

Lampiran 1

Hasil Analisa Proksimat dari Limbah Cair Tahu, Ampas Tahu dan Bekatul yang Digunakan

A. Limbah Cair Tahu

%N	=	0,02 %	
Kadar Protein	=	0,02 %	x 5,95 = 0,12%
Kadar Abu	=	0,18%	

B. Ampas Tahu

%N	=	3,41%	
Kadar Protein	=	3,41 %	x 5,95 = 20,30 %
Kadar Lemak	=	9,15%	
Kadar Serat Kasar	=	16,76%	
Kadar Abu	=	4,31%	
Kadar Air	=	11,32%	
Karbohidrat <i>by difference</i>	=	38,15%	

C. Bekatul

%N	=	0,65 %	
Kadar Protein	=	0,65 %	x 5,95 = 3,88 %
Kadar Lemak	=	17,31%	
Kadar Serat Kasar	=	3,15%	
Kadar Abu	=	10,08%	
Kadar Air	=	11,50%	
Karbohidrat <i>by difference</i>	=	54,07%	
Kadar Phosphat	=	3,75%	

Lampiran 2

Perhitungan C/N Rasio dalam Media Pertumbuhan *Phanerochaete chrysosporium*

Produk protein mikroba yang tinggi dapat dicapai dengan mengatur perbandingan C/N dalam media pada kisaran 7 : 1 (Litchfield, 1979). Media yang digunakan dalam penelitian adalah limbah cair tahu yang diperkaya dengan ampas tahu dan bekatul. Perbandingan C/N dalam media yang digunakan adalah sebagai berikut:

Limbah cair tahu :

Kadar Karbohidrat = 0,010%

maka jumlah C dalam limbah cair tahu adalah: $\frac{72}{180} \times 0,010\% = 0,004\%$

Kadar Nitrogen = 0,0207%

Ampas Tahu:

Kadar Karbohidrat = 38,15%

maka jumlah C dalam ampas tahu adalah: $\frac{72}{180} \times 38,15\% = 15,26\%$

Kadar Nitrogen = 3,41%

Bekatul:

Kadar Karbohidrat = 54,07%

maka jumlah C dalam bekatul adalah: $\frac{72}{180} \times 54,07\% = 21,62\%$

Kadar Nitrogen = 0,65%

Dari hasil penelitian pendahuluan didapatkan penambahan ampas tahu dan bekatul pada media limbah cair tahu yang memberikan pertumbuhan terbaik adalah dengan penambahan ampas tahu 1,5 gr dan bekatul 1,5 gr, maka jumlah C dan N dalam 100 ml media yang digunakan adalah:

Dalam ampas tahu 1,5 gr : C = 1,5 gr x 15,26 % = 0,2289 gr C

N = 1,5 gr x 3,41 % = 0,0512 gr N

$$\begin{aligned} \text{Dalam bakatul 1,5 gr} & : C = 1,5 \text{ gr} \times 21,62\% = 0,3244 \text{ gr C} \\ & N = 1,5 \text{ gr} \times 0,65\% = 9,798 \cdot 10^{-3} \text{ gr N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dalam limbah cair tahu} & : C = 0,004 \text{ gr C} \\ & N = 0,0207 \text{ gr N} \end{aligned}$$

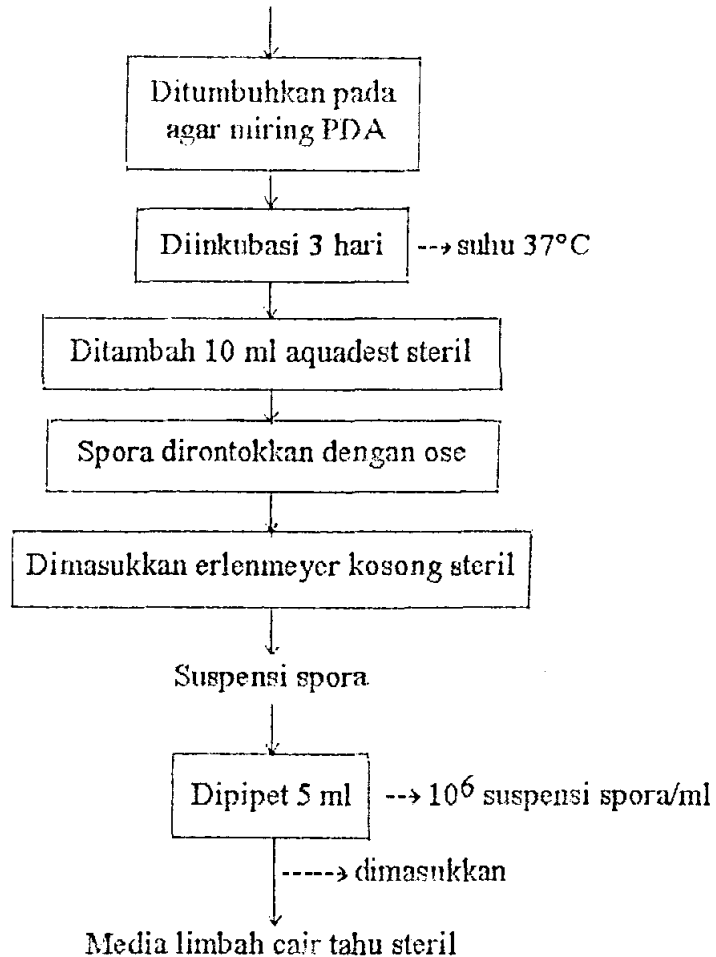
$$\text{Total C dalam media} = 0,2289 + 0,3244 + 0,004 = 0,5573 \text{ gr C}$$

$$\text{Total N dalam media} = 0,0512 + 9,798 \cdot 10^{-3} + 0,0207 = 0,0817 \text{ gr N}$$

$$\text{Maka perbandingan C/N media} = 0,5573/0,0817 = 6,8213 \approx 7 \text{ ----} \rightarrow \text{C/N} = 7 : 1$$

Perbandingan C/N dalam media yang digunakan memenuhi perbandingan C/N yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk protein sel tunggal yang baik.

Lampiran 3

Diagram Alir Pembuatan Suspensi Spora *Phanerochaete chrysosporium*Kultur murni *Phanerochaete chrysosporium*

Penentuan jumlah spora 10^6 spora/ml dilakukan dengan pembacaan absorbansi suspensi spora dengan Spektrofotometer. Spora yang telah dirontokkan dimasukkan dalam kuvet dan dilakukan pembacaan absorbansi pada $\lambda = 650$ nm. Jumlah spora 10^6 spora/ml ditunjukkan pada absorbansi 0,5 (Presnell, Joyce dan Chang, 1992).

Lampiran 4

Data Hasil Analisa pH Media

Tabel 10. Hasil Analisa pH Media pada Berbagai Waktu Fermentasi

Waktu (jam)	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
24	4,07	4,10	4,15	4,02	16,34	4,085
48	4,20	4,25	4,18	4,29	16,92	4,230
72	4,40	4,35	4,43	4,48	17,66	4,415
96	5,20	5,17	5,10	5,05	20,52	5,130
120	5,38	5,23	5,35	5,28	21,24	5,310
144	6,13	6,08	6,05	6,00	24,26	6,065
168	6,45	6,42	6,35	6,30	25,52	6,380
Total	35,83	35,60	35,61	35,42	142,46	5,088

Tabel 11. Analisa Sidik Ragam pH Media

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	6	18,4798	3,0799	83,4661**	2,66	4,01
Kelompok	3	0,0121	4,033.10 ⁻³	0,1093 ^{ns}	3,16	5,09
Galat	18	0,6634	0,0369			
Total	27	19,1553				

**) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

Tabel 12. Analisa Sidik Ragam Regresi pH Media

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Regresi	1	19,0368	19,0368	76,3947**	3,38	5,57
Sisa	26	0,0121	$4,558 \cdot 10^{-3}$			
galat murni	21	0,0755	$3,595 \cdot 10^{-3}$	2,3929 ^{ns}	2,84	4,37
simpangan model	5	0,0430	$8,603 \cdot 10^{-3}$			
Total	27	19,1553				

***) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien determinasi } (R^2) = \frac{\text{JK regresi}}{\text{JK total}} = \frac{19,0368}{19,1553} = 0,9938$$

$$\text{Koefisien Korelasi } (r) = \sqrt{0,9938} = 0,9969$$

Lampiran 5

Data dan Hasil Analisa Sidik Ragam terhadap Berat Kering Sel *Phanerochaete chrysosporium*Tabel 13. Data Berat Kering Sel (gr) *Phanerochaete chrysosporium* pada Berbagai Waktu Fermentasi

Waktu (jam)	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
24	0,5976	0,6810	0,6032	0,5074	2,3892	0,5973
48	0,8300	0,8070	0,7051	0,6597	3,0018	0,7505
72	0,9519	1,0143	1,0918	0,9013	3,9593	0,9898
96	1,0340	1,0956	1,1154	1,2801	4,5251	1,1313
120	0,9005	0,9658	1,0099	1,0263	3,9065	0,9766
144	0,8321	0,9760	0,7826	0,8171	3,4078	0,8520
168	0,7558	0,6299	0,7087	0,8517	2,9461	0,7365
Total	5,9019	6,1736	6,0167	6,0436	24,1358	0,8620

Tabel 14. Analisa Sidik Ragam terhadap Berat Kering Sel

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	6	0,8014	0,1336	17,1282**	2,66	4,01
Kelompok	3	0,0053	0,0018	0,2308 ^{ns}	3,16	5,09
Galat	18	0,1400	0,0078			
Total	27	0,9467				

**) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{\text{RJK galat}}}{\text{rerata}} \times 100\% = \frac{\sqrt{0,0078}}{0,8620} \times 100\% = 10,2457\%$$

$$S_y = \sqrt{\text{RJK galat} / r} = \sqrt{0,0078/4} = 0,04416$$

Tabel 15. Uji Perbedaan terhadap Berat Kering sel (gr) dengan Metode Duncan

Waktu (jam)	Rerata (gr)	P=						Notasi
		2	3	4	5	6	7	
24	0,5973							a
168	0,7365	0,1392*						b
48	0,7505	0,0140	0,1532*					b
144	0,8520	0,1015	0,1155	0,2547*				bc
120	0,9766	0,1246	0,2261*	0,2401*	0,3793*			c
72	0,9898	0,0132	0,1378	0,2393*	0,2533*	0,5925*		c
96	1,1313	0,1415*	0,1547*	0,2793*	0,3808*	0,3948*	0,7340*	d
rp		2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35	
Rp		0,1312	0,1378	0,1418	0,1444	0,1466	0,1479	

*) Berbeda nyata pada BJND 0,05

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada beda jarak nyata Duncan (BJND) 0,05

Tabel 16. Analisa Sidik Ragam Regresi dan Uji Simpangan Model terhadap Berat Kering Sel

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Regresi	2	0,7243	0,3622	40,6966**	3,38	5,57
Sisa	25	0,2224	$8,90 \cdot 10^{-3}$			
galat murni	21	0,1461	$6,92 \cdot 10^{-3}$	2,7861 ^{ns}	2,84	4,37
simpangan model	4	0,0771	0,01428			
Total	27	0,9467				

***) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

^{ns}) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien determinasi } (R^2) = \frac{\text{JK regresi}}{\text{JK total}} = \frac{0,7243}{0,9467} = 0,7651$$

$$\text{Koefisien Korelasi } (r) = \sqrt{0,7651} = 0,8747$$

Lampiran 6

Data dan Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Protein *Phanerochaete chrysosporium*Tabel 17. Data Kadar Protein (%) *Phanerochaete chrysosporium* pada Berbagai Waktu Fermentasi

Waktu (jam)	Ulangan				Total (%)	Rerata (%)
	1	2	3	4		
24	14,0299	15,0093	18,9974	19,9946	68,0312	17,0078
48	27,9994	27,9036	24,0091	22,0150	101,9211	25,4818
72	33,9056	33,8139	30,0076	28,0111	125,7382	31,4346
96	29,6871	26,0092	24,0200	29,9100	109,6263	27,4066
120	21,0410	20,0001	25,9817	24,8109	91,8337	22,9584
144	16,0103	19,8976	19,5951	14,0038	69,5068	17,3767
168	12,8699	8,0150	13,7987	9,0042	43,6878	10,9220
Total	155,5432	150,6487	156,4096	147,7496	610,3511	21,7983

Tabel 18. Analisa Sidik Ragam terhadap Kadar Protein

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	6	1200,0734	200,0122	21,2969**	2,66	4,01
Kelompok Galat	3	7,2155	2,4052	0,2561 ^{ns}	3,16	5,09
	18	169,0481	9,3916			
Total	27	1376,3370				

**) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{\text{RJK galat}}}{\text{rerata}} \times 100\% = \frac{\sqrt{9,3916}}{21,7983} \times 100\% = 14,0588\%$$

$$S_y = \sqrt{\text{RJK galat} / r} = \sqrt{9,3916/4} = 1,5323$$

Tabel 19. Uji Perbedaan terhadap Kadar Protein (%) dengan Metode Duncan

Waktu (jam)	Rerata (%)	P =						Notasi
		2	3	4	5	6	7	
168	10,9220							a
24	17,0078	6,0858*						b
144	17,3767	0,3689	6,4547*					b
120	22,9584	5,5817*	5,9506*	12,0364*				c
48	25,4818	2,5234	8,1051*	8,4740*	14,5598*			c
96	27,4046	1,9248	4,4482	10,0299*	10,3988*	16,4846*		cd
72	31,4346	4,0280	5,9528*	8,4762*	14,0575*	14,4268*	20,5126*	d
rp		2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35	
Rp		4,5509	4,7808	4,9187	5,0106	5,0872	5,1332	

*) Berbeda nyata pada BJND 0,05

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada beda jarak nyata Duncan (BJND) 0,05

Tabel 20. Analisa Sidik Ragam Regresi dan Uji Simpangan Model terhadap Kadar Protein

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Regresi	2	1107,5066	553,7533	51,4966**	3,38	5,57
Sisa	25	268,8304	10,7532			
galat murni	21	176,2636	8,3935	2,7571 ^{ns}	2,84	4,37
simpangan model	4	92,5668	23,1417			
Total	27	1373,3370				

**) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien determinasi } (R^2) = \frac{\text{JK regresi}}{\text{JK total}} = \frac{1107,5066}{1373,3370} = 0,8064$$

$$\text{Koefisien Korelasi } (r) = \sqrt{0,8064} = 0,8980$$

Tabel 23. Uji Perbedaan terhadap *Yield Protein (%)* dengan Metode Duncan

Waktu (jam)	Rerata (%)	P =						Notasi
		2	3	4	5	6	7	
168	16,5726							a
24	20,6799	4,1073						a
144	30,6109	9,9310*	14,0383*					b
48	39,7088	9,0979*	19,0289*	23,1362*				c
120	46,3104	6,6016	15,6995*	25,6305*	29,7378*			c
96	58,0857	11,7753*	18,3769*	27,4748*	37,4058*	41,5131*		d
72	71,3245	13,2388*	25,0141*	31,6157*	40,7136*	50,6446*	54,7519*	e
rp		2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35	
Rp		8,4396	8,8658	9,1215	9,2910	9,4341	9,5194	

*) Berbeda nyata pada BJND 0,05

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda Nyata pada beda jarak nyata Duncan (BJND) 0,05

Tabel 24. Analisa Sidik Ragam Regresi dan Uji Simpangan Model terhadap *Yield Protein*

Sumber Keragaman	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Regresi	2	8020,9304	4010,4652	98,8669**	3,38	5,57
Sisa	25	1014,1078	40,5643			
galat murni	21	707,2841	33,6802	2,2775 ^{ns}	2,84	4,37
simpangan model	4	306,8237	76,7059			
Total	27	9035,0382				

***) Berbeda nyata pada taraf probabilitas 1% dan 5%

ns) Tidak berbeda nyata (non-signifikan) pada taraf probabilitas 1% dan 5%

$$\text{Koefisien determinasi } (R^2) = \frac{\text{JK regresi}}{\text{JK total}} = \frac{8020,9304}{9035,0382} = 0,8878$$

$$\text{Koefisien Korelasi } (r) = \sqrt{0,8878} = 0,9422$$