan aktivitas.

Kapang yang muncul pada roti dapat tercemar pada proses pengemasan, pendinginan, pengirisan dan kondisi pabrik, dimana spora kapang terdapat di udara sehingga dapat mengontaminasi roti pada proses tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Ayu, et al., (2018), cara penyimpanan saat selesai pembuatan bolu yang disimpan di ruangan terbuka terlalu lama untuk pendinginan yang menyebabkan spora jamur yang terdapat di ruangan tersebut dapat mengontaminasi bolu kukus tersebut sebelum dilakukan pengemasan. Selain itu, kapang yang tumbuh juga dapat berasal dari bahan pembuatan roti. Selama penyimpanan bahan untuk pembuatan roti dapat rentan terkontaminasi oleh kapang, dimana bahan pangan utama untuk pembuatan roti adalah tepung. Menurut pendapat Garcia, et al., (2019), komoditas pangan yang dijadikan bahan baku untuk pembuatan roti rentan terkontaminasi oleh jamur selama penyimpanan. Pertumbuhan jamur dapat mempengaruhi komposisi nutrisi yang dapat menghasilkan spora dalam jumlah besar yang dapat mengontaminasi pada bahan pangan tepung dan biji-bijian. Tingginya jumlah spora jamur yang terkandung dalam terigu dan biji-bijian dapat dengan mudah tersebar di udara. Akibatnya dapat terjadi peningkatan jamur pada proses tersebut.

Data yang dianalisis dengan Uji Mann Whitney U untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan didapatkan nilai $p \text{ value} > 0,05$ yaitu sig 0,201, berarti suhu tidak berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan di Kota Bandar Lampung (Lampiran 13). Hal ini dapat terjadi karena kapang terus mengalami pertumbuhan pada suhu tersebut. Menurut Roosheroe (2014), jamur mesofil merupakan jamur yang dapat hidup pada suhu minimum 15°C, suhu optimumnya 25-37°C, suhu

maksimumnya 45-55oC. *Aspergillus* sp. yang dapat tumbuh pada suhu optimum 30oC dengan suhu minimum 10°C dan suhu maksimum 40°C (Sari, 2017). *Penicillium* sp. merupakan fungi yang tergolong mesofil dimana memiliki suhu optimumnya 15-40oC (Ramli et al., 2009). *Fusarium* sp. dapat tumbuh optimum pada suhu 20-30oC dan memiliki suhu minimum 5oC dan maksimum 37oC. Pada suhu 57,5-60oC, *Fusarium* sp. dapat mati (Mirani et al., 2016). *Rhizopus* stolonifer dapat tumbuh pada suhu minimum untuk pertumbuhan jamur ini sekitar 6°C, optimum antara 23°C-26°C dan suhu maksimum pertumbuhannya yaitu 35°C (Maulidi, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Khaira (2016), cemaran jamur pada sampel roti yang disimpan di suhu (25-28 oC) tumbuh pada hari ke-3 dan sampel roti yang disimpan di suhu kulkas (10-15 oC) tumbuh pada hari ke-5.

Lama penyimpanan dianalisa dengan Uji Kruskal Wallis H didapatkan p value < 0,001, yang artinya lama penyimpanan berpengaruh terhadap angka kapang (Lampiran 13). Menurut hasil penelitian Babay (2013) lama penyimpanan yang diperoleh $F_{hitung} = 1015$ dan $F_{tabel} = 3,88$, maka artinya $F_{hitung} > F_{tabel}$, sesuai kaidah pengujian, H_0 di tolak. Hal ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap angka kapang. Hal ini dapat terjadi karena besarnya kerusakan tergantung pada lama penyimpanan yang akan disimpan dan nutrisi pada bahan pangan tersebut. Lama penyimpanan yang lama menyebabkan kerusakan dalam roti menjadi lebih besar, dimana kapang menggunakan nutrisi pada roti untuk mendukung metabolisme. Menurut Rohmah, 2014 roti yang mengalami kerusakan akibat tumbuhnya kapang biasanya ditandai perubahan tekstur, aroma dan rasa. Ketika roti telah ditumbuhi kapang, roti tidak layak dikonsumsi karena makanan yang sudah tidak layak dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan. Dalam penelitian Babay (2013), lama penyimpanan hari ke-4 terhadap angka kapang pada roti tawar sudah tidak memenuhi syarat sesuai dengan SNI 7388-2009 berdasarkan jumlah kapang pada roti yaitu 1×10^4 koloni/g.

Beberapa spesies kapang yang berhasil diidentifikasi pada penelitian ini yaitu *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. dan *Rhizopus* stolonifer. Jika suatu bahan pangan yang ditumbuhi oleh kapang yang dapat menghasilkan senyawa beracun yang disebut mikotoksin, dimana jika terkonsumsi oleh manusia akan dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Menurut WHO (2023) *Aspergillus* spp., merupakan penyebab dari penyakit aspergillosis yang dapat mengganggu saluran pernafasan dan

Aspergillus flavus menghasilkan senyawa aflatoksin yang mengakibatkan kanker hati. *Penicillium* spp merupakan jamur penghasil okratoksin dan patulin, dimana okratoksin dapat mengakibatkan kerusakan gangguan fungsi ginjal sedangkan patulin menyebabkan mual dan gangguan saluran pencernaan. Jamur *Fusarium* spp., merupakan jamur yang dapat menghasilkan zearalenone yang menyerang bagian sistem reproduksi dan jika dikonsumsi secara berkelanjutan dapat menyebabkan kemandulan, serta senyawa fumonisin mengakibatkan kanker esofagus. Menurut Pangseti, 2023 *Rhizopus* stolonifer dapat menyebabkan infeksi usus.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa angka kapang pada pabrik A, b, dan C secara berturut-turut berdasarkan suhu ruang dan suhu dingin yang dengan lama penyimpanan selama 7 hari (hari ke-0 - hari ke-7) yaitu 7×10^1 sampai $5,65 \times 10^4$, $6,5 \times 10^1$ sampai $6,5 \times 10^3$ dan 6×10^1 sampai $7,5 \times 10^3$. Suhu terhadap angka kapang didapatkan (p value > 0,05) dengan sig 0,201 artinya suhu tidak berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan dan lama penyimpanan terhadap angka kapang didapatkan (p value < 0,05) dengan sig 0,001 artinya lama penyimpanan berpengaruh terhadap angka kapang pada roti produksi rumahan. Jenis cemaran jamur pada penelitian ini yaitu *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., dan *Rhizopus stolonifer*.

Sebaiknya disarankan sampel roti yang digunakan dalam penelitian berikutnya harus seragam agar dapat melakukan analisis data untuk memastikan data tersebut terdistribusi normal dan homogen dan pada penelitian berikutnya dilakukan penyimpanan lebih dari 7 hari pada roti manis, agar dapat diketahui sampai lama penyimpanan hari ke- berapa angka kapang pada roti manis melebihi batas maksimum cemaran kapang pada roti menurut SNI 7388-2009 yaitu 1×10^4 koloni/g serta lebih diperhatikan kembali suhu dan lama penyimpanan yang akan digunakan.

Daftar Pustaka

- Adna Ridhani, Muhammad, dkk. 2021. *Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Fisikimia Roti Manis*: review. Pasundan Food Technology Journal (PFTJ), Volume 8, No. 3, Tahun 2021.
- Amalia F, suci. dkk. 2019. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Mikrobiologis Sajian Batagor di Kecamatan Tembalang*.

- Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 7(1), 221–227
- Anam, C., Rustanto, D., & Parnanto, N. H. 2019. *Karakteristik Kimia dan Penentuan Umur Simpan Roti Tawar Penambahan Kalsium Propionat dan Nipagin*. Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian, 2(2), 121–133. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v2i2.3126>.
- Aristiarini, Hesti. 2022. *Pengaruh Lama Pengeringan Kulit Mlinjo Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Kulit Melinjo Kering*. Semarang: Universitas Semarang.
- Brooks, GF., Carroll KC, Butel JS, Morse, and all (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Ed. 25. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Asiah, N. et al. 2020. *Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan pada Suhu Rendah*, Nasmedia.
- Astutik, P. P. 2021. *Identifikasi dan Isolasi Jamur pada Roti Tawar Menggunakan Media Potato Dextrose Agar (Pda) Yang Dijual di Pasar Ki Lemah Duwur Bangkalan. Bangkalan*. Stikes Ngudia Husada Madura 2021, pp. 1–4.
- Ayu Sri Noviawati, D., Wayan Desi Bintari, N., & Sudiari, M. 2018. *Cemaran Angka Lempeng Total (Alt) Dan Angka Kapang Khamir (Akk) Pada Bolu Kukus Dengan Lama Penyimpanan 3 Hari*. Standard Plate Count, Yeast and Mold Plate Count of Traditional Steamed Cake After 3 Days of Storage. Bmj, 5(2), 257–264.
- Babay, Laddy. 2013. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kapang pada Roti Tawar (Suatu Penelitian di Industri Rumah Tangga Pangan Kota Gorontalo)*. Gorontalo. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan.
- Badan Pusat Statistik RI. 2021. *Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia Per Provinsi*. In *Badan Pusat Statistik RI*. <https://www.bps.go.id/publication/2022/06/23/f1e8640ccfec3e0d5ef5d97d/pengeluaran-untuk-konsumsi-penduduk-indonesia-per-provinsi-september-2021.html> [Accessed October 23, 2023].
- Garvey, M. and Rowan, N. J. 2023. *Pathogenic Drug Resistant Fungi: A Review of Mitigation Strategies*. International Journal of Molecular Sciences, 24(2). doi: 10.3390/ijms24021584.
- Garcia, M. V., Bernardi, A. O., & Copetti, M. V. (2019). *The fungal problem in bread production: insights of causes, consequences, and control methods*. Current Opinion in Food Science, 29, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.06.010>
- Indraswati, D. 2016. *Kontaminasi Makanan (Food Contamination) oleh Jamur*. Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES).
- Karant, S., Feng, S., Patra, D., & Pradhan, A. K. 2023. *Linking microbial contamination to food spoilage and food waste: the role of smart packaging, spoilage risk assessments, and date labeling*. 14(June), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1198124>.
- Khaira Mizana, D., Suharti, N. and Amir, A. 2016. *Identifikasi Pertumbuhan Jamur Aspergillus sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan*. Padang. Jurnal Kesehatan Andalas, 5(2), pp. 355–360. doi: 10.25077/jka.v5i2.521.
- Melo, A. M. et al. 2020. *Aspergillosis, avian species and the one health perspective: The possible importance of birds inazole resistance*. Microorganisms, 8(12), pp. 1–22. doi: 10.3390/microorganisms8122037.
- Pandey, A. K. et al. 2023, *Fungal mycotoxins in food commodities: present status and future concerns*. Frontiers in Sustainable Food Systems, 7(May), pp. 1–21. doi: 10.3389/fsufs.2023.1162595.
- Pangesti, W., Tiyas, K., Nutfindiani, E. D., Rusdiana, M., & Efendi, S. 2023. *Identifikasi Jenis Jamur Pada Beberapa Merek Roti yang Dijual di Sekitar Universitas Bojonegoro*. CHEMVIRO: Jurnal Kimia Dan Ilmu Lingkungan, 1(1), 24–29.
- Rayens, E. and Norris, K. A. 2022. *Prevalence and Healthcare Burden of Fungal Infections in the United States*, 2018. Open Forum Infectious Diseases, 9(1). doi: 10.1093/ofid/ofab593.
- Rohmah, Nisau. 2014. *Analisis Terhadap Produk Makanan Kemasan yang Tidak Mencantumkan Tanggal Kadaluarasa Menurut Konsep Saddu Zariah Studi Kasus di Kendal*. Universitas Islam Negeri Walisongo: Semarang.
- Rohmatin, Eti Deni. 2017. *Implementasi Metode Fuzzy Quality Function Deployment (FQFD) untuk Meningkatkan Kualitas Produk Roti Sisir*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Roosheroe, Gandjar Indrawati, Wellyzar Sjamsuridzal, & Ariyanti Oetari, 2014. *Mikologi: Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor.

- Setio, Ilfan Nuari. 2022. *Analisis Laba Usaha Mikro pada UMKM Produk Roti Dua Sahabat di Lampung Tengah*. Metro, Lampung. Universitas Muhammadiyah Metro.
- SNI 7388: 2009 .2009. *Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan*. Standar Nasional Indonesia, p. 17.
- Suryani, Yani; Taupi Qurrahman, Opik; Kulsum, Yuni, 2020. *Mikologi*, Sumatera Barat: PT. Freeline Cipta Granesia, 128 halaman.
- Suryani, Yani, dan Opik Taupiqurrahman. 2021. *Mikrobiologi Dasar*. Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Suryati. 2016. *Pertumbuhan Jumlah Kapang pada Suhu Kamar 25°C dan Suhu Refrigerator 10°C pada Roti Tawar*. Jombang. Jurnal pengendalian jamur dan morfologi jamur, 5, pp. 1–33.
- Trimawartinah. 2020. *Bahan Ajar Statistkik dan Non Parametrik*. Jakarta Selatan: UHAMKA.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012. *Pangan*. 17 November 2012. Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2012 nomor 227. Jakarta; 2012.
- WHO. 2023. *Mycotoxins*. Avalaible at:<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins> [Accessed July 19, 2024]