

**DAFTAR ISI**

|  |     |
|--|-----|
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | i   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | iii |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>   | iv  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>  | v   |
| <br>   |     |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>   | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 1   |
| 1.2. Rumusan Masalah.....  | 3   |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....  | 3   |
| 1.4. Hipotesis .....   | 4   |
| 1.5. Kegunaan Penelitian .....   | 4   |
| 1.6. Tempat dan Waktu.....   | 4   |
| <br>   |     |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                   | 5   |
| 2.1. Ikan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ) .....                            | 5   |
| 2.1.1. Kandungan Kimia Ikan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ).....           | 6   |
| 2.1.2. Limbah Kepala Ikan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ) .....            | 7   |
| 2.1.3. Perebusan Kepala Ikan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ).....          | 8   |
| 2.2. Hidrolisat Protein Ikan.....                                      | 9   |
| 2.2.1. Mutu dan Manfaat Hidrolisat Protein Ikan.....                   | 11  |
| 2.2.2. Hidrolisat Protein Ikan dengan Biokatalisator Khamir Laut ..... | 12  |
| 2.3. Protein dan Asam Amino .....                                      | 13  |
| 2.4. Enzim Protease .....  | 15  |
| 2.5. Fermentasi .....  | 17  |
| 2.6. Khamir Laut .....   | 18  |
| 2.6.1. Karakteristik Khamir Laut.....                                  | 19  |
| 2.6.2. Komposisi Kimia Khamir Laut .....                               | 20  |
| 2.7. Molase .....  | 21  |
| 2.7.1. Molase Sebagai sumber Nutrient.....                             | 22  |
| 2.7.2.Kandungan Kimia Molase .....                                     | 23  |
| <br>   |     |
| <b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                              | 25  |
| 3.1. Materi Penelitian .....   | 25  |
| 3.1.1. Bahan Penelitian .....  | 25  |
| 3.1.2. Alat Penelitian .....   | 25  |
| 3.2. Metode Penelitian.....  | 26  |
| 3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....                            | 28  |
| 3.4. Skema Penelitian .....  | 32  |
| 3.4.1. Skema Kultur Khamir Laut.....                                   | 32  |
| 3.4.2. Skema Kerja Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele..     | 33  |
| 3.5. Prosedur Penelitian .....   | 34  |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.5.1. Prosedur Penentuan Fase Log Khamir Laut .....                      | 34        |
| 3.5.2. Prosedur Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele.....        | 37        |
| 3.5.3. Prosedur Uji Proksimat.....  | 38        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                  | <b>46</b> |
| 4.1. Penelitian Pendahuluan .....   | 46        |
| 4.1.1. Penentuan Fase Log .....   | 46        |
| 4.1.2. Penentuan Volume Molase dan Lama Fermentasi.....                   | 49        |
| 4.1.3. Volume Khamir Laut yang Optimal sebagai Starter .....              | 52        |
| 4.2. Penelitian Utama .....   | 53        |
| 4.2.1. Rendemen Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus .....           | 54        |
| 4.2.1.1. Rendemen Cairan.....   | 54        |
| 4.2.1.2. Rendemen Pasta.....  | 57        |
| 4.2.1. Analisis Proksimat Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus ..... | 57        |
| 4.2.1.1. Kadar Air .....  | 57        |
| 4.2.1.2. Kadar Lemak .....  | 59        |
| 4.2.1.3. Kadar Abu.....   | 60        |
| 4.2.1.4. Kadar Protein.....   | 60        |
| 4.2.1.5. Kadar Karbohidrat.....   | 62        |
| 4.2.1.6. Daya Buih .....  | 64        |
| 4.2.1.7. pH.....  | 67        |
| 4.2.1.8. Emulsi.....  | 68        |
| 4.3. Analisis Asam Amino .....  | 69        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                  | <b>73</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....  | 73        |
| 5.2. Saran.....   | 73        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>74</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Komposisi Kimia Ikan Lele ( <i>Clarias sp.</i> ) tiap 100 gr .....                         | 6       |
| 2. Komposisi Kimia Molase.....  | 24      |
| 3. Formula Penelitian Pendahuluan Pembuatan HPI .....   | 27      |
| 4. Desain Rancangan Percobaan .....   | 30      |
| 5. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) .....   | 30      |
| 6. Kandungan Asam Amino Hidrolisat protein Kepala Ikan Lele Rebus<br>dan Ikan Lele dumbo..... | 86      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Stuktur Umum Asam Amino.....  | 12      |
| 2. Skema Kerja Kultur Khamir Laut.....   | 32      |
| 3. Skema Kerja Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele .....   | 33      |
| 4. Pengenceran Kultur Khamir Laut .....  | 36      |
| 5. Grafik Pertumbuhan Sel Khamir Laut mulai dari jam ke-0 sampai<br>dengan jam ke-72 dengan Pengamatan 12 jam sekali .....   | 46      |
| 6. Mikrograf kepadatan khamir laut dalam berbagai lama kultur<br>dengan perbesaran 1000x; jam ke-0 (a), jam ke-12 (b), jam ke-24<br>(c), jam ke-36 (d), jam ke-48 (e), jam ke-60 (f), dan jam ke-72 (g) .... | 48      |
| 7. Rendemen Cairan Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus<br>dengan Lama Fermentasi dan Volume Molase yang Berbeda.....   | 55      |
| 8. Kadar air hidrolisat protein kepala ikan lele rebus dengan<br>penambahan volume molase dan lama fermentasi yang berbeda ....  | 58      |
| 9. Kadar Protein Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele dengan<br>Konsentrasi Volume Molase dan Lama Fermentasi yang Berbeda...   | 61      |
| 10. Kadar Karbohidrat Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus<br>dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang<br>Berbeda .....   | 63      |
| 11. Daya Buih Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus dengan<br>Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang<br>Berbeda .....   | 65      |
| 12. pH Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus dengan<br>Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang<br>Berbeda .....  | 67      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Prosedur Kultur Khamir Laut .....   | 81      |
| 2. Perhitungan Komposisi Media Kultur Khamir Laut.....   | 82      |
| 3. Prosedur Perhitungan Kepadatan Sel Khamir laut.....   | 83      |
| 4. Perhitungan Komposisi media Pengenceran .....   | 84      |
| 5. Prosedur Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele rebus .....  | 85      |
| 6. Prosedur Analisa Kadar Air .....  | 87      |
| 7. Prosedur Analisa Kadar Lemak .....  | 88      |
| 8. Prosedur Analisa Kadar Abu .....  | 89      |
| 9. Prosedur Analisa Derajat Keasaman (pH) .....  | 90      |
| 10. Prosedur Analisa Emulsi .....  | 91      |
| 11. Prosedur Analisa Daya Buih.....  | 92      |
| 12. Perhitungan Kepadatan Sel Khamir laut.....   | 93      |
| 13. Hasil Pengamatan Penelitian Pendahuluan Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele Rebus.....                                       | 94      |
| 14. Data Keseluruhan Analisis Hidrolisat Protein Kepala Ikan Lele rebus .....  | 98      |
| 15. Data Rendemen Cair Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....            | 99      |
| 16. Data Rendemen Pasta Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....           | 103     |
| 17. Data Kadar Air Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....                | 106     |
| 18. Data Kadar Lemak Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....              | 110     |
| 19. Data Kadar Abu Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....                | 113     |
| 20. Data Kadar Protein Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....            | 116     |
| 21. Data Kadar Karbohidrat Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda.....        | 120     |
| 22. Data Derajat Keasaman atau pH Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda..... | 124     |

|  |     |
|--|-----|
| 23. Data Daya Buih Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda ..... | 128 |
| 24. Data Emulsi Hidrolisat Protein Ikan Lele Rebus dengan Penambahan Volume Molase dan Lama Fermentasi yang berbeda .....    | 132 |
| 25. Hasil Analisa Kadar Protein .....  | 135 |
| 26. Hasil Analisis kandungan Asam Amino.....   | 138 |
| 27. Hasil Analisa Uji Proksimat Kepala Ikan Lele .....   | 139 |

