

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa : Jamur *Aspergillus oryzae* dapat digunakan sebagai agensia pengikisan protein atau pengikisan protein kulit kelinci dengan konsentrasi jamur yang digunakan 1,5%, pH yang digunakan 6,5 dan waktu bating yang digunakan 90 menit.

#### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan agen hayati yang sama dengan menggunakan perbandingan konsentrasi, pH dan waktu yang berbeda, serta perlu diperbaiki mengenai cara perbanyakan jamur untuk proses pengikisan protein. Hal ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang lebih baik sehingga dapat digunakan oleh industri perkulitan dalam skala kecil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1972. *Hasil dan Perumusan Seminar Lokakarya Perkulitan*. Departemen Perindustrian. Yogyakarta.
- Anonim. 1984. *Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Teknologi Kulit. Yogyakarta.
- Anonim. 1989. *Laporan Pelaksanaan Pengujian Barang Kulit Dalam Rangka Penerapan SII*. Departemen Perindustrian. Yogyakarta.
- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. 1979. *Introductory Micology*, John Wiley and Sons. New York..
- Crueger, W. and A. Crueger. 1989. *Biotechnology. A Textbook of Industrial Microbiology*. Sinaeur Ass, Inc. Sunderland.
- Djojowidagdo, S. 1983. *Pengawetan dan Pengukuran Aktivitas Proteolitik Kelenjar Pankreas Ayam Broiler Untuk Proses Bating Penyamakan Kulit Kambing*. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Djayusman. 1984. *Pengetahuan Bahan*. BBKKP. Yogyakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1990. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Frazier, W. C. and D. C. Westhoff. 1988. *Food Microbiology*. Tata Mc.Graw. Hill, Publishing Ltd. New Delhi.
- Indriastuti, S. 1998. *Pengaruh Perlakuan Rhizopus sp Pada Proses Bating Terhadap Kandungan Protein Kulit Kambing*. Skripsi Fakultas Biologi UAJY.
- Maximow, A. A. and Bloom. 1957. *Text Book of Histology*. WB Sauners Co., Philadelphia.
- Narahara, H., Y. Koyama, T. Yushida, S. Pichangkura and T. Tayuchi. 1981. *Growth and Enzyme Production in Solid. State Culutre of A. O. Annual Reports of ICME 4*.
- O'Flaherty. 1956. *The Chemistry and Technology of Leather*. Vol. I. Reinhold Publishing Co., New York.

- Pfunmuller, J. 1978. *Bating*. Dalam : Lollar, R. M. , O'Flaherty, F. , Roddy, W. T.(ed). *The Chemistry and Technology of Leather*. Robert E. Krieger Publishing Co., Huntington. New York.
- Pitt and Ailsa. 1985. *Fungi and Food*. Spoilage Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich Publisher.
- Purnomo. 1991. *Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Teknik Kulit. Yogyakarta.
- Rahayu, E. S. 1985. *Hidrolisis Protein Kedelai oleh Aspergillus sojae, Aspergillus oryzae dan Rhizopus oligosporus*. Tesis. Diajukan kepada Fakultas Pasca Sarjana. UGM. Yogyakarta.
- Reed, G. 1975. *Histology of Animal Skin*. Dalam : Lollar, R. M. , O'Flaherty, F. , Roddy, W. T. ( ed ). *The Chemistry and Technology of Leather*. Robert E. Krieger Publishing Co., Huntington. New York.
- Roddy, W. T. 1978. *Histology of Animal Skins*. Ch. 2 Vol. 1. In the Chemistry and Technology of Leather. Robert E. Krieger Publishing Co. New York.
- Rumiyati, V. S., Sulistiyah dan Waskito. 2000. *Proses Pengikisan Protein Dengan Exolite SS 19 Pengaruhnya Terhadap Mutu Kulit Glase*. Dalam Seminar Nasional Industri Kulit Karet Dan Plastik. BKKK. Yogyakarta.
- Standar Industri Indonesia. 1989. *Cara Uji Kadar Air Dalam Kulit*. Departemen Perindustrian. RI
- Standar Industri Indonesia. 1989. *Cara Uji Derajat Penyamakan Kulit Tersamak*. Departemen Perindustrian. RI
- Sudarmadji, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Suriawiria. 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Suwayono dan Ismeini, Y. 1988. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Yamamoto, A. 1975. *Proteolytic Enzymes*. Dalam Reed, G. ( ed ). *Enzymes in Food Processing*. Academic Press. New York.

*serviens in lumine veritatis*

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Analisis of Variant Kandungan Protein Kulit Kelinci Setelah Proses Bating

| Sumber Keragaman | DB | JK    | KT    | F. Hitung | F. Tabel 5 % |
|------------------|----|-------|-------|-----------|--------------|
| Perlakuan        | 11 | 72,12 | -     | -         | -            |
| Konsentrasi      | 2  | 53,51 | 26,76 | 43,16 **  | 3,40         |
| pH               | 1  | 0,77  | 0,77  | 1,24 *    | 4,26         |
| Waktu            | 1  | 4,56  | 4,56  | 7,35 **   | 4,26         |
| K pH             | 2  | 4,06  | 2,03  | 3,27 *    | 3,40         |
| K W              | 2  | 0,86  | 0,43  | 0,69 *    | 3,40         |
| pH W             | 1  | 6,48  | 6,48  | 10,45 **  | 4,26         |
| K pH W           | 2  | 1,88  | 0,94  | 1,52 *    | 3,40         |
| Galat            | 24 | 14,85 | 0,62  | -         | -            |

Keterangan :

\* = tanda ini menunjukkan tidak ada beda nyata antara perlakuan

\*\* = tanda ini menunjukkan adanya beda nyata antara perlakuan

K pH = interaksi antara konsentrasi dengan pH

K W = interaksi antara konsentrasi dengan waktu

pH W = interaksi antara pH dengan waktu

K pH W = interaksi antara konsentrasi, pH dan waktu

DB = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

Lampiran 2. Analisis of Variant Kadar Air Kulit Kelinci Setelah Proses *Bating*

| Sumber Keragaman | DB | JK    | KT   | F. Hitung | F. Tabel 5 % |
|------------------|----|-------|------|-----------|--------------|
| Perlakuan        | 11 | 29,30 | -    | -         | -            |
| Konsentrasi      | 2  | 3,51  | 1,76 | 8,38 **   | 3,40         |
| pH               | 1  | 0,36  | 0,36 | 1,71 *    | 4,26         |
| Waktu            | 1  | 2,70  | 2,70 | 12,86 **  | 4,26         |
| K pH             | 2  | 3,34  | 1,67 | 7,10 **   | 3,40         |
| K W              | 2  | 13,69 | 6,85 | 32,62 **  | 3,40         |
| pH W             | 1  | 2,47  | 2,47 | 11,76 **  | 4,26         |
| K pH W           | 2  | 3,23  | 1,62 | 7,71 **   | 3,40         |
| Galat            | 24 | 5,11  | 0,21 | -         | -            |

Keterangan :

\* = tanda ini menunjukkan tidak adanya beda nyata antara perlakuan

\*\* = tanda ini menunjukkan adanya beda nyata antara perlakuan

K pH = interaksi antara konsentrasi dengan pH

K W = interaksi antara konsentrasi dengan waktu

pH W = interaksi antara pH dengan waktu

K pH W = interaksi antara konsentrasi, pH dan waktu

DB = derajat bebas

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

Lampiran 3. Rerata Kadar Air Antara Konsentrasi dengan pH Kulit Kelinci Setelah Proses *Bating*

| pH         | Konsentrasi (%)     |                     |                     | Rerata (%)         |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|            | 0,5                 | 1                   | 1,5                 |                    |
| 4          | 78,22 <sup>ab</sup> | 77,24 <sup>c</sup>  | 77,64 <sup>bc</sup> | 77,70 <sup>e</sup> |
| 6,5        | 77,65 <sup>bc</sup> | 77,50 <sup>bc</sup> | 78,56 <sup>a</sup>  | 77,90 <sup>e</sup> |
| Rerata (%) | 77,94 <sup>f</sup>  | 77,37 <sup>f</sup>  | 78,10 <sup>f</sup>  | 77,80              |

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak beda nyata,  $\alpha = 5\%$  baik untuk kolom maupun baris

Lampiran 4. Rerata Kadar Air Antara Konsentrasi dengan Waktu Kulit Kelinci Setelah Proses *Bating*

| Waktu (menit) | Konsentrasi (%)    |                     |                     | Rerata (%)         |
|---------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|               | 0,5                | 1                   | 1,5                 |                    |
| 90            | 79,07 <sup>a</sup> | 77,33 <sup>cd</sup> | 77,83 <sup>b</sup>  | 78,08 <sup>e</sup> |
| 120           | 76,80 <sup>d</sup> | 77,42 <sup>cd</sup> | 78,37 <sup>ab</sup> | 77,53 <sup>e</sup> |
| Rerata (%)    | 77,94 <sup>f</sup> | 77,37 <sup>f</sup>  | 78,10 <sup>f</sup>  | 77,80              |

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak beda nyata,  $\alpha = 5\%$  baik untuk kolom maupun baris

Lampiran 5. Rerata Kadar Air Antara pH dan Waktu

| Waktu<br>(menit) | pH                 |                     | Rerata<br>(%)      |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
|                  | 4                  | 6,5                 |                    |
| 90               | 78,24 <sup>a</sup> | 77,91 <sup>ab</sup> | 78,08 <sup>e</sup> |
| 120              | 77,16 <sup>b</sup> | 77,89 <sup>ab</sup> | 77,53 <sup>e</sup> |
| Rerata (%)       | 51,80 <sup>f</sup> | 51,93 <sup>f</sup>  | 77,80              |

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak beda nyata,  $\alpha = 5\%$   
baik untuk kolom maupun baris

Lampiran 6. Uji DMRT Kandungan Protein Sesudah Proses Bating

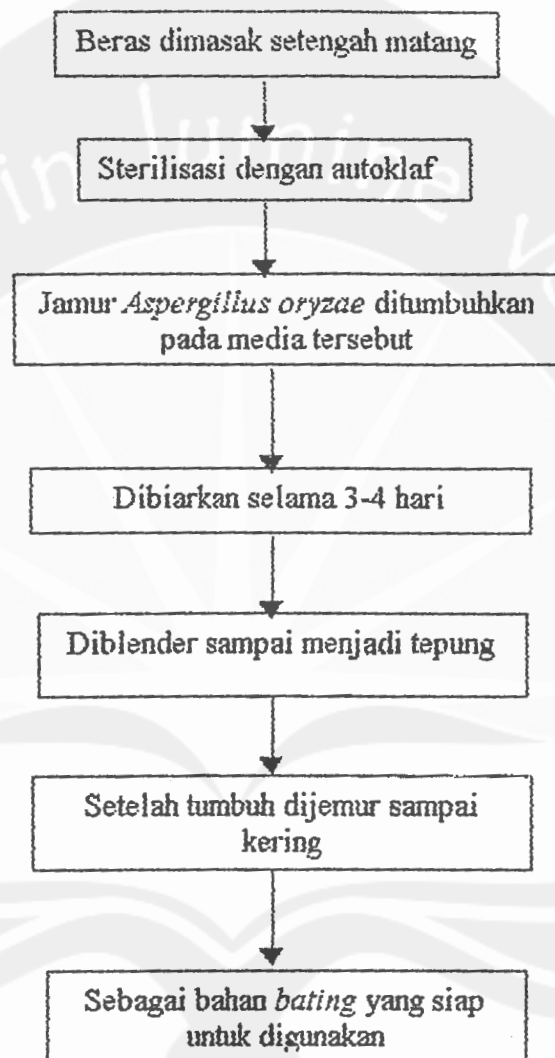
| *     | 1,54                                         | 1,53                                         | 1,52                                         | 1,51                                         | 1,50                                         | 1,49                                         | 1,48                                         | 1,45                                         | 1,42                                         | 1,38                                         | 1,31                                         | -                                            |
|-------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| **    | a <sub>3</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> |
| ***   | 14,27                                        | 14,37                                        | 14,46                                        | 14,50                                        | 14,99                                        | 15,57                                        | 16,09                                        | 16,61                                        | 16,69                                        | 17,59                                        | 17,93                                        | 18,34                                        |
| 18,34 | 4,07                                         | 3,97                                         | 3,91                                         | 3,84                                         | 3,35                                         | 2,77                                         | 2,25                                         | 1,73                                         | 1,65                                         | 0,75                                         | 0,41                                         | 0                                            |
| 17,93 | 3,66                                         | 3,56                                         | 3,47                                         | 3,43                                         | 2,94                                         | 2,36                                         | 1,84                                         | 1,32                                         | 1,24                                         | 0,34                                         | 0                                            | b                                            |
| 17,59 | 3,32                                         | 3,22                                         | 3,13                                         | 3,09                                         | 2,60                                         | 2,02                                         | 1,50                                         | 0,98                                         | 0,9                                          | 0                                            |                                              |                                              |
| 16,69 | 2,42                                         | 2,32                                         | 2,23                                         | 2,19                                         | 1,70                                         | 1,12                                         | 0,60                                         | 0,08                                         | 0                                            |                                              | e                                            |                                              |
| 16,61 | 2,34                                         | 2,24                                         | 2,15                                         | 2,11                                         | 1,62                                         | 1,04                                         | 0,52                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 16,09 | 1,82                                         | 1,72                                         | 1,63                                         | 1,59                                         | 1,10                                         | 0,52                                         | 0                                            |                                              | d                                            |                                              |                                              |                                              |
| 15,57 | 1,30                                         | 1,2                                          | 1,11                                         | 1,07                                         | 0,58                                         | 0                                            |                                              | e                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 14,99 | 0,72                                         | 0,62                                         | 0,53                                         | 0,49                                         | 0                                            |                                              | f                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 14,50 | 0,23                                         | 0,13                                         | 0,04                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 14,46 | 0,19                                         | 0,09                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 14,37 | 0,1                                          | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 14,27 | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |

Keterangan : \*nilai "wilayah nyata student" untuk taraf 5 %, \*\* kode dalam proses bating, \*\*\* hasil rata-rata kadar protein setelah proses bating

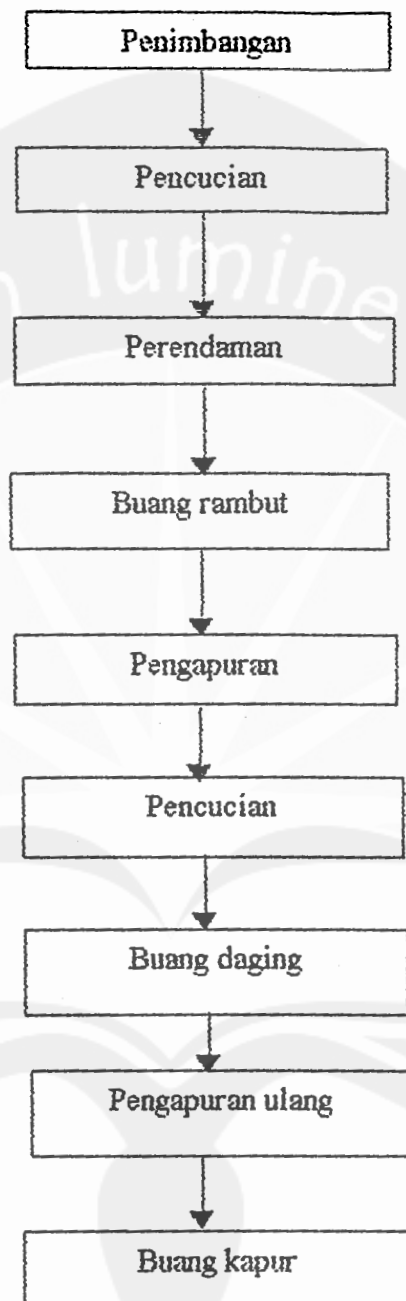
Lampiran 7. Uji DMRT Kadar Air Sesudah Proses Bating

| *     | 0,886                                        | 0,883                                        | 0,878                                        | 0,876                                        | 0,868                                        | 0,86                                         | 0,85                                         | 0,84                                         | 0,82                                         | 0,80                                         | 0,76                                         | -                                            |
|-------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| **    | a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>1</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> c <sub>1</sub> | a <sub>3</sub> b <sub>2</sub> c <sub>2</sub> | a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> c <sub>1</sub> |
| ***   | 76,69                                        | 76,76                                        | 76,84                                        | 76,86                                        | 77,24                                        | 77,79                                        | 78,04                                        | 78,14                                        | 78,42                                        | 78,46                                        | 78,69                                        | 79,68                                        |
| 79,68 | 2,99                                         | 2,92                                         | 2,84                                         | 2,82                                         | 2,44                                         | 1,89                                         | 1,64                                         | 1,54                                         | 1,26                                         | 1,22                                         | 0,99                                         | 0                                            |
| 78,69 | 2                                            | 1,93                                         | 1,85                                         | 1,83                                         | 1,45                                         | 0,90                                         | 0,65                                         | 0,55                                         | 0,55                                         | 0,23                                         | 0                                            | b                                            |
| 78,46 | 1,77                                         | 1,70                                         | 1,62                                         | 1,60                                         | 1,22                                         | 0,67                                         | 0,42                                         | 0,32                                         | 0,04                                         | 0                                            | c                                            |                                              |
| 78,42 | 1,73                                         | 1,66                                         | 1,58                                         | 1,56                                         | 1,18                                         | 0,63                                         | 0,38                                         | 0,38                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |
| 78,14 | 1,45                                         | 1,38                                         | 1,30                                         | 1,28                                         | 0,90                                         | 0,35                                         | 0,10                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 78,04 | 1,35                                         | 1,28                                         | 1,20                                         | 1,18                                         | 0,80                                         | 0,25                                         | 0                                            | d                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 77,79 | 1,10                                         | 1,03                                         | 0,92                                         | 0,93                                         | 0,55                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 77,24 | 0,55                                         | 0,48                                         | 0,40                                         | 0,38                                         | 0                                            | e                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 76,86 | 0,17                                         | 0,1                                          | 0,02                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 76,84 | 0,15                                         | 0,08                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 76,76 | 0,07                                         | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |
| 76,69 | 0                                            |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |                                              |

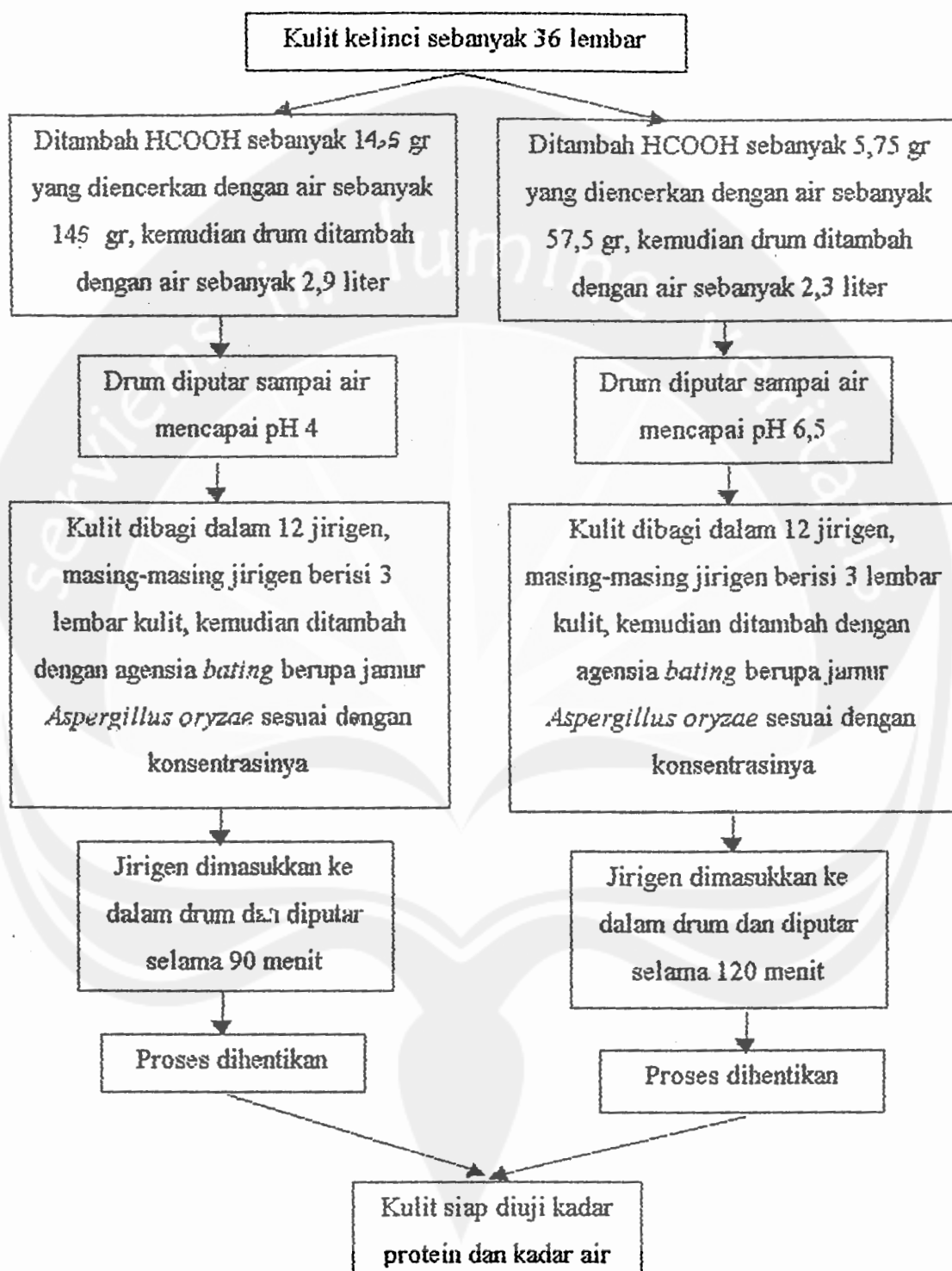
Keterangan : \* nilai "wilayah nyata student" untuk taraf 5 %, \*\* kode dalam proses bating, \*\*\* hasil rata-rata kadar air setelah proses bating



Gambar 2. Diagram Alir Cara Kerja Perbanyakan Jamur *Aspergillus oryzae* Sebagai Agensia *Bating*

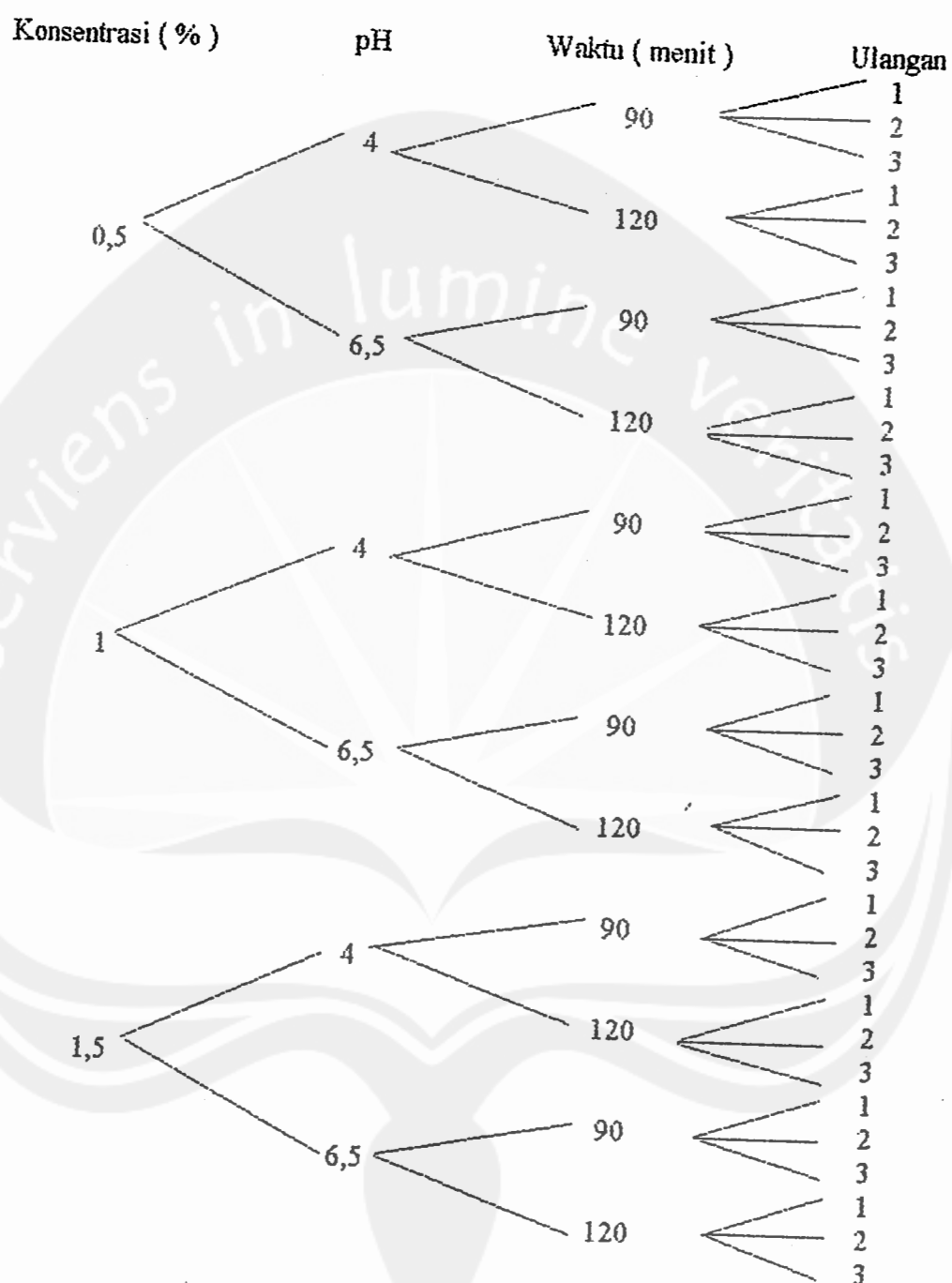


Gambar 3. Diagram Alir Cara Kerja Proses Penyamakan Kulit Kelinci



Gambar 4. Diagram Alir Cara Kerja Proses Bating





Gambar 5. Rancangan Perlakuan Pengaruh *Aspergillus oryzae* Pada Proses Bating Terhadap Kandungan Kulit Kelinci



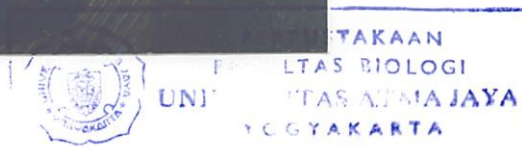
Gambar 6. Kulit Kelinci Sebelum Proses Penyamakan



Gambar 7. Buang Bulu



Gambar 8. . . . Pengapuran



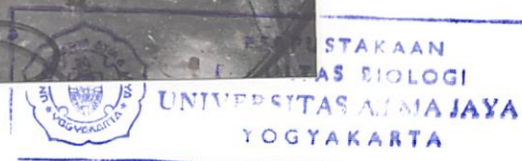
Gambar 9. . . . Pencucian



Gambar 10. Buang Daging



Gambar 11. Kulit Kelinci Setelah Proses *Bating*





Gambar 12. Jamur *Aspergillus oryzae* Dalam Medium Agar Padat



Gambar 13. Jamur *Aspergillus oryzae* Dalam Medium Nasi



PERPUSTAKAAN  
FASULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMAJAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 14. Drum Penyamakan



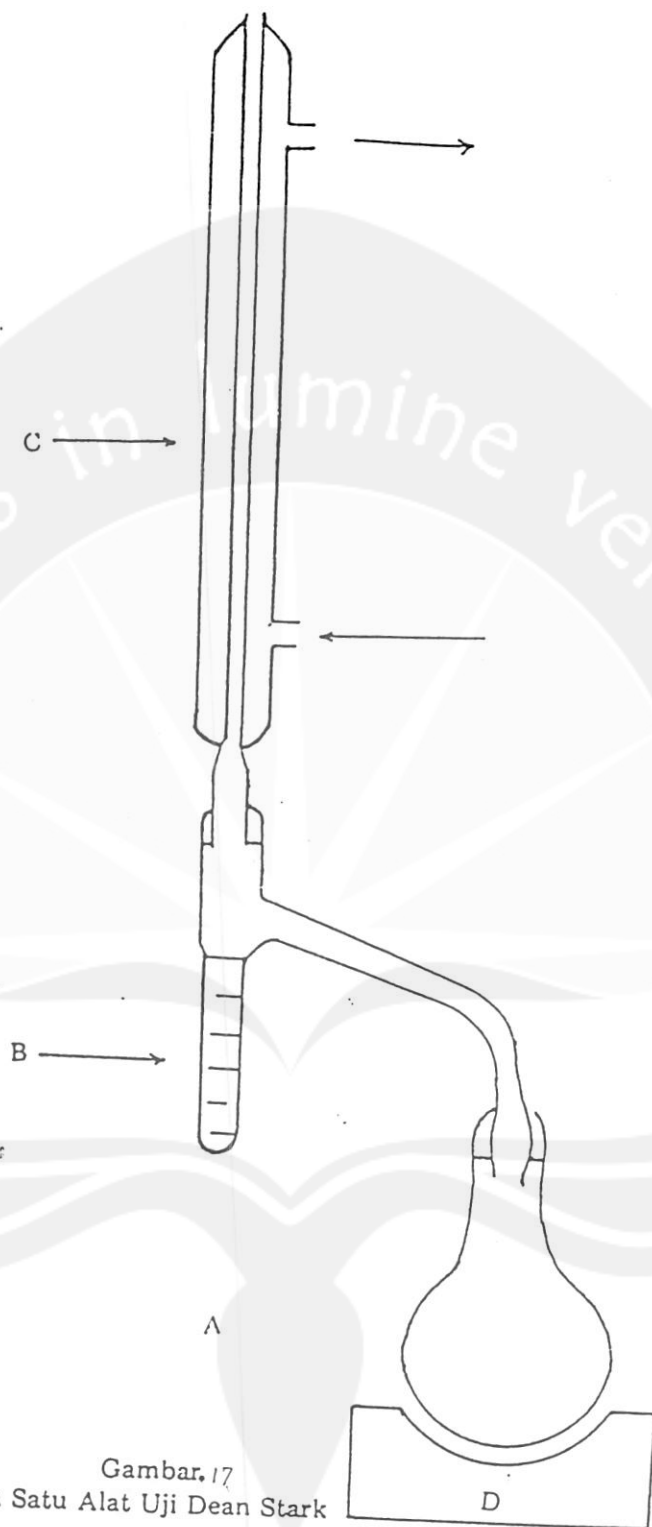
PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 15. Alat Buang Daging (*Flesh Beam*)



PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 16. Pisau Buang Daging



Gambar. 17  
Salah Satu Alat Uji Dean Stark

Keterangan :

A = Labu penyari  
B = Penerima

C = Pendingin  
D = Kompor listrik