

BAB 4

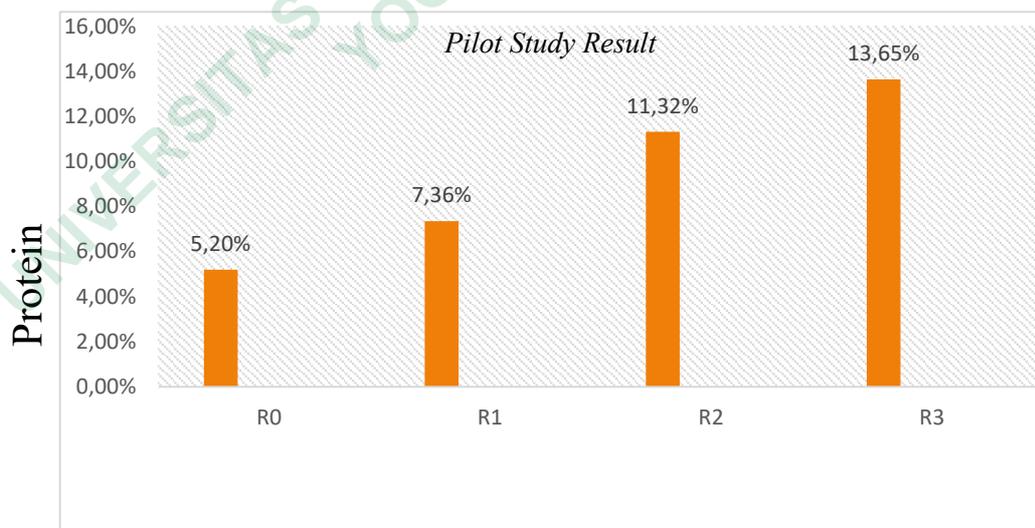
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil *Pilot Study*

Tabel 4. 1 dan **Gambar 4. 1** menunjukkan bahwa penambahan bekatul dapat meningkatkan kandungan protein. Bahan kering ampas tebu yang difermentasi menggunakan molase dan bakteri EM4 tanpa adanya tambahan bekatul menghasilkan protein yang masih rendah.

Tabel 4. 1 Hasil *Pilot Study*

No	Faktor (bekatul)				Protein
	Ampas Tebu	Molase	Bakteri	Bekatul	
R0	300 gr	30 gr	60 gr	0 gr	5,20%
R1	300 gr	30 gr	60 gr	7 gr	7,36%
R2	300 gr	30 gr	60 gr	14 gr	11,32%
R3	300 gr	30 gr	60 gr	21 gr	13,65%



Gambar 4. 1 Grafik Nilai Kenaikan Protein

Gambar 4. 1 menunjukkan bahwa R0 (komposisi eksperimen tanpa bekatul) didapatkan hasil protein sebesar 5,2%, R1 (komposisi eksperimen dengan penambahan bekatul sebesar 7gr) didapatkan hasil protein sebesar 7,36%, R2 (komposisi eksperimen dengan penambahan bekatul sebesar 14gr) didapatkan hasil protein sebesar 11,32% dan R3 (komposisi eksperimen dengan penambahan bekatul sebesar 21gr) didapatkan hasil protein sebesar 13,65%. Berdasarkan hasil uji laboratorium pada

Gambar 4. 1 maka komposisi yang optimal yaitu R2 dan R3 karena memiliki protein tertinggi.

4.2 Pengolahan Data Dengan Minitab

Note

AT (Ampas Tebu)		Bekatul	
-1	300 gram	-1	300 gram
1	500 gram	1	500 gram

Berikut cara setting level faktor Ampas Tebu dan Bekatul pada Minitab hasil uji protein Tabel 4. 2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Protein

No	AT (ampas tebu)	BK (bekatul)	AT (ampas tebu)	BK (bekatul)
1	-1	-1	300 gr	14 gr
2	-1	1	300 gr	21 gr
3	1	-1	500 gr	14 gr
4	1	1	500 gr	21 gr
5	-1	-1	300 gr	14 gr
6	-1	1	300 gr	21 gr
7	1	-1	500 gr	14 gr

No	AT (ampas tebu)	BK (bekatul)	AT (ampas tebu)	BK (bekatul)
8	1	1	500 gr	21 gr
9	-1	-1	300 gr	14 gr
10	-1	1	300 gr	21 gr
11	1	-1	500 gr	14 gr
12	1	1	500 gr	21 gr

4.3 Hasil DOE

Rancangan DOE dengan menggunakan factorial 2^2 dengan 3 kali replikasi selama 16 hari mendapatkan data protein seperti pada Tabel 4. 3, Tabel 4. 4, Tabel 4. 5.

Tabel 4. 3 Replikasi I

No	AT	BK	Protein
R1	300 gr	14 gr	10,63%
R2	300 gr	21 gr	12,78%
R3	500 gr	14 gr	14,29%
R4	500 gr	21 gr	15,37%

Berdasarkan Tabel 4. 3 menunjukkan bahwa tahapan replikasi 1 menghasilkan nilai protein pada R1 sebesar 10,63%, R2 sebesar 12,78%, R3 sebesar 14,29% dan R4 sebesar 15,37%. Dari hasil tersebut didapatkan hasil protein yang sesuai untuk ternak yaitu R2, R3 dan R4 karena memiliki hasil protein yang tinggi.

Tabel 4. 4 Replikasi II

No	AT	BK	Protein
R1	300 gr	14 gr	11,21%
R2	300 gr	21 gr	13,15%
R3	500 gr	14 gr	14,86%

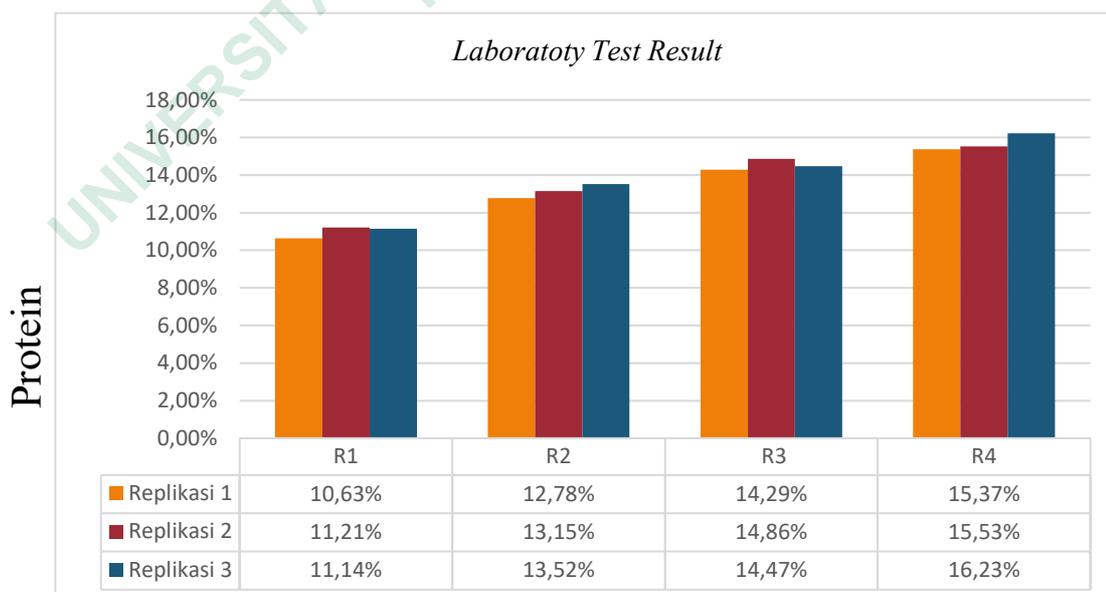
R4	500 gr	21 gr	15,53%
----	--------	-------	--------

Berdasarkan Tabel 4. 4 menunjukkan bahwa tahapan replikasi 2 menghasilkan nilai protein pada R1 sebesar 11,21%, R2 sebesar 13,15%, R3 sebesar 14,86% dan R4 sebesar 15,53%. Dari hasil tersebut didapatkan hasil protein yang sesuai untuk ternak yaitu R2, R3 dan R4 karena memiliki hasil protein yang tinggi.

Tabel 4. 5 Replikasi III

No	AT	BK	Protein
R1	300 gr	14 gr	11,14%
R2	300 gr	21 gr	13,52%
R3	500 gr	14 gr	14,47%
R4	500 gr	21 gr	16,23%

Berdasarkan Tabel 4. 5 menunjukkan bahwa tahapan replikasi 3 menghasilkan nilai protein pada R1 sebesar 11,14%, R2 sebesar 13,52%, R3 sebesar 14,47% dan R4 sebesar 16,23%. Dari hasil tersebut didapatkan hasil protein yang sesuai untuk ternak yaitu R2, R3 dan R4 karena memiliki hasil protein yang tinggi. Berdasarkan pegujian hasil replikasi pada tahap 1,2 dan 3 dapat dilihat Gambar 4. 2.



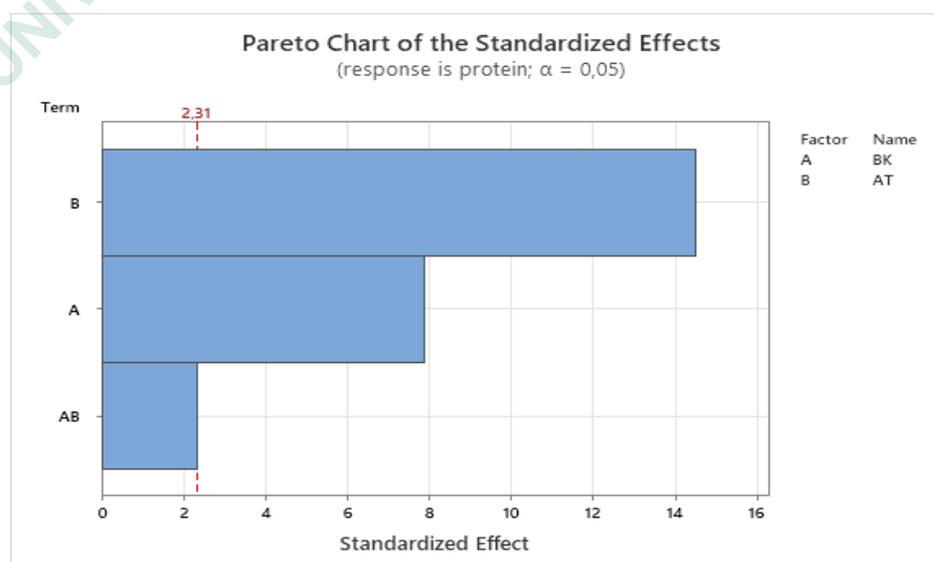
Gambar 4. 2 Hasil Uji Laboratorium

Berdasarkan Gambar 4. 2 menunjukkan bahwa peningkatan protein mulai dari R1 pada replikasi tahap 1 menghasilkan protein 10,63%, pada replikasi tahap 2 menghasilkan protein 11,21%, pada replikasi tahap 3 menghasilkan protein 12,14%. Selanjutnya R2 pada replikasi tahap 1 menghasilkan protein 12,78%, pada replikasi tahap 2 menghasilkan protein 13,15%, pada replikasi tahap 3 menghasilkan protein 13,52%. selanjutnya dari R3 pada pengujian tahap 1 menghasilkan protein 14,29%, pada pengujian tahap 2 menghasilkan protein 14,86%, pada pengujian tahap 3 menghasilkan protein 14,47%. Terakhir dari R4 pada pengujian tahap 1 menghasilkan protein 15,37%, pada pengujian tahap 2 menghasilkan protein 15,53%, pada pengujian tahap 3 menghasilkan protein 16,23. Berdasarkan Gambar 4. 2 dari kenaikan protein pada R1, R2, R3 dan R4 yang sesuai dengan kebutuhan protein pada ternak yaitu R2, R3 dan R4.

4.4 Analisis Statistik

1. Pareto Chart Of The Standaridized Effects

Pareto chart of the standaridized effects adalah diagram batang yang dikombinasikan dengan garis untuk menampilkan parameter terukur. Ini bisa berupa frekuensi kemunculan atau beberapa nilai untuk menentukan parameter dominan. Berdasarkan Gambar 4. 3 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pada faktor A (bekatul) dan faktor b (ampas tebu) dan efek interaksi dengan kedua faktor tersebut. Hasil gabungan kedua faktor tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.

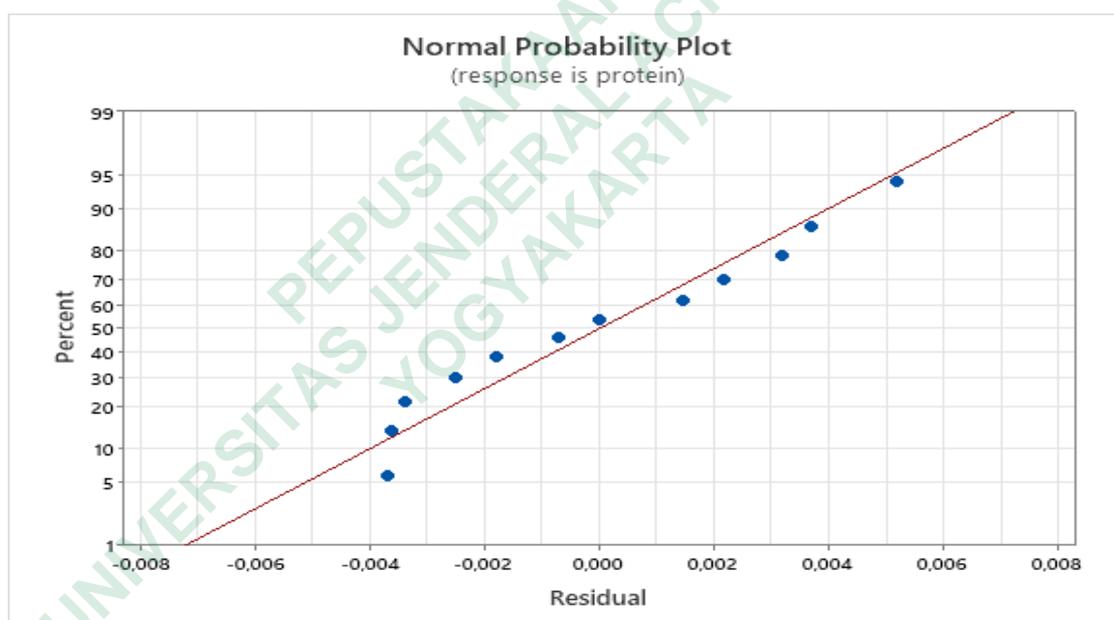


Gambar 4. 3 Pareto Chart Of The Standaridized Effects

Gambar 4. 3 hasil gabungan signifikan atau tidaknya batas 2,31 adalah batas nilai untuk signifikan. Faktor A (bekatul) diperoleh nilai sebesar 7,90546 dan B (ampas tebu) diperoleh nilai 14,5118. nilai yang didapat pada factor A dan faktor B melewati batas nilai signifikan maka faktor signifikan. Dilihat dari diagram pareto bahwa faktor AT yang paling berpengaruh. Sedangkan interaksi BK*AT diperoleh nilai sebesar 2,34, Maka interaksi BK*AT signifikan.

2. Normal Probability Plot (NPP)

Normal Probability Plot (NPP) diaplikasikan dalam analisis regresi untuk pemeriksaan asumsi normalitas yakni untuk mengidentifikasi apakah data hasil uji protein berdistribusi normal atau tidak (Long, 2023). Berikut Gambar 4. 4 menunjukkan hasil grafik normal residual plot.



Gambar 4. 4 Normal Probability Plot

Residual pada **Gambar 4. 1** (selisih antara data observasi dan data prediksi model faktorial) berada pada sekitar garis, maka dapat dikatakan data berdistribusi normal Sehingga analisis faktorial memenuhi asumsi normalitas.

3. R-square

R-square seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. 6 untuk melihat besaran efek utama dan interaksi dalam menjelaskan protein.

Tabel 4. 6 *R-square*

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
0,0036443	97,21%	96,16%	93,72%

Berdasarkan Tabel 4. 6 dihasilkan R-square sebesar 97,21% yang artinya bahwa faktor bekatul, ampas tebu dan interaksi antara bekatul dan ampas tebu berpengaruh terhadap protein sebesar 97,21% dan sisanya 2,79% dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian.

Uji ANOVA dilakukan untuk mencari signifikansi faktor terhadap respon, yang dilihat berdasarkan nilai P-Value. Nilai P-Value digunakan untuk menentukan apakah factor ampas tebu, bekatul dan interaksi antara keduanya berpengaruh signifikan atau tidak terhadap protein. Pada Tabel 4.7 *Analysis of Variance* digunakan nilai p-value untuk mengetahui nilai yang dihasilkan pada efek bekatul, ampas tebu dan efek interaksi ampas tebu dan bekatul jika nilai p-value < 0,05 maka efek tersebut signifikan terhadap protein.

Tabel 4. 7 *Analysis of Variance*

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
BK	1	0,000830	0,000830	62,50	0,000
AT	1	0,002797	0,002797	210,59	0,000
BK*AT	1	0,000073	0,000073	5,50	0,047
Error	8	0,000106	0,000013		-
Total	11	0,003806			-

Berdasarkan Tabel 4. 7diberikan data sebagai berikut:

- P-value yang dihasilkan untuk faktor BK adalah sebesar 0,000, lebih kecil dari taraf kesalahan (α) sebesar 0,05. Dapat disimpulkan bahwa faktor BK memberikan pengaruh terhadap kandungan protein

- P-value yang dihasilkan untuk faktor AT adalah sebesar 0,000, lebih kecil dari taraf kesalahan (α) sebesar 0,05. Dapat disimpulkan bahwa faktor AT memberikan pengaruh terhadap kandungan protein
- P-value yang dihasilkan untuk faktor BK*AT adalah sebesar 0,047, lebih kecil dari taraf kesalahan (α) sebesar 0,05. Dapat disimpulkan bahwa faktor BK*AT memberikan pengaruh terhadap kandungan protein.

4. Factorial Regression

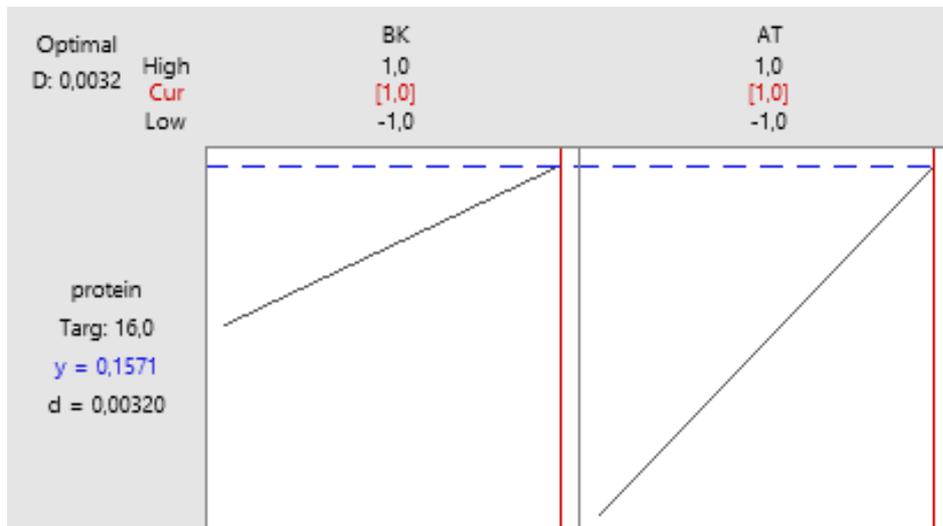
Tabel 4. 8 Coded Coefficients

Term	Coef	P-Value
Constant	0,13598	0,000
BK	0,00832	0,000
AT	0,01527	0,000
BK*AT	-0,00247	0,047

Pada Tabel 4. 8 Nilai *coefficients* yang bernilai positif (bekatul 0,00832 dan ampas tebu 0,01527) artinya faktor ampas tebu dan bekatul berpengaruh dalam meningkatkan protein. Sedangkan interaksi bekatul dan ampas tebu dengan nilai *coefficients negatif* -0,00247 bermakna bahwa interaksi bekatul dan ampas tebu tidak signifikan dalam meningkatkan kandungan protein.

5. grafik optimasi

Tujuan dilakukannya optimasi adalah untuk mengetahui kombinasi yang menghasilkan protein optimal. Kombinasi tersebut didapatkan melalui data kombinasi pada hasil uji protein, dengan mengambil data optimasi paling tinggi dan dibandingkan dengan data optimasi paling rendah.



Gambar 4. 5 Grafik Optimasi

Gambar 4. 5 diperoleh, kombinasi yang optimal yaitu bekatul 21 gram dan ampas tebu 500 gram

PEPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA