

PEMANFAATAN LIMBAH KEPALA UDANG LAUT UNTUK PENGOLAHAN PETIS DENGAN PENAMBAHAN KONSENTRASI LIMBAH PENGOLAHAN KERUPUK SINGKONG YANG BERBEDA

Utilization of Sea Shrimp Head Waste for Processing *Petis* with Addition of Different Cassava-crackers Processing Waste

Siti Aisyah *, Purnomo

Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jalan A. Yani Km. 36 Banjarbaru

*Penulis koresponden: esah_iwaknyaman1961@yahoo.co.id

Abstract

This study was aimed to measure the effect of different cassava chip processing waste concentration application on condiment quality of raw material of marine shrimp head waste. It used Complete Randomized Design, under treatments using coagulating material of rice water as much as 15% of shrimp broth (control), cassava liquid waste as much as 5% of shrimp broth, 10%, 15%, and 20% of the cassava liquid wastes. Parameters observed were water content, ash, protein, carbohydrate, viscosity. Results showed that beside control treatment, the use of cassava liquid waste as much as 5% of the shrimp broth approached to the standard quality at the most, and the viscosity reached 5,400 cp close to mayonnaise value (5,000 cp). Organoleptic appraisal seemed to prefer soft-textured condiment due to its typical taste.

Keywords: cassava crackers, processing, sea shrimp, waste

1. PENDAHULUAN

Pada pabrik-pabrik pengolahan udang, selain memproduksi udang beku juga dihasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan adalah: bagian kepala, bagian ekor dan kulit. Demikian pula pada sentra produksi kerupuk singkong, biasanya pada tahapan pengolahan kerupuk, limbah cair dari perasan singkong dibuang begitu saja di parit-parit sehingga membusuk dan mencemari lingkungan.

Padahal limbah-limbah tersebut masih dapat dimanfaatkan, antara lain sebagai bahan pada proses pengolahan petis. Karena petis merupakan produk olahan yang berbentuk pasta, maka diperlukan bahan pengental. Umumnya selama ini yang digunakan adalah air tajin dari beras dan bahan tambahan lainnya adalah gula merah serta garam. Namun untuk bahan pengental bisa digunakan alternatif lain, seperti limbah singkong pada pengolahan kerupuk, yakni pada tahapan penirisan dengan cara diperas. Cairan hasil perasan diendapkan dan hasil endapannya dapat dimanfaatkan untuk bahan pengental.

Untuk memanfaatkan limbah industri pembekuan udang laut dan pengolahan kerupuk songkong maka dilakukan pengolahan petis. Agar diperoleh petis udang berkualitas, perlu dipelajari komposisi kedua jenis bahan limbah tersebut. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah mengukur

pengaruh perlakuan pemberian variasi kadar limbah pengolahan kerupuk singkong terhadap kualitas petis dari bahan dasar limbah kepala udang laut.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan melalui rancangan percobaan acak lengkap (Sudjana, 1989) dengan variable sebagai berikut.

Perlakuan A= bahan pengental air tajin kadar 15% dari sari/kaldu udang (kontrol).

Perlakuan B= bahan pengental dari limbah cair singkong kadar 5% dari sari/kaldu udang.

Perlakuan C= bahan pengental dari limbah cair singkong kadar 10% dari sari/kaldu udang.

Perlakuan D= bahan pengental dari limbah cair singkong kadar 15% dari sari/kaldu udang.

Perlakuan E= bahan pengental dari limbah cair singkong kadar 20% dari sari/kaldu udang.

Semua perlakuan diulang tiga kali sehingga menjadi 15 satuan/unit percobaan.

Pengamatan mutu dilakukan uji kimiawi yaitu: kadar air (metode gravimetrik), kadar abu (metode gravimetrik), kadar protein (metode makro kjedhal) dan kadar karbohidrat (*method by different*).

Untuk mengetahui kadar protein dari kaldu kepala udang serta kadar karbohidrat dari limbah singkong, terlebih dahulu dilakukan analisis kedua bahan tersebut.

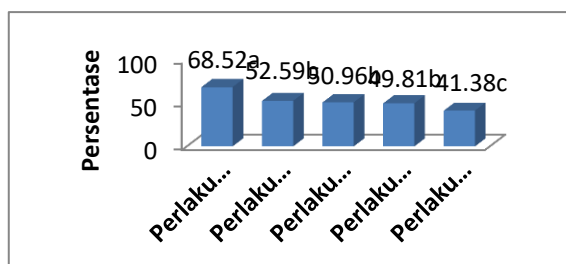
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Kadar Air

Variasi kadar air petis udang terendah adalah 39,80% dan tertinggi 68,65% (Tabel 1). Reratanya disajikan pada Gambar 1. Uji homogenitas ragam Bartlett menunjukkan bahwa data homogen; $X^2_{hitung} (4,20) < X^2_{tabel} 5\% (13,3)$.

Tabel 1. Kadar air dari petis limbah kepala udang laut (%)

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	A	B	C	D	E	
1	68.65	49.83	47.19	46.43	42.96	255.06
2	68.38	55.34	54.72	53.19	39.80	271.43
3	68.52	52.59	50.96	49.81	41.38	263.26
Total	205.55	157.76	152.87	149.43	124.14	789.75
Rerata	68.52	52.59	50.96	49.81	41.38	



Gambar 1. Rerata nilai kadar air (%) petis limbah kepala udang

Analisis keragaman menunjukkan bahwa terima H_1 dan tolak H_0 , karena $F_{hitung} (40,93) > F_{tabel} 5\% (3,48)$ dan $1\% (5,98)$ (Tabel 2). Hal ini berarti bahwa petis dari limbah kepala udang laut dengan penambahan konsentrasi limbah pengolahan kerupuk singkong berpengaruh sangat nyata.

Tabel 2. Analisis keragaman kadar air dari petis limbah kepala udang laut

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F_{hitung}	$F_{tabel} 5\%$	$F_{tabel} 1\%$
Perlakuan	4	1169.103	292.276	40.930*	3.48	5.96
Galat	10	71.409	7.142			
Total	14		1240.512			

** Berbeda sangat nyata

Perlakuan A-B, A-C, A-D, A-E, B-E, C-E, serta D-E menunjukkan perbedaan sangat nyata (Tabel 3). Penambahan limbah cair kerupuk

singkong yang berbeda memberi perbedaan nyata terhadap kadar air petis udang. Semakin banyak penambahan limbah cair kerupuk singkong semakin menurun kadar air petis udang.

Tabel 3. Analisis beda nyata terkecil kadar air dari petis limbah kepala udang

Perlakuan	Nilai Rerata	Beda dengan			
		E	D	C	B
E	41.38	-			
D	49.81	8.43**	-		
C	50.96	9.58**	1.15	-	
B	52.59	11.21**	2.78	1.63	-
A	68.52	27.14**	18.71**	17.56**	5.93**

* Berbeda nyata; ** Berbeda sangat nyata

BNT 5% (0,05) 4,86121485

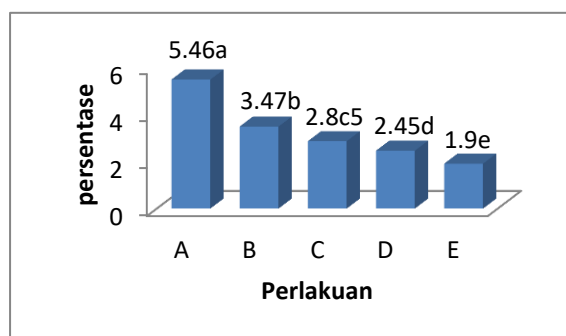
BNT 1% (0,01) 6,91435811

3.2 Uji Kadar Abu

Kadar abu bervariasi mulai terendah (1,84%) sampai tertinggi (5,77%) (Tabel 4). Rerata kadar abu disajikan pada Gambar 2. Uji homogenitas ragam Bartlett menunjukkan data homogen; $X^2_{hitung} (2,5388) < X^2_{tabel} 5\% (13,3)$.

Tabel 4. Kadar abu dari petis limbah kepala udang laut (%)

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	A	B	C	D	E	
1	5.15	3.56	2.52	2.47	1.84	15.54
2	5.77	3.38	3.18	2.94	1.95	17.22
3	5.46	3.47	2.85	2.84	1.90	16.52
Total	16.38	10.41	8.55	8.25	5.69	49.28
Rerata	5.46	3.47	2.85	2.75	1.90	



Gambar 2. Rerata nilai uji kadar abu (%) petis limbah kepala udang laut.

Analisis keragaman kadar abu menunjukkan terima H_1 dan tolak H_0 , karena $F_{hitung} (96,89) > F_{tabel} 5\% (3,48)$ dan $1\% (5,98)$ (Tabel 5). Ini berarti petis dari limbah kepala udang laut dengan

penambahan konsentrasi limbah pengolahan kerupuk singkong berpengaruh sangat nyata.

Tabel 5. Analisis keragaman (anova) kadar abu petis limbah kepala udang laut

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
Perlakuan	4	21.503	5.376	107.4**	5%	1%
Galat	10	0.555	0.055			
Total	14	22.058				

**Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap kadar abu diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% dan 1%, hal ini menunjukkan bahwa diantara perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tabel 6. Perlakuan A-B, A-C, A-D, A-E, B-C, B-D, B-E, C-D, dan D-E berbeda sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan limbah cair kerupuk singkong memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap masing-masing perlakuan.

Tabel 6. Analisis beda nyata terkecil kadar abu petis limbah kepala udang laut

Perlakuan	Nilai Rerata	Beda dengan			
		E	D	C	B
E	1,90	-			
D	2,75	0,85**	-		
C	2,85	0,95**	0,10	-	
B	3,47	1,57**	0,72**	0,62**	-
A	5,46	3,56**	2,71**	2,61**	1,99**

*Berbeda nyata
BNT 5% (0,05) 0,429

**Berbeda sangat nyata
BNT 1% (0,01) 0,609

3.3 Uji Kadar Protein

Sebelum dilakukan penambahan perlakuan pada kaldu limbah kepala udang laut, terlebih dahulu dianalisa kadar proteinnya. Kadar protein petis udang laut bervariasi dari yang rendah 1,06 % sampai yang tertinggi 2,41 % (Tabel 7). Nilai rerata kadar protein disajikan pada Gambar 3. Dari hasil uji kehomogenan (Bartlett), datanya homogen yang terbukti dari nilai $X^2_{hitung} (4,20) < X^2_{tabel}$ 5% (7,728).

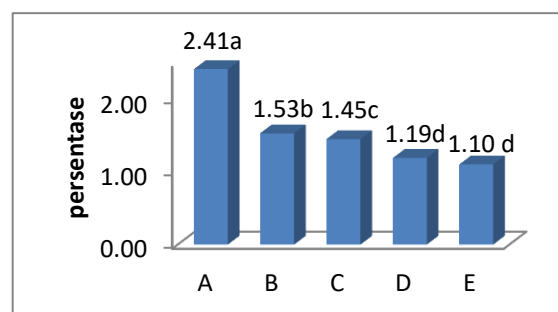
Dari analisis keragaman diputuskan terima H_1 dan tolak H_0 , karena $F_{hitung} (79,001) > F_{tabel}$ taraf 5% (3,48) (Tabel 8). Ini berarti petis dari limbah kepala udang dengan penambahan konsentrasi limbah pengolahan kerupuk singkong berpengaruh sangat nyata.

Analisis keragaman terhadap uji kadar protein diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa di antara perlakuan memberi pengaruh sangat nyata. Selanjutnya untuk melihat

perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Perlakuan E-C, E-B, E-A, D-B, D-A, C-A dan B-A menunjukkan perbedaan yang sangat nyata, sedangkan C – D berbeda nyata (Tabel 9). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan limbah cair kerupuk singkong memberikan perbedaan nyata terhadap kadar protein petis udang. Semakin tinggi kadar limbah singkong, kadar protein cenderung menurun.

Tabel 7. Kadar protein dari petis limbah kepala udang laut (%)

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	A	B	C	D	E	
1	2,38	1,75	1,46	1,22	1,13	7,94
2	2,44	1,31	1,45	1,18	1,10	7,48
3	2,41	1,53	1,44	1,16	1,06	7,60
Total	7,23	4,59	4,35	3,56	3,29	23,02
Rerata	2,41	1,53	1,45	1,19	1,10	



Gambar 3. Rerata nilai uji kadar protein (%) petis limbah udang laut

Tabel 8. Analisis keragaman (anova) kadar protein dan petis limbah kepala udang laut

Sumber keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{Tabel}	
Perlakuan	4	3,2590	0,815	79,001 **	5%	1%
Galat	10	0,1031	0,010			
Total	14	3,3622				

** berbeda sangat nyata

Tabel 9. Analisis beda nyata terkecil kadar protein dan petis limbah kepala udang laut

Perlakuan	Nilai rerata	Beda rerata			
		E	D	C	B
E	1,10	-			
D	1,19	0,09	-		
C	1,45	0,35 **	0,26 *	-	
B	1,53	0,43 **	0,34 **	0,08**	-
A	2,41	1,31 **	1,22 **	0,96 **	0,88 **

*Berbeda nyata
BNT 5% (0,05) = 0,185

**Berbeda sangat nyata
BNT 1% (0,01) = 0,263

Menurut Handershott dalam Tamrin (1996), kadar protein pada tepung tapioka dalam 100 g adalah 1,5 g atau 1,5% saja, pada beras sebesar 5,95%. Berarti tingginya kandungan protein pada perlakuan control (A) dipengaruhi oleh penambahan air tajin. Pada penambahan limbah kerupuk singkong, tinggi kadar yang ditambahkan makin rendah kadar protein. Hal ini karena limbah kerupuk singkong berasal dari hasil perasan parutan singkong, sehingga diduga pada cairan tidak terdapat kandungan protein. Protein terdapat pada ampas singkong yang kemudian dijadikan kerupuk. Semakin tinggi kadar limbah singkong yang ditambahkan, semakin rendah kadar protein petis.

Pada limbah kepala udang laut terdapat kandungan protein yang hasil uji pendahuluan adalah 0,81%. Protein udang terbagi tiga macam, yaitu protein sarkoplasma, protein miofibril dan protein jaringan pengikat. Pada fase lewat rogor baik protein miofibril maupun protein sarkoplasma terdegradasi oleh enzim-enzim otolitik menjadi peptide-peptida dan asam-asam amino bebas. Adanya asam-asam amino bebas akan berpengaruh pada aroma dan rasa (Hadiwiyoto 1993).

Nilai kadar protein yang paling mendekati standar selain kontrol adalah perlakuan B. Rendahnya kadar protein pada perlakuan ini karena bahan dasar kaldu udang berasal dari limbah kepala udang laut saja. Menurut Suwedo (1993), untuk daging udang terdapat pada badan, yakni perut (*flexor*), dan punggung (*exrensor*). Kadar protein pada petis udang ini rendah. namun demikian masih bermanfaat karena petis dipergunakan untuk makanan penyedap saja.

3.4 Uji Kadar Karbohidrat

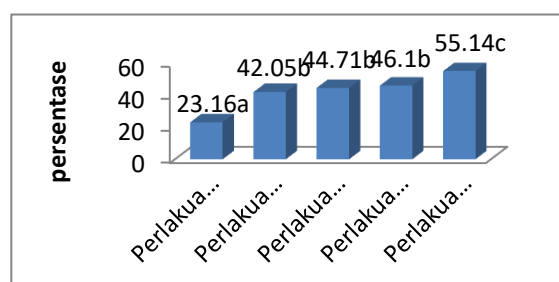
Kadar karbohidrat petis bervariasi dari yang terendah 23,16% sampai yang tertinggi 55,14% (Tabel 10). Reratanya disajikan pada Gambar 4. Dari hasil analisis keragaman diperoleh F hitung (55,16) > F tabel taraf 5% (3,480 dan 1% (5,98), sehingga diputuskan untuk terima H_1 dan tolak H_0 (Tabel 11). Ini berarti bahwa petis dari limbah kepala udang dengan penambahan konsentrasi limbah pengolahan kerupuk singkong berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap uji kadar karbohidrat diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa di antara perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), perlakuan A-B, A-C, A-D, A-E, B-E, C-E, dan D-E berbeda yang sangat nyata (Tabel 12). Hal ini menunjukkan penambahan limbah cair kerupuk

singkong memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar karbohidrat.

Tabel 10. Kadar karbohidrat dari petis limbah kepala udang laut

Ulangan	Perlakuan					Jumlah
	A	B	C	D	E	
1	23,35	44,48	48,82	49,54	53,44	219,63
2	22,97	39,63	40,60	42,67	56,84	202,71
3	23,15	42,05	44,70	46,10	55,13	211,13
Total	69,47	126,16	134,12	138,31	165,41	633,47
Rerata	23,16	42,05	44,71	46,10	55,14	



Gambar 4. Rerata nilai kadar karbohidrat (%) petis limbah kepala udang laut

Tabel 11. Analisis keragaman (anova) kadar karbohidrat dari petis limbah kepala udang laut

Sumber keragaman	DB	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tabel 5% 1%
Perlakuan	4	1654,6256	413,656	55,157 **	3,48 5,98
Galat	10	74,996333	7,49963		
Total	14	1729,622			

** berbeda sangat nyata

Tabel 12. Analisis beda nyata terkecil kadar karbohidrat terhadap petis dari limbah kepala udang laut

Perlakuan	Nilai rerata	Beda rerata			
		A	B	C	D
E	23,16	-			
D	42,05	18,90 **	-		
C	44,71	21,55 **	2,65	-	
B	46,10	22,95 **	4,05	1,40	-
A	55,14	31,98 **	13,08 **	10,43 **	9,03 **

*Berbeda nyata

BNT 5% (0,05) = 4,961838

**Berbeda sangat nyata

BNT 1% (0,01) = 7,085926

Sumber karbohidrat pada petis udang berasal dari perlakuan (limbah cair kerupuk singkong) dan gula aren (*Arenga pinnata*) yang ditambahkan, walaupun cuma sebagai bumbu. Menurut Jannah (1993), kandungan karbohidrat pada singkong adalah 83,1%, sedangkan pada beras hanya 78,9%. Dengan demikian, semakin tinggi limbah cair

kerupuk singkong, semakin tinggi kadar karbohidrat dari petis. Karena itu karbohidrat pada perlakuan A cenderung lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut John deMan (1997), pati serelia (jagung, gandum, beras, dan sorgum) membentuk pasta kental yang mengandung bagian-bagian pendek dan pada pendinginan membentuk gel yang buram, sedangkan pati akar dan umbi (kentang, ketela, tapioka) membentuk pasta sangat kental dan mengandung bagian-bagian panjang.

Gula aren menyambungkan persentase kadar karbohidrat yang sama pada setiap perlakuan. Menurut Anonim (1981), berdasarkan data daftar komposisi bahan makanan, gula merah dari aren mengandung karbohidrat 95%. Pada gula merah aren terdapat sukrosa, salah satu unsur karbohidrat disakarida yang terdiri dari monosakarida, glukosa dan fruktosa. Sukrosa rumus kimianya $C_{12}H_{22}O_{11}$. (Gamman and Sherrington 1990).

Dari hasil analisis, nilai karbohidrat yang terbaik selain kontrol (A) adalah perlakuan B, namun bila dibandingkan dengan nilai SNI petis udang masih di atas standar yang maksimal 40% kecuali kontrol (A). Tingginya kadar karbohidrat karena adanya penambahan pati singkong dan gula merah.

3.5 Uji Kekentalan

Viskositas adalah sifat rekat atau kental. Alat untuk uji kekentalan suatu bahan adalah viscometer. Satuannya *centi poise* (cp). Hasil uji kekentalan berdasarkan skala terbaca adalah mulai dari 5.000 cp hingga > 20.000 cp. Pada alat viscometer kekentalan yang terdeteksi maksimal 20.000 cp. Kekentalan beberapa bahan disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai viskositas beberapa bahan

Bahan	Centipoise = cp
Air	1
Susu	3,2
Cream	16,5
Minyak nabati	34,6
Pelumas, SAE 10	88
Saos tomat	176
Pelumas SAE	352
Madu	1.760
Lem	3.000
Saos selada(Mayonaise)	5.000
Sirop gula kental	8.640
Cream susu asam	15.200
Pelumas SAE 70	17.640

Hasil uji menunjukkan bahwa kekentalan perlakuan A adalah 5.000 cp, perlakuan B 5.400 cp, perlakuan C 10.000 cp, perlakuan D 16.400 cp, perlakuan E > 20.000 cp. Dari data terlihat bahwa semakin tinggi kadar karbohidrat, semakin tinggi pula tingkat kekentalan petis.

Karena belum ada standar kekentalan pada SNI, kekentalan petis hanya dibandingkan dengan bahan lain seperti tercantum pada Catalogue Cole-Parmer 2003/2004 (Tabel 13). Kekentalan bahan lain mendekati kekentalan petis adalah saos selada dengan nilai 5.000 cp.

4. SIMPULAN

Respon kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar karbohidrat, sangat dipengaruhi oleh perlakuan variasi limbah cair pengolahan kerupuk singkong. Hal ini berdasarkan pengamatan secara keseluruhan berpengaruh sangat nyata, sehingga limbah pengolahan kerupuk singkong dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tajin beras pada pengolahan peris udang.

Dari semua perlakuan, uji kimiawi perlakuan yang paling mendekati standar selain kontrol (A) adalah perlakuan B (bahan pengental dari limbah cairan singkong dengan kadar 5% dari sari/kaldu udang).

Karena belum ada uji kekentalan (viskositas) berdasarkan Standar Nasional Indonesia, dilakukan perbandingan dengan produk yang mendekati kekentalan petis. Dari semua perlakuan, hasil perlakuan A mendekati kekentalan *Mayonaise* (saos selada) 5.000 cp.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara, Jakarta. 25 h.
- Cole-Parmer. 2003. *Serving the Research and Technical Communities Worldwide*. Cole-Parmer International, U.S.A, Ellinois. P 2032.
- deMan JM. 1997. *Kimia Makanan*. Penerbit ITB, Bandung. h. 190 – 191.
- Gaman PM, Sherrington KB. 1990. *The Science of Food. Third Edition. An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology*. Pergamon Press. 269 pp.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Liberty, Yogyakarta. h. 43-78.
- Hendershott CH, Ayres JC, Brannen SJ, Dempsey AH, Lehman PS, Obioha FC, Rogers DJ, Seerly RW, Tan KH. 1972. *A Literature Review and Research Recommendation on Cassava (Manihot esculenta C Rantz.)*. University of Georgia. 326 p.

Jannah HA. 1993. *Upaya Meningkatkan Daya Simpan Ubi Kayu Segar di Pedesaan*. Program Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya, Malang. 20 h.
Nasution AH, Barizi. 1985. *Metode Statistik*. Gramedia, Jakarta. 234 h.
Sudjana. 1989. *Rancangan Percobaan dan Analisis*. Tarsito, Bandung.

Tamrin. 1996. *Upaya Mengangkat Ubi Kayu sebagai Bahan Pangan Berprotein Tinggi dengan Metode Fermentasi*. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya, Malang. 34 h.
