

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | i              |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....                                    | ii             |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                     | iii            |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                                    | iv             |
| <b>INTISARI</b> .....   | v              |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | vi             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | vii            |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | ix             |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | x              |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | xi             |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....  | 1              |
| Latar Belakang .....  | 1              |
| Tujuan .....  | 2              |
| Manfaat .....   | 2              |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                       | 3              |
| Susu Sapi .....   | 3              |
| Fermentasi Susu .....   | 3              |
| Bakteri Asam Laktat Sebagai <i>Starter</i> Susu Fermentasi ....     | 4              |
| <i>Whey</i> .....   | 9              |
| Laktosa Susu .....  | 11             |
| Proses Perubahan Biokimia Karbohidrat Susu .....                    | 13             |
| Proses Perubahan Biokimia Protein Pada Bakteri Asam<br>Laktat ..... | 16             |
| Keasaman Setara Asam Laktat dan Derajat Keasaman<br>(pH) .....      | 19             |
| Viskositas dan Tekstur .....  | 20             |
| Senyawa Volatil .....   | 26             |
| Uji Kesukaan dan Daya Terima (hedonik) .....                        | 27             |
| <b>LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b> .....                           | 29             |
| Landasan Teori .....  | 29             |
| Hipotesis .....   | 29             |
| <b>MATERI DAN METODE</b> .....                                      | 31             |
| Waktu dan Tempat Penelitian .....                                   | 31             |
| Materi .....  | 31             |
| Metode .....  | 32             |
| Analisis Data.....  | 42             |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                                   | 43             |
| Kualitas dan Komposisi Susu Segar .....                             | 43             |
| Komposisi <i>Whey</i> .....   | 46             |
| Kualitas Kimia Susu Fermentasi .....                                | 47             |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Uji Sensoris .....                | 55 |
| Kesukaan dan Daya Terima .....    | 61 |
| Odor Susu Fermentasi .....        | 62 |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> ..... | 66 |
| Kesimpulan .....                  | 66 |
| Saran .....                       | 67 |
| <b>RINGKASAN</b> .....            | 68 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....       | 72 |
| <b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....   | 77 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....             | 80 |

**DAFTAR TABEL**

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Tabel sensitifitas manusia terhadap odor yang berbeda .....   | 25             |
| 2. Skala intensitas rasa .....   | 39             |
| 3. Skala intensitas odor/aroma .....   | 39             |
| 4. Hasil uji kualitas dan komposisi susu sapi segar ...  | 43             |
| 5. Hasil uji komposisi <i>whey</i> .....   | 47             |
| 6. Nilai perubahan keasaman setara asam laktat (%) pada susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan dengan penambahan <i>whey</i> pada suhu inkubasi 39°C selama 24 jam ..... | 48             |
| 7. Nilai perubahan pH pada susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan dengan penambahan <i>whey</i> pada suhu inkubasi 39°C selama 24 jam ...                                | 50             |
| 8. Nilai viskositas susu segar vs susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan dengan penambahan <i>whey</i> ( <i>centipoises</i> ) .....                                      | 53             |
| 9. Hubungan penambahan <i>whey</i> dengan rasa susu fermentasi .....   | 55             |
| 10. Hubungan penambahan <i>whey</i> dengan odor susu fermentasi .....  | 58             |
| 11. Hubungan penambahan <i>whey</i> dengan tekstur susu fermentasi .....   | 59             |
| 12. Hubungan penambahan <i>whey</i> dengan kesukaan dan daya terima susu fermentasi .....  | 61             |
| 13. Odor susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan dengan penambahan <i>whey</i> (ppm) .....  | 63             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar |   | Halaman |
|--------|---|---------|
| 1.     | Jalur utama fermentasi hexosa pada bakteri asam laktat .....                                  | 13      |
| 2.     | Biosisntesis diasetil, acetoin, dan butylenes glikol dalam kultur <i>starter</i> .....        | 15      |
| 3.     | Skema penggunaan laktosa dan galaktosa oleh <i>Lactobacilli</i> dan <i>Streptococci</i> ..... | 16      |
| 4.     | Diagram reaksi pembentukan asetaldehid .....  | 18      |
| 5.     | Gambar sistem olfaktori (penciuman) .....   | 25      |
| 6.     | Penampang bagian lidah .....  | 26      |

**DAFTAR LAMPIRAN**

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Skema pembuatan <i>whey</i> keju .....  | 81             |
| 2. Skema peremajaan bakteri asam laktat .....  | 82             |
| 3. Grafik persentase keasaman pada peremajaan bakteri asam laktat .....  | 83             |
| 4. Cara kerja uji laktosa .....  | 84             |
| 5. Skema pembuatan susu fermentasi .....   | 86             |
| 6. Contoh kuisioner uji sensoris .....   | 87             |
| 7. Grafik perubahan keasaman setara asam laktat susu fermentasi tanpa vs dengan penambahan <i>whey</i> .....   | 88             |
| 8. Hasil uji statistik keasaman setara asam laktat susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dibanding dengan penambahan <i>whey</i> dengan Rancangan Split Plot .....                            | 89             |
| 9. Grafik perubahan pH susu fermentasi tanpa vs dengan penambahan <i>whey</i> .....  | 90             |
| 10. Hasil uji statistik pH susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dibanding dengan penambahan <i>whey</i> dengan Rancangan Split Plot ..   | 91             |
| 11. Grafik perubahan viskositas susu segar vs susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan dengan penambahan <i>whey</i> .....   | 92             |
| 12. Hasil uji statistik viskositas susu segar vs susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dan penambahan <i>whey</i> dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Searah/ <i>One Way</i> ANOVA .....       | 93             |
| 13. Grafik uji sensoris susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> vs penambahan <i>whey</i> .....   | 94             |
| 14. Hasil analisis statistik uji sensoris susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dibanding dengan penambahan <i>whey</i> dengan <i>K Independent Samples</i> (Metode Kruskal – Wallis H) ..... | 95             |
| 15. Hasil analisis statistik <i>K Independent Samples</i> (Metode Kruskal – Wallis H) hubungan antara kesukaan dan daya terima susu fermentasi .....   | 96             |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 16. | Hasil uji statistik odor susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> dibanding dengan penambahan <i>whey</i> dengan Rancangan Acak Lengkap Pola Searah/ <i>One Way ANOVA</i> ..... | 97  |
| 17. | Prinsip kerja <i>Gas Chromatography</i> (GC) .....  | 98  |
| 18. | Contoh grafik senyawa volatil terdeteksi susu fermentasi menggunakan <i>Gas Chromatography–Mass Spectrometry</i> (GC-MS) .....  | 102 |
| 19. | Grafik odor susu fermentasi tanpa penambahan <i>whey</i> .....  | 107 |
| 20. | Grafik odor susu fermentasi dengan penambahan <i>whey</i> .....   | 108 |